



ВЫПУСК №2(54) 2022

сәуір-мамыр-маусым, апрель-май-июнь

ХАБАРШЫСЫ

МАНАШ ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СӨЛТҮСТІК
ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІНІҢ

ВЕСТНИК

СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ МАНАША КОЗЫБАЕВА

ISSN 2309-6977

Индексі 74935

Индекс 74935

М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СҚУ
ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК
СКУ ИМЕНИ М. КОЗЫБАЕВА

№ 2 (54)
сәуір-мамыр-маусым

Петропавл
2022

М. Қозыбаев атындағы СҚУ Хабаршысы
Вестник СҚУ имени М. Козыбаева
Bulletin of the M. Kozymbayev NKU

Басылымы II (LIV)

Выпуск II (LIV)

Volume II (LIV)

Жылына 4 рет басылып шығарылады

Выходит 4 раза в год

Published 4 times a year

Бас редактор

Шуланов Ерлан Нұрлыбекұлы, басқарма төрағасы – М. Қозыбаев атындағы СҚУ ректоры

Редакциялық алқа:

I. Жаратылыстану ғылымдары

Доскенова Бану Бейсеновна, жауапты хатшы, б.ғ.к., М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университетінің аға оқытушысы;

Пашков Сергей Владимирович, г.ғ.к., СҚУ математика және жаратылыстану ғылымдары факультетінің деканы;

Поляков Владилен Васильевич, х.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Макаров Сергей Викторович, ф.-м.ғ.д., профессор, Алтай мемлекеттік университеті (Барнаул, Ресей);

Вендт Ян, PhD докторы, профессор, Гданьск университеті (Гданьск, Польша);

II. Ауыл шаруашылығы ғылымдары

Токтар Мұрат, жауапты хатшы, PhD докторы, М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті;

Шаяхметова Алтын Сейтахметқызы, а/ш.ғ.к., Агротехнология факультетінің деканы, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Сиволап Виктор Николаевич, а/ш.ғ.д., аға оқытушы, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Ташев Александр Николов, PhD докторы, профессор, орман техникалық университеті (София, Болгария);

Го Дунвэй, PhD докторы, Солтүстік-Батыс университеті (Янлин, Қытай);

Кармело Дацци, а/ш.ғ.д., профессор, Палермо университеті (Палермо, Италия);

Хань Цинь Фан, PhD докторы, Солтүстік-Батыс университеті (Янлин, Қытай);

Шань Вэйсинь, PhD докторы, Солтүстік-Батыс университеті (Янлин, Қытай);

Джузеппе Ло Папа, Ph. D., Палермо университеті (Палермо, Италия).

III. Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар

Ибраева Ақмарал Госмановна, жауапты хатшы, т.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университетінің;

Какимова Майра Еренгаиповна, ф.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Қадыров Жанбай Тұрарұлы, ф.ғ.к., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Табакова Зинаида Петровна, ф.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Алессандро Фигус, саяси ғылымдар кандидаты, PhD докторы, профессор, Оңтүстік Лацио Кассино университеті ректорының кеңесшісі (Кассино, Италия);

Стодден Роберт, Маноадағы Гавай университетінің профессоры (АҚШ, Гонолулу, Гавай аралдары);

Даржанова Мунира Шамсутдиновна, э.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Каспий университеті (Алматы, Қазақстан);

Лыман Игорь Игоревич, т.ғ.д., профессор, Бердянск мемлекеттік педагогикалық университеті (Бердянск, Украина);

Мамедзаде Ильхам Рамиз Оғлу, ф.ғ.д., профессор, Баку Ғылым Академиясы (Баку, Әзірбайжан);

Нефас Саулнос- э.ғ.д., профессор, Миколас Ромерис атындағы университет (Вильнюс, Литва);

Патласов Олег Юрьевич, э.ғ.д., профессор, Омбы гуманитарлық академиясы (Омбы, Ресей);

Сандыбаев Жалғас Саудақасұлы, ф.ғ.д., "Нұр Мұбарак" Египет ислам мәдениеті университеті (Алматы, Қазақстан).

IV. Педагогикалық ғылымдар

Нурпеисова Айгуль Хайртаевна, жауапты хатшы, аға оқытушы, педагогика ғылымдарының магистрі;

Добровольская Лиана Валерьевна, жауапты хатшы, PhD докторы, аға оқытушы, М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті;

Аморетти Гуидо, п.ғ.д., профессор, Генуя университеті (Генуя, Италия);

Крылова Людмила Анатольевна, п.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Мурзалинова Алма Жакимовна, п.ғ.д., профессор, «Өрлеу «БАҰО» АҚ филиалы» СҚО бойынша ПҚ БАИ директоры;

Рогова Антонина Викторовна, п.ғ.д., профессор, Забайкаль мемлекеттік университеті (Чита, Ресей);

Тагильцева Наталия Григорьевна, п.ғ.д., профессор, Орал мемлекеттік педагогикалық университеті (Екатеринбург, Ресей);

Тастанбекова Қуаныш, PhD докторы, қауымдастырылған профессор, Жапон университеті (Цукуба, Жапония).

V. Техникалық ғылымдар

Демьяненко Александр Валентинович, жауапты хатшы, т.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті;

Ивель Виктор Петрович, т.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Косых Анатолий Владимирович, т.ғ.д., профессор, Омбы мемлекеттік техникалық университеті (Омбы, Ресей);

Попов Андрей Юрьевич, т.ғ.д., профессор, Омбы мемлекеттік техникалық университеті (Омбы, Ресей);

Кошкеков Кайрат Темирбаевич, т.ғ.д., профессор, «Азаматтық авиация академиясы» АҚ (Алматы, Қазақстан);
Кузнецова Виктория Николаевна, т.ғ.д., доцент, Сібір мемлекеттік автомобиль-жолакадмиясы (Омбы, Ресей);
Савостин Алексей Александрович, т.ғ.к., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ;

Главный редактор:

Шуланов Ерлан Нурлыбекович, председатель Правления – Ректор СҚУ им. М. Козыбаева

Редакционная коллегия:

I. Естественные науки

Доскенова Бану Бейсеновна, ответственный секретарь, к.б.н., старший преподаватель, СҚУ им. М. Козыбаева;
Пашков Сергей Владимирович, к.г.н., декан факультета математики и естественных наук, СҚУ им. М. Козыбаева;
Поляков Владилен Васильевич, д.х.н., профессор, СҚУ им. М. Козыбаева;
Макаров Сергей Викторович, д.ф.-м.н., профессор, Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия);
Вендт Ян, доктор PhD, профессор, Гданьский университет (Гданьск, Польша).

II. Сельскохозяйственные науки

Токтар Мурат, ответственный секретарь, доктор PhD, СҚУ им. М. Козыбаева;
Шаяхметова Алтын Сейтахметовна, к.с/х.н., декан агротехнологического факультета, СҚУ им. М. Козыбаева;
Сиволап Виктор Николаевич, д.с/х.н., старший преподаватель, СҚУ им. М. Козыбаева;
Ташев Александр Николов, доктор PhD, профессор, Лесотехнический университет (София, Болгария);
Го Дунвей, доктор PhD, Северо-Западный университет (Янлин, Китай);
Кармелло Даци, д.с/х.н., профессор, Университет Палермо (Палермо, Италия);
Хан Цинфан, доктор PhD, Северо-Западный университет (Янлин, Китай);
Шань Вейсин, доктор PhD, Северо-Западный университет (Янлин, Китай);
Джозеппе Ло Папа, доктор PhD, Университет Палермо (Палермо, Италия).

III. Социально-гуманитарные науки

Ибраева Акмарал Госмановна, ответственный секретарь, д.и.н., профессор, СҚУ им. М. Козыбаева;
Какимова Майра Еренгаиповна, к.ф.н., доцент, СҚУ им. М. Козыбаева;
Кадыров Жанбай Турарович, к.ф.н., профессор, СҚУ им. М. Козыбаева;
Табакова Зинаида Петровна, д.ф.н., профессор, СҚУ им. М. Козыбаева;
Алессандро Фигус, к.полит.н., доктор PhD, профессор, советник ректора университета Кассино Южного Лацио (Кассино, Италия);
Стодден Роберт, профессор Гавайского университета в Маноа (США, Гонолулу, Гавайские острова);
Даржанова Мунира Шамсутдиновна, к.э.н., ассоциированный профессор, Каспийский университет (Алматы, Казахстан);
Лыман Игорь Игоревич, д.и.н., профессор, Бердянский государственный педагогический университет (Бердянск, Украина);
Мамедзаде Ильхам Рамиз Оглу, д.филос.н., профессор, Академия наук Баку (Баку, Азербайджан);
Нефас Саулюс – д.социол.н., профессор, университет им. Миколаса Ромериса (Вильнюс, Литва);
Патласов Олег Юрьевич, д.э.н., профессор, Омская гуманитарная академия (Омск, Россия);
Сандыбаев Жалгас Саудакасулы, д.филос.н., Египетский университет исламской культуры «Нур Мубарак» (Алматы, Казахстан).

IV. Педагогические науки

Нурпеисова Айгуль Хайртаевна, ответственный секретарь, старший преподаватель, магистр педагогических наук;
Добровольская Лиана Валерьевна, ответственный секретарь, доктор PhD, старший преподаватель, СҚУ им. М. Козыбаева;
Аморетти Гуидо, д.п.н., профессор, Университет Генуи (Генуя, Италия);
Крылова Людмила Анатольевна, д.п.н., профессор, СҚУ им. М. Козыбаева;
Мурзалинова Алма Жакимовна, д.п.н., профессор, директор филиала АО «НЦПК «Өрлеу» ИПК ПР по СКО;
Рогова Антонина Викторовна, д.п.н., профессор, Забайкальский государственный университет (Чита, Россия);
Тагильцева Наталия Григорьевна, д.п.н., профессор, Уральский государственный педагогический университет (Екатеринбург, Россия);
Тастанбекова Куаныш, доктор PhD, ассоциированный профессор, Японский университет (Цукуба, Япония).

V. Технические науки

Демьяненко Александр Валентинович, ответственный секретарь, к.т.н., доцент, СҚУ им. М. Козыбаева;
Ивель Виктор Петрович, д.т.н., профессор, СҚУ им. М. Козыбаева;
Косых Анатолий Владимирович, д.т.н., профессор, Омский государственный технический университет (Омск, Россия);
Попов Андрей Юрьевич, д.т.н., профессор, Омский государственный технический университет (Омск, Россия);
Кошкеков Кайрат Темирбаевич, д.т.н., профессор, АО «Академия гражданской авиации» (Алматы, Казахстан);
Кузнецова Виктория Николаевна, д.т.н., доцент, Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (Омск, Россия);
Савостин Алексей Александрович, к.т.н., профессор, СҚУ им. М. Козыбаева.

Editor-in-Chief:

Yerlan Shulanov, Chairman of the Management Board - Rector of M. Kozybayev NKU

Editorial Board:

I. Natural Sciences

Banu Doskenova, Executive Secretary, Candidate of Biological Sciences, Senior lecturer, M. Kozybayev NKU;
Sergey Pashkov, Candidate of Geographical Sciences, Dean of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, M. Kozybaev NKU;
Vladilen V. Polyakov, Doctor of Chemical Sciences, Professor, M. Kozybaev NKU;
Sergey Makarov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Altai State University (Barnaul, Russia);
Wendt Jan, PhD, Professor, University of Gdansk (Gdansk, Poland);

II. Agricultural Sciences

Toktar Murat, Executive Secretary, PhD Doctor, M. Kozybayev NKU;

Altyn Shayakhmetova, Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of Agrotechnology, M. Kozybaev NKU;
Viktor Sivolap, Doctor of Agricultural Sciences, Senior lecturer, M. Kozybaev NKU;
Alexander Tashev, PhD, Professor, Forestry Engineering University (Sofia, Bulgaria);
Guo Dongwei, PhD, Northwestern University (Yangling, China);
Carmello Dazzi, PhD, Professor, University of Palermo (Palermo, Italy);
Han Qingfang, PhD, Northwestern University (Yangling, China);
Shan Weixin, PhD, Northwestern University (Yangling, China);
Joseppe Lo Papa, PhD, University of Palermo (Palermo, Italy).

III. Social and humanitarian sciences

Akmaral Ibraeva, Executive Secretary, Doctor of Historical Sciences, Professor, M. Kozybaev NKU;
Mayra Kakimova, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, M. Kozybaev NKU;
Zhanbai Kadyrov, Candidate of Philological Sciences, Professor, M. Kozybaev NKU;
Zinaida Tabakova, Doctor of Philological Sciences., Professor, M. Kozybaev NKU;
Alessandro Figus, Doctor of Political Sciences, PhD, Professor, Advisor to the Rector of the Cassino University of Southern Lazio (Cassino, Italy);
Robert Stodden, Professor at the University of Hawaii at Manoa (USA, Honolulu, Hawaiian Islands);
Munira Shamsutdinovna Darzhanova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Caspian University (Almaty, Kazakhstan);
Lyman Igor Igorevich, Doctor of Historical Sciences, Professor, Berdyansk State Pedagogical University (Berdyansk, Ukraine);
Mammadzade Ilham Ramiz Oglu, Doctor of Philology, Professor, Baku Academy of Sciences (Baku, Azerbaijan);
Nefas Saulius - Doctor of Social Sciences, Professor, Mikolas Romeris University (Vilnius, Lithuania);
Oleg Patlasov, Doctor of Economics, Professor, Omsk Humanitarian Academy (Omsk, Russia);
Sandybaev Zhalgas Saudakasuly, Doctor of Philosophical Sciences, Egyptian University of Islamic Culture "Nur Mubarak" (Almaty, Kazakhstan).

IV. Pedagogical Sciences

Nurpeisova Aigul Khairtaevna, Executive Secretary, Senior Lecturer, Master of Pedagogical Sciences;
Liana Dobrovolskaya, Executive Secretary, PhD, Senior Lecturer, M. Kozybaev NKU;
Amoretti Guido, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, University of Genoa (Genoa, Italy);
Lyudmila Krylova, Candidate, Professor, M. Kozybaev NKU;
Alma Murzalinova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director of the branch Branch JSC "NCAT "Orleu" "IATTS NK region"
Antonina Rogova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Trans-Baikal State University (Chita, Russia);
Natalia Tagiltseva, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Ural State Pedagogical University (Yekaterinburg, Russia);
Kuanysh Tastanbekova, PhD, Associate Professor, University of Japan (Tsukuba, Japan).

V. Technical Sciences

Alexander Demyanenko, Executive Secretary, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, M. Kozybaev NKU;
Viktor Ivel, Doctor of Technical Sciences, Professor, M. Kozybaev NKU;
Anatoly Kosykh, Doctor of Technical Sciences, Professor, Omsk State Technical University (Omsk, Russia);
Andrey Popov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Omsk State Technical University (Omsk, Russia);
Kairat Koshekov, Doctor of Technical Sciences, Professor, JSC "Academy of Civil Aviation" (Almaty, Kazakhstan);
Kuznetsova Victoria, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Siberian State Automobile and Road Academy (Omsk, Russia);
Alexey Savostin, Candidate of Technical Sciences, Professor, M. Kozybaev NKU.

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университетінің Хабаршысы / Вестник Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева.

Шығарылым № 2 (54). – Петропавл: М. Қозыбаев атындағы СҚУ, 2022. – 158 б. / Выпуск № 2 (54). – Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2022. – 158 с.

Журнал РҒНИ (eLIBRARY) деректер базасына енгізілген / Журнал включен в базу данных РИНЦ (eLIBRARY).

ISSN 2309-6977

© М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті,
2022 ж., Петропавл қ.

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАР / ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ / NATURAL SCIENCES

Калдыбек Ф.Н., Спивак-Лавров И.Ф. Атомның Томас-Ферми моделі үшін өлшемсіз Томас-Ферми теңдеуін алу.....	7
Тұлегалиева Э.С., Бекешев А.З. Отқа төзімді диоритпен нығайтылған эпоксидті композиттер.....	17

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGICAL SCIENCES

Таубай Д.Ш. Ағылшын тілін оқыту процесінде “Flipped Classroom” әдісін қолдану ұтымдылығы.....	25
Нұрсейітов А.С., Абдыхалықова А.М. Ағылшын тілін оқыту әдістемесіндегі «ингрессияның» маңызы.....	34
Жакилова С.О. Мектеп оқушыларын стереометриялық есептерді шешуге үйретудің кейбір әдістемелік ерекшеліктері.....	40
Джакупова Г.Б. Сын тұрғысынан ойлау технологиясын медицина факультеті студенттерін ағылшын тілін үйретуде пайдаланудың тиімділігі.....	50
Бекмаганбетова Т.К., Чемоданова Г.И. Формирование профессиональных компетенций у студентов по направлению «Педагогические науки».....	56
V.G. Stepanenko, T.E. Umurzakova, D.S. Syrymbetova. Use of the “debate” technique in teaching speech interaction in practical english classes.....	61

ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMAN SCIENCES

Егимбаева А.К. Әскери қызметкерлердің тұлғааралық қарым-қатынас психологиясы.....	68
Протасова О.В. Влияние пандемии коронавируса Covid-19 на экономику и образование в Казахстане.....	73
Касимбекова Н.Ш. Қараханидтер дәуіріндегі ислам фикһ негіздері саласының белді ғұламасы – Шәмсул-Әимма Имам Әс-Сарахси.....	80
Балабиева А.Е. Методологические подходы рекрутинга в национальных компаниях Казахстана.....	90
Алясова Н.Е. Медиа стереотиптерді қалыптастыру алаңы ретінде.....	98
Егимбаева А.К. Төтенше жағдайлар министрлігіндегі қызметкерлердің экстремалды және төтенше жағдайларға бейімделу ерекшеліктері.....	104

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

Chunetova Zh.Zh., Zhunusbaeva Zh., Saduakasova G.Zh., Iskakova D., Riskulov A. The genetic nature of mutational changes arising in the form-formation process of wheat.....	110
--	-----

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ /
TECHNICAL SCIENCES**

Балғабеков Т.К., Байғужина Г.Н., Ибраева Ж.Т. Жылу шығындары азайтылған дизельді қозғалтқыштар жасау.....	119
Ембергенова А.Қ., Сауанова К.Т. Инфекциялық аурулардың таралу көрсеткіштерін интеллектуалды талдаудың ақпараттық жүйесін әзірлеу.....	128
Сельдюгаев О.Б., Зиновьев Л.А. Скорость охлаждения помещений в кирпичных домах.....	138
Shakirova M.A., Ratushnaya T.Yu., Bikbaev R.D, Drobyshev A.V. Modern materials in mechanical engineering.....	147
Жумекенова З.Ж., Кельдегулова А.Т., Абильмажинова А.С. М. Қозыбаев атындағы СҚУ «Көлік және машина жасау» кафедрасы базасында «Бұзбайтын бақылау және материалдардың физика-механикалық қасиеттерін бағалау» сынақ зертханасын аккредиттеу мәселелері мен перспективалары.....	152
Редакционная политика	157

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАР / ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ /
NATURAL SCIENCES

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-7-16

УДК 531

МРНТИ 01.02.04

АТОМНЫҢ ТОМАС-ФЕРМИ МОДЕЛІ ҮШІН ӨЛШЕМСІЗ ТОМАС-ФЕРМИ
ТЕҢДЕУІН АЛУ

Калдыбек Ф.Н., Спивак-Лавров И.Ф.

(e-mail: fatima-96@inbox.ru, spivakif@rambler.ru)

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

Аңдатпа

Берілген мақалада электронды-бейтарап атомдар жиынының мәндерінің энергияларын есептеу әдісі берілген. Бұл жағдайда ядроның кулондық байланысынан өзге электрондардың өзара әрекеттесуі энергияға маңызды үлес қосады. Аталған өзара әрекеттесулер Томас-Фермидің статистикалық моделі аясында жуықтау ілімін енгізумен таралуын өзін-өзі түзету өрісі әдісімен сандық есептеу, әсіресе қиын атомдар үшін айтарлықтай тиімсіз. Дегенмен күрделі атомдар үшін жуықтау әдісі көрсетіледі және оның мәні оның қарапайымдылығында жатыр. Бірдей бөлшектердің көптігінен тұратын жүйелерге арналған түрлі әдістердің арасында атомның Томас-Ферми статистикалық моделінен шығатын статистикалық әдіс маңызды рөл атқарады. Бұл әдіс (Э. Ферми, Л. Томас, 1927) электрондары көп күрделі атомдарда электрондардың көпшілігінде салыстырмалы түрде үлкен квант сандары болатындығына негізделген. Бұл жағдайда жартылай классикалық жуықтау қолданылады. Нәтижесінде атомның жеке электрондарының күйі үшін «фазалық кеңістіктегі жасушалар» ұғымын қолдануға болады. Бұл модель зерттеушілермен ұзақ мерзімді уақыт бағытында әзірленді және бұрынғы үлгілерді ақаулары жоқ дәйекті, толық ілімге әкелді, мысалы, оны қолдану аймағы бастапқы Томас-Фермиге қарағанда кеңірек болып табылады.

Түйін сөздер: атом деңгейінің энергиясы, Томас - Ферми моделі, жуықтау теориясы, Амальди түзетуі.

ВЫВОД БЕЗРАЗМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ ТОМАСА-ФЕРМИ ДЛЯ МОДЕЛИ
АТОМА ТОМАСА-ФЕРМИ

Калдыбек Ф.Н., Спивак-Лавров И.Ф.

(e-mail: fatima-96@inbox.ru, spivakif@rambler.ru)

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Актөбе, Казахстан

Аннотация

В данной статье представлен метод расчета энергий значений множества электронно-нейтральных атомов. В этом случае существенный вклад в энергию вносит взаимодействие электронов, отличных от кулоновской связи ядра. Эти взаимодействия обеспечиваются введением теории возбудимости в рамках статистической модели Томаса-Ферми. Между иных способов для систем, состоящих из большого количества схожих частиц, весомую роль играет статистический способ, базирующийся на статистической модели Томаса — Ферми атома. Данный способ (Э. Ферми, Л. Томас, 1927) реализован на том, собственно что в многоэлектронных электронах основная масса электронов имеют сравнительно гигантские квантовые количества.

В данном случае применяется квазиклассическое приближение. В следствие этого мы можем использовать понятие «ячейки в фазовом пространстве» к состоянию отдельных электронов атома. Данная модель разрабатывалась исследователями в направлении долговременного времени и доведена до непротиворечивой, завершённой доктрине, свободной от дефектов прошлых моделей, например, собственно что район ее использования важно обширнее, чем начальная доктрина Томаса-Ферми.

Ключевые слова: энергия атомного уровня, модель Томаса-Ферми, теория возмущений, поправка Амальди.

DERIVATION OF THE DIMENSIONAL THOMAS-FERMI EQUATION FOR THE THOMAS-FERMI ATOM MODEL

Kaldybek F.N., Spivak-Lavrov I.F.

(e-mail: fatima-96@inbox.ru, spivakif@rambler.ru)

Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

Abstract

This article presents a method for calculating the energies of the values of the set of electron-neutral atoms. In this case, the interaction of electrons other than the Coulomb bond of the nucleus makes an important contribution to energy. Quantitative calculation of the interaction of these interactions with the introduction of the theory of approximation in the framework of the Thomas-Fermi statistical model by the method of self-correction field is particularly inefficient for complex atoms. However, for complex atoms, the method of approximation is shown, and its essence lies in its simplicity. Among the various methods for systems consisting of the same number of particles, the statistical method derived from the Thomas-Fermi statistical model of the atom plays an important role. This method (E. Fermi, L. Thomas, 1927) is based on the fact that in complex atoms with a large number of electrons, most electrons have relatively large quantum numbers. In this case, a semi-classical approximation is used. As a result, the concept of "cells in phase space" can be used for the state of the individual electrons of the atom. This model has been developed by researchers over a long period of time and has led to a consistent, complete doctrine without the defects of previous models, for example, its field of application is wider than the original Thomas-Fermi.

Keywords: atomic energy, Thomas-Fermi model, approximation theory, Amaldi's correction.

Кіріспе

Кванттық механиканың алғашқы күндерінен бастап физикалық қызықты жүйелердің көпшілігін, әсіресе бөлшектері көп жүйелерді дәл шешуге үміттенуге болмайтыны анық болды. Осылайша, 1930 жылға қарай (Томас және Ферми алғашқы шығармаларынан үш жылдан кейін ғана) және «жаңа» кванттық теория пайда болғаннан кейін бес жыл өткен соң) сызықтық емес талдаулар үшін шамамен аналитикалық шешімдерді құру үшін жуықтау әдістерінің үлкен әртүрлілігі әзірленді.

Томас-Ферми теңдеуі – атомның электрондарын модельдеуге арналған сызықты емес қарапайым дифференциалдық теңдеу. Атап айтқанда, Томас-Ферми моделі ядролық физикада мысалы, нейтрондық жұлдыздардағы ядролық затқа байланысты сұрақтарға жауап беру үшін кеңінен қолданылады. Бұл модельдің мақсаты – электрон тығыздығы $\rho(r)$ үшін өрнек беру және, әрине, бұл үшін r қашықтықтағы электрондар бұлты мен ядро арасындағы электростатикалық потенциалды анықтау. Бұл орталық потенциал $\Phi(r)$ Ферми-Дирак статистикасына бағынатын электрондардың аймақ өлшеміне қарай айтарлықтай өзгермейтін үлкен деп саналатын көлем аймағындағы өзара әрекеттесуінде үстемдік етеді. Бұл жағдайда электрондар еркін қозғалады. Ал электронның кинетикалық энергиясы минималды болады, сондай-ақ электрондар алып тастау принципіне сәйкес фазалық кеңістікте мүмкіндігінше тығыз орналасқан.

Импульсі p -дан аз электрондарға сәйкес келетін фазалық кеңістіктің көлемі және физикалық кеңістік dV көлемінің элементінде орналасқан $\frac{4}{3}\pi p^3 dV$ -ға тең. Бұл $\frac{4\pi p^3 dV}{3(2\pi)^3}$ көлем ұяшықтарға сәйкес келеді, яғни артық емес ықтимал күйлеріне электрондар (әр ұяшықта өзара қарама-қарсы спиндері бар екі электрон бар) сәйкес келеді:

$$2 \frac{4\pi p^3}{3(2\pi)^3} dV = \frac{p^3}{3\pi^2} dV \quad (1)$$

Атомның қалыпты күйінде dV көлемнің әрбір элементінде орналасқан электрондар импульске сәйкес ұяшықтарды (фазалық кеңістікте) нөлден кейбір максималды мәнге дейін толтыруы керек. Сонда электрондардың кинетикалық энергиясы әрбір нүктеде мүмкіндігінше аз болады.

Электрондардың кинетикалық энергиясы әрбір нүктеде мүмкіндігінше аз болады. Егер dV көлемдегі электрондар санын ndV (мұндағы электрондар санының тығыздығы) түрінде жазсақ, онда әрбір нүктедегі p_0 электрон импульсінің максималды мәні n қатынасы арқылы байланысты екенін дәлелдеуге болады.

$$\frac{p_0^3}{3\pi^2} = n. \quad (2)$$

Электрон тығыздығы n -ға тең жердегі электронның кинетикалық энергиясының ең үлкен мәні, сәйкесінше келесі мәнге ие болады:

$$\frac{p_0^2}{2} = \frac{1}{2} (3\pi^2 n)^{2/3} \quad (3)$$

Әрі қарай, $\varphi(r)$ - шексіздікте нөлге тең қабылдайтын электростатикалық потенциал болсын. Электронның толық энергиясы $p^2/2 - \varphi$ түрінде жазылады. Әлбетте, әрбір электронның толық энергиясы теріс болуы керек; әйтпесе электрон шексіздікке барады. Әрбір нүктедегі электронның толық энергиясының ең үлкен мәнін $-\varphi_0$ арқылы белгілейік, мұндағы φ_0 - оң тұрақты (егер бұл шама тұрақты болмаса, электрондар φ_0 аз нүктеден φ_0 көп нүктеге ауысар еді). Осылайша, келесі өрнекті

$$\frac{p_0^2}{2} = \varphi - \varphi_0 \quad (4)$$

ретінде жаза аламыз. (3) және (4) өрнектерді теңестіріп, аламыз:

$$n = [2(\varphi - \varphi_0)]^{3/2} \frac{1}{3\pi^2} \quad (5)$$

– атомның әрбір нүктесіндегі электронның тығыздығы мен потенциалына қатысты қатынасы. [4].

$\varphi = \varphi_0$ кезінде, тығыздық n жоғалады; $\varphi < \varphi_0$ аймақта n нөлге тең болуы анық және (4) қатынасы теріс максималды кинетикалық энергияға әкеледі. Сонымен $\varphi = \varphi_0$ атомның шекарасы теңдеу арқылы анықталады. Бірақ жалпы заряды нөлге тең зарядтардың орталықтандырылған симметриялық таралуынан тыс өріс жоқ. Сондықтан бейтарап атомның шекарасында болуы $\varphi = 0$ керек. Осыдан бейтарап атом үшін тұрақты φ_0 нөлге тең болуы керек деген қорытынды шығады. Керісінше, ион үшін тұрақты φ_0 нөлден өзгеше болады [1].

Төменде біз бейтарап атомды қарастырамыз және сәйкесінше $\varphi_0 = 0$. электростатикалық Пуассон теңдеуіне сәйкес $\Delta\varphi = 4\pi$ мәніне ие болады; мұнда (5) орнына қойып, негізгі Томас-Ферми теңдеуін аламыз:

$$\Delta\varphi = \frac{8\sqrt{2}}{3\pi} \varphi^{3/2} \quad (6)$$

Атомның қалыпты күйіндегі өрістің таралуы осы теңдеудің орталық симметриялы шешімімен анықталады, ол келесі шекаралық шарттарды қанағаттандырады: $r \rightarrow 0$ кезінде өріс ядроның кулондық өрісіне өтуі керек, яғни ол $\varphi r \rightarrow Z$ болуы керек, $r \rightarrow \infty$ кезінде $\varphi r \rightarrow 0$ болуы керек. Анықтамаларға сәйкес r айнымалының орнына X жаңа айнымалыны енгіземіз:

$$r = xbZ^{-1/3}, b = \frac{1}{2} \left(\frac{3\pi}{4} \right)^{2/3} = 0,885 \quad (7)$$

және φ жаңа белгісіз функцияның орнына χ -тен тәуелді функцияны енгізе отырып:

$$\varphi(r) = \frac{Z}{r} \chi \left(\frac{rZ^{1/3}}{b} \right) = \frac{Z^{4/3}}{b} \frac{\chi(x)}{x} \quad (8)$$

$\chi = 1$ және $x = 1$, $\chi = 0$ кезіндегі шекаралық шарттармен келесі теңдеуді аламыз:

$$x^{1/2} \frac{d^2\chi}{dx^2} = \chi^{3/2} \quad (9)$$

Бұл теңдеу енді ешқандай параметрлерді қамтымайды және осылайша $\chi(x)$ әмбебап функцияны анықтайды. Төмендегі 1-кестеде (9)-теңдеуді сандық интегралдау арқылы алынған функция $\chi(x)$ мәндері көрсетілген [5].

1 -кесте . $\chi(x)$ функция мәндері

X	$\chi(x)$	X	$\chi(x)$	X	$\chi(x)$
0,00	1000	1.4	0,333	6	0,0594
0,02	0,942	1.6	0,298	7	0,0461
0,04	0,947	1.8	0,268	8	0,0366
0,06	0,924	2.0	0,243	9	0,0296
0,08	0,902	2.2	0,221	10	0,0243
0,10	0,882	2.4	0,202	11	0,0202
0.2	0,793	2.6	0,185	12	0,0171
0.3	0,721	2.8	0,170	13	0,0145
0.4	0,660	3.0	0,157	14	0,0125
0.5	0,607	3.2	0,145	15	0,0108
0.6	0,561	3.4	0,134	20	0,0058
0.7	0,521	3.6	0,125	25	0,0035
0.8	0,485	3.8	0,116	30	0,0023
0.9	0,453	4.0	0,108	40	0,0011
1.0	0,424	4.5	0,0919	50	0,00063
1.2	0,374	5.0	0,0788	60	0,00039

Функция $\chi(x)$ монотонды түрде азаяды, тек шексіздікте жойылады. Басқаша айтқанда, Томас-Ферми моделінде атомның шекарасы жоқ, бірақ формальды түрде шексіздікке дейін созылады.

$x = 0$ кезіндегі $\chi'(x)$ туынды мәні $\chi'(0) = -1,59$ тең. Сондықтан, функцияның $x \rightarrow 0$ мәні $\chi(x)$ болады және сәйкесінше $\varphi(r)$ потенциалы келесі мәнге ие:

$$\varphi(r) \approx \frac{Z}{r} - 1,80 \cdot Z^{4/3} \quad (10)$$

Бірінші мүше – ядро өрісінің потенциалы, ал екіншісі – координаталар басындағы электрондардың құрған потенциал. (5) орнына (8) қойып, электрон тығыздығы үшін келесі түрдегі өрнекті жазамыз:

$$n = Z^2 f\left(\frac{rZ^{1/3}}{b}\right), \quad f(x) = \frac{32}{9\pi^3} \left(\frac{\chi}{x}\right)^{3/2} \quad (11)$$

Біз Томас-Ферми моделінде әртүрлі атомдардағы заряд тығыздығының таралуы ұқсас болатынын көреміз, бұл ретте сипаттамалық ұзындық $\hbar^2/me^2 Z^{1/3}$ (шартты бірліктерде: $Z^{-1/3}$ яғни $Z^{1/3}$ -ге бөлінген Бор радиусы) параметрінің рөлі орындалады. Егер арақашықтықтар атомдық бірліктермен өлшенсе, онда, атап айтқанда, электрон тығыздығы максималды болатын қашықтықтар барлық Z үшін бірдей болады. Сондықтан Z саны бар атомдағы электрондардың көпшілігі $Z^{-1/3}$ дәрежелі ядродан қашықтықта орналасқан деп дәлелдеуге болады. Сандық есептеу атомның жалпы электрондық зарядының жартысы радиусы $1,33 Z^{-1/3}$ сфераның ішінде екенін көрсетеді.

Осыған ұқсас пайымдаулар атомдағы электрондардың орташа жылдамдығы (энергияның квадрат түбірі ретінде шама ретімен қарастырылады) $Z^{2/3}$ ретті екенін көрсетеді.

Томас-Ферми теңдеуі ядродан тым аз және тым үлкен қашықтықта да қолданылмайды. Оның кішігірім үшін қолдану ауқымы r теңсіздікпен шектеледі; ядроның кулондық өрісіндегі кішірек қашықтықта жартылай классикалық жуықтау жарамсыз болып қалады. $a=Z$ деп алсақ, қашықтықтардың төменгі шегі ретінде $1/Z$ мәнін табамыз. Жартылай классикалық жуықтау күрделі атомда r үлкен үшін де жарамсыз болып қалады. Дәлірек айтқанда, $r \sim 1$ болғанда электронның де Бройль толқын ұзындығы осы қашықтықтың өз тәртібіне айналатынын көру оңай, осылайша жартылай классикалық шарт толығымен бұзылады. Мұны (4), (6) теңдеу мүшелерін бағалау арқылы тексеруге болады; дегенмен нәтиже алдын ала, есептеулерсіз де анық, өйткені (6) теңдеуде Z жоқ. Осылайша, Томас-Ферми теңдеуінің қолданылуы 1-мен салыстырғанда үлкен $1/Z$ және 1-мен салыстырғанда аз қашықтықтардың диапазонымен шектеледі, күрделі атомдарда бұл аймақ электрондардың үлкен бөлігін қамтиды.

Соңғы жағдай Томас-Ферми моделіндегі атомның "сыртқы шекарасы" $-r \sim 1$ жағдайында екенін білдіреді, яғни атомдардың өлшемдері Z -ге тәуелді емес. Олармен бірге сыртқы электрондардың энергиясы, яғни атомның иондану потенциалы да Z -тан тәуелді емес болып шығады.

Томас – Ферми әдісін қолдана отырып, E толық иондану энергиясын (бейтарап атомнан барлық электрондарды шығаруға қажетті энергия) есептеуге болады. Ол үшін

атомдағы зарядтар үшін Томас-Ферми таралуының электростатикалық энергиясын есептеу керек, ағымдағы жалпы энергия осы электростатикалық энергияның жартысына тең болады, өйткені Кулон заңына сәйкес әрекеттесетін бөлшектер жүйесінде орташа кинетикалық энергия орташа потенциалдық энергияның минус жартысына тең [6,7] .

Е-нің Z -ге тәуелділігін алдын ала анықтауға болады: ядродан орташа қашықтықта орналасқан Z заряды бар ядро өрісіндегі электрондардың Z электростатикалық энергиясы $Z^{-1/3}$ мәніне пропорционал. Сандық $Z \cdot Z / Z^{-1/3} = Z^{7/3} \varepsilon B$ есептеу келесі нәтижеге әкеледі: $E = 20,8 Z^{7/3} \varepsilon B$. Z -ге тәуелділік эксперименттік мәліметтермен жақсы сәйкес келеді; коэффициенттің эмпирикалық мәні 16-ға жақын болады.

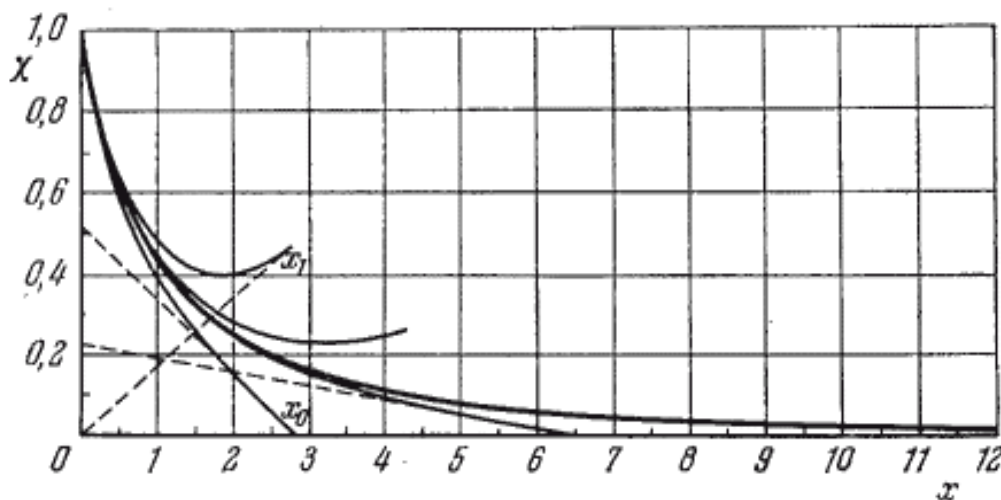
X_0 мәні иондану дәрежесімен келесі түрде байланысты: радиусы r шардағы толық заряд Гаусс теоремасы бойынша мынаған тең:

$$-r^2 \frac{\partial \varphi}{\partial r} = Z[\chi(x) - x\chi'(x)] \quad (12)$$

Егер (12) формулаға $X = X_0$ мәнін қойсақ, $\chi(x_0) = 0$ болғандықтан, Z ионының толық заряды шығады.

$$z = -Zx_0\chi'(x_0) \quad (13)$$

Төмендегі 1-суреттегі қалың сызық бейтарап атом үшін қисықты көрсетеді, ал оның астында $\chi = \chi(x)$ иондану дәрежесі әртүрлі иондар үшін екі қисықты көрсетеді. Графикалық түрде y осінен z/Z нүктедегі қисыққа $x = x_0$ жанама арқылы кесілген сегменттің ұзындығымен көрсетілген.



1-сурет. Бейтарап атом үшін $\chi = \chi(x)$ қисығы

(9)-теңдеудің еш жерде жойылмайтын шешімдері де бар, шексіздікте бұл шешімдер алшақтайды. Оларды φ_0 тұрақтының теріс мәндеріне сәйкес деп санауға болады. Сол 1-

суретте осындай $\chi = \chi(x)$ екі қисықты көрсетеді; олар бейтарап атом үшін қисық сызықтан өтеді. $x = x_1$ нүктесінде

$$\chi(x_1) - x_1 \chi'(x_1) = 0, \quad (14)$$

$x < x_1$ шардың ішінде қамтылған жалпы заряд нөлге тең болады (графикалық түрде бұл нүкте қисыққа жанама координат басынан өтетін нүкте екені анық). Осы нүктеде қисық сызықты үзіп, $\chi(x)$ оның шекарасында заряд тығыздығы нөлге тең емес күйде қалатын бейтарап атом үшін анықталатынын айта аламыз. Физикалық тұрғыдан алғанда, бұл белгілі бір шекті көлемдегі «қысылған» атомға сәйкес келеді.

Томас-Ферми теңдеуі электрондар арасындағы алмасу әрекетін есепке алмайды. Онымен байланысты әсерлер келесі шама $Z^{-2/3}$ ретімен сәйкес келеді. Сондықтан Томас-Ферми әдісінде алмасу әрекеттесуін есепке алу осы реттің барлық әсерлерін бір уақытта қарастыруды талап етеді [8].

Әрбір электронға әсер ететін Томас-Ферми моделінің орташа потенциалын пайдалану электронды аралық әсерлесуді шамамен есепке алуға және атомдық деңгейлердің энергиясын жақсы сипаттауға мүмкіндік береді. Томас-Ферми әдісін қолдану есептердің дәлдігін шектейді. Дегенмен, ұсынылған тәсілде атомдық деңгейлердің энергиялары үшін қарапайым аналитикалық өрнектер алынды, бұл күрделі есептеулерді қажет ететін басқа тәсілдермен салыстырғанда айтарлықтай артықшылық болып табылады. Томас-Фермидің статистикалық моделі электронның толқын ұзындығының ретті қашықтықтағы потенциалы салыстырмалы түрде өзгеретін көлемде электрондардың көп саны болуы үшін біршама баяу өзгереді деген болжамға негізделген. Ұсынылған әдістің анағұрлым жалпы әдістен айырмашылығы электрондар саны көп аймақтағы энергиялардың практикалық тұрақтылығы туралы қосымша болжам болып табылады [2].

Томас-Ферми моделінің кейбір кемшіліктері бар. Баға электропилканың электростатикалық өзіндік энергиясын да есепке алғанымен, ол өзара әрекеттесу алмасуын және электробөлшектердің корреляциясын көрсетпейді. Бұл кемшіліктер бейтарап Томас-Ферин атомының жұп аймақтарында ядродан үлкен қашықтықта электрондардың тығыздығы p нөлге тым баяу төмендейтінін ($1/r^6$ заңы бойынша) және шекара радиусы $x_0 = \infty$ тең болатынын түсіндіреді. Шамамен $r = 3a_0$ -дан бастап аргон атомының электрон тығыздығының қисығы неғұрлым жоғары болған сайын, соғұрлым фокустағы электронды тығыздық дәл анықталады. Осы кемшіліктерді жою үшін бастапқы Томас-Формле үлгісі жетілдіріліп, толықтырылды. Төменде осы толықтыруларды қысқаша қарастырамыз.

Ленц пен Йенсендік түзету. Ядродан үлкен қашықтықтағы тығыздықтың тым баяу төмендеуін Ленц пен Йенсен түзеді. Ол үшін p тығыздығының жүрісі вариация принципінен яғни A минимум талабынан тікелей анықталды, ал ядродан үлкен қашықтықта экспоненциалды ыдырау талабы p мәніне қойылды.

Йенсен ядродан үлкен қашықтықта алыстау кезінде Хартри шешімімен толық сәйкес келетін жуықтау шешімін алды. Алайда, бұл шешімге тек жартылай эмпирикалық мән берілуі мүмкін, өйткені $r = \infty$ кезінде жиынтық мән үшін экспоненциалды ыдырау талабы атомның сыртқы аймақтарындағы электрондардың тығыздығымен анықталмайды, сондықтан соңғы жасалған болжамдарға байланысты Ленц-Йенсен әдісі теріс иондардың тұрақтылығын түсіндіруге мүмкіндік береді.

Алмасу түзетуі. Алмасу түзетуін алғаш рет статистикалық модельге Дирак енгізді. Йенсеннің пікірінше, бұл түзетуді енгізудің ең қарапайым тәсілі энергия өрнегінде интеграл астындығы бос электрон газының алмасу энергиясының тығыздығымен толықтыру болып табылады.

Ферми мен Амальди түзетуі. $\Delta^2\Phi = 4\pi en(r)$ теңдеуінің орнына келесі теңдеуді жаза отырып:

$$\Delta^2\Phi = 4\pi e \frac{Z-1}{Z} n(r) \quad (15)$$

аламыз.

Мұндағы Φ ядро мен $Z-1$ электроны жасаған және (15) теңдеудің оң жақ бөлігіне қосылмаған Z электронды санына әсер ететін потенциалды білдіреді. Осы жеңілдетілген тәсілмен сынақ ретінде қандай электронды қарастыратынымыз маңызды емес. Алайда бұл статистикалық суреттің дәлдік сипаттамасына толық сәйкес келеді. Шекаралық шарт $r \rightarrow 0$ ядро зарядымен анықталады, сондықтан өзгеріссіз қалады:

$$r \rightarrow 0 \text{ кезінде } \Phi(r) = \frac{Ze}{r} \quad (16)$$

бейтарап атомның шекарасында енді

$$\Phi(R) = \frac{e}{R} \cdot \left(\frac{d\Phi}{dr} \right)_R = -\frac{e}{R^2} \quad (17)$$

болуы керек, өйткені бұл жағдайда e бір оң ядролық заряд $Z-1$ электронмен экрандалмаған болып табылады және біз сынақ ретінде қарастыратын электронға әрекет етуді жалғастырады.

Кванттық статистикадан шығатын басқа негізгі теңдеу де сол пішінге ие, сондықтан біз теңдеуді қайтадан жаза аламыз.

$$n(r) = \frac{1}{3\pi^2 \hbar^3} \{2me[\Phi(r) - \Phi(R)]\}^{3/2} \quad (18)$$

$n(r)$ функцияны жою арқылы және қайтадан өлшемсіз функцияны енгізу арқылы

$$\varphi = \frac{r}{Ze} [\Phi(r) - \Phi(R)] \quad (19)$$

бұрынғы әмбебап дифференциалдық теңдеуді аламыз. Онда өлшемсіз тәуелсіз айнымалы енді $x = r/\bar{a}$ қатынасымен анықталады, және $\bar{a}$

$$\bar{a} = a \left(1 - \frac{1}{Z} \right)^{-2/3} \quad (20)$$

және $\varphi(x)$ функциясы үшін келесі шарттар былай жазылады:

$$\varphi(X) = 0 \quad \text{и} \quad X\varphi'(X) = \frac{1}{Z} \quad (21)$$

Бұл шарттарды атом радиусының соңғы мәндерінде ғана қанағаттандыруға болады, бұл $\bar{a}$ мәнімен байланысты атомның таралу әсерін өтейді [10].

Ферми және Амальди түзетуі бейтарап атом мен оң иондардың шекаралық аймақтарындағы электрондардың электростатикалық өзіндік энергиясын өте қанағаттанарлық түрде түзетеді. Алайда ион мен атомның ішкі аймақтары үшін бұл түзету өте өрескел болып табылады. Ферми Амальди түзетуінің нәтижесінде бейтарап атомдардың радиусы оң иондар сияқты шекті болады, ал қарапайым теріс иондарда олардың электронды тығыздығы Томас-Ферми үлгісіндегі бейтарап атом сияқты

шексіздікке дейін созылады және тұрақты болады. Оң иондардың радиусы түзету нәтижесінде Томас Фермидің бастапқы статистикалық иондарынан кіші болады.

Қорытынды

Ауыр атомдардағы электрон тығыздығының таралуын есептеу үшін алғаш рет статистикалық Томас-Ферми әдісі қолданылды. Статистикалық модельдің электрондық орналасуы асыл газдардың электронды конфигурациясына ұқсас газ атомдарындағы электрондардың сфералық симметриялы таралуында оңтайлы жуықтауды береді. Нақты уақытта бұл әдіс барлық дерлік бөлшектері (молекулалар, кристалдар, атом ядролары) бар басқа жүйелерде сәтті жүзеге асырылады. Статистикалық модельдің электрондық орналасуы асыл газдардың электрлік құрылымына ұқсас газ атомдарындағы электрондардың сфералық симметриялық дисперстілігіне қолайлы жуықтауды көрсетеді.

Бұл әдіс валенттік электрондары бар атомдардағы электрондардың таралуын сипаттау үшін жарамсыз (мысалы бір валентті калий атомы), сол себепті статистикалық әдіс ретінде оның орналасуын көрсету мүмкін емес. Статистикалық әдіс, атомдардағы нақты дисперстіліктің орташа мағынасын ғана бөліп көрсетеді және электрондық қабаттардың құрылымын қарастырмайды. Барлық ықтимал статистикалық таралуды салыстыру, шын мәнінде, атомдардың немесе иондардың ішкі аймақтарында олар атомның сыртқы аймақтарында тура мағынада ұқсас екендігін көрсетеді, бірақ маңызды айырмашылықтар да бар екенінде айқындайды. Бастапқы Томас-Ферми моделінде электронның тығыздығы ядродан үлкен қашықтықта өте баяу азаяды, нәтижесінде электрондар өздігінен үйлесімді өрісте таралады.

Модельдің бұл кемшілігі маңызды (бірақ толық емес) Ферми-Амальди түзетуі арқылы жойылады. Алмастыруды түзетуді ескере отырып, тығыздықтың ең жақсы таралуының маңызды бірі алынады, ол корреляцияға тәуелді түзетуді енгізу арқылы одан сайын нақтыланады. Бұл түзетулер әлі де атомдар мен иондардың сыртқы аймақтары үшін нақты таралудың негізделген орташа таралуын көрсетеді, шын мәнінде бұл Томас Ферми немесе

Ферми-Амальдидің түзетулерімен анықталған атомдар немесе иондардың сезімталдығы үшін айтарлықтай жақсы нәтижелер алынады.

Әдебиет:

1. Байков Ю.А., Кузнецов В.Н. Квантовая механика. М.: Бином, 2015. – 291 с.
2. Бекман И.Н. Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения. 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры: монография / Игорь Николаевич Бекман. – М.: Юрайт, 2016. – 496 с.
3. Голубков Г.В. Ридберговские состояния атомов и молекул и элементарные процессы с их участием. – М.: Мир, 2009. – 229 с.
4. Гомбаш П. Проблема многих частиц в квантовой механике. – М.: ИЛ, 1952. – 279 с.
5. Давыдов А.С. Квантовая механика: учеб. пособие. - 3 изд., стереотипное. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 704 с.
6. Дьячков С.А., Левашов П.Р. Исследование области применимости модели Томаса-Ферми по отношению к квантовым и обменным поправкам // Известия Кабардино-Балкарского Государственного Университета. 2014. Т. 4, № 1. С. 17–21.
7. Киришнер Т., Тавара Х., Толтихина И.Ю., Уланцев А.Д., Шевелько В.П., Штулькер Т. Многоэлектронная ионизация атомов быстрыми ионами: приближение нормированных экспонент // Журнал технической физики. – том 76, вып. 9. 2006. – С. 22–30.

8. Ландау Л.Д. Квантовая механика / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. - М.: Физматлит, 2008. - 800 с.
9. Флюгге З. Задачи по квантовой механике. Том 2. - М.: Мир, 1974. - 315 с.
10. Чирков А.Ю. Введение в физику плазмы. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006.

References:

1. Baikov Yu.A., Kuznetsov V.N. Quantum mechanics. M.: Binom, 2015. - 291 p.
2. Beckman I.N. Atomic and nuclear physics: radioactivity and ionizing radiation. 2nd ed., rev. and additional Textbook for undergraduate and graduate studies: monograph / Igor Nikolaevich Beckman. - M.: Yurayt, 2016. - 496 p.
3. Golubkov G.V. Rydberg states of atoms and molecules and elementary processes with their participation. - M.: Mir, 2009. - 229 p.
4. Gombash P. The problem of many particles in quantum mechanics. - M.: IL, 1952. - 279 p.
5. Davydov A.S. Quantum mechanics: textbook. allowance. - 3rd ed., stereotypical. - St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2011. - 704 p.
6. Dyachkov S.A., Levashov P.R. Investigation of the domain of applicability of the Thomas-Fermi model in relation to quantum and exchange corrections // Bulletin of the Kabardino-Balkarian State University. 2014. T. 4, No. 1, pp. 17-21.
7. T. Kirshner, H. Tavera, I. Yu. - Volume 76, no. 9. 2006 - S. 22-30.
8. Landau L.D. Quantum mechanics / L.D. Landau, E.M. Lifshits. - M.: Fizmatlit, 2008. - 800 p.
9. Flygge Z. Problems in quantum mechanics. Volume 2. - M.: Mir, 1974. - 315 p.
10. Chirkov A.Yu. Introduction to Plasma Physics. M.: Publishing house of MSTU im. N.E. Bauman, 2006.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-17-24

УДК 577.1

МРНТИ 03.00.23

ОТҚА ТӨЗІМДІ ДИОРИТПЕН НЫҒАЙТЫЛҒАН ЭПОКСИДТІ КОМПОЗИТТЕР

Тулеугалиева Э.С., Бекешев А.З.

(e-mail: tuleugaliyeva98@mail.ru, amirbek2401@gmail.com)

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

Аңдатпа

Осы жұмыстың нәтижесінде терминалды фенил топтары бар полифункционалды модификатор олиго (резорцинол фенилфосфат) және дисперсті минералды толтырғыш диориттің эпоксидті композиттердің физика-химиялық және деформациялық-беріктік қасиеттеріне әсері зерттелді. Диоритті эпоксидті полимердің белсенді толтырғышы ретінде қолдану тиімділігі дәлелденді. Эпоксидті композиттердің беріктігінің артуы мен физика-химиялық қасиеттерінің өзгеруін қамтамасыз ететін эпоксидті полимерге белсенді толтырғыш ретінде диоритті қолданудың тиімділігі дәлелденді. Диорит эпоксидті композитті күшейтетін эпоксидті композиттің құрамында (салмағы бойынша 0,1 және 50 бөлік) құрылымдық қоспа және толтырғыш ретінде диориттің оңтайлы құрамы таңдалды. Эпоксидті композицияға диоритті қосу Викаттың ыстыққа төзімділігін 132° температурадан 140-188°С жоғары температураға дейін арттыруға әкелетіні және эпоксидті композиттің термиялық тұрақтылығын жоғарылататыны анықталды, бұл бастапқы бұзылудың ығысуында байқалады. Сонымен қатар, композиттің термиялық бұзылуы кезінде көміртекті құрылымдардың шығымы артады (салмағы бойынша 54-тен 70-77% дейін), ұшқыш пиролиз өнімдерінің газ фазасына түсуіне жол бермейді, бұл оның тұтанғыштығының төмендеуіне әкеледі. Полимерлі матрица / толтырғыш интерфейсында химиялық әрекеттесуді қамтамасыз ететін, сонымен қатар диорит бөлшектерінің агрегациялануына жол бермейтін АРТЕС көмегімен диорит бетінің функционализациясының тиімділігі дәлелденді.

Кілт сөздер: эпоксидті олигомер, пластификатор, модификация, диорит, полимерлі матрица, эпоксидті композит.

ЭПОКСИДНЫЕ КОМПОЗИТЫ, УСИЛЕННЫЕ ОГНЕСТОЙКИМ ДИОРИТОМ

Тулеугалиева Э.С., Бекешев А.З.

(e-mail: tuleugaliyeva98@mail.ru, amirbek2401@gmail.com)

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Актөбе, Казахстан

Аннотация

В результате работы изучено влияние полифункционального модификатора олиго (резорцинфенилфосфата) и дисперсного минерального наполнителя диорита с концевыми фенильными группами на физико-химические и деформационно-прочностные свойства эпоксидных композитов. Доказана эффективность использования диоритового эпоксида в качестве активного наполнителя полимера. Доказана эффективность использования диорита в качестве активного наполнителя в эпоксидных полимерах, повышающего прочность и изменяющего физико-химические свойства эпоксидных композитов. Подобран оптимальный состав диорита в качестве структурной добавки и наполнителя в составе эпоксидного композита (по массе 0,1 и 50 частей), упрочняющего эпоксидный диоритовый композит. Установлено, что добавка диорита в эпоксидную композицию приводит к повышению жаропрочности Вика со 132°С до 140-188°С и повышает термостойкость эпоксидного композита, что выражается в смещении исходной деградация. Кроме того, термическое разложение композита увеличивает выход углеродных структур (с 54 до 70-77% по массе), предотвращает попадание продуктов пиролиза в газовую фазу, что приводит к снижению его горючести. Эффективность функционализации поверхности диорита доказана с помощью АРТЕС, который обеспечивает химическое взаимодействие на границе полимерная матрица/наполнитель, а также предотвращает агрегацию частиц диорита.

Ключевые слова: эпоксидный олигомер, пластификатор, модификация, диорит, полимерная матрица, эпоксидный композит.

EPOXY COMPOSITES REINFORCED WITH FIRE-RESISTANT DIORITE

Tuleugaliyeva E.S., Bekeshev A.Z.

(e-mail: tuleugaliyeva98@mail.ru, amirbek2401@gmail.com)

Aktobe Regional University Named After K. Zhubanov

Abstract

As a result of the work, the influence of the polyfunctional modifier oligo (resorcinol phenyl phosphate) and the dispersed mineral filler diorite with terminal phenyl groups on the physicochemical and deformation-strength properties of epoxy composites was studied. The effectiveness of using diorite epoxide as an active polymer filler has been proven. The effectiveness of using diorite as an active filler in epoxy polymers, which increases strength and changes the physicochemical properties of epoxy composites, has been proven. The optimal composition of diorite was selected as a structural additive and filler in the composition of an epoxy composite (0.1 and 50 parts by weight), which strengthens the epoxy diorite composite. It has been established that the addition of diorite to the epoxy composition leads to an increase in the heat resistance of Vicat from 132°C to 140-188°C and increases the thermal stability of the epoxy composite, which is expressed in a shift in the initial degradation. In addition, the thermal decomposition of the composite increases the yield of carbon structures (from 54 to 70-77% by weight), prevents the pyrolysis products from entering the gas phase, which leads to a decrease in its flammability. The effectiveness of diorite surface functionalization has been proven using APTES, which provides chemical interaction at the polymer matrix/filler interface and also prevents aggregation of diorite particles.

Key words: epoxy oligomer, plasticizer, modification, diorite, polymer matrix, epoxy composite.

Kіріспе

Қазіргі әлемде әртүрлі материалдар мен олардан жасалған бұйымдардың пайдалану қасиеттеріне қойылатын талаптар үнемі артып келеді және оларды шикізатты және өндірістің технологиялық параметрлерін таңдау арқылы қамтамасыз етуге болады [1-3].

Эпоксидті композицияларды құрайтын әртүрлі материалдардың комбинациясы немесе физика-химиялық модификациясы эпоксидті композиттердің маңызды қасиеттерін тікелей бақылауға мүмкіндік береді. Пластификаторларды қосу полимерлі материалдардың икемділігін қамтамасыз етеді және олардың әйнектің қосылу температурасын өзгерте алады [3-5]. Толтырғыштарды қосу эпоксидті композиттердің беріктігін арттырады және оларға белгілі бір физикалық және химиялық қасиеттер береді [6-9].

Гранит ұнтағы эпоксидті композициялардың перспективті толтырғышы болып табылады, оны енгізу композициялардың құнын төмендетіп қана қоймай, олардың физикалық және механикалық қасиеттерін жақсартады. Жұмыста [19] шекарадағы адгезиялық әрекеттесуді арттыру үшін полимерлі матрица/толтырғыш гранит ұнтағы триэтоксиметилсиланмен өңделген. Гранит ұнтағы эпоксидті құрамға 0-60 мас% мөлшерінде қосылды. Құрамында 50 мас гранит ұнтағы бар композиттер бар екендігі анықталды. Ол барлық жағдайларда максималды механикалық қасиеттерге ие. Гранит ұнтағын силан байланыстырғышымен өңдеу эпоксидті композициялардың механикалық қасиеттерін жақсартады, сонымен қатар гранит ұнтағы мен эпоксидті матрица арасындағы фазалық байланысты жақсартады.

Эпоксидті байланыстырғышқа әртүрлі пластификаторлар мен толтырғыштарды енгізу кезінде тігудің физика-химиялық процестерінің механизмін зерттеу қазіргі материалтану ғылымының маңызды міндеті болып табылады.

Қазіргі уақытта әртүрлі толтырғыштар мен пластификаторлардың әсерін зерттеуге арналған көптеген жұмыстарға қарамастан, олардың құрылымдық қалыптасу процестеріне, құрылымдық және пайдалану сипаттамаларына әсер етуімен байланысты

мәселелер әлі де жеткілікті зерттелмеген полимерлі композициялық материалдар, бұл осы жұмыстағы зерттеу бағытын анықтайды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Chimex limited (Ресей) шығарған ЭД-20 эпоксидті шайыры (ГОСТ 10587-93) полимерлік композициялық материалдар мен полиэтиленполиамин (ПЕПА) (ТУ 6-02-594-85) chimex Limited (Ресей) өндірген қатайтқыш ретінде қолданылды. ICL Industrial Products America Inc. шығарған fyroflex (ОРФФ) соңғы винилді топтары бар Олиго (резорцинфенилфосфат). (Америка Құрама Штаттары) пластификатор және жалынға қарсы құрал ретінде пайдаланылды. ОРФФ – отқа төзімді қасиеттері бар олигомерлі галогенсіз пластификатор. Басқа галогенсіз (фосфат) антипирендермен салыстырғанда төмен құбылмалылық пен тұрақтылыққа ие (+370°C температурада термиялық ыдыраудың басталуы), бұл оны көптеген техникалық пластмассаларды модификациялау үшін пайдалануға мүмкіндік береді [6, 20].

ҚФФ - ның басқа бисфосфонаттарға қарағанда артықшылығы-төмен тұтқырлық, бұл өнімді өндеуді жеңілдетеді және оның технологиялық қасиеттерін жақсартады (төмен араластыру температурасы). ОРФФ-да отқа төзімді зат ретінде фосфордың (10,7%) болуы эпоксидті композицияның жоғары температура әсерінен құрылымдалуын қамтамасыз етеді, бұл тотықтырғыштың өзара диффузиясына физикалық кедергі болып табылатын көміртекті құрылымдардың шығымының артуына әкеледі және жанғыш газдар жану аймағына түседі, бұл эпоксидті композиттің жанғыштығын төмендетеді [6, 20, 21].

Эпоксидті композиттер үшін толтырғыш ретінде Приорск кен орнының (Ақтөбе облысының Новороссийск ауданы, Қазақстан) диорит жұқа ұсақталған магмалық плутоникалық жынысы пайдаланылды. Диорит қатты ғана емес, сонымен қатар тұтқыр, бұл жыныстың жоғары тозуға төзімділігін қамтамасыз етеді. Диоритті толтырғыш ретінде таңдау оның қол жетімділігімен ғана емес, сонымен қатар белгілі бір химиялық құрамымен де байланысты. Металл оксидтерінің болуы (темір, кальций, алюминий және титан оксидтері) диоритті эпоксидті полимерлер үшін оттан қорғайтын зат ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Диориттің қасиеттеріне сүйене отырып, оны полимерлі композицияға енгізу полимерлі композиттердің физика-химиялық және механикалық қасиеттерін арттырады деп күтуге болады. Үлгілердің беткі морфологиясы tescan VEGA 3 SBH (Брно, Чехия) электронды микроскопының көмегімен зерттелді. Рентгендік фазалық талдау ARL X' TRA дифрактометрінде жүргізілді (CuK α -сәуле, $\lambda = 0,15412$ НМ, бұрыштар диапазоны 2θ 5-60°). Дифракциялық суреттерді түсіндіру opa Diffraction File-2 (PDF-2) халықаралық дифракциялық деректер қорының (ICDD) және Crystal-lographic Search-Match бағдарламасының 3.1.0.2 нұсқасын қолдану арқылы жүзеге асырылды. Диориттің химиялық құрамы ПАМ 30-мк рентгендік аналитикалық микрозондты микроскопта анықталды. Shimadzu IRTracer-100 көмегімен проводилидің ИҚ-Фурье-спектроскопиясы.

Диорит бөлшектерінің мөлшері бойынша таралуы 0,01-1000 мкм диапазонында Fritsch Analysette-22 Nanotech (Fritsch, Germany) анализаторындағы сулы ортадағы лазерлік дифракция әдісімен анықталды. Үлгілердің нақты бетін анықтау азоттың төмен температуралы адсорбциясы үшін Quantachrome Nova 2200 беткі қабатын және кеуектілігін анализаторды қолдану арқылы жүргізілді.

Диорит модификациялаушы қоспа (массасы бойынша 0,05–0,50 бөлік) және толтырғыш (массасы бойынша 50-100 бөлік) ретінде ЖЖӨБ пластификацияланған эпоксидті құрамына қосылды. Толтырғышты полимер матрицасында біркелкі тарату

және оның агрегациясының алдын алу үшін эпоксидті композицияны ультрадыбыспен қолдану (ультрадыбыстық экспозиция параметрлері: жиілігі 22 ± 2 кГц, ұзақтығы 60 мин) [6].

Эпоксидті композиция 24 ± 1 сағат бойы бөлме температурасында емделді, содан кейін 2 сағат ішінде $90 \pm 5^\circ\text{C}$ температурада және 2 сағат ішінде $120 \pm 5^\circ\text{C}$ температурада термиялық өңдеуден өтті [6, 13, 20].

Созылу және иілу жүктемелеріне төзімділік сынақтары time Group Inc, Қытайдың WDW-5e әмбебап электромеханикалық сынақ машинасында, созылу сынағы үшін 5 мм/мин және иілу сынағы үшін 50 мм/мин жылдамдықта жүргізілді. Тестілік тапсырма иілу кернеуі мен иілу модулі ISO 178:2019 сәйкес анықталды; сынақтар қалыңдығы 4 мм, ені 10 мм және жұмыс бөлігінің ұзындығы 80 мм блоктар түрінде жүргізілді. Созылу кезіндегі беріктік пен серпімділік модулі ISO 527-2:2012 сәйкес анықталды; Сынақтар қалыңдығы 4 мм, ені 10 мм және жұмыс бөлігінің ұзындығы 50 мм шпатель түрінде жүргізілді.

Сығымдау күші ISO 604:2002 сәйкес анықталды; сынақтар текше тәрізді үлгілерде жүргізілді, Ұзындығы 30 мм. соққы тұтқырлығы LCT-50D маятникті соққы машинасында ISO 179-1:2010 сәйкес анықталды (Beijing United Test Co., Ltd., Қытай); сынақтар қалыңдығы 4 мм, ені 10 мм және жұмыс бөлігінің ұзындығы 80 мм блоктар түрінде жүргізілді.

Бринеллдің қаттылығы ISO 2039-1: 2001 сәйкес hbe-3000a (Beijing United Test Co., Ltd., Пекин, АҚШ). Қытай). Вика бойынша ыстыққа төзімділікті анықтау ISO 306:2013 сәйкес жүргізілді, В50 әдісі-жүктеме 50 Н; температураның көтерілу жылдамдығы $50^\circ\text{C}/\text{сағ}$.

Ауада тұтану кезінде массаның жоғалуын анықтау үшін ені 35 ± 1 мм, ұзындығы 150 ± 3 мм және биіктігі 4 ± 1 мм болатын аралықтар жасалды. алдын-ала өлшенген (0,0001 г дейінгі дәлдікпен) үлгілер металл түтіктің ортасында үлгінің ұшы 5 мм шығатындай және 10 мм болатындай тігінен ілінген газ қыздырғышының үстінде. Үлгінің астына оның ортасында 40 ± 5 мм жалыны бар газ оттығы орналастырылды. жалынның 2 минуттық әсерінен кейін тұтану көзі алынып, үлгі өздігінен жануды немесе жануды жалғастырды. Бөлме температурасына дейін салқындағаннан кейін үлгіні өлшеді (0,0001 г дейінгі дәлдікпен) және салмақ жоғалтуды формула бойынша бастапқы үлгінің салмағынан пайызбен анықтады: $\Delta m = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_1$, мұндағы m_1 – сынақ алдындағы үлгінің массасы; m_2 - сынақтан кейінгі үлгінің массасы.

Эпоксидті композицияны емдеу кезінде үлгінің өзін-өзі қыздыру температурасы [23] сипатталған әдіс бойынша анықталды.

Эпоксидті композиттердің катаю дәрежесі Сокслет аппаратындағы ацетонмен ұсақталған материалдың кескінін алу арқылы анықталды. Салмағы 1 г жұқа иленген материалдың ілмегі 20 мл ацетонға құйылып, аппаратта 24 сағат бойы экстрагирленді, содан кейін материал кептіріліп, құрғақ қалдық 0,0001 г дейінгі дәлдікпен өлшенді, салмақтың өзгеруі мынадай формула бойынша есептелді: $\Delta m = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_1$, мұндағы m_1 -үлгінің бастапқы салмағы; m_2 - экстракциядан және кептіруден кейінгі үлгінің массасы. Қайтару дәрежесі (x) формула бойынша анықталды: $x = 100 - \Delta m$ [14-15] жұмыста кремний диоксидінің нанобөлшектерін эпоксидті нанокомпозитке біріктіру нәтижесінде алынған композициялық материалдардың механикалық қасиеттерін, соның ішінде созылу беріктігін, сыну тұтқырлығын, соққы және шаршау қасиеттерін едәуір жақсартып алатындығы көрсетілген.

Авторлар [16-17] жылу электр станцияларында көмірді жағудың жанама өнімі болып табылатын күл – унос өнеркәсіптік кәсіпорындарының техногендік қалдықтарын эпоксидті композиттерді толтырғыш ретінде пайдалануды ұсынады. Күл шаңы эпоксидті композитке 10-50 айн мөлшерінде енгізілді.%. Зерттеулер көрсеткендей, ұшатын күлдің мөлшері критикалық белгіге дейін артады (30 айн.%) созылу беріктігінің артуы байқалады, ал композиттің сығылу күші ұшатын күлдің ұлғаюымен үздіксіз артады. Сонымен қатар, күл-қоқыс бөлшектерінің мөлшерін азайту жоғары физикалық және механикалық қасиеттері бар эпоксидті композиттерді қамтамасыз етеді.

Әдеби деректерді талдау дисперсті толтырғыштарды енгізу емдеу процесінде эпоксидті композицияның полимерлеу реакциясының кинетикалық сипаттамаларына, сондай-ақ композициялық материалдың фазалық құрылымын қалыптастыруға әсер ететінін көрсетті [6, 13, 24].

Талдау мен нәтиже

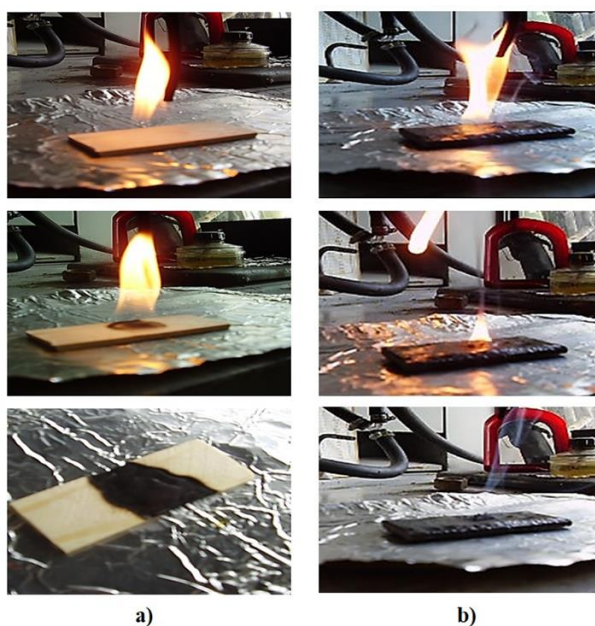
Ауадағы тұтану кезіндегі массалық шығынды анықтау үшін ені 35 ± 1 мм, ұзындығы 150 ± 3 мм және биіктігі 4 ± 1 мм үлгілер жасалды. Алдын ала өлшенген үлгілер (дәлдігі 0,0001 г) металл түтікшенің ортасына тігінен ілінді, сонда үлгінің ұшы 5 мм шығып, газ оттығынан 10 мм жоғары болды. Үлгінің астына оның ортасына жалын биіктігі 40 ± 5 мм газ оттығы қойылды. Жалын әсерінен 2 минут өткеннен кейін тұтану көзі жойылды және үлгі өздігінен жануды немесе жануды жалғастырды. Бөлме температурасына дейін салқындатқаннан кейін үлгіні өлшеп (дәлдігі 0,0001 г) және салмақ жоғалту бастапқы үлгінің салмағына пайызбен мына формула бойынша анықталды: $\Delta m = (m_1 - m_2) 100 / m_1$, мұндағы m_1 - сынаққа дейінгі үлгінің массасы; m_2 – сынақтан кейінгі үлгінің массасы.

Төмен температурада азот адсорбциясы арқылы Quantachrome Nova 2200 бетінің ауданы мен кеуек өлшемі анализаторының көмегімен анықталған диорит бөлшектерінің меншікті бетінің ауданы $5,6 \text{ м}^2/\text{г}$ құрайды.

Осылайша, диориттің құрылымы мен меншікті бетін талдау оны эпоксидті композиттер үшін құрылымдаушы қоспа және толтырғыш ретінде пайдалануға болатынын көрсетті, бұл олардың өнімділік қасиеттерін арттыруы керек. Толтырғышты алдын ала кептіру қажет емес, өйткені диориттің ылғалдылығы 0,4% құрайды.

Зерттеу нәтижелері бойынша эпоксидті құрамдағы құрылымдық қоспа ретіндегі диориттің оңтайлы мөлшері салмақтың 0,1 бөлігін құрайтыны анықталды, бұл физикалық және механикалық қасиеттердің айтарлықтай өсуін қамтамасыз етеді: иілу кернеуі 19%-ға артады; қысу күші 15%-ға артады; беріктік 80%-ға, ал икемділік модулі 31%-ға артады; соққы күші 100% артады; Бринелль қаттылығы 20%-ға артады; олардың барлығы 3 кестеде көрсетілген.

Эпоксидті құрамға диорит қосу эпоксидті композиттердің физика-химиялық және термофизикалық параметрлерін жақсартуды қамтамасыз етеді, бұл 7-кестеде көрсетілгендей Vicat ыстыққа төзімділігін 132-ден $140-188^\circ\text{C}$ -қа дейін арттыру арқылы байқалады. Сонымен қатар, термиялық композицияның тұрақтылығы жоғарылайды, бұл бұзылудың негізгі сатысының бастапқы температурасының жоғары температураға (230-дан $240-245^\circ\text{C}$ -қа дейін) ауысуында көрінеді. Құрамында диорит бар композитті термиялық деструкциялау көміртекті құрылымдардың шығымын 54-тен 70-77%-ға дейін арттырады, бұл газ фазасына ұшпа термолиз өнімдерінің шығуын болдырмайды, бұл оның тұтанғыштығының төмендеуіне әкеледі. эпоксидті композит [21], ол ауада тұтану кезіндегі массалық шығынды 1,8–2-ге дейін төмендету арқылы байқалады.



Сурет 1. Отқа төзімді жабыны жоқ ағаш бетіне жалынның таралуы (а) және отқа төзімді жабыны бар ағаш бетіне жалынның таралуы (б).

Эпоксидті шайырлар көптеген материалдарға жақсы адгезияға ие болғандықтан [29-31], біз ағашты өрттен қорғау үшін жасалған қосылыстарды қолдандық. Отқа төзімді жабыны бар ағаш үлгілері алынды (100 бірлік-20 + 40 шымтезек + 50 диорит + 15 ПЕПА).

Кезде жылдамдығын анықтау бойынша жалынның бетін ағаш жоқ отқа төзімді жабу және отқа төзімді жабыны бар табылған, бұл ағаш қапталмаған тұтанады арқылы 15 секунд және жануы жалғасуда алынғаннан кейін газ қыздырғыштар жалын тарайды бойлық және көлденең бағыттағы жылдамдығы 30 мм/мин, суретте көрсетілгендей. Отқа төзімді ағаш 45 секундта жанады; алайда, суретте көрсетілгендей, газ оттығын алып тастағаннан кейін 10 секундтан кейін жалын автоматты түрде сөнеді.

Отқа төзімді жабыны жоқ және отқа төзімді жабыны бар ағаш бетінде жалынның таралу жылдамдығын анықтаған кезде, жабынсыз ағаш 15 секундтан кейін тұтанып, газ алауын алып тастағаннан кейін жану жалғасатыны анықталды, жалын бойлық және көлденең бағытта 30 мм / мин жылдамдықпен таралады. Отқа төзімді жабыны бар ағаш 45 секундта тұтанады, алайда жалын автоматты түрде сөнеді Gorenje газ қыздырғышын алып тастағаннан кейін 10 секундтан кейін.

Үлгіні оның бетінің бір бөлігіне ғана жағылған жабындымен тұтандыру кезінде ағаш жабылмаған жағынан 15 сек арқылы жанады. Осылайша, әзірленген композицияларды отқа төзімді ағаш жабындары ретінде пайдалану мүмкіндігі дәлелденді.



Сурет 8. Жалынның отқа төзімді жабыны бар үлгінің бетіне таралуы, оның бетінің бір бөлігіне ғана қолданылады.

APTES амин топтары мен ЭД-20 эпокси топтары арасында өзара әрекеттесудің болуы бұрын дәлелденген [22]. APTES диоритінің бетін өңдегеннен кейін, функционалды диориттің ИҚ спектрлерінде суретте көрсетілгендей APTES-ке сәйкес келетін тербелмелі шыңдар пайда болады. Сонымен қатар шыңы 1040 см⁻¹ кезінде пайда болады, бұл түзілуіне байланысты гидролизденбейтін байланыс-Si-O-Si ол функционалды диоритті сумен жуғаннан кейін қалады, бұл APTES және диориттің функционалды топтарының химиялық әрекеттесуін растайды.

Өңделген APTES диоритінің эпоксидті құрамына енгізу катаю процесін жылдамдатады, бұл гель түзілу процесінің ұзақтығын 29-дан 19 минутқа дейін, ал катаю уақытын 40-тан 28 минутқа дейін, максималды катаю температурасын 116-дан 122 0C-қа дейін жоғарылату кезінде көрінеді. Бастапқы диориті бар композициямен салыстырғанда, бұл емдеу процесінде APTES функционалды топтарының қатысуын қосымша растайды.

Агрегаттауға бейімділікті төмендету және диориттің адгезиялық қабілетін арттыру үшін оның функционализациясы қажет, бұл полимер матрицасы / толтырғыштың интерфейсінде тиімді адгезия әрекеттесуін қамтамасыз етуі керек. Функционализацияның перспективалық әдістерінің бірі толтырғыштың бетін толтырғыштың полимерлі матрицамен химиялық әрекеттесуін қамтамасыз ететін және толтырғыштың полидисперстігін төмендететін қосылыстармен өңдеу болып табылады, бұл соларға негізделген. Сонымен қатар ол композиттердің физика-механикалық қасиеттерін жақсартады [22, 32 -36]. Мұндай қосылыс ретінде APTES қолданылды.

Қорытынды

Диоритті эпоксидті композицияға енгізу эпоксидті композиттің құрылымдық түзілу процестерін бастайды, бұл гель түзілу уақыты мен емделу уақытының қысқаруында көрінеді (диориттің құрамы 0,1 мас.С.), мұнда-50 массалық бөліктен тұратын диорит құрамы бар композицияны емдеу кезінде аздап артады, бұл композицияның жоғары тұтқырлығымен және емдеу процесінің стерильді қиындықтарымен байланысты. Сонымен қатар диоритті эпоксидті құрамға енгізу эпоксидті композиттің катаю дәрежесінің жоғарылауын қамтамасыз етеді, бұл диорит бөлшектері қосымша байланыстырушы орталықтар болып табылатынын дәлелдейді.

Диоритті эпоксидті композиттің құрамына енгізу композиттің ыстыққа төзімділігін арттырады. Құрамында диориті бар эпоксидті композиттің термиялық ыдырауы газ фазасына пиролиздің ұшпа өнімдерінің шығуына жол бермейтін карбонизацияланған құрылымдардың шығуын арттырады, бұл эпоксидті композиттің жанғыштығын төмендетеді. Өзірленген құрамдары толтырылған диоритті қолдамайды және ауада жануы қиындық туғызатын материалдар қатарына жатады.

Диорит бетінің APTES-функционализациясының тиімділігі дәлелденді, ол шекарада химиялық әрекеттесуді қамтамасыз етеді полимерлі матрица/толтырғыш, сонымен қатар диорит бөлшектерінің агрегациялануына жол бермейді, бұл тұтастай алғанда беріктік сипаттамаларын арттырады.

Әдебиет:

1. Старокадомский Д.Л. Эпоксидные композиты с 10 и 50 мас.% Микронанового железа: прочность, микроструктура, химическая и термическая стойкость. Русь. J. Appl. Chem. 2017, 90, 1337–1345, DOI: 10.1134 / S1070427217080249.
2. Сюгаев А.В., Маратканова А.Н., Шаков А.А., Нелюбов А.В., Ломаева С.Ф. Модификация поверхности частиц железа полистиролом и ПАВ при высокоэнергетической шаровой мельнице. Серфинг. Пальто. Technol. 2013, 236, 429–437, DOI: 10.1016 / j.surfcoat.2013.10.030.
3. Vahedi H., Pasbahsh P. Инструментальные ударные свойства и поведение при разрушении эпоксидных / модифицированных галлуазитенаноккомпозитов. Polym. Тестовое задание. 2014, 39, 101–114.
4. Мостовой А.С., Курбатова Е.А. Управление свойствами эпоксидных композитов, наполненных кирпичной пылью. Русь. J. Appl. Chem. 2017, 90, 267–276, DOI: 10.1134 / S1070427217020173.
5. Карнати S.R., Agbo P., Чжан Л. Применение наночастиц диоксида кремния в эпоксидном нанокompозите, армированном стекловолокном / углеродным волокном. Compos. Commun. 2020, 17, 32–41, DOI: 10.1016 / j.coco.2019.11.003.

References:

1. Starokadomskij D.L. Epoksidnye kompozity s 10 i 50 mas.% Mikronanovogo zheleza: prochnost', mikrostruktura, himicheskaya i termicheskaya stojkost'. Rus'. J. Appl. Chem. 2017, 90, 1337–1345, DOI: 10.1134 / S1070427217080249.
2. Syugaev A.V., Maratkanova A.N., SHakov A.A., Nelyubov A.V., Lomaeva S.F. Modifikaciya poverhnosti chastic zheleza polistirolom i PAV pri vysokoenergeticheskoy sharovoj mel'nice. Serfing. Pal'to. Technol. 2013, 236, 429–437, DOI: 10.1016 / j.surfcoat.2013.10.030.
3. Vahedi H., Pasbahsh P. Instrumental'nye udarnye svojstva i povedenie pri razrushenii epoksidnyh / modifitsirovannyh galluazitenanokompozitov. Polym. Testovoe zadanie. 2014, 39, 101–114.
4. Mostovoj A.S., Kurbatova E.A. Upravlenie svojstvami epoksidnyh kompozitov, napolnennyh kirpichnoj pyl'yu. Rus'. J. Appl. Chem. 2017, 90, 267–276, DOI: 10.1134 / S1070427217020173.
5. Karnati S.R., Agbo P., Chzhan L. Primenenie nanochastic dioksida kremniya v epoksidnom nanokompозите, armirovannom steklovoloknom / uglerodnym voloknom. Compos. Commun. 2020, 17, 32–41, DOI: 10.1016 / j.coco.2019.11.003.

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ /
PEDAGOGICAL SCIENCES

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-25-33

УДК 372.811.1/8

МРНТИ 10.02.02

АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕ “FLIPPED CLASSROOM” ӘДІСІН
ҚОЛДАНУ ҰТЫМДЫЛЫҒЫ

Таубай Д.Ш.

(e-mail: dtaubai@mail.ru)

М. Өтемісов атындағы БҚУ, Орал, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада “Flipped Classroom” немесе “Төңкерілген Сынып” (“инверттелген оқыту”) ұғымына түсініктеме беріледі. Оқушылардың оқу үрдісінде ерекшеліктеріне, білім беруде мотивациясын дамытуға ықпал жасауда, оқушылардың мінез-құлқын өзгеруін есепке алу, оқушылардың оқу сапасын көтеру, әр түрлі ресурстарға және дәл оқыту әдістемесіне мүмкіндік туғызу, оқытудағы өзгерістер мәселесі сұрақтары қарастырылады. Оқушыларға қашан, қайда және қандай ырғақпен оқу керектігін, оқылатын материалдың реттілігі мен күрделілік деңгейін таңдау еркіндігі жасалуы туралы тоқталады. Мақала әдіснамасы “Flipped Classroom” тиімділігін арттыру, мұғалім мен оқушының мүмкіндіктерін сипаттау, оқу процесінде мұғалім мен оқушы рөлдерінің алмасу фазалары және ұсынылған технологияны қолдану үлгілері берілген (сыныпта және үйде). Және де, “Төңкерілген Сынып” үлгісінің тиімділігі, дәстүрлі оқыту әдісімен салыстырғанда оның артықшылықтары мен кемшіліктері талқыланады.

Түйін сөздер: “Төңкерілген Сынып”, мұғалім, оқушы, әдістеме, рөлдік алмасу, оқу тапсырмалары, бейнематериалдар, инновациялық технологиялар, инверттелген оқыту.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА “FLIPPED CLASSROOM”
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Таубай Д.Ш.

(e-mail: dtaubai@mail.ru)

ЗКУ имени М. Утемисова, Уральск, Казахстан

Аннотация

Статья посвящена описанию и применению новой технологии обучения “Flipped Classroom” или “Перевернутый Класс”. Рассматривается вопрос изменений в образовательном процессе, в преподавании с учётом изменения характеристик учеников, качеств учителей, ресурсов и самой методики преподавания, способствующих развитию образовательной мотивации учеников. Показаны возможности предоставления ученикам свободы выбора, когда, где и в каком ритме обучаться, последовательности и уровня сложности изучаемого материала. В статье раскрываются особенности работы учителя и ученика, повышающие действенность методологии “Flipped Classroom”, представлены фазы обмена ролями учителя и ученика, приведены модели применения представленной технологии (в классе и дома) в образовательном процессе. Обсуждена эффективность модели “Перевернутого Класа”, её преимущества и недостатки по сравнению с традиционным методом обучения.

Ключевые слова: “Перевернутый Класс”, учитель, ученик, методология, обмен ролями, учебные задания, видеоматериал, инновационные технологии, перевернутое обучение.

THE EFFECTIVENESS OF USING “FLIPPED CLASSROOM” METHOD IN THE PROCESS OF TEACHING ENGLISH

Taubay D.S.

(e-mail: dtaubai@mail.ru)

M. Utemisov WKU, Uralsk, Kazakhstan

Abstract

The article is devoted to the description and application of the new learning technology “Flipped Classroom”. The issue of changes in the educational process, in teaching, taking into account changes in the characteristics of students, the qualities of teachers, resources and the teaching methodology itself, contributing to the development of educational motivation of students is considered. The possibilities of giving students the freedom to choose when, where and in what rhythm to study, the sequence and level of complexity of the studied material are shown. The article reveals the features of the work of a teacher and a student that increase the effectiveness of “Flipped Classroom” methodology, presents the phases of the roles of a teacher and a student and provides models for applying the presented technology (in the classroom and at home) in the educational process. And all discussed the effectiveness of the “Flipped Classroom” model, its advantages and disadvantages in comparison with the traditional teaching method.

Key Words: “Flipped Classroom”, teacher, student, methodology, role exchange, learning tasks, footage, innovative technologies, inverted learning.

Кіріспе

Бүкіл әлемдегі білім беру жүйелері қоғамдағы жаһандық өзгерістер, саяси жүйелердің өзгеруі және де басқа да әлеуметтік-экономикалық факторлар нәтижесінде реформалануда. Бұрын білім беру негізінен дәстүрлі педагогикалық тәсілдерді қолдайтын. Дегенмен, ақпараттық технология саласындағы соңғы революциялық жетістіктер; интернет - технологиялардың кең ауқымды дамуы білім беру саласындағы зерттеулердің мүлдем жаңа бағыттарын ашты. Осы өзгермелі әлемнің талаптарын қанағаттандыру үшін оқытудың инновациялық әдістері дамып келеді. Зерттеушілер оқыту стильдерінің қолданыстағы теориялары мен модельдерін жетілдірудің жаңа тәсілдерін үнемі ойластыруы, оқытудың жаңа технологияларын, заманауи оқыту модельдерін әзірлеуі және енгізуі керек. Бүгінгі жастардың дүниетанымы, көзқарасы ақпараттық технологиялардың дамуымен өзгеруде. Білім алушылар әр түрлі ақпараттық құрылғыларды қолдана отырып, ақпаратты тек сынып ішінде ғана емес, сонымен қатар сыныптан тыс уақытта да сәтті қабылдай алады. Сонымен қатар, адамдардың өзіндік оқу мәнерлері, сондай-ақ қабылдау жылдамдығы бар екені белгілі. Осы себептерге байланысты, мектеп оқушылары мен студенттердің жаңа ақпараттар мен дағдыларды меңгеру және қолдану тәжірибесін қалыптастыру мақсатында оқушылардың білім беру нәтижелерін жақсарту, білім беру технологияларын таңдау және пайдалануды негіздеу мақсатында оқу-тәрбие үдерісі үнемі қайта қаралып отырады. Бұл мақалада оқытудың инновациялық моделі ретінде “төңкерілген сыныптың” мүмкіндіктері қарастырылады.

“Flipped classroom” – бүгінгі күні сәтті дамып келе жатқан салыстырмалы түрде жаңа оқыту технологиясы, оқыту стратегиясы және дәстүрлі оқыту ортасын өзгертетін аралас оқыту түрі, көбінесе оқу мазмұнын сабақтан тыс жерде, онлайн режимінде қамтамасыз етеді. Және керісінше, ол дәстүрлі түрде үй тапсырмасы болып саналатын қызметті сыныпқа ауыстырады. “Flipped Classroom” әдісінде оқушылар тәлімгер мұғалімнің жетекшілігімен онлайн дәрістерді тыңдауды, онлайн пікірталастарда бірлесіп жұмыс істеуді немесе үйде зерттеу жүргізуді, сондай-ақ сыныпта жеке және топтық жобалармен жұмыс істеуді үйренеді. Осылайша, “төңкерілген” оқыту – бұл

оқыту топтық оқу кеңістігінен жеке, жеке оқу кеңістігіне тікелей ауысатын педагогикалық әдіс, ал нәтижесінде топтық кеңістік динамикалық интерактивті оқыту ортасына айналады, онда оқытушы оқушыларға тұжырымдамаларды қолдана отырып, басқарады және тақырыпты зерттеуге шығармашылық түрде қатысады.

“Төңкерілген” оқыту әдісі тек мектептерде ғана емес, ЖОО-да да танымал бола бастады. “Төңкерілген” оқыту білім берудегі күрделі педагогикалық мәселелерді шешуге мүмкіндіктер береді. Өйткені, бір жағынан, мұғалім әртүрлі мәдениеттердің өкілдері болып табылатын білім деңгейі әртүрлі балалармен жеке жұмыс жасай алады. Сонымен, екінші жағынан, бұл мұғалімге қажет болған жағдайда әртүрлі мәдениеттер мен әртүрлі білім деңгейлерінің балаларынан жасанды түрде құрылған топтар бойынша сыныптағы оқушылардың бірлескен жұмысын ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

“Төңкерілген Сынып” оқытуы қандай болмақ? Дәстүрлі оқыту әдісі – бұл сабақтарда жаңа тақырыптың теориясын сыныпта талқылап, (өзіміз түсіндіреміз, оқулықты оқытамыз, т.б.), ал үйге практикалық тапсырма берілетін болса (жаттығуларды орындау немесе есептерді шығару, т.б.). *Теория – сыныпта, тәжірибеде қолдану – үйде (Светлана Яскевич, 2014).* “Төңкерілген сынып” әдісі – сабақтарды бейнетүсірілім арқылы көрсетіп, оқушылардың білу, түсіну дағдыларын дамыту мақсатында үй тапсырмасы ретінде ұсынылатын педагогикалық әдіс түрі.

Жаратылыстану бағытындағы пәндерде (математика, биология, физика) 50%-ға жуық, гуманитарлық бағытындағы пәндерге (қазақ, орыс, ағылшын тілдері; қазақ әдебиеті, тарих, жаратылыстану, т.б.) 25%-ға жуық сабақ уақыты теорияны, жаңа тақырыпты түсіндіруге кетеді. Уақыттың жеткіліксіздігінен кейбір мұғалімдер сабақ үстінде орындау қажет тапсырмаларды үйге беріп жіберуге мәжбүр болады. “Төңкерілген сынып” әдісінде бұл үдеріс мүлдем басқаша орын алады. Мұғалім жаңа материалды бейнежазба арқылы көрсетіп, сабақ барысында оқушыларға тәжірибелік тапсырмалар беру арқылы теориялық білімін, жаңа тақырыпты меңгеруін бақылайды. Осының нәтижесінде оқушыларға тәжірибе жүзінде орындайтын тапсырмалар мен жұмыстар көбірек жүргізіледі. Сабақта уақыттың жеткілікті болуы мұғалімнің әр оқушымен жеке жұмыс жүргізуіне мүмкіндік береді. *Төңкерілген оқыту арқылы мұғалім белгіленген сабақ аясында оқушылардың алған білімін қолдану дағдыларын дамыта алады (Jonathan Bergmann and Aaron Sams, 2015).*

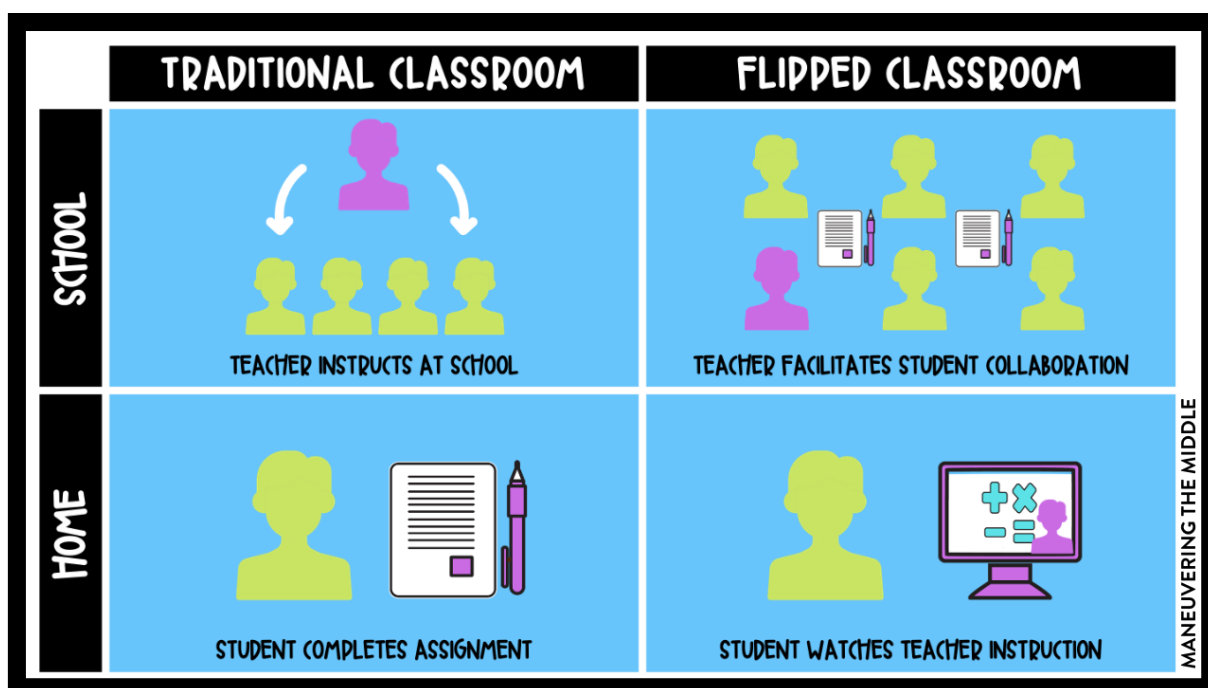
Әдістеме. Қазіргі білім берудің негізі мен мазмұны – инновациялық қызмет, оның мәні педагогикалық процесті жаңарту, дәстүрлі білім беру жүйесіне жаңа формацияларды енгізу болып табылады. Бұл әртүрлі деңгейдегі және әртүрлі мақсатты бағыттағы бұрын қолданылған оқыту технологияларының жаңа жетілдірілуіне әкелді. Олардың ішінде инновациялық оқыту технологиялары ерекше орын алады. Олар оқу-тәрбие үрдісінде белсенді түрде орын ала отырып, білім берудің мазмұны мен әдістерін қоғам мен жеке тұлғаның үнемі өзгеріп отыратын талаптарына сәйкестендіріп, білім берудегі дағдарыстарды еңсеруге ықпал етеді.

Бүгінгі таңда инновациялық технологиялар оқытуды саналы мақсаттың, ғылыми тұрғыдан дамытылатын пәнаралық қызметтің өнімі ретінде сипаттайды және оны дәстүрлі оқытуға балама болатын білімді игерудің ерекше түрі ретінде инновациялық оқыту ретінде белгілеуге мүмкіндік береді. Қазіргі таңда Қазақстанда оқыту моделі қалыптасуда. Жоғары оқу орындары мен жалпы білім беретін оқу орындарына оқытудың шығармашылық әдістерін енгізу оқытушының кәсіби деңгейіне жаңа және жоғары талаптар қояды. Ол ғылымда қалыптасқан идеяларды ғана емес, сонымен қатар әртүрлі мәселелер бойынша даулы көзқарастарды да білуі керек. Дегенмен, шығармашылық

әдістемелер мен оқытудың жаңа технологиялары оқу-тәрбие процесінде өзінің лайықты орнын алған жоқ.

Қазақстан Республикасының “Білім туралы” Заңымен педагогтарға педагогикалық процесті кез келген үлгі бойынша құрастырудың неғұрлым оңтайлы нұсқасын қолдануға мүмкіндік беретін оқыту нысандарын, әдістері мен технологияларын таңдаудағы вариативтілік қағидаты бекітілді.

Талдау жалпы білім беру процесінің екі негізгі жағы – оқушылар мен оқытушылар арасында оқыту проблемалары бар екенін көрсетеді. Бұған білім алушылардың ерекшеліктерінің өзгеруі, оқытушылар сапасының өзгеруі, оқытудағы өзгерістер, ресурстардың өзгеруі әсер етеді. Бұл жағдайда не істеуге болады? Бір нұсқа, жоғары оқу орны және жалпы (мектептегі) білім беру құрылымында оқу процесі туралы түсінікті түбегейлі өзгерткен білім алушылардың қызметін ұйымдастырудың инновациялық моделі – “Flipped Classroom” (“Төңкерілген сынып”) әдіснамасын қолдану. “Төңкерілген сынып” сабақта және мектептен тыс оқу қызметін өзгертеді. Білім алушылар сабаққа дейін жазылған және орналастырылған онлайн бейнематериалдарды пайдалана отырып, қажетті ақпаратты, оқытушының түсініктемелері мен нұсқаулықтарын алады, ал оқу сабағында мұғалімнің бақылауымен интерактивті технологияларды, әдістер мен құралдарды қолданумен “үй” жұмысы орындалады (1-сурет).



1-сурет

“Төңкерілген” оқытуды тиімді жүзеге асыру үшін белгілі бір цикл қолданылады: (1) оқыту бейнесі; (2) сыныптағы интерактивті жұмыс; (3) бақылау – Кері байланыс – бағалау. Әрбір кезең қосымша оқыту немесе бақылау-өлшеу материалдарын әзірлеуді талап етеді. Сабаққа дайындалу үшін оқушылар үйде мұғалімнің түсініктемелерімен немесе бақылау сұрақтарымен бейне сабақтарды көреді және/немесе оқулықтағы түсіндірмелерді көруге ыңғайлы уақытта оқиды. Сабақта мұғалім практикалық тапсырмалар мен қажетті қосымша материалдар береді. Тапсырманы орындау барысында оқушылар жұпта немесе топта жеке жұмыс істейді, ал мұғалім бақылаушы

ретінде әрекет етеді, материалды игерудегі негізгі қиындықтарды анықтайды, қиын сәттерді түсіндіреді және оқушылардың жұмысын бағалайды.

Бейне әзірлеуді дайындау кезінде мұғалім келесі ерекшеліктерді ескеруі керек: бейненің ұзақтығы 5-7 минут болуы керек; бейнеде бір немесе екі сұрақ/аспект қарастырылуы керек; бейне түсіндіру интерактивті болуы керек. Көбінесе инверттелген оқуда бейне сабақ маңызды рөл атқарады, бірақ бұл мүлдем дұрыс емес, өйткені инверттелген оқытудың негізгі мақсаты оқушыларға әртүрлі дағдыларды қалыптастыруда ең тиімді көмек болып табылады. Бейне сабақтар – бұл оқыту моделінің ең тартымды бөлігі, бірақ мұғалім оқушының танымдық - іздеу жұмысының басқа әдістерін қолдана алады: сайттарды қарау, зерттелетін тақырыпқа арналған блогтар, сауалнаманы толтыру, презентация жасау және т. б.

“Инверттелген оқыту” – бұл өзара байланысты екі кезеңнен тұратын студенттердің іс-әрекетін ұйымдастырудың мақсатты процесі, олар:

- оқытушы жазып алған немесе іріктеп алған бейнематериалдарды қамтитын онлайн-курстарды пайдалана отырып, білім алушылардың сабақтан тыс құрылымдалған өзіндік жұмысы;

- сабаққа дейін алынған білімді қолдануға, когнитивті және практикалық дағдылар мен құзыреттілікті қалыптастыруға, яғни жоғары деңгейдегі жоспарланған оқыту нәтижелеріне қол жеткізуге бағытталған аудиториялық интерактивті оқу сабақтары.

“FLIP” әдістемесі: F – икемді орта (flexible environment), L – оқыту мәдениеті (learning culture), I – мақсатты мазмұн (intentional content), P – кәсіби оқытушы (professional educators).

“Икемді орта” нені білдіреді? Бұл кезде, білім алушы қашан, қайда және қандай ырғақта оқуды өзі шешеді, ал ол үшін оқытушы: оқушыға алған білімімен, өз сұрақтарымен және күмәнімен алмасуға мүмкіндік беретін уақыт аралығын белгілейді; оқу процесі кезінде оқушыларды бақылайды (олар қайда қателіктер жібереді, оқу ырғағына үлгере ме және т. б.); оқушының оқу стиліне бейімделу үшін әртүрлі тәсілдермен материалдар (видео, мәтін, практикалық сабақ) ұсынады.

“Оқыту мәдениеті” нені білдіреді? Бұл кезде оқушы оқу процесінің басты кейіпкері, өз білімін қалыптастыруда белсенді қатысушы болып табылады және өзін бағалауға мүмкіндік беруі керек, ол үшін мұғалім оқушылар үшін маңызды оқыту әдістерін анықтайды және қалыптастырады (оларды әр түрлі таңдау үшін қалыптастырады оқушыларды технологияның көмегімен; материал туралы білімді тереңдетуге мүмкіндік беретін пікір алмасуды ұсынады). Мысалы: практикалық тапсырмалар, пікірталастар, тапсырмалар және т. б.

“Кәсіби мұғалім” нені білдіреді? Бұл бұл модельде мұғалімнен талап етілетіні: барлық оқушыларға қолжетімді болуы, жұмыс барысында оқушылардың өз пікірлерімен бөлісуді үйренуін бақылауы; бақылау және деректерді жазу арқылы оқуды бағалауды сабақта қолдануы; оқу тәжірибесі туралы басқа мұғалімдермен талқылауы және бірлесіп жұмыс жасауы.

Талқылау. Көптеген зерттеушілер инверттелген оқытудың сөзсіз артықшылықтарын атап өтті. Бұл оқушыларға сыныпта анықталған күрделі кешенді, қолданбалы салаларда статистикалық маңызды артықшылықтар береді. Сонымен қатар, инверттелген сыныптағы студенттер дәстүрлі сыныпқа қарағанда курстан көбірек үйреніп, курстың ұнағанын сезінеді. Инверттелген сыныпта студенттер ақпаратты пассивті қабылдаушылардан белсенді бағалаушылар мен ақпаратты пайдаланушыларға ауысады, ал мұғалім жеке оқытушыдан жаттықтырушыға ауысады. Оқушылар бұл әдісті

оқудағы дифференциацияға мүмкіндік беретін мағынада анағұрлым ынталандырады деп сезеді және олар курсқа қанағаттанғанын, сабаққа қатысуы жақсарғанын және оқу күш-жігерінің артатынын байқайды. Сыныптағы оқушылар дәстүрлі сыныпқа қарағанда жақсы даралануды көрсетеді және әртүрлі мәдениеттер мен білім деңгейлерінің балаларымен бірлесіп оқуға қызығушылықтарын арттырады, оқушылар дәрістерге оңай қатысады және өзін-өзі басқару, өзін-өзі реттеу және өзін-өзі анықтау дағдыларын дамытады.

“Төңкерілген” оқыту жағдайында мұғалімге тағайындалған рөл өзгереді. Қазір мұғалім “сахнадағы данышпан” болудың орнына, рөлін когнитивтік жаттықтырушы рөліне аударып, “жолбасшыға” айналады.

Дәстүрлі парадигма оқушыны білім “құйылатын” бос ыдыс ретінде қарастырса, “Төңкерілген” педагогика оқушыны ақпараттан білімді қалпына келтіретін белсенді білім алушы ретінде қарастырады.

Аралас және “төңкерілген” оқытудың теориясы мен қолданыстағы тәжірибесін талдау модельдің артықшылықтары мен кемшіліктері туралы келесі қорытындыларды жасауға мүмкіндік береді:

І. “Төңкерілген сынып” үлгісінің артықшылықтары.

1. Жеке көзқарас және кері байланыс – мұғалім әр оқушымен жеке сөйлесіп, оған бейімделуге көмектесіп, оқушының білім деңгейіне сәйкес келетін жеке тапсырмаларды таңдай алады.

2. Модель оқушыға бір материалды қажетінше бірнеше рет қарауға мүмкіндік береді.

3. Жаңа тақырыпты барлық нәзіктіктері мен нюанстарымен талдауға мүмкіндік туады.

4. Барлық қиын сұрақтарды сабақ барысында шешуге болады.

5. Мұғалім әр түрлі деңгейдегі сынып оқушыларына сабақ беру үшін оқу қызметін ұйымдастыра алады. Оның ішінде мүгедектігі бар мобильді емес балалармен ұйымдастыруға болады.

6. Бірлескен практикалық жұмыстарға (зертханалық жұмыстар, семинарлар және т.б.) оқу сағаттары босатылады.

7. Төңкерілген оқыту моделін бастауыш, орта, жоғары мектеп және ЖОО-да қолдануға болады.

8. Сабақты өткізіп алған оқушылар материалды пысықтауға мүмкіндік алады

Осылайша:

1. Төңкерілген педагогика оқытуды оқушылар тобы сабақ барысында белгілі бір тақырыптарды тереңірек зерттейтін оқушыға бағытталған модельге саналы түрде ауыстырады. Инверттелген сыныпта мазмұнды жеткізу әртүрлі болуы мүмкін. Мазмұнды дайындау үшін көбінесе оқытушы немесе үшінші тұлғалар дайындаған бейне сабақтар қолданылады, дегенмен интерактивті қатысу пікірталастары, цифрлық зерттеулер, мәтіндік материалдар да пайдаланылуы мүмкін. Оқу материалдарының көпшілігі электронды білім беру ресурстары ретінде ұсынылған: SCREENCAST-O-MATIC, Wizer, Webcamscreencapture, YouTube, VideoNotes, WeVideo, LearningApps, TRIVENTY, QUIZZ, Kahoot, Quizlet, KhanAcademy, LearnZillion, EdPuzzle, Teachem, GoogleDrive және т.б.

2. “Төңкерілген” педагогика негізгі оқу-ұйымдастыру міндеттерін шешуге мүмкіндік береді: мұғалімнің ықпалына байланысты оқу-тәрбие процесін ретке келтіру; сабақ барысында (дайындық пен дайындықсыз, күшті және әлсіз) дайындық деңгейі мен

3. бұрынғы білім көлемі әртүрлі, мәдениеті әртүрлі студенттердің оқу жұмысына белсенді қатысуын қамтамасыз ету; оқу үдерісіне жүйелі бақылау орнату.

4. “Төңкерілген” педагогика оқытушыларға сабақта оқушылармен қарым-қатынас жасау үшін бос уақытпен қамтамасыз етеді. Оқушылармен жеке деңгейде қарым-қатынас жасау мүмкіндігі туады. Тақырыпты түсіну немесе үй тапсырмасын орындауда қиналатын оқушыларға көбірек көңіл бөлуге болады, ал дарынды оқушылар өз бетінше өздігінен оқуға көбірек еркіндікке ие болады. Сыныптағы оқыту проблемаларды шешуге, талқылауға негізделген. Оқушылардың жаңа білімді ашатын танымдық іс-әрекет процесіне баса назар аударылады.

5. Мұғалім тұлғасының рөлі барған сайын маңызды бола түсуде. Мұғалімнің қызметі оқушының оқуын үйлестіруге, яғни көмек көрсетуге, кеңес беруге және танымдық және зерттеушілік әрекет үшін оқу-проблемалық жағдайды жасауға бағытталған тәлімгер рөліне ие.

Бірақ оқушылардың қазіргі буынымен байланысты бірқатар проблемалар бар: олар оқытылатын пәнге тікелей қатысы жоқ, сонымен қатар мұғалімнің рөлін өзгертуді талап ететін бірқатар мәселелер және мұғалімдер кездесетін қиындықтар.

II. “Төңкерілген сынып” үлгісінің кемшіліктері.

1. Курсты инверттелген форматқа түрлендіру, жоғары іске қосу шығындарын талап етеді.

2. Мұғалімдердің біліктілігін арттыруға, даярлауға көбірек көңіл бөлу қажеттілігі.

3. Курсты дәстүрлі оқыту әдісінен инверттелген форматқа ауыстыру мұғалімдерден уақытты көп жұмсауды талап етеді; тәрбиешілерге бейнероликтер жасауға қажетті уақыт; оқушылардың жаңа оқу үлгісіне үйрену уақыты, сонымен қатар, мұғалімдерге жаңа және инновациялық оқыту стратегияларын қолдануға мүмкіндік беретін әкімшілердің міндеттемесі мен қолдауын талап етеді.

4. Оқушылардың өз рөліне деген көзқарасын өзгерту және оқу процесіне белсендірек қатысуға көшу үшін уақыт қажет. Сонымен қатар, мұғалімдерді даярлаудың өзі неғұрлым мақсатты болуы керек. Оқытушы оқушыларды жаңа оқу үлгісіне дағдыландыру үшін көп уақыт жұмсауы мүмкін.

5. Ғалымдар арасында “төңкерілген” педагогиканың тиімділігі туралы консенсус жоқ. Кейбір авторлар мәселені шешу үшін қолайлы алмастырғыш болатынына сенбейді және бейнефильмдер мұғалімдерді оқушының дамуындағы мәнін немесе маңыздылығын төмендетеді деген сенімде.

6. Flipped Courses-тегі зерттеулердің көпшілігі оқыту әдістері мен оқу бағдарламаларын әзірлеу процесін құжаттауға бағытталған, қорытындылар қысқа мерзімді зерттеулерге, мұғалімдер мен оқушылардың кері байланысына негізделген. Бағалау әдістері негізінен курстық бағалаулар мен сауалнамалардан алынған сандық деректермен шектеледі.

Сонымен қатар студенттер келесі проблемалық мәселелерге тап болады:

1. Оқушылардың электрондық оқыту жүйесінде тәжірибесінің болмауы, шоттарды алудағы, электронды курста шарлаудағы қиындықтар.

2. Оқу сайттарындағы оқушылардың коммуникациядан қорқуы.

3. Білім берудің ақпараттық ортасы оқушыларға пәннің барлық маңызды көлемін құрылымдық түрде ұсынады, бұл олардың меңгеруінде сенімсіздік тудырады.

4. Оқушылардың тым жоғары орындаушылық дәрежесі, мұғалімнің аудиторияда да, үйде де өз бетінше жұмыс жасау кезінде қандай элементке жүгінетіні туралы мұғалімнен нұсқауларын күту.

5. Шығармашылық, креативтік көріністерінің болмауы.

6. Оқушылардың бағаланбайтын элементтерге деген қызығушылық болмауы, тек бағаланатын элементтердің орындалуы.

Осылайша, “төңкерілген” педагогиканы құру үшін **жоқ** екенін атап өткен жөн:

- “төңкерілген” педагогика феноменін нақты контексте тереңірек түсіну үшін сапалы зерттеулер.

- сенімді теориялық негіздер мен бағалау әдістері негізінде құрылған “төңкерілген” оқытуды жүзеге асыруға арналған жұмыс бағдарламалары мен оқу материалдары;

Қорытынды

Осылайша, “төңкерілген” оқыту дәстүрлі білім берудің артықшылықтарын жоғалтпай, инновациялық оқыту технологияларын, әдістері мен құралдарын тиімді біріктіруге мүмкіндік береді. Жоғары білім беруде “төңкерілген” оқытуды пайдаланған кезде төмен деңгейдегі, атап айтқанда “біледі” деңгейіндегі оқыту нәтижелеріне қол жеткізуді студенттер сабақ алдындағы аудиториядан тыс өзіндік (үй) жұмыс барысында жүзеге асырады.

Оқуға “төңкерілген” тәсілдің сәттілігі оқытушы мен оқушылар арасындағы синергияға байланысты және оқудан бұрын, кезінде және одан кейін үнемі ынталандыруды қажет етеді. Көптеген ғалымдар бұл педагогика әртүрлі оқу пәндерінде, математиканың барлық түрлерінде, сондай-ақ басқа STEM курстарында жақсы жұмыс істей алады деп санайды және бұл педагогикаға ұлттық қызығушылықтың артуына ықпал етеді, бұл сөзсіз жаңа идеяларға, стратегиялар мен құралдарға әкеледі.

“Төңкерілген” оқыту білім берудегі күрделі педагогикалық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Зерттеу “төңкерілген” оқыту сұрақтары ғылыми және әдістемелік әдебиеттерде жеткілікті зерттелмегенін көрсетті. “Төңкерілген” оқыту саласындағы педагогиканың ақылға қонымды теориялық негіздерін, сондай-ақ бағалау әдістерін жасау үшін оқушылар мен студенттерді оқытуға арналған ұзақ мерзімді бағдарламалар мен оқу материалдарын практикалық іске асырудың әртүрлі аспектілерін зерттей отырып, әлде де әрі қарай ғылыми зерттеулер жүргізу қажет етеді.

Әдебиет:

1. Marshall, H. Three reasons to flip your classroom // Bilingual Basics. August, 2013. URL: <http://newsmanager.commpartners.com/tesolbeis/issues/2013-08-28/6.html>
2. Pilar Caceres Gonzalez. «Инверттелген аудитория» әдістемесінің негіздері: практикалық сабақтарда қолдану. – Валенсия: Политехникалық университет, 2015. – 15 б.
3. Беркенова Г.С. Инновациялық технологиялар және инновациялық педагогикалық қызмет жоғары білім сапасының көрсеткіштері ретінде. Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Л.Н. Гумилев. - № 5 (84) 2011.
4. «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Заңы (21.07.2015 ж. өзгертулер мен толықтырулармен).
5. Саутенкова Л.С. Географияны оқытудағы инновациялық технологиялар. Оқу құралы. – Ақтөбе, 2009. – 67 б.
6. Харламова, Т.В. Incorporating Technology into EFL Classroom // Мәдениетаралық коммуникация контекстіндегі шет тілдері: «Мәдениетаралық коммуникация контекстіндегі шет тілдері» VI халықаралық интернет-конференциясының материалдары (26-28 ақпан 2014ж). - Саратов, 2014. - Б. 312-317

References:

1. Marshall, H. Three reasons to flip your classroom // Bilingual Basics. August, 2013. URL: <http://newsmanager.commpartners.com/tesolbeis/issues/2013-08-28/6.html>
2. Pilar Caceres Gonzalez. «Inverttelgen auditoriya» әдіstemesiniң negizderi: praktikalық sabақtarда koldanu. – Valensiya: Politehnikalық universitet, 2015. – 15 b.
3. Berkenova G.S. Innovaciyalық tekhnologiyalar zhәne innovaciyalық pedagogikalық qyzmet zhoғary bilim sapasynuң kәrsetkishteri retinde. Euraziya җltтық universitetiniң habarshysy. L.N. Gumilev. - № 5 (84) 2011.
4. «Bilim turaly» Qazaқstan Respublikasynuң 2007 zhylғы 27 shildedegi № 319-III Заңы (21.07.2015 zh. өзgertuler men tolyқтыrularmen).
5. Sautenkova L.S. Geografiyani оқytudary innovaciyalық tekhnologiyalar. Оқu қуғaly. – Ақтөbe, 2009. – 67 b.
6. Harlamova, T.V. Incorporating Technology into EFL Classroom // Mәdenietaralық kommunikaciya kontekstindegi shet tilderi: «Mәdenietaralық kommunikaciya kontekstindegi shet tilderi» VI halyқaralық internet-konferenciyasynuң materialdary (26-28 ақпан 2014 zh). - Saratov, 2014. - B. 312-317.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-34-39

УДК 372.881.111.1

МРНТИ 10.02.03

АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІНДЕГІ «ИНГРЕССИЯНЫҢ» МАҢЫЗЫ

Нұрсейітов А.С., Абдыхалықова А.М.

(e-mail: alex55795579@gmail.com)

*М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан,
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық Ұлттық Университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

Аңдатпа

Ағылшын тілі мұғалімдерін дайындау ісінде құзыреттіліктің бірі болып мәдениаралық қарым-қатынас субъектісін қалыптастыру болып табылады. Сондықтан бұл бағыттағы мәселені шешу жолдарын табу мақсатында осы мақалада Тектология: жалпы-ортақ ұйымдастырушылық ғылымы (кейін – тектология) әдісінің бірін, нақты айтқанда «ингрессияны» қолдану ұсынылып отыр. Сонымен қатар бұл мақала тектология ғылымының авторы А.Богдановтың адамзаттың эволюция барысында тілдің шығу тарихына қатысты тұжырымдарына сүйенеді.

Мақаланың теориялық бөлігінде, алдымызға қойған тұжырымдарымызға сәйкес келетін, шетелдік ағылшын тілі мұғалімдерінің оқыту әдістері талқыланды. Тұжырымдардың тәжірибелік жағын тексеру мақсатында қызмет атқарып жүрген ағылшын тілі мұғалімдері арасында сауалнама жүргізіліп, қойылған пайымдаулар өз дәлелін тапқан болатын.

Түйінді сөздер: сабақ беру әдістері, ағылшын тілі, тектология, «ингрессия», құзыреттілік, мәдениаралық қарым-қатынастар.

ЗНАЧЕНИЕ «ИНГРЕССИИ» В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Нурсейитов А.С., Абдыхалықова А.М.

(e-mail: alex55795579@gmail.com)

*Северо-Казахстанский университет им.М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан,
Евразийский Национальный Университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

Аннотация

Формирование субъекта межкультурной коммуникации одна из задач компетентностного подхода в деле подготовки преподавателя английского языка. Поэтому, с целью поиска решений в данном направлении, в этой статье предлагается применение одного из методов Тектологии: всеобщей организационной науки (далее – тектология), а именно «ингрессии». Вместе с тем, данная статья опирается на выводы, сделанные автором тектологии А.Богдановым, касательно вопроса возникновения языка в процессе эволюции человека.

Теоретическая часть статьи охватывает исследования преподавателей английского языка из разных стран, чьи методы были наиболее близки к выдвигаемой гипотезе. Для практической проверки гипотезы был проведен опрос среди практикующих преподавателей английского языка, в результате которого выдвигаемые положения получили свое подтверждение.

Ключевые слова: методы преподавания, английский язык, тектология, «ингрессия», компетентность, межкультурная коммуникация.

IMPORTANCE OF «INGRESSION» IN ENGLISH TEACHING METHODOLOGY

Nurseitov A.S., Abdykhalykova A.M.

(e-mail: alex55795579@gmail.com)

M. Kozybayev North Kazakhstan university, Petropavlovsk, Kazakhstan,

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

Abstract

Educating a cross-cultural communicative person is one of the competency-based objectives in English teacher training. Therefore, in order to find solutions in this direction, this article proposes the application of the method of Tektology: general organizational science (hereinafter – tektology) which is called «ingression». Also, this article is based on the conclusions made by author of tektology on the emergence of language in the process of human evolution.

The theoretical part of the article covers the scientific works of English language teachers from different countries whose methods are close to the hypothesis. In order to test and prove the hypothesis there was a survey among English language teachers which results confirmed the hypothesis.

Keywords: teaching methods, English language, tektology, «ingression», competency, intercultural communication.

Кіріспе

Қазақстан Республикасы Президентінің «Халық бірлігі және жүйелі реформалар – ел өркендеуінің берік негізі» жолдауында «Ғылымды дамыту – біздің аса маңызды басымдығымыз» деп ерекше мақсаттарымыздың бірі қойылған [1]. Бұл басымдығымызды жүзеге асыру барысында әлемдік ғылымның маңызды рөлі анық. Қазіргі таңда әлемдік ғылыми қауымдастықта ағылшын тілінің орны ерекше екендігі барлығымызға мәлім. Сондықтан ағылшын тілін оқытуды дамыту үрдісі кең таралып, жаңа әдіс-тәсілдердің қолданылуына жол ашылып жатыр.

Сонымен қатар, С.Құнанбаеваның пайымдауына сүйенетін болсақ, заманауи білім беру жүйесіне қойылатын талаптарға тұлғаның жылдам өзгеріп жатқан қоғамдағы үрдістерге дер кезінде жауап беру қабілеті жатады. Сондықтан қазіргі таңда білім беру жүйемізде құзыретті мамандарды дайындау жобасы қабылданған. С.Құнанбаеваның пайымдауынша бұл әдіс субъектінің алған іргелі білімін интериоризациялауға және оның жүйелі әрі бағыттаулы қалануына мүмкіндік береді [2, 7 б.].

Осыған орай бұл мақаланың мақсаты жүйелік ғылымдар қатарына жататын тектологияның «ингрессия» заңдылығын ағылшын тілін оқытудағы маңызын, яғни құзыретті тұлғаны дайындау үрдісіндегі тиімділігін көрсету болып табылады.

Зерттеу әдістері

«Ингрессия» ұғымын толыққанды ашу мақсатында алдымен тектология ұғымын анықтағанымыз жөн. Бұл ғылымның авторы Александр Богдановтың пайымдауынша тектология бүкіл адамзаттың тәжірибесін алып, оны тек ұйымдастырушылық жағынан қарастырады [3, 32 б.]. Басқаша айтқанда әлемдегі барлық құбылыстардың қалай ұйымдастырылғанын, құрастырылғанын зерттейді. Сондықтан тектология заңдылықтары кез-келген құбылыстың ұйымдастырушылық негізіне кіреді. Осы заңдылықтардың бірі «ингрессия» болып табылады.

«Ингрессия» кез-келген құбылыстардың ортақ байланысы [3, 101 б.]. Мысалы түрлі тілде сөйлейтін адамдардың бір-бірін түсінуі үшін аудармашы қажет. Бұл жерде аудармашы адамдардың бір-бірімен қатынасқа түсуіне әкелген ұйымдастырушылық байланыс, яғни «ингрессия» болып табылады. Бұл байланыссыз адамдар бір-бірін түсінбей, қоғамдық қатынас болмас еді. Сондықтан «ингрессия» кез-келген

құбылыстарды байланыстырып қана қоймай, олардың пайда болу себебі болып табылады.

«Ингрессия» ұғымын анықтап алған соң оның сипатына көшкеніміз жөн. Біріншіден, кез-келген құбылыстарды байланыстыру үшін «ингрессия» әр құбылыспен ортақ байланыстырушы элементке ие болуы қажет [3, 99 б.]. Біздің мысалымызда аудармашы сәйкесінше екі тілді білуі керек, яғни бір тараппен байланысқа түсу үшін бір тілді, екінші тараппен – басқа тілді. Сонда аудармашы әр тараппен ортақ тілге ие болып тұр, яғни «ингрессия» рөлін атқарады.

«Ингрессияның дүниетанымдық маңызы» бөлімінде Александр Богданов филология саласына қатысты мынадай мысалдарды келтірген. Сөздің шығу тарихын анықтау барысында тіл мамандары сөздер арасында көптеген «ингрессияларды» енгізеді. Мысалы орыс тіліндегі «жена» мен «земля» арасындағы ортақ түбірді «gen» – «туу» шығару үшін көптеген «ингрессиялар» қажет. Осындай-ақ неміс тіліндегі «Meer» – теңіз, «Erde» – жер, – ортақ түбірмен «mard» – «бөлшектерге бөлу», «ұсақтау». Ал мысалы орыс тіліндегі «такт» пен «тактика» керісінше түрлі «ингрессиялық» қатарға жатады. «Такт» сөзі латын тілінен келген «tango» – «сезу», «ұстап көру» деген сөзден шыққан, ал «тактика» грек тілінен келген «tattw» – «құрамын», «саламын» (мысалы үйді) деген сөзден және сонымен қатар «тектология» сөзі де осы сөзден құрастырылған [3, 116 б.].

Екіншіден, «ингрессияның» пайда болуы үшін оның ұйымдастырушылық күші қарсы бағытталған күштерден асуы қажет. Ұйымдастырушылық күш – жиынтық бөліктерінің сомасы жиынтықтан көп дегенді білдіреді. Бұл кенеттен пайда болған артықшылық емес. Бұл жерде жиынтық қарсы тұрған күштерге қарағанда тиімді ұйымдастырылған деген сөз [3, 66 б.].

А.Богданов «ингрессия» заңдылығын тілдің пайда болуы мәселесіне қолданғаны нәтижесінде Л.Нуарэнің теориясын дәлелдеген болатын. Бұл теорияға сәйкес тіл адамдардың біріккен еңбегінде пайда болған деп пайымдалған [3, 121 б.]. Адамның еңбегі коммуникативті байланыстың барлық түрін толыққанды қамтиды. Мысалы кез-келген жұмыс түрін орындау үшін адам, сәйкес тілді біле тұра, басқа адамдармен қатынасу, яғни жұмысты жоспарлау, оны тікелей орындау және нәтижелерін бағалау үшін өз ойын жеткізуді жазу, айту, оқу, тыңдау арқылы жүзеге асырады. Бұл жерде ұйымдасқан, біріккен еңбек коммуникацияның барлық түрлерін біріктіреді, яғни ол «ингрессия» рөлін атқарады. Сондықтан, мысалы, С.Құнанбаева өзінің монографиясында когнитивті-лингвомәдени әдістемені жан-жақты қарастырып, бұл көзқарастың тиімділігін ағылшын тілі мамандарын дайындаудағы басты талаптарға жатқызады [2, 7 б.]. Себебі когнитивті-лингвомәдени көзқарас адам іс-әрекетінің, яғни еңбегінің бір бөлігі бола тұра, оны коммуникация жағынан қарастырады. Басқаша айтқанда адамзат өзінің біріккен еңбегінде байланыстың барлық түрін ойлап-тауып, оны әрдайым дамытып, қолданып жатыр. Осылайша, А. Богданов «ингрессия» заңдылығын бұл мәселеде қолданып, құбылыстың басты іргесін тауып қана қоймай, оның жүзеге асырылу жүйесін де көрсеткен.

Жоғарыда аталып өткен ұғымдар мен ғылыми әдістер, жалпы ғылыми әдістерді есептемегенде, алдымызда тұрған мәселенің талқылануында қолданылатын негізгі жол болып табылады.

Зерттеу бағытымыздың басты жолын анықтап алып, «ингрессияның» тікелей ағылшын тілін оқытудағы рөлін, түрлі зерттеулерге сүйене отырып, анықтауымызға болады.

Зерттеу нәтижелері

Қазіргі таңда ағылшын тілін оқыту әдістемесіндегі зерттеушілер әлеуметтік байланыстардың түріне орай оқыту тәсілдерін ұсынуда. Мысалы, филиппиналық зерттеуші өзінің мақаласында «web blog» әдістемесіне аса көңіл бөлген болатын. Оның айтуынша ғаламтордағы блогтарды жүргізу студенттерге алған білімдерін қолданып қана қоймай, сонымен қатар оларды күнделікті өмірмен байланыстыруға мүмкіндік береді [4, 18 б.]. Ал Чили Республикасының зерттеушілер тобы қойылымдардың ағылшын тілін оқытудағы оң әсерін көрсеткен [5, 9 б.]. Олардың пайымдауынша студент қойылымдағы іс-әрекеттерді орындау барысында сөздерді, сөз тіркестерді есінде сақтаумен қатар, олардың қолданылу ретін түсініп біледі [5, 1 б.]. Қытай зерттеушілері ағылшын тілін оқытудағы оқиғалық әдісті ұсынған. Олардың пайымдауынша студенттер белгілі-бір оқиғаға қатысу барысында шетел тілін толыққанды, ашық, жылдам және саналы түрде қолданады [6, 102 б.]. Көріп отырғанымыздай, жоғарыда көрсетілген барлық зерттеулер өздерінің негізінде ағылшын тілін оқытудағы нақты өмірлік жағдайларда, яғни тәжірибелік әрекетте меңгерілуіне сүйенеді. Бұл жерде «ингрессияның» негізгі сипатын көрсетуге болады. «Ингрессия» қаншалықты терең болса, байланыстың ұйымдастырушылық күші соншалықты болады [3, 207 б.]. Осы талқылауға қатысты алсақ, адам тілді тікелей тәжірибеде қолданған кезде тілдің меңгерілуі жылдам әрі сапалы болады. Себебі сөздер мен сөз тіркестер іс-әрекеттермен түрлі жақтан терең байланысқа түседі. Нақтылай айтсақ бұл жерде сезім, эмоциялар, дененің қозғалыстарынан бастап адамның ішкі ойлануына дейінгі үрдістер жүзеге асырылады. Келесі мысалда «ингрессияның» тағы бір қолданылуын көрсетуге болады. Тайландтық Kasetsart университетінде жүргізілген зерттеуге сүйенетін болсақ, ағылшын тілінде жазу қабілетін дамыту мақсатында студенттер басқа стратегияларға қарағанда әлеуметтік стратегияны таңдайтындары анықталған болатын [7, 58 б.]. Студенттер стратегияларды таңдау барысында ең жалпы және жақсы меңгерілген тілдік тәжірибеге сүйенеді. Басқаша айтқанда олар өздеріне ең түсінікті әдісті таңдаған. Ал бұл әдістің түсінікті болуы, олардың әлеуметтік қарым қатынаста тілді толыққанды, жан-жақты қолдану тәжірибесінен келіп шығады.

Индонезиялық зерттеушілер болса, ағылшын тілінде сөйлеу қабілетін дамыту үшін студенттердің тақырыптарды өз еріктерімен таңдап, «ұнату» сезіміне қарай бағытталған әдістемені ұсынған. Осының негізінде студенттердің оқуға деген құштарлығы артып, ағылшын тілін меңгерудегі оң жетістіктері тіркелген болатын [8, 40 б.]. Бұл жерде «ингрессия» рөлін адамның меңгерілген тәжірибесі атқарады, яғни адамның белгілі бір тақырыпты ұнатуы бұл тақырыпта қаншалықты білікті екендігіне байланысты болады. Адамның ана тіліндегі белгілі бір тақырып бойынша біліктілігі - «ингрессияның» терең екендігін көрсетеді. Сондықтан да студентке ұнайтын тақырып бойынша ағылшын тілін меңгеру әлдеқайда жақсырақ жүреді. Сонымен қатар, жоғарыда аталған тұжырымдарды тәжірибелік жағынан тексеру мақсатымен, қызмет атқарып жатқан жиырма ағылшын тілі мұғалімдері арасында сауалнама жүргізілген. Бұл ағылшын тілі мұғалімдері Петропавл қаласындағы мемлекеттік, жеке меншік мектептерінде және түрлі мекемелерде қызметін атқарып жүр. Сауалнаманың нәтижесі төмендегі №1 кестесінде көрсетілген.

№1 Кесте – Ағылшын тілін оқыту әдістемесіндегі «ингрессия» заңдылығынан шығатын пайымдауларды тексеруге бағытталған қызметін атқарып жүрген ағылшын тілі мұғалімдерінен алынған сауалнама

№	Сұрақтың толық нұсқасы	Жауаптар және олардың пайыздық үлестері	
1	Тілдің әлеуметтік еңбекте пайда болғанымен келісесіз бе?	Ия 90.5%	Жоқ 9.5%
2	Қандай келтірілген жағдайларда студент тақырыпты жақсырақ меңгереді?	Қызықты және нақты өмірлік, тәжірибелік тапсырманы орындаған кезде 95.2%	Оқулықтағы жаттығулар арқылы 4.8%
3	Студентте белгілі бір тақырыпта ана тілінде тәжірибесі мол болса, бұл салада ол ағылшын тілін тез меңгереді деген тұжырыммен келісесіз бе?	Иә 100%	Жоқ 0%

Бірінші сұрақ бұл мақаланың тірек пайымдауын тексеруге бағытталған болатын. Нәтижесінде тілдің әлеуметтік еңбекте пайда болғандығы пайымдауы, қызмет атқарып жүрген ағылшын тілі мұғалімдері арасынан, 90% үлесінде қолдау тапқан. Екінші сұрақ бойынша мұғалімдер тәжірибелік сабақтардың тиімділігін ерекше көрсеткен. Олардың 95.2%-ы сабақтарында тәжірибемен байланысты, яғни өмірлік жаттығулардың оқулықтағы әдеттегі жаттығулардан жақсырақ екендігімен келіскен.

Үшінші сұрақ сауалнамаға қатысқан мұғалімдердің алдына, студенттің ана тіліндегі тәжірибесіне орай, тілдің меңгерілу мәселесі қойылған болатын. Нәтижесінде «ингрессия» әдісінің қолданылуынан келіп шыққан пайымдауымызбен сауалнамаға қатысқан ағылшын тілі мұғалімдері 100% келіскен болатын. Қорытындылай айтқанда, нәтижесінде 90%-дан артық мұғалімдер, өз тәжірибелеріне сүйене тұра, ағылшын тілін оқыту әдістемесінде «ингрессияның» қолданылуынан шыққан тұжырымдарымызбен келіскен болатын.

Қорытынды

Қорытындылай келе, «ингрессия» әдісі ағылшын тілін оқытудағы маңызды рөл атқаратыны анық. Ол ағылшын тілін оқыту әдістерінің негізін ашып қана қоймай, мұғалімдердің қолданатын әдістемелерін тандауға көмектеседі. Сонымен қатар, заманауи оқыту әдістері арасында тиімді әдістерді бөліп шығаруда да жәрдемін береді. Мәдениаралық қарым-қатынастарда сөздердің нақты мағынасын түсінуге көмектесетін әдіс болып табылады. Сонымен қатар, бұл әдіс студенттердің танып-білу қабілеттерін қалай дамыту керек екендігін анықтауға жол ашады. Бұның барлығы ағылшын тілі мұғалімдерінің құзыреттілігін арттыру мақсатына сәйкес келеді.

Әдебиет:

1. ҚР Президентінің Жолдауы «Халық бірлігі және жүйелі реформалар – ел өркендеуінің берік негізі» Дереккөз: <https://primeminister.kz/kz/addresses/01092021> (өтініш берілген күні: 01.02.2022).
2. Кунанбаева С.С. Теория и практика современного иноязычного образования. – Алматы: Эдельвейс, 2010. – 344 с.
3. Богданов А. Тектология: всеобщая организационная наука. – М.: Финансы, 2003. – 496 с.

4. Santos E. Blogs as a learning space: creating text of talks blogs // Contemporary issues in education research. – 2011. – Vol.1. №6. – P. 15-20.
5. Conejeros A.L., Fernandez A.O. Efficiency and effectiveness of drama techniques in the English classroom // XXIV International meeting of Young Linguists Association. – Autonomous University of Barcelona, 2009. – P. 1-10.
6. Li X. Research on English situational teaching in primary schools in China-based on the statistics and analysis of CNKI journals and theses from 2014 to 2019 // English Language Teaching. – 2020. – Vol.13. №5. – P. 101-109.
7. Pongsukvajchakul P. Language learning strategies used in English writing by Thai undergraduate students // Shanlax international journal of education. – 2021. – Vol.9. №2. – P. 54-59.
8. Arung F., Rafli Z., Dewanti R. I prefer my own ways to Acquire my English speaking skills // International journal of higher education. – 2020. – Vol.9. №1. – P. 32-43.

References:

1. ҚР Президентінің Жолдауы «Ғалым бiрлiгi және зһыжелi реформалар – ел өркендеуінің берік негізі» Дереккөз: <https://primeminister.kz/kz/addresses/01092021> (өтініш берілген күні: 01.02.2022).
2. Kunanbaeva S.S. Teoriya i praktika sovremennogo inoyazychnogo obrazovaniya. – Almaty: Edel'vejs, 2010. – 344 s.
3. Bogdanov A. Tektologiya: vseobshchaya organizacionnaya nauka. – M.: Finansy, 2003. – 496 s.
4. Santos E. Blogs as a learning space: creating text of talks blogs // Contemporary issues in education research. – 2011. – Vol.1. №6. – P. 15-20.
5. Conejeros A.L., Fernandez A.O. Efficiency and effectiveness of drama techniques in the English classroom // XXIV International meeting of Young Linguists Association. – Autonomous University of Barcelona, 2009. – P. 1-10.
6. Li X. Research on English situational teaching in primary schools in China-based on the statistics and analysis of CNKI journals and theses from 2014 to 2019 // English Language Teaching. – 2020. – Vol.13. №5. – P. 101-109.
7. Pongsukvajchakul P. Language learning strategies used in English writing by Thai undergraduate students // Shanlax international journal of education. – 2021. – Vol.9. №2. – P. 54-59.
8. Arung F., Rafli Z., Dewanti R. I prefer my own ways to Acquire my English speaking skills // International journal of higher education. – 2020. – Vol.9. №1. – P. 32-43.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-40-49**УДК 514****МРНТИ 01.01.04****МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН СТЕРЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУГЕ
ҮЙРЕТУДІҢ КЕЙБІР ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ****Жакилова С.О.**

(e-mail: kunninkozi@gmail.com)

*Сулейман Демирель атындағы университет, Қаскелең қ., Қазақстан***Аңдатпа**

Мақалада геометриялық денелерге қатысты стереометриялық есептерді шығарудың кейбір әдістемелік аспектілері қарастырылған. Көпжақтар мен айналу денелеріне арналған стереометриялық есептер геометрия пәнінен жоғары сынып бағдарламасының соңғы бөлімінде үйретіледі. Жаратылыстану-математика бағытындағы және профильдік сыныптарында оқытын оқушылар үшін аса маңызды тақырыптардың бірі болып саналады. Мақала 10-11 сынып білім алушыларының деңгейінде геометрия пәнін оқытуға арналған бірнеше ерекшеліктердің әдістемелік негіздерінің таныстырылымы болып табылады. Берілген мақалада ҰБТ-да стереометриялық есептердің шықпауына әкеліп соғатын (теориялық білімнің әлсіздігі, мектеп оқулығында бір типті есептердің жиілігі) және қиындық туғызатын (кеңістікте елестету қабілетінің әлсіздігі) мәселелер қарастырылды. Білім алушылардан ҰБТ уақытында қандай есептерге көңіл бөледі, стереометрия бөліміне арналған және басқа есептерді шығару бойынша сауалнама алынды. Сауалнамадағы жауаптарды талдау кезінде ҰБТ уақытында стереометрия есептерін шығаруда уақыт аз бөлінетіндігі немесе мүлде бөлмейтіндігі анықталды. Стереометриялық есептерді шығаруды үйретуде, кеңістікте елестету қабілетін жетілдіруге және өзіндік білімін шыңдауға және есеп шығару дағдысын дамытуға сабақ үстінде көрнекі құралдардың, мультимедиялық технологиялардың қолдануы және есеп шығаруда әр түрлі әдістердің қарастырылуы есептің оңай әрі тиімді жолмен шығуына жалпы оң қабылдауын көрсетті.

Түйінді сөздер: планиметрия, стереометрия, көпжақтар, айналу денелері, диагональдік кима, аудан, көлем.

**НЕКОТОРЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ
ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ****Жакилова С.О.**

(e-mail: kunninkozi@gmail.com)

*Университет имени Сулеймана Демиреля, Каскелен, Казахстан***Аннотация**

В статье рассмотрены некоторые методические аспекты обучения учащихся школ решению стереометрических задач, связанных с геометрическими телами. Стереометрические задачи на многогранники и тела вращения изучаются в последних разделах программы старших классов по геометрии и считаются одной из наиболее важных тем для учащихся естественно-математического направления и профильных классов. Произведен анализ условий, приводящих к неспособности учащихся решать стереометрические задачи на ЕНТ (слабые теоретические знания, частота однотипных задач в школьном учебнике) и вызывающие затруднения при решении стереометрических задач (слаборазвитая способность пространственного воображения). Приведены результаты анкетирования учащихся и анализ ответов, в которых установлено, что во время подготовки к ЕНТ мало времени отводится или вообще не выделяется на решение задач стереометрии. Использование наглядных пособий, мультимедийных технологий на занятиях по обучению решению стереометрических задач, совершенствованию пространственного воображения и развитию навыков решения задач, а также рассмотрение различных методов решения задач показали общее положительное восприятие изучению методов решения задач.

Ключевые слова: планиметрия, стереометрия, многогранники, тела вращения, задачи, диагональное сечение, площадь, объем.

SOME METHODOLOGICAL FEATURES OF TEACHING SCHOOLCHILDREN TO SOLVE STEREOMETRIC PROBLEMS

Zhakilova S.O.

(e-mail: kunninkozi@gmail.com)

Suleyman Demirel University, Kaskelen, Kazakhstan

Abstract

The article deals with some methodological aspects of teaching school students to solve stereometric problems related to geometric bodies. Stereometric problems on polyhedra and bodies of rotation are studied in the last sections of the high school geometry program and are considered one of the most important topics for students of the natural-mathematical direction and specialized classes. The article is an introduction to the methodological foundations of a number of features for studying the subject of geometry at the level of students in grades 10-11. The article deals with the issues that lead to the inability to solve stereometric problems at the UNT (weakness of theoretical knowledge, the frequency of similar problems in a school textbook) and cause difficulties (weak ability to represent in space). Among the students, a survey was conducted on which tasks they first pay attention to during the UNT in the section of stereometry and in solving other problems. When analyzing the answers in the questionnaire, it was found that during the UNT, little or no time is allocated when solving problems of stereometry. The use of visual aids, multimedia technologies in the classroom for teaching the solution of stereometric problems, improving spatial imagination and self-education and the development of problem-solving skills, as well as the consideration of various methods of problem solving, showed a general positive perception of the problem in an easy and effective way.

Keywords: planimetry, stereometry, polyhedra, bodies of rotation, problems, diagonal section, area, volume.

Кіріспе

Кез-келген есепті шығару нәтижесі ББД (білім, білік, дағды) - ға тәуелді, яғни білім алушының есепке қатысты формулаларды, теориялар мен қажетті анықтамаларды білу қажеттілігі, сұрыптай алуы, ақпараттың негізгісін негізгісі емесінен және маңыздысын маңызды емесінен дұрыс айыра білуі және кеңістікте елестетуі, логикалық ойлау деңгейінің дамуымен тікелей байланысты. Геометриялық есептер логикалық ойлауды, яғни ұғымдарды, логикалық байланыстарды пайдалануға тіреледі, соның ішінде стереометриялық есептер білім алушылардың кеңістіктік түсініктері мен елестетуін (практикалық тұрғыдан) қалыптастырады және дамытады, объектілердің кеңістіктік қасиеттері мен қатынастарын ажырата білу және оларды мәселені шешу процесінде қолдана білу қабілетін қалыптастырады. Геометрия курсынағы есептерден планиметриялық есептер білім алушыларға оңай тисе, стереометрия бөлімдегі есептер оқушыларға біршама қиындықтар туғызып, білім алушының стереометриялық есептер шығаруға деген мотивациясын жоққа шығарып, стереометриялық есептерді шығармай сол күйі тастап кетуге алып келуі мүмкін. Сол стереометриялық есептерді шешу есептерді шығарудың әр кезеңдерінің логикалық байланысын түсіне отырып, нақты және жүйелі ойлануды қажет етеді және мұғалімнің мақсаты, осы қадамдарды білім алушы бойына сіңдіру [1]. Стереометриялық есептерді шығару барысындағы кемшіліктердің алдын алу үшін жасалу қажет қадамдарды көрсету мақсатында стереометриялық есептерді шешуді оқытудың әдістерін қарастырдық. Егер де планиметрия бөлімі есептерінің шешімін табуда көптеген білім алушыларда еш кедергі болмаса, алынған сауалнама көрсеткендей, стереометрия бөлімінен алынған есептер көптеген білім алушыларға бірқатар қиындық туғызады.

ҰБТ - да негізінен параллелепипедке, пирамидаға, призмаға, конус пен цилиндрге және түзу мен жазықтық, жазықтық пен жазықтық арасындағы бұрыштарды, сонымен

қатар аудан мен көлемді есептеуге берілетін орта деңгейдегі есептер кездеседі. Мұндай есептерді шығару үшін ең алдымен, стереометрия формулаларын білумен қатар, сызбаны дұрыс сала білу шарт. Екінші жасалынатын амал, ол есепті алғаш ойымызға келген тәсілден гөрі, есептің басқа қарапайым жеңіл әдісін табуға назар аудару керек. Бұл білім алушыға уақыт үнемдеуге көмектеседі. Стереометрияға қатысты есептерде планиметрия бөлімінде қарастыратын фигуралардың (үшбұрыш, тіктөртбұрыш не болмаса шеңбер болсын), жеке есепке байланысты, осы фигуралардың белгілі бір қасиетін есептің шешімін табу үшін көптеген қасиеттерін пайдаланамыз. Геометриялық есептеулерде қолданылатын базалық алгоритмдер (Пифагор теоремасы, косинустар теоремасы, синустар теоремасы және т.б.) мен ережелер де өздерінің қолданысын осы курстан бастау алады. Оған қоса, жоғарыда айтып өткен теоремалардан бөлек, үшбұрыштардың теңдік белгілері, ұқсастық белгілері - әртүрлі геометриялық тұжырымдарды дәлелдеулерде, планиметриялық есептерді және стереометриялық есептерді шығаруда кеңінен қолданылады. Есептің шешемін іздестіруге бағыт-бағдар беруге көмектесетін планиметрия мен стереометрияға қатысты бірнеше анықтамаларды, теоремаларды, тұжырымдамалармен байланысты оқушылардың жиі жіберетін қателіктерін қарастырайық:

- оқушылар теоремалардың тұжырымдарын білмейді (Пифагор теоремасы, Синустар теоремасы және косинустар теоремасын және т.б.) және оларды есептерді шешкенде, әсіресе стереометрия курсына қолдана алмайды;
- білім алушылар сырттай және іштей сызылған шеңбердің центрі не болып табылатынын білмейді;
- фигураның ішкі, және әсіресе сыртқы облысынан қосымша салуларды сыза алмайды;
- үшбұрыштың теңдік/ұқсастық белгілерін пайдалана алмайды;
- жазықтықта (кеңістікте) фигураларды дұрыс бейнелеуді білмейді;
- стереометрияда жіберілетін көптеген қателіктердің негізі кеңістіктегі түзулер мен жазықтықтардың өзара орналасуы туралы сұрақтарды білмеу болып табылады (әсіресе түзудің арасындағы бұрыш туралы мәселе және жазықтықтар арасындағы бұрыш туралы мәселе);
- стереометриялық есептерді шешуде тригонометрияны қолдана алмайды;
- көпбұрыштар мен айналу денелерінің қималарын қалай құру керектігін/ауданын табуы білмейді;
- есеп шарты бойынша геометриялық денені және оның элементтерін сызу кезінде олар оқулықтың суреттері мен сызбаларына еліктеуге тырысады, бірақ жаңа жағдайда үш өлшемді фигураның сызбасын салуда үлкен қиындықтарға тап болады;
- кеңістік елестетуінің, әсіресе іштей және сырттай сызылған көпжақтар мен айналу денелерінің орналасуын сызуда нашар дамуы және дұрыс жетілмеуі;
- планиметрия/стереометрия бөлімінде қарастырылатын фигуралардың ауданын/көлемін табуға арналған формулаларды білмейді [2, 9-10 бб]. Жоғарыда айтылып өткен мәселелердің бар екендігін, 11 сынып оқушыларынан алынған сауалнама растайды.

Сауалнама нәтижесі. Математика пәнінен "Стереометрия" бөлімі бойынша 11 сынып білім алушыларына арналған сауалнама

Кесте 1

Жауап \ Сұрақтар №	Пифагор т.-ын білесіз бе?		Косинустар т.-ын білесіз бе?		Сиинустар т.-ын білесіз бе?	
Бірінші рет естіп тұрмын	2,9%	1	5,7%	2	5,7%	2
Теоремамен таныспын, алайда қолдана алмаймын	5,7%	2	11,4%	4	17,1%	6
Теоремамен таныспын және қолдана аламын	91,4%	32	82,9%	29	77,1%	27

Кесте 2

Жауап \ Сұрақтар №	ҰБТ тапсырмалары арасында келген стереометрияға қатысты есептерді...		Көпжақтарға қатысты есептерді...		Айналу дене-леріне қатысты есептерді...	
Міндетті түрде шығаруға тырысамын	45,7%	16	60%	21	62,9%	22
Мүлдем шығармай, өткізіп жіберемін	5,7%	2	2,9%	1	8,6%	3
Уақыт қалып жатса, қараймын, яғни соңына қалдырамын	14,3%	5	20%	7	11,4%	4
Шығарып, шығармауым есеп күрделілігіне байланысты / есеп түріне қарап қиын сияқты көрінсе, көбіне өткізіп жібере саламын	34,3%	12	17,1%	6	17,1%	6

Кесте 3

Жауап \ Сұрақтар №	Параллелепипедке қатысты есептерде		Призмаға қатысты есептерде		Пирамидаға қатысты есептерде		Қиық пирамидаға қатысты есептерде	
Фигураға қатысты формуланы білмеймін/білемін, бірақ қолдана алмаймын	20%	7	28,6%	10	37,1%	13	28,6%	10
Фигураның б. б./т. б. ауданын/көлемін табу қиыншылық туғызады	5,7%	2	11,4%	4	8,6%	3	25,7%	9
Фигураның диагональдік қимасының сызбасын салу/ауданын т. қ. т.	8,6%	3	8,6%	3	11,4%	4	0%	0
Берілген фигураға қатысты есептер қиындық туғызбайды	48,6%	17	28,6%	10	34,3%	12	34,3%	12
Басқа жауап (басқа не бірнеше қиындықтар бар болса)	17,1%	6	22,9%	8	8,6%	3	11,4%	4

Кесте 4

Жауап \ Сұрақтар №	Цилиндрге қатысты есептерде		Конусқа қатысты есептерде		Қиық конусқа қ. е.		Шарға (сфераға) қ. е.	
Фигураға қатысты формуланы білмеймін/білемін, бірақ қолдана алмаймын	25,7%	9	22,9%	8	28,6%	10	34,3%	12
Фигураның табан/б. б./т. б. ауданын/көлемін табу қиыншылық туғызады	5,7%	2	20%	7	17,1%	6	2,9%	1
Фигураның (осьтік) қимасының ауданын т. қ. т.	2,9%	1	5,7%	2	14,3%	5	14,3%	5
Берілген фигураға қатысты есептер қиындық туғызбайды	51,4%	18	42,8%	15	25,7%	9	28,6%	10
Басқа жауап (басқа не бірнеше қиындықтар бар болса)	14,3%	5	8,6%	3	14,3%	5	20%	7

Кестелерде көрсетілген нәтижелер білім алушылардың стереометрия бөлімін оқуда көп білімді меңгеру қиынға соғатыны анықталды. Тіптен, кейбірі, аты шыққан теоремаларды естімегендіктері анық болды. Сауалнама алынған білім алушылардың орта шамамен 50%-ға жуығы ғана стереометриялық есептерді еш кедергісіз шығара алады.

Оқушылардың жалпы геометриялық, атап айтқанда, стереометриялық есептерді шешу қабілетінің қалыптасуының төмен деңгейі болуының себептерін үш топқа бөлуге болады:

1) психологиялық факторларға байланысты себептер (психикалық функциялардың әлсіреуі: зейін, есте сақтау, ойлау).

2) оқу бағдарламалары мен оқулықтардың кемшіліктерінен (ақпараттың толыққанды берілмеуі, бір типті есептердің жиілігі және т.б.) туындайтын себептер.

3) оқу процесін ұйымдастырудың жетілмегендігіне байланысты себептер.

Оқушыларға есептерді, соның ішінде стереометриялық есептерді шешуге үйрету бойынша оқу процесін ұйымдастыру кезінде оқырманға осы процесте оқушылардың таным қозғалысының төрт формасы бар екенін еске салу керек:

а) кейбір сезімдік бейнелерден басқаларына (сезімдік таным);

б) бір ұғымнан екінші ұғымға (логикалық таным);

в) бейнелерден ұғымдарға (сезімдік және логикалық танымның өзара әрекеті);

г) ұғымдардан бейнелерге (логикалық және сенсорлық танымның өзара әрекеті) [2, 12].

Планиметриядан стереометрияны зерттеуге көшу білім алушыларға үлкен қиындықтар туғызады және ол бұл бөлімде ұқсас/не бұрын болған алгоритмдердің жоқтығы (кез-келген мәселе және теоремалар жаңа болып дәлелденеді) және оқушылардың кеңістіктік елестетуінің толыққанды жетілмеуімен байланысты. Стереометрия курсы толығымен планиметрия курсына негізделген. Курстың көптеген есептері планиметриялық есептерді шешуге тіріледі, сәйкесінше, планиметрияны зерттеуде орын алған барлық кемшіліктер стереометрияны зерттеуде де сезіледі. Сондықтан стереометрияны сәтті зерттеу үшін мұғалім планиметриялық материалға үнемі оралып отыруы керек; белгілі бір теореманы зерттемес бұрын қажетті

планиметриялық ақпаратты қайталау қажет. Стереометриялық есептерді есептеудің негізгі әдісі – *алгебралық әдіс* болып табылады.

Алгебралық және тригонометриялық сәйкестіктер мен теңдеулер қолданылады. Әр мәселені шешудің бастапқы кезеңіне назар аудару керек-шешім барысы жоспарланған кезде талдау, көбінесе дұрыс жол бірден емес, бірқатар сәтсіз әрекеттерден кейін табылуы мүмкін. Ең бірінші амал, ол сызбаны дұрыс сызу. Сызбаны аяқтағаннан кейін деректер мен фигураның белгісіз элементтері арасындағы байланыстарды мұқият зерттеп, оларды аралық шамалар тізбегімен байланыстыруға тырысу керек. Мысал қарастырайық.

Мысал 1. Дұрыс үшбұрышты пирамиданың биіктігі ұзындығы a болатын табан қабырғасына тең. Табан қабырғасы арқылы өтіп қарама қарсы қабырғасына перпендикуляр болып келетін пирамиданың қима жазықтығының ауданын табыңыз [3, 7-10 бб]. Дұрыс үшбұрышты пирамиданың сызбасын GeoGebra немесе 3D studio MAX және т.б. бағдарламалардың көмегін интерактивті тақтаны пайдаланып сызамыз және білім алушының сұрақтары болған жағдай қолдау көрсетеміз. Бұл білім алушының кеңістікте елестету қабілетін дамытады және жақсартады. Ол енді, есепті шығарайық.

Шешуі. NH – $NABC$ пирамидасының биіктігі болсын. BCL – AN қабырғасына жүргізілген перпендикуляр қима жазықтығы. Пирамида дұрыс болғандықтан, ABC дұрыс үшбұрышының центрі H . BCL үшбұрышы тең бүйірлі. Оның KL биіктігін табу үшін AK , AH , AN кесінділерінің ұзындықтарын анықтау жеткілікті. ABC дұрыс үшбұрыш

және $AB = a$, дұрыс үшбұрыш сол себепті $AK = \frac{\sqrt{3}}{2}a$, $AH = \frac{2}{3}AK = \frac{\sqrt{3}}{3}a$ (сырттай сызылған шеңбердің радиусы) екендігін оңай есептеп аламыз. AHN үшбұрышынан Пифагор теоремасы бойынша келесі теңдікті аламыз:

$$AN = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}}a.$$

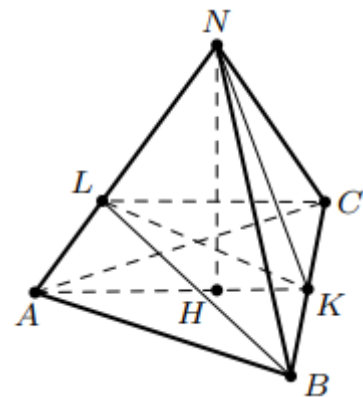
Кейін, AKN үшбұрышының ауданын екі түрлі әдіспен өрнектеп, аламыз:

$$KL = \frac{AK \cdot NH}{AN}$$

Табылған мәндерді орнына қойып, $KL = \frac{3}{4a}$ анықтаймыз. Бұдан BCL үшбұрышының ауданы

$$S = \frac{3}{8}a^3.$$

Бұл есепті шығару барысында кезінде қадамдап/кезеңдеп есептеу немесе тікелей есептеу әдісі деп аталатын әдісті қолдандық. Бұл алгебралық әдістің бір түрі болып табылады. Кезеңдеп шешумен аралық шамалар дәйекті түрде есептеледі, олардың көмегімен қажетті шамалар деректермен байланысады. Есеп шешілгеннен кейін, шешімнің дұрыстығына көз жеткізіп, есепті шешіміне әкелетін қысқа жолды табуға тырысу керек. Көрсетілген шешімді қарастыратын болсақ, BCL үшбұрышының KL биіктігін басқа жолмен анықтауға болатынын байқаймыз. KL кесіндісі AKL тікбұрышты үшбұрышының катеті болып табылады. Оның гипотенузасы $AK = \frac{\sqrt{3}}{2}a$, AN көлбеу бүйір қабырғасының табан жазықтығы арасындағы a бұрышын табуға болады. Осылайша, есептің осындай шешіміне келеміз. AHN үшбұрышынан $NH = a$ және



Сурет 1

$АН = \frac{a}{\sqrt{3}}$ болғандықтан, $tga = \frac{NH}{AH}$ табамыз. $tga = \sqrt{3}$ және $\alpha = 60^\circ$ екендігі анықталды. AKL үшбұрышының

$$KL = AK \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} * \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{4}a.$$

Бұдан,

$$S = \frac{3}{8}a^3.$$

Бұл шешімді тағы да шамалы жеңілдетуге болады, егер де BCL үшбұрышы ABC үшбұрышының BCL жазықтығына ортогональ проекциясы екендігін байқасақ, сол үшін

$$S = S_{ABC} * \cos \beta,$$

Мұндағы, $\beta = \angle AKL$ – BCL мен ABC жазықтықтары арасындағы екіжақты бұрыштық сызықтық бұрышы.

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \text{ және } \beta = 30^\circ \text{ болғандықтан,}$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} * \cos 30^\circ = \frac{3}{8}a^2.$$

Есепті екінші әдіспен шығару барысында, біз дұрыс үшбұрышты пирамиданың қасиетін білдік: егер де дұрыс үшбұрышты пирамиданың биіктігі табан ұзындығына тең болатын болса, пирамиданың бүйір қабырғасы мен табан жазықтығы арасындағы бұрыш 60° тең болады. Есепті үшінші әдіспен шығару барысында біз көпбұрыштың жазықтыққа ортогональ проекциясының ауданы туралы теореманы қолдандық.

$$S_{пр} = S * \cos \varphi,$$

Мұндағы, S – берілген көпбұрыштың ауданы, $S_{пр}$ – оның жазықтыққа проекциясының ауданы, φ көпбұрыш жазықтығымен оның проекциясының арасындағы бұрыш. Бұл теореманың дәлелдеуін геометрия оқулықтарынан табуға болады. Формула пирамиданың бүйір бетінің ауданын және көпжақтардың қималарының ауданын есептеуге келетін кейбір есептерге қолданысын табады. Мысалда көрсеткендей, кейбір жағдайда, белгілі элементтерден белгісіз элементтерге апаратын амалдар бірнешеу болуы мүмкін және бір есеп бірнеше жолмен, әртүрлі әдіспен шығуы мүмкін. Әрине, сол амалдардың ішінде бізге оңай және уақыт жағынан тиімді болатынын таңдауға талпыну керек. Атақты математик Д. Пойа өзінің «Есепті қалай шығару керек?» кітабында былай деп жазған: «Екі дәлел бір дәлелден қарағанда жақсы. Мақалда айтылғандай: Екі зәкірде тұрған сенімдірек». Стереометриялық есептерді шешуде тригонометриялық функциялар да жиі қолданылады. Кей жағдайларда, стереометриялық есептің шешімі жеңілдетіледі, егер алгебралық емес, тригонометриялық теңдеу құрайтын болсақ. Келесі мысалды қарастырайық.

Мысал 2. $ABCA_1B_1C_1$ тік призманың табаны тең бүйірлі тікбұрышты үшбұрыш. $AC = CB = \sqrt{6}$ жазықтығы табан жазықтығымен 60° бұрыш жасайды. Призманың көлемін табыңыз [4].

Тік призманың сызбасын GeoGebra немесе 3D studioMAX және т.б. бағдарламалардың көмегін интерактивті тақтаны пайдаланып оқушы ешкімнің қолдауынсыз өзі сызады. Бұл білім алушының кеңістікте елестету қабілетін ода әрі жетілдіреді және есепті өз күшімен шығара алатындығына сенімділік береді. Сызбаның дұрыстығына көз жеткізгеннен кейін, есепті шығаруға көшейік.

Есеп шығарудың алдында оқушылармен келесі мәліметтерді қайталап, талдап өткен жөн болады.

1. Үш перпендикуляр туралы теореманы еске түсіреміз (түзу мен жазықтықтың өзара орналасуы)

2. Тікбұрышты үшбұрыштың катеттерінің өзара қатынасы қандай тригонометриялық қатынасты береді? ($\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$)

3. Призманың көлемі қалай табылады? ($V = S_{\text{таб}} * H$)

Шешуі:

1) Есеп шарты бойынша екіжақты бұрыштық сызықтық бұрышы C_1DC бұрышы болып табылады. Мұнда D нүктесі AB қабырғасының орта нүктесі, өйткені $AC = CB$ олай болса CD – биіктік, Үш перпендикуляр теорема бойынша C_1D AB кесінділері перпендикуляр орналасқан.

2) $AB = AC\sqrt{2} = 2\sqrt{3}$ Екенін байқаймыз, байқамаған жағдайда Пифагор теоремасымен есептеп аламыз, ал $CD = \frac{1}{2} AB = \sqrt{3}$.

3) 60° –тық бұрышы бар C_1DC тікбұрышты үшбұрышын қарастыра отырып, тікбұрышты үшбұрыштың катеттерінің өзара қатынасын теңдік аламыз. Одан C_1C –ді табамыз.

4) $C_1C = CD * \operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3} * \sqrt{3} = 3$.

5) Призманың көлемін есептейік.

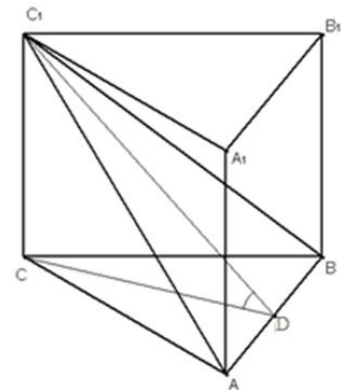
Формула бойынша: $V = S_{\text{таб}} * H = 3 * \frac{1}{2} * AC * CB * 3 * \frac{1}{2} \sqrt{6} * \sqrt{6} = 9$.

Айналу денелері тақырыбы көбіне білім алушыларға қиын тиеді. Бірақ айналу денелеріндегі тақырыптар әрқашан көптеген теореманы, формулаларды қажет етпейді. Тек қана есепті жүйелі түрде талдауды, планиметрия бөліміндегі кей ақпараттарды ғана қажет етеді.

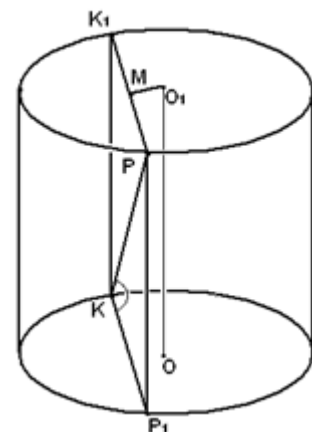
Мысал 3. KP кесіндісінің ұштары цилиндр табанындағы шеңберлерде жатыр. Цилиндрдің биіктігі 16 –ға, табан радиусы 10 –ға тең, ал KP түзуі мен табан жазықтығы 45° бұрыш жасайды. Цилиндрдің осінен K және P нүктелері арқылы өтетін оған параллель жазықтыққа дейінгі қашықтықты табыңдар.

Цилиндрдің сызбасын GeoGebra немесе 3D studioMAX және т.б. бағдарламалардың көмегін интерактивті тақтаны пайдаланып оқушы ешкімнің қолдауынсыз өзі сызады, сұрақтары бар болған жағдайда мұғалімнен жауап алады. Бұл бағдарламалар білім алушының кеңістікте елестету қабілетін ода әрі жетілдіреді және есепті өз күшімен шығара алатындығына сенімділік береді. Сызбаның дұрыстығына көз жеткізгеннен кейін, есепті шығаруға көшейік. Есеп шығарудың алдында оқушыларға келесі мәліметтерді қайталап, талдап өткен жөн болады. Цилиндрдің қимасы деп нені айтамыз? (тіктөртбұрыш)

Шешуі: Цилиндр осы қимаға параллель болғандықтан, осьтен қимаға дейінгі қашықтық түзудің кез келген нүктесінен жазықтыққа жүргізілген перпендикулярдың ұзындығына тең болады. Біздің жағдайда, O_1 нүктесін алған тиімді, онда O_1M кесіндісі - ізделінді перпендикуляр, мұндағы M нүктесі K_1P кесіндісінің ортасы. Цилиндр қимасы - тіктөртбұрыш және ол диагональ қабырғамен 45° бұрыш жасайды, демек қима ол –



Сурет 2



Сурет 3

квадрат. Енді бізге радиусы 10 —ға тең шеңбер центрінен ұзындығы 16 —ға тең хордаға дейінгі қашықтықты анықтау керек. Басқалай айтқанда, есеп O_1K_1P тең бүйірлі үшбұрышының биіктігін табуға тіреледі. Оның 6-ға тең екенін оңай есептеуге болады.

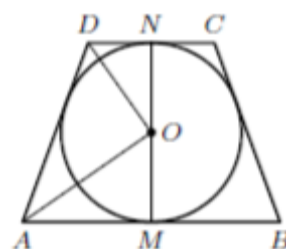
Енді стереометрияның орта деңгейден жоғары есептер жайлы айтатын болсақ, олар көбіне стереометриялық фактілерді талап етіп, соларға тіреледі, содан кейін есеп стандартты планиметриялық есептерге келеді. ҰБТ-ге келетін есептер арасында осындай есептер көбіне қарастырылмай тасталынып кетіледі.

Қарапайым геометриялық есептерді шығарғанда, жеңілдетілген сызбаны пайдаланса болады. Мысалға фигураның осьтік қимасының суреті жеткілікті болуы мүмкін.

Мысал 4. Радиусы r -ға тең сфераға сырттай жасаушысы l -ға қиық конус сызылған. Қиық конустың толық бетінің ауданын табыңыз.

Алдымен, GeoGebra, PowerPoint не 3D studioMAX және т.б. бағдарламалардың көмегін сызбасын сызайық.

Шешуі: Сфераның центрі қиық конустың негіздерінен бірдей арақашықтықта алшақтатылған және MN кесіндісінің ортасы O нүктесімен беттеседі. Қиық конустың қимасы трапеция болып келеді және ол шеңберге сырттай сызылған. Жаңа белгілер енгізейік:



r_1 және r_2 қиық конустардың радиустары ($r_1 < r_2$), $S_{6.б.}$ - оның бүйір бетінің ауданы. Сурет 4

$S_{6.б.} = \pi(r_1 + r_2)l$ формуласын пайдаланайық. Шеңберге сырттай сызылған төртбұрыштың қабырғаларының қасиеті бойынша, $r_1 + r_2 = l$. Демек, $S_{6.б.} = \pi l^2$

AOM және DON үшбұрыштары ұқсас, сол себепті $\frac{r_1}{r} = \frac{r}{r_2}$, бұдан $r_1 r_2 = r^2$

Қиық конустың табандарының аудандарының қосындысын табайық:

$$\pi r_1^2 + \pi r_2^2 = \pi(r_1 + r_2)^2 - 2\pi r_1 r_2 = \pi(l^2 - 2r^2)$$

Осылайша, қиық конустың толық бетінің ауданы $S = \pi l^2 + \pi(l^2 - 2r^2)$

Бұдан, $S = 2\pi(l^2 - r^2)$.

Қорытынды

Геометриялық есептер әр түрлілігімен ерекшеленеді, сондықтан барлық есептерді шешуге нұсқау беру мүмкін емес. Есептерді шығару кеңістіктік елестетуді, планиметрия, алгебра және тригонометриядан теориялық білімді талап етеді. Стереометриялық есептерді шығаруды үйретуде, кеңістікте елестету қабілетін жетілдіруге және өзіндік білімін шыңдауға және есеп шығару дағдысын дамытуға сабақ үстінде көрнекі құралдардың, мультимедиялық технологиялардың қолдануы білім алушылардың өздігінен ешкімнің көмегінсіз сызба салуына оң әсерін тигізеді. Оған қоса, есепте шығаруда білім алушы негізгі әдістерді біле ғана қоймай, практикада қолдана алса, белгілі бір есепті шешкен кезде, оған есепті ұтымды шешуге мүмкіндік беретін жаңа әдісті немесе техниканы табу оңайға тиеді. Стереометриялық есептерді шешудің бірнеше әдіс-тәсілдері қарастырдық. Алгебралық әдіс, барлық дерлік есептерді шығаруда қолданылады. Себебі, барлық есептер теңдеу көмегімен шығарылады. Егерде есеп шартында бұрыш, не ізделінді элемент бұрыш болса, тригонометриялық функцияларды қолданбай шығару мүмкін емес. Одан бөлек, айтып өткендей тригонометрияны қолдану есеп шығару барысын жеңілдетеді. Стереометриялық есептерді нәтижелі түрде шығару үшін қарапайымнан жеңілге көшу жүйесі, мектеп бағдарламасы бекіткен кітаптардан бөлек қосымша ақпарат алып іздену ҰБТ тапсырушысы үшін өте маңызды.

Стереометриялық есептерді шығару үшін практикалық тұрғыдан көп уақыт бөлген жөн. Практика көп болған сайын, стереометриялық есептер еш қиындықтар туғызбайтын болады.

Әдебиет:

1. М.Д. Раманова. Геометриялық есептерді сызбасы бойынша жылдам шешудің тиімді жолдары. URL: <https://infourok.ru/geometriyali-esepterd-sizbasi-boyinsha-zhildam-sheshudi-tiimdi-zholdari-666160.html>.
2. В.А. Далингер. Есеп шығару арқылы стереометрияны оқыту әдістемесі: СПО-ға арналған оқу құралы. – 2 басылым, өзгерт. және толықт. – М.: Басылыс «Юрайт», 2017. - 9-13 беттер.
3. Э.Г. Готман. Стереометриялық есептер және оларды шешу әдістері. – М.: МЦНМО, 2006. – 7-11 бб.
4. А.А. Жалиева. Ұлттық бірыңғай тестілеудегі есептер. URL: <https://bilimdiler.kz/matematika/18584-ulttyk-biryngay-testileudegi-stereometriya-esepteri.html>.

References:

1. M.D. Ramanova. Geometriyalyk esepтерdi syzbasy bojnsha zhyldam sheshudіn tiimdi zholdary. URL: <https://infourok.ru/geometriyali-esepterd-sizbasi-boyinsha-zhildam-sheshudi-tiimdi-zholdari-666160.html>.
2. V.A. Dalinger. Esep shyfaru arkly stereometriyany okytu әdistemesi: SPO-ға арналған оқу құралы. – 2 basylım, өзgert. zhәne tolykt. – M.: Basylys «Yurajt», 2017. - 9-13 better.
3. E.G. Gotman. Stereometriyalyk esepтер zhәne olardy sheshu әdisteri. – M.: MCNMO, 2006. – 7-11 bb.
4. A.A. ZHalieva. Ұltyk biryңғaj testileudegi esepтер.URL: <https://bilimdiler.kz/matematika/18584-ulttyk-biryngay-testileudegi-stereometriya-esepteri.html>.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-50-55

УДК 378

МРНТИ 76.75.33

**СЫН ТҰРҒЫСЫНАН ОЙЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН МЕДИЦИНА
ФАКУЛЬТЕТІ СТУДЕНТТЕРІН АҒЫЛШЫН ТІЛІН ҮЙРЕТУДЕ
ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ**

Джакупова Г.Б.

(e-mail: gulzat.djakupova@mail.ru)

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Қазақстан

Аңдатпа

Бұл мақала сын тұрғысынан ойлау технологиясын медицина факультеті студенттерін ағылшын тілін үйретуде тиімді пайдаланудың жолдарын көрсетеді. Мақалада сын тұрғысынан ойлау технологиясына шетелдік және отандық ғалымдардың берген анықтамалары талданады. Сонымен қатар медицина мамандығын тағдаған студенттердің сын тұрғысынан ойлауын дамытуға арналған жаттығулардың Блум таксономиясы негізінде құрылған бес кезеңдерін көрсетеді нәтижесі талданады.

Түйінді сөздер: шет тілдік қатынас, коммуникативті құзыреттілік, медицина факультеті студенттері, шет тілін оқыту әдістемесі, сын тұрғысынан ойлау, сыни ойлауды дамыту технологиясы.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КРИТИЧЕСКОГО
МЫШЛЕНИЯ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ
МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

Джакупова Г.Б.

(e-mail: gulzat.djakupova@mail.ru)

Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, Кокшетау, Казахстан

Аннотация

В данной статье показано, как эффективно использовать технологию критического мышления при обучении английскому языку студентов-медиков. В статье анализируются определения технологии критического мышления зарубежными и отечественными учеными. Кроме того, проанализированы результаты пятиэтапных упражнений на развитие критического мышления студентов медицинских специальностей, основанных на таксономии Блума.

Ключевые слова: иноязычное общение, коммуникативная компетенция, студенты-медики, методика обучения иностранному языку, критическое мышление, технология критического мышления.

**EFFECTIVENESS OF USING CRITICAL THINKING TECHNOLOGY
IN TEACHING ENGLISH LANGUAGE TO STUDENTS OF THE FACULTY
OF MEDICINE**

Dzhakupova G.B.

(e-mail: gulzat.djakupova@mail.ru)

Kokshetau State University named after Sh. Ualikhanov, Kokshetau, Kazakhstan

Annotation

This article shows how to effectively use the technology of critical thinking in teaching English to medical students. The article analyzes the definitions of the technology of critical thinking by foreign and domestic scientists. In addition, the results of five-stage exercises for the development of critical thinking of students of medical specialties based on Bloom's taxonomy were analyzed.

Key words: foreign language communication, communicative competence, medical students, foreign language teaching methods, critical thinking, critical thinking technology.

Кіріспе

Сын тұрғысынан ойлау қазіргі кезде педагогикадағы ең перспективалы бағыт болып табылады. Сын тұрғысынан ойлауды дамыту қажеттілігі туралы барлық жерде айтылады. Бүгінгі жастардың ақыл-ой әлеуетін дамыту туралы соңғы қаулылары аясында жалпы білім беретін мектептің әрбір түлегі әлемдік экономиканың өсуіне үлес қосатын және оған қатысуға көмектесетін білім мен дағдыға ие болуы керек.

Бұл тақырыптың өзектілігі айқын және қазіргі қоғамның әрбір жеке тұлғаға қоятын талаптарының әлемдік саяси және экономикалық жағдайға байланысты артуына байланысты.

«Сыни тұрғыдан ойлау» термині Пиаже, Брунер, Выготский және т.б. сияқты атақты психологтардың еңбектерінен бұрыннан белгілі.

Джуди Браус, Дэвид Вуд және Диана Халперн сияқты шетелдік ғалымдар, Ресейлік Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В., Загашева И.О. сынды ғалымдары осы тақырыпты зерттеп қана қоймай, жалпы білім беру жағдайында мұғалімдердің сыни ойлауын дамытуға мүмкіндік беретін бірқатар әдістемелік еңбектер жазған.

Диана Халперн өз жұмысында сыни тұрғыдан ойлауды қажетті нәтиже алу ықтималдығын арттыратын осындай когнитивті дағдылар мен стратегияларды пайдалану ретінде анықтайды. Сыни ойлау, Гальперн бойынша, тепе-теңдік, логикалық және мақсаттылықпен ерекшеленеді. Осылайша, сыни тұрғыдан ойлауды бағытталған ойлау деп анықтауға болады.

Біз өз жұмысымызда сыни тұрғыдан ойлаудың не екенін және оның бізге қаншалықты қажет екенін емес, қарапайым студентке сыни тұрғыдан ойлауға қалай үйретуге болатынын, мұғалімнің қалай әрекет етуі керек екенін назар аударғымыз келеді.

Біздің мақсатымыз – студенттерді, соның ішінде медицина мамандығында оқитын студенттерге ағылшын тілі сабағы арқылы сыни тұрғыдан ойлауға үйрету жолдарын зерттеу.

Ағылшын тілі арқылы мамандықты игеретін медициналық жоғары оқу орындарының студенттері, қаланың әртүрлі ауруханаларында клиникалық тәжірибе кезінде медициналық қызметкерлермен және пациенттермен кәсіби қарым-қатынаста қиындықтар жиі кездеседі. Медбикелермен және дәрігерлермен қарым-қатынас студент меңгеруі қажет медициналық терминологияны қолдануға және кәсіби командаларды түсінуге негізделген.

Әр түрлі әлеуметтік топтардағы науқастармен қарым-қатынас, жасы мен мәдени деңгейі де ауызша сөйлеуді түсініп, тиімдірек болуы үшін диалогтық сөздерді қолдану, монолог құра білуді талап етеді. Сондықтан сабақта коммуникативтік құзіреттілікті, проблемалық жағдаяттарды шеше білуді, оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау дағдысын, ақпаратты талдап, өз көзқарасын дәлелдей білуді қалыптастыруға көп көңіл бөлінеді.

Студенттердің жалпы, коммуникативті және кәсіптік құзыреттілігін қалыптастыру оқытудың қарқынды әдістерін қолдану арқылы жүзеге асырылады, оның ішінде студенттердің интеллектуалдық қабілеттерін дамыту әдістері маңызды орын алады.

XX ғасырда пайда болған сыни тұрғыдан ойлау технологиясы педагогикада танымалдығы артып келеді. Осы оқыту әдістемесін қолдану дәл жаһандану дәуірінде адамға орасан зор ақпаратты талдау және жүйелеу, жаңа міндеттер қою, дәлелдер келтіру және дербес шешім қабылдау қажет болған кезде ерекше мәнге ие болады [1].

Жалпы білім беретін мектептердің педагогикалық кадрларының біліктілігін арттыруға арналған білім беру бағдарламасының «Мұғалімге арналған нұсқаулықта» «Тәжірибедегі рефлексия», «Мұғалімдердің сыни тұрғыдан ойлауы» бөлімінде: «Сыни тұрғыдан ойлау үдеріс ретінде беріледі. дәлелдерді, контекстті, концептуализацияны, әдістер мен критерийлерді ақылға қонымды есепке ала отырып, мақсатқа бағытталған, өзін-өзі реттейтін пайымдау. Бақылау және тыңдау, контекстті есепке алу және шешім қабылдау үшін сәйкес критерийлерді қолдану сияқты оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауын дамытуға қатысты тізімделген дағдылармен қатар, мұғалімдер мыналарды да дамытуы керек:

- Студенттерге қажетті теориялық және әдістемелік базаны дамыту. Бағдарламаның білім беру тұжырымдамаларын және оқыту мен оқу үдерісін түсіну;

- Дәлелді тұжырымдар мен қорытындыларды қалыптастырудың тиісті әдістері мен технологиялары» [2]

Білім беру бағдарламаларына сын тұрғысынан ойлау дағдыларын арттырудың екі таза үлгісі бар [3]. Бір үлгі - инфузия, онда оқушының стратегиялары, дағдылары, бейімділіктері және көзқарастары пәнді оқыту контекстінде қалыптасады. Бұл үлгіні мектеп мұғалімдері де, орта арнаулы және жоғары оқу орындарының оқытушылары да жақсы біледі және кеңінен қолданады. Мысалы, химияда бұл оқытудың белсенді формасының кез келген түрі болуы мүмкін - айталық, заттар қоспасының құрамын белгілеу кезінде студенттерге қолжетімді, мүмкін, қауіпсіз және беделді дереккөздерде сипатталған кез келген зерттеу әдістерін қолдануға рұқсат етіледі. Егер тапсырма студенттердің шағын топтарына тапсырылса, ғылыми талқылау, шығармашылық және тіпті интерактивті оқыту элементтері бекітіледі. Мұндай модельдің артықшылығы оның қарапайымдылығы мен тиімділігі болып табылады, өйткені бұрын зерттелген материал пәнаралық байланыстарды тарту және танымдық дағдыларды белсендіру арқылы практикада бекітіледі. Тағы бір таза үлгі – сыни тұрғыдан ойлауды академиялық білімге бағыттамай, әртүрлі мысалдар арқылы жеке пән ретінде зерттеу [3]

Қазақстандық практик ғалымдар Г. Бекахметов пен А. Қоржұмбаева сыни тұрғыдан ойлау адамның тұлғалық дамуы үшін құнды екенін, ал жаңсақ пікірлер мен теріс пікірлерге алданып қалмау үшін оны меңгеру керектігін айтады. Олардың пікірінше, «сыни тұрғыдан ойлау негізсіз болжамдардан, идеологиялар мен теріс пікірлерден арылуға көмектеседі».[4]

М.В. Кларин сыни тұрғыдан ойлауды «рационалды, рефлексиялық ойлау» деп санайды, оның көмегімен ойшыл қандай ақпаратқа сену, нені қабылдамау және қандай әрекеттер жасау керектігін шешеді [5]

Т. Лифанова «Сыни тұрғыдан ойлау - бұл бақылау, тәжірибе, рефлексия, пайымдау немесе қарым-қатынас жасау арқылы алынған немесе құрылған ақпаратты белсенді түрде ойлауға, қолдануға, талдауға, жалпылауға немесе бағалауға бағытталған интеллектуалды ұйымдастырылған процесс» деп анықтайды [6].

Ал, М.И. Карагозинаның пікірінше «Сын тұрғысынан ойлау - бұл бақылау, тәжірибе, рефлексия немесе пайымдау нәтижесінде алынған ақпаратты түсінуге, бағалауға, талдауға және синтездеуге тәртіптік тәсіл, бұл кейінірек іс-әрекеттің негізі бола алады». [7].

Өзінің зерттеуінде Д.У. Құсайынов жоғары оқу орындарының оқытушыларының сыни ойлауын жетілдіру мәселелерімен айналысады. Ол бұл мәселені тиімді шешу жолдарының бірі - оқу материалының мазмұнын таңдау, оқу-танымдық іс-әрекетін ұйымдастырудың формалары мен әдістерін таңдау тұрғысынан университет

оқытушысының сыни ойлауын қалыптастыру болуы мүмкін екенін атап көрсетеді. Ол келесі анықтаманы ұстанады, «сыни тұрғыдан ойлау - бұл ақпаратты логика тұрғысынан талдай білу, негізделген пікірлер, шешімдер қабылдай білу және алынған нәтижелерді стандартты және стандартты емес жағдайларға, сұрақтар мен мәселелерге қолдана білу дегенді білдіреді» [8].

Адамның танымдық іс-әрекетінің үш кезеңін ескере отырып, біз американдық авторлардың технологиясын «медицина» мамандығына арналған шет тіліндегі практикалық сабақтар циклына бейімдейміз. Сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамыту үшін Блум таксономиясы негізінде дескрипторлар арқылы мәтіндік жаттығулар жасадым: түсіндіру, талдау, бағалау, логикалық қорытындылар мен сыни шығармашылық қабілеттер.

Step I. Interpretation. Интерпретация (латын тілінен аударғанда - медитация) - мәтіннің мағынасын түсіндіру, ашу. Ол үшін ақпаратты түсінуді көрсететін жауап қажет. Осы деңгейдегі сұрақтар студенттерден түсіндіру, түрлендіру және салыстыруды сұрауы мүмкін. Бұл кезеңде студенттер мәтінмен танысып алған соң. Мәтіндегі жаңасөздерді анықтап, оның мағынасымен танысады. Содан кейін пысықтау жаттығуларын орындап, түсінгендері бойынша сұрақтарға жауап береді.

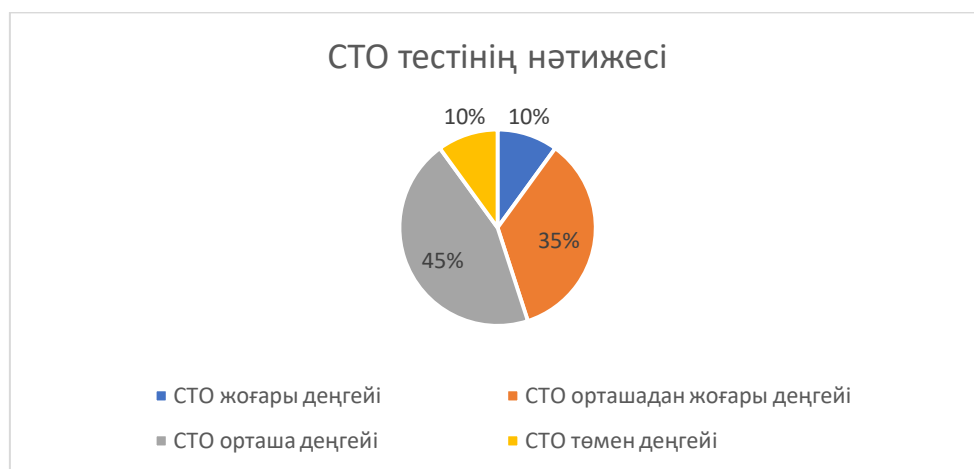
Step II. Analysis. Анализ жасау заңдылықтарды көре алатындығын және ақпаратты, тұжырымдамалар мен теорияларды компоненттер бөліктеріне жіктейтін жауабын қажет етеді. Осы деңгейдегі сұрақтар студенттерге тексеруді, жіктеуді, санаттарға бөлуді, саралауды және талдауды тексереді. Бұл кезеңде адам миының құрылымын жіктеп оларға анықтама беруді үйренеді. Түсінген ақпаратты талдап, анықтама бере алады.

Step III. Synthesis. Синтез үшін жаңа немесе ерекше жұмыс жасау үшін бірнеше саладағы білімді байланыстыра алатындығын көрсететін жауап қажет. Осы деңгейдегі сұрақтар студенттерден біріктіруді, құруды, құруды, рөлдік ойнауды және болжауды сұрауы мүмкін.

Step IV. Evaluation. Бағалау осы қадамда студенттер қарым-қатынасты көрсетеді, зерттелген материалға, зерттелетін салаға қатысты жаңа мәліметтерге қатысты маңызды пайымдаулар жасайды.

Step V. Critical thinking. Сыни-шығармашылық қабілеттер жаңа идеяларға ашық болуға, жағдайды жан-жақты қарастыруға, бағалауға, жаңа білімді іздеуге, балама іздеуге, көзқарасты таңдау мен қорғауға, сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын өмірде қолдана білуге көмектеседі.

Құрастырылған әдістемелік әзірлемені Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университетінің медицина факультеті 1 курс студенттерімен ағылшын тілі сабағында тәжірибиеден өткіздім. Студенттердің ағылшын тілін білу деңгейі B1. Барлығы 24 студент, орыс және қазақ тобы.



1 сурет

Қорытынды

Бірінші кезеңде тілді меңгеру деңгейі ортадан жоғары болса, университет тілінің студенттерімен тәжірибелік жұмыстар жүргізілді. Жұмыстың ең басында сыни тұрғыдан ойлаудың даму деңгейін анықтау мақсатында тестілеу жүргізілді. Бұл сынақта оқушылар орташа нәтиже көрсетті. Содан кейін негізгі жұмыс әдістемелік кешенмен жүргізілді. Бұл жақсы деңгейде орындалды. Ал соңғы кезеңде студенттер қайтадан Уотсон-Глейзер сынағынан өтіп, жақсы нәтиже көрсетті.

Эксперимент ең алдымен сыни тұрғыдан ойлау технологиясының мүмкіндіктерін анықтаудан тұрды. Бұл эксперименттің нәтижесі теорияны дәлелдейді; 26,6% жақсару – бұл атқарылған жұмыстың тамаша көрсеткіші.

Зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе, сыни тұрғыдан ойлауға елімізде, тіпті, республика Үкіметі деңгейінде де ерекше көңіл бөлінуде. Алайда, мұғалімдер мен тәрбиешілерді тестілеу бұл салада біліксіздігін көрсетті. Студенттермен эксперименттік жұмыстарға келетін болсақ, ұсынылған гипотеза расталды; мәтін сыни ойлауды дамытуға негіз бола алады; Бұл ретте эксперименттің қысқа мерзімде жүргізілгенін атап өту керек, бұл бұл зерттеудің ұзақ уақыт экспериментінде және басқа да мәтіндермен немесе басқа функционалдық түрлерге жататын мәтіндермен перспективалы екенін көрсетеді.

Әдебиет:

1. Дигтяр О.Ю. Использование технологии критического мышления в обучении иностранному языку студентов экономических специальностей // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 2 (75). С. 25–28.
2. Центр педагогического мастерства АОО «НИИШ» (2016) Руководство для учителя. Образовательная программа профессионального развития педагогических кадров в общеобразовательных школах «Рефлексия в практике».
3. Swartz R.J. and Perkins D.N. (2016) Teaching thinking: Issues and approaches.
4. Бекахметов Г., Коржумбаева А. Основы критического мышления / Г. Бекахметов, А. Коржумбаева. – Астана: Фолиант. – 2014. – С. 14-15.
5. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии (Анализ зарубежного опыта) / М.В. Кларин. – Рига: НПП «Эксперимент», 1995.
6. Лифанова Т.Ю. Критическое мышление. - Алматы: Қазақ университеті, 2015. - 178 с.

7. Карагозина М.И. По страничкам «исследование в действии»// Білімдегі жаңалықтар. №2 (46) - 2014. С. 68-76.
8. Кусаинов Д.У. Некоторые вопросы совершенствования критического мышления преподавателя современной высшей школы // С. 236-241.

References:

1. Digtyar O.Yu. Ispol'zovanie tekhnologii kriticheskogo myshleniya v obuchenii inostrannomu yazyku studentov ekonomicheskikh special'nostej // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. 2019.№ 2 (75). S. 25–28.
2. Centr pedagogicheskogo masterstva AOO «NISH» (2016) Rukovodstvo dlya uchitelya. Obrazovatel'naya programma professional'nogo razvitiya pedagogicheskikh kadrov v obshcheobrazovatel'nyh shkolah «Refleksiya v praktike».
3. Swartz R.J. and Perkins D.N. (2016) Teaching thinking: Issues and approaches.
4. Bekahmetov G., Korzhumbaeva A. Osnovy kriticheskogo myshleniya / G. Bekahmetov, A. Korzhumbaeva. – Astana: Foliant. – 2014. – S. 14-15.
5. Klarin M.V. Innovacii v mirovoj pedagogike: obuchenie na osnove issledovaniya, igry i diskussii (Analiz zarubezhnogo opyta) / M.V. Klarin. – Riga: NPC «Eksperiment», 1995.
6. Lifanova T.Yu. Kriticheskoe myshlenie. - Almaty: Qazaq universiteti, 2015. - 178 s.
7. Karagozina M.I. Po stranichkam «issledovanie v dejstvii»// Bilimdegi zhanalyktar. №2 (46) - 2014. S. 68-76.
8. Kusainov D.U. Nekotorye voprosy sovreshenstvovaniya kriticheskogo myshleniya prepodavatelya sovremennoj vysshej shkoly // S. 236-241.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-56-60

УДК 159

МРНТИ 14.35.07

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
У СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»**

Бекмаганбетова Т.К., Чемоданова Г.И.

(e-mail: tolganay.24@gmail.com)

Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

В данной статье рассмотрены ключевые профессиональные компетенции: коммуникативная и организаторская. Изучена сущностная характеристика, структура и взаимозависимость указанных компетенций. Представлены результаты эмпирического исследования, целью которого являлось определение уровня сформированности коммуникативных и организаторских компетенций у студентов по направлению «Педагогические науки».

Ключевые слова: компетентностный подход, профессиональные компетенции, коммуникативная компетенция, организаторская компетенция.

**«ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР» БАҒЫТЫ БОЙЫНША СТУДЕНТТЕРДІҢ
КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

Бекмаганбетова Т.К., Чемоданова Г.И.

(e-mail: tolganay.24@gmail.com)

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан

Аңдатпа

Бұл мақалада негізгі кәсіби құзыреттіліктер қарастырылады: коммуникативті және ұйымдастырушылық. Құзыреттіліктердің маңызды сипаттамалары, құрылымы және өзара тәуелділігі зерттелді. Эмпирикалық зерттеудің нәтижелері ұсынылған, оның мақсаты «Педагогика ғылымдары» бағыты бойынша студенттердің коммуникативті және ұйымдастырушылық құзыреттіліктерінің қалыптасу деңгейін анықтау болды.

Түйінді сөздер: құзыреттілік тәсіл, кәсіби құзыреттілік, коммуникативтік құзыреттілік, ұйымдастырушылық құзыреттілік.

**FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF STUDENTS
IN THE DIRECTION "PEDAGOGICAL SCIENCES"**

Bekmaganbetova T.K., Chemodanova G.I.

(e-mail: tolganay.24@gmail.com)

North Kazakhstan University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract

This article discusses the key professional competencies: communicative and organizational. The essential characteristics, structure and interdependence of these competencies have been studied. The results of an empirical study are presented, the purpose of which was to determine the level of formation of communicative and organizational competencies among students in the direction of "Pedagogical Sciences".

Key words: competency-based approach, professional competencies, communicative competence, organizational competence.

Введение

Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева от 1 сентября 2021 года утверждает: «...задача профильного министерства – обеспечить повышение качества высшего образования. Вузы обязаны нести ответственность за должную подготовку кадров». Вследствие этого, образовательное пространство ВУЗа осуществляет процесс обучения на основе компетентностного подхода, в котором формирование и развитие профессиональных компетенций у будущих специалистов осуществляется через инновационные аспекты образования [1]. Компетентностный подход – «тенденция современного образования, характеризующаяся способностью и готовностью специалиста выбирать (определять) оптимальные, эффективные способы разрешения в постоянно изменяющихся условиях» [2].

Современное развивающее общество обуславливает модель «профессионала» выпускника педагогических специальностей, в котором профессиональными компетенциями являются: творческое преобразование действительности, гибкость и креативность мышления, коммуникативные и организаторские компетенции, стремление к личностному и профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию, использование конструктивных и эффективных способов разрешению различных ситуаций и т.д. В связи с этим, ключевыми профессиональными компетенциями для выпускников педагогических специальностей являются коммуникативная и организаторская.

Изучением сущности коммуникативной и организаторской компетенций занимались такие авторы, как Л.А. Петровская [3], А.П. Павлов [4], Туймебаев Ж.К. [5], Б. Адамбаев [6], Н.В. Мирза [7], Н.В. Кузьмина [8], М.Н. Станкина [9], Б.Д. Красовский [10] и другие. Данные исследования отмечают и аргументируют коммуникативные и организаторские компетенции как «ключевые навыки выпускников», обеспечивающее эффективную адаптацию в профессиональной деятельности, личностное саморазвитие и творческое принятие решений в различных ситуациях.

Рассмотрим определения дефиниций коммуникативные и организаторские компетенции вышепредставленных авторов.

Туймебаев Ж.К. характеризует сущность коммуникативной компетенции как умение использовать разнообразные объекты коммуникации (владение родным и другими языками, способами общения в социуме, функциями различных социальных ролей) в решении различных ситуаций [5, с. 149].

Адамбаев Б. определяет коммуникативную компетенцию будущего педагога как готовность к профессиональному самообразованию в процессе специальной, лингвистической, психологической, профессиональной, этической, дидактической, исторической и методической подготовки [6, с. 208].

А.П. Павлов отмечает, что коммуникативная компетенция – это ключевая характеристика современного специалиста, осуществляющего профессиональную деятельность в сфере «человек-человек» [4, с. 20].

«Профессиональная коммуникативная компетенция – это компетенция педагогов, сознательно направленная на профессиональное построение взаимоотношений с детьми, их родителями, коллегами, администрацией» подчеркивает Мирза Н.В. [7, с. 60].

Н.В. Кузьмина выделяет организаторские компетенции как один из типов компетенций в целом: «организаторские компетенции – организация взаимодействия субъектов педагогического процесса» [8, с. 45].

Структура организаторских компетенций, по мнению М.Н. Станкиной, состоит из:

- ответственности к себе и другим;
- кординировки деятельности группе (командообразование);
- эмоциональной заряжаемости;
- креативности;
- инициативности и уверенности в себе [9, с.60].

Б.Д. Красовский говорит о том, что следует представлять организаторские компетенции как:

- систему ЗУН о деятельности «организатор» и взаимосвязи с коллективом;
- систему психических действий (наблюдение, саморегуляция, переключаемость внимания и т.д.) [10, с. 56].

Коммуникативные и организаторские компетенции обеспечивают навыки выпускников к эффективной адаптации к профессиональной деятельности, личностного саморазвития и творческого принятия решений в различных ситуациях.

Анализ данных определений позволяет заключить, что коммуникативные и организаторские компетенции взаимосвязаны. Сформированность данных компетенций у студентов обосновывает успешность и эффективность учебно-профессиональной деятельности.

Методология исследования

Целью настоящего эмпирического исследования является определение уровня сформированности коммуникативных и организаторских компетенций у студентов 3 курса НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева». Выборку составили студенты Педагогического факультета в количестве 87 человек следующих специальностей: «Педагогика и психология», «Дошкольное обучение и воспитание», «Педагогика и методика начального обучения», «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и начальная военная подготовка», «Музыкальное образование». С целью диагностики уровня сформированности коммуникативных и организаторских компетенций у студентов нами применялась методика «Коммуникативные и организаторские склонности» В.В. Синявской и В.А. Федорошина [11].

Результаты исследования

Результаты обобщены и отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты диагностики уровня сформированности коммуникативных и организаторских способностей (n=87)

Уровни сформированности	Коммуникативные способности	Организаторские способности
I Низкий	8% (7 человек)	12% (10 человек)
II Ниже среднего	12% (10 человек)	16% (14 человек)
III Средний	56% (49 человек)	45% (40 человек)
IV Высокий	10% (9 человек)	15% (13 человек)
V Очень высокий	14% (12 человек)	12% (10 человек)

Наглядное представление уровней сформированности коммуникативных и организаторских способностей студентов 3 курса направления «Педагогические науки» представлены на рисунке 1.

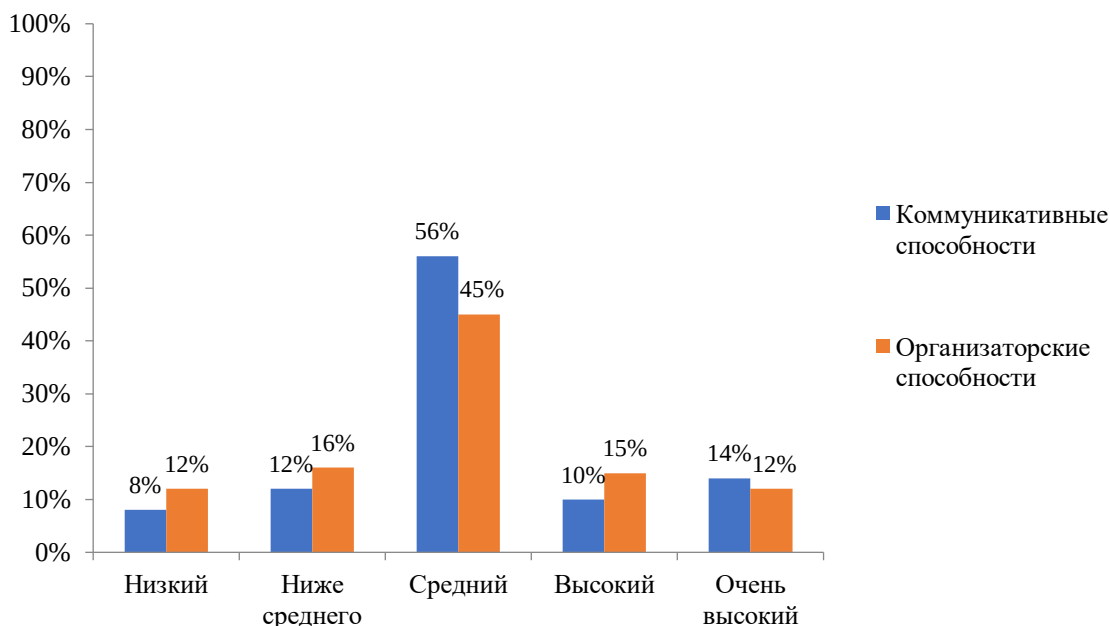


Рисунок 1. Уровни сформированности коммуникативных и организаторских способностей студентов 3 курса направления «Педагогические науки»

Анализ Таблицы 1 показал, что в наибольшей степени у данной выборки испытуемых выявлен средний уровень коммуникативных 56% (что составило 49 человек) и организаторских 45% (что составило 40 человек) способностей. Данные респонденты характеризуются стремлением взаимодействовать с людьми, планированием жизнедеятельности в различных сферах, наличием умений необходимых в работе команды и стремлением расширить круг своих знакомств. Однако, данные респонденты не стремятся совершенствовать свои навыки и не отличаются высокой устойчивостью, что является препятствием профессионального саморазвития личности.

В наименьшей степени в данной выборке испытуемых выявлен низкий уровень коммуникативных способностей 8% (7 человек). Испытуемые данной выборки отличаются отсутствием инициативности, самостоятельности в принятии решения. Также характерен конформизм, ригидность мышления и пассивность.

Низкий уровень организаторских способностей выражен у 12% студентов что составило 10 человек от общей выборки.

Высокий уровень коммуникативных способностей выявлен у 10% испытуемых (что составило 9 человек), в то время как высокий уровень выраженности организаторских способностей у студентов выражен на 6% выше – 15% (что составило 13 человек). Данные респонденты отличаются мотивированностью в осуществлении деятельности по организации и планированию, активностью во взаимодействии с другими, инициативностью и удовлетворенностью в процессе организации, принятия решений, участие в мероприятиях.

Для 14% (12 человек) респондентов характерен очень высокий уровень коммуникативных способностей, тогда как организаторские склонности выражены у 12% испытуемых, что составило 10 человек. Испытуемые отличаются гибкостью, самостоятельностью, уверенностью в себе, настойчивостью и стремлением к саморазвитию.

Заключение

Таким образом, проведенное нами эмпирическое исследование, направленное на определение уровня сформированности коммуникативных и организаторских компетенций у студентов, позволяет сделать вывод о том, что «стремление студента сформировать и совершенствовать ключевые профессиональные компетенции обеспечивает успешность профессионализации личности». Данное положение доказывает то, что коммуникативные и организаторские компетенции – ключевые компетенции выпускников педагогических специальностей.

Литература:

1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана: «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны». Нур – Султан, 1 сентября, 2021 г.
2. Николаева В.В., Козырская И.Н., Бейсенбекова Г.Б. Компетентностный подход в подготовке кадров для системы дошкольного образования // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 6. – С. 17-20
3. Петровская Л.А. Общение – компетентность – тренинг. - СПб.: Смысл. – 2007. – 688 с. URL: [https:// www.litres.ru/larisa-petrovskaya/obschenie-kompetentnost-trening-izbrannye-trudy](https://www.litres.ru/larisa-petrovskaya/obschenie-kompetentnost-trening-izbrannye-trudy)
4. Иванова Н.Ю. Компетентность специалиста управления в экономике: монография. – М.: ИГУ-ПИТ, 2010. – 65 с.
5. Туймебаев Ж.К. Образование и наука. Энциклопедический словарь. – Алматы, 2008. – 448 с.
6. Адамбаев Б. Казахское народное ораторское искусство: книга для массового читателя. - Алматы: Ана тілі, 1997. - 208 с.
7. Мирза Н.В. Профессиональная компетентность педагога. - Москва: Изд-во Независимое литературное агентство «Московский Парнас», 2008. - 60 с.
8. Кузьмина, Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В. Кузьмина. – М.: Высшая школа, 2000. – 119 с.
9. Станкин, М.Н. Профессиональные способности педагога. – Флинта, 2000. – 368 с.
10. Красовский, Б.Д. Формирование руководителя нового типа / Проблемы теории и практики управления. – М., 2001. – № 6. – 120 с.
11. <http://testoteka.narod.ru/lichn/1/17.html>

References:

1. Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazahstana: «Edinstvo naroda i sistemnye reformy – prochnaya osnova процветания страны». Nur–Sultan, 1 sentyabrya, 2021 g.
2. Nikolaeva V.V., Kozyrskaya I.N., Bejsenbekova G.B. Kompetentnostnyj podhod v podgotovke kadrov dlya sistemy doskol'nogo obrazovaniya // Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. – 2015. – № 6. – S. 17-20
3. Petrovskaya L.A. Obshchenie – kompetentnost' – trening. - SPb.: Smysl. – 2007. – 688 s. URL: [https:// www.litres.ru/larisa-petrovskaya/obschenie-kompetentnost-trening-izbrannye-trudy](https://www.litres.ru/larisa-petrovskaya/obschenie-kompetentnost-trening-izbrannye-trudy)
4. Ivanova N.Yu. Kompetentnost' specialista upravleniya v ekonomike: monografiya. – M.: IGU-PIT, 2010. – 65 s.
5. Tuumebaev Zh.K. Obrazovanie i nauka. Enciklopedicheskij slovar'. – Almaty, 2008. – 448 s.
6. Adambaev B. Kazahskoe narodnoe oratorskoe iskusstvo: kniga dlya massovogo chitatel'ya. - Almaty: Ana tili, 1997. - 208 s.
7. Mirza N.V. Professional'naya kompetentnost' pedagoga. - Moskva: Izd-vo Nezavisimoe literaturnoe agentstvo «Moskovskij Parnas», 2008. - 60 s.
8. Kuz'mina N.V. Professionalizm lichnosti prepodavatel'ya i mastera proizvodstvennogo obucheniya / N.V. Kuz'mina. – M.: Vysshaya shkola, 2000. – 119 s.
9. Stankin, M.N. Professional'nye sposobnosti pedagoga. – Flinta, 2000. – 368 s.
10. Krasovskij, B.D. Formirovanie rukovoditelya novogo tipa / Problemy teorii i praktiki upravleniya. – M., 2001. – № 6. – 120 s.
11. <http://testoteka.narod.ru/lichn/1/17.html>

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-61-67

УДК 342.537.44

МРНТИ 16.21.23

USE OF THE “DEBATE” TECHNIQUE IN TEACHING SPEECH INTERACTION IN PRACTICAL ENGLISH CLASSES

Stepanenko V.G., Umurzakova T.E., Syrymbetova D.S.

(e-mail: vika.stepanenko.1967@mail.ru, suluayimau@mail.ru, dinaras81@mail.ru)

M. Kozybayev North Kazakhstan university, Petropavlovsk, Kazakhstan,

Abstract

This article refers to a technique that can be used to develop the skills of speech interaction in a foreign language. The “debate” technique can be applied in classes with students, as it is relevant and effective. Focusing on our experience, we can say that admission helps motivate students to further study a foreign language. The “debate” technique contributes to successful communication between participants who are involved in the discussion process, as well as increasing student interest in the study of the subject. When teaching the speech interaction of students in classes in a foreign language, the “debate” technique first of all forms all four main linguistic communication skills in them: reading, speaking, writing, and listening. About the debate, we can say that this is a kind of technology for teaching students to speak a foreign language and a kind of game at the same time, the task of which is to prove the chosen point of view. In the course of teaching a foreign language, it is permissible to apply debates to involve the whole group in the work. The technique of “debate” can be used for the purpose of systematization, generalization, consolidation of educational material and as a control speech. Based on personal experience, I would like to note that various formats of debates are productive in classes in a foreign language and bring good results in student communication. In addition, debates accustom students to the adequate use of language clichés in public speaking. And most importantly, it helps motivate students to further learn a foreign language and track feedback.

Key words: “the debate” technique, “modified” debate, communicative skills, speech interaction, effective reception, communicative competence, critical thinking, technology.

АҒЫЛШЫН ТІЛІ БОЙЫНША ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАРДА ТІЛДІК ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУДІ ОҚЫТУДА «ДЕБАТ» ӘДІСІН ҚОЛДАНУ

Степаненко В.Г., Умурзакова Т.Е., Сырымбетова Д.С.

(e-mail: vika.stepanenko.1967@mail.ru, suluayimau@mail.ru, dinaras81@mail.ru)

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан

Аңдатпа

Бұл мақалада шет тілінде сөйлеу өзара әрекеттесу дағдыларын дамыту үшін қолдануға болатын «пікірталас» туралы айтылады. «Пікірталас» әдісін студенттермен сабақтарда қолдануға болады, өйткені ол өзекті және тиімді. Өз тәжірибемізге назар аудара отырып, қабылдау студенттерді шет тілін одан әрі оқуға ынталандыруға көмектеседі деп айта аламыз. «Пікірсайыс» қабылдау талқылау процесіне қатысатын қатысушылар арасындағы табысты қарым-қатынасқа қол жеткізуге, сондай-ақ студенттердің пәнді оқуға деген қызығушылығын арттыруға ықпал етеді. Шет тілі сабақтарында студенттердің тілдік өзара әрекеттесуін оқыту кезінде «пікірталас» әдісі ең алдымен олардың барлық төрт негізгі тілдік қарым-қатынас дағдыларын қалыптастырады: оқу, сөйлеу, жазу және тыңдау. Пікірсайыс туралы бұл студенттерді шет тілінде сөйлеуге үйретудің өзіндік технологиясы және бір уақытта ойын түрі деп айтуға болады, оның міндеті таңдалған көзқарасты дәлелдеу болып табылады. Шет тілін оқыту барысында пікірталасты бүкіл топты жұмысқа тарту үшін қолдануға болады. «Пікірталас» әдісін оқу материалын жүйелеу, жалпылау, бекіту және бақылау сөзі ретінде пайдалануға болады. Жеке тәжірибеге сүйене отырып, пікірталастың әртүрлі форматтары шет тілі сабақтарында нәтижелі және студенттердің қарым-қатынасында жақсы нәтижелер әкелетінін атап өткім келеді. Сонымен қатар, пікірталас студенттерді көпшілік алдында сөйлеу кезінде тілдік клишелерді дұрыс қолдануға үйретеді. Ең бастысы, бұл студенттерді шет тілін әрі қарай үйренуге және кері байланысты бақылауға көмектеседі.

Түйінді сөздер: қабылдау «дебаттар», «модификацияланған» дебаттар, коммуникативтік дағдылар, сөйлеу әрекеттестігі, тиімді қабылдау, коммуникативтік құзыреттілік, сыни ойлау, технология.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМА «ДЕБАТЫ» ПРИ ОБУЧЕНИИ РЕЧЕВОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Степаненко В.Г., Умурзакова Т.Е., Сырымбетова Д.С.

(e-mail: vika.stepanenko.1967@mail.ru, suluayimau@mail.ru, dinaras81@mail.ru)

Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Петропавлоск, Казахстан

Аннотация

В данной статье говорится о приеме «дебаты», который можно использовать для развития умений речевого взаимодействия по иностранному языку. Прием «дебаты» может применяться на занятиях со студентами, так как он актуален и эффективен. Ориентируясь на свой опыт, мы можем сказать, что прием помогает мотивировать студентов на дальнейшее изучение иностранного языка. Прием «дебаты» способствует достижению успешной коммуникации между участниками, которые вовлечены в процесс обсуждения, а также повышению интереса студентов в изучении предмета. При обучении речевому взаимодействию студентов на занятиях по иностранному языку прием «дебаты» прежде всего, формирует у них все четыре основных языковых коммуникативных умения: чтение, говорение, письмо и аудирование. О дебатах можно сказать, что это своеобразная технология для обучения говорению учащихся на иностранном языке и своеобразная игра одновременно, задачей которой является доказать выбранную точку зрения. В ходе обучения иностранному языку является допустимым применять дебаты для вовлечения в работу всей группы. Прием «дебаты» можно использовать в целях систематизации, обобщения, закрепления учебного материала и в качестве контрольного говорения. Исходя из личного опыта, хочется отметить, что различные форматы дебатов продуктивны на занятиях по иностранному языку и приносят хорошие результаты в коммуникации студентов. Кроме того, дебаты приучают студентов к адекватному использованию языковых клише в публичных выступлениях. А самое главное, что он помогает мотивировать студентов на дальнейшее изучение иностранного языка и отслеживать обратную связь.

Ключевые слова: прием «дебаты», «модифицированные» дебаты, коммуникативные умения, речевое взаимодействие, эффективный прием, коммуникативная компетенция, критическое мышление, технология.

Introduction

The main goal of studying a foreign language today is to form a communicative competence, therefore, according to domestic and foreign methodologists, it is advisable to use the “debate” technique to form the basic skills of public speaking in foreign language lessons. According to some methodologists, such as N.I. Smetanina, M.V. Gerner, N.N. Plotnikova, during oral speeches and interaction with a partner or partners, students experience difficulties in expressing their thoughts, building speech, and defending their point of view. All of this affects the emotional state of students: they feel insecure and uncomfortable, and experience stiffness in communication and interaction. In this case, speech interaction cannot be effective and productive. N.I. Smetanina argues that in addition to the development of language skills directly, debates contribute to the formation of critical thinking and the development of educational and social skills, such as teamwork, the distribution of responsibilities, and the determination of the sequence of work [1].

This problem has long been widely studied in the literature, and various methodological developments because it is of great practical importance in the domestic and foreign teaching methods. Let’s say that our object of research will be: the process of teaching speech interaction in classes in a foreign language, the subject of research: the use of the “debate” technique to

develop the skills of speech interaction in classes in a foreign language, the purpose of the study: to identify and justify effective training in speech interaction in classes in a foreign language using the “debate” technique. And of course, we will talk about one of the main tasks of teaching foreign language communication. For students to achieve successful communication, that is, they can exchange certain information with each other, they need to learn how to interact with each other. This technique allows you to integrate and involve a large number of students in the process of speech interaction at the same time.

Research methods

The “debate” technique is the most effective technique to achieve successful speech interaction between students. Using the “debate” technique to address and discuss pressing issues of modernity that will be of interest to students. The use of various kinds of debates in foreign language classes to arouse interest among students and to study the subject, develop the skills of speech interaction in a foreign language and achieve successful communication.

Currently, the center of the lingua didactic paradigm is the communicative competence of the individual, which includes linguistic, sociocultural, and pragmatic (interactive) competencies [2, p.350]. First of all, the “debate” technique forms all four main linguistic communicative skills among students - listening, reading, speaking, and writing, it is these skills that, by regulatory documents, should be developed by a foreign language teacher among students [3, p. 141].

In the student environment, the “debate” technique can be used both to generalize, systematize and consolidate educational material, and to act as a controlled speech. However, it must be borne in mind that not every topic can be the subject of discussion, it must be correctly formulated, as a rule, by a teacher. In the methodological work of George Mac Callum: “101 Word Games for Students of English as a Foreign Language” [4, p. 162], the following possible topics are given for discussion in the format of “classical” debates in English classes: “Environment is more important than heredity”; “There is too much violence on television today”; “Examinations are unnecessary and should be eliminated”; “Population is not an as serious problem as we are led to believe”; “Childhood is definitively the happiest period in one’s life” [McCallum 1989:131].

The preparation and behavior of the debate involve the organization of work in groups (teams). E.G. Kalinkina names the following possible principles for the distribution of students by the group. The teacher can create teams himself by distributing roles, or students create groups on their own, and roles are distributed by mutual agreement or by lot. You can group neighbors on desks or rows. Before the debate itself, serious pre-training of students is needed. At this stage, techniques are often used to stimulate students’ creative and critical thinking, such as “brainstorming” or taking “mental cards” (memory cards). Brainstorming is applied at the stage of direct generation and selection of ideas and involves the observance of a number of principles. First of all, goals, objectives, and limitations are clearly formulated.

Participants in the discussion are given maximum freedom: giving everyone a word (encouraging the shy, “adhering” to the most active and authoritative), as well as complete freedom of opinion, encouraging “crazy” ideas and analogies. The discussion is carried out hierarchically: first - as wide as possible, then assessing the prospects of the options and selecting the best, then again “wide”. When using the brainstorming method, the roles of a leader who controls the course of discussion and a fixer of ideas are important. However, despite the productivity of the method, its results are extremely dependent on the preparation and implementation [5]. The main idea of receiving a “memory map” (“mind mapping”) is to abandon ordinary “linear” records and fix information in a graphical form in the form of a

branching tree crown, using illustrations, symbols, and patterns (samples, patterns) and associations. Nancy Margulies in the work “Maps of the Inner Space” cites the principles of creating memory cards developed by their creator Tony Buzan. The main topic is located in the center of the sheet, after which the most important aspects of the topic are mentally selected, for which branches from the main problem are drawn. There is a separate main branch for each subtopic, and one word is used for each concept. Where possible, the concept is accompanied by an illustration. Nancy Margulies recommends making “mental” maps for at least thirty minutes without being distracted. After the creation of the memory card, the “smart reading” phase follows, when before the speech, speakers fluently check the main ideas and note key factors and important details on the map. As a result, the method serves to find, structure, and timely use of ideas [6, p. 158].

In the course of teaching a foreign language, it is permissible to apply “modified” debates, in which some rule changes have been made, which allows the entire group to be involved in the work. In the modified debates, it is possible to change the rules, increase the number of players in teams, questions are allowed from the audience, “support groups” are organized, discussion of the problem continues after the game, etc. [7]. Other formats of debates are productive in classes on a foreign language: express debates, debates as a form of work with written or oral text, “high-speed” debates, etc. Express debate is a debate for which preparations are kept to a minimum. They are based on textbook material or handouts and closely overlap with debate as a form of text work. An example is the discussion of the topic: “Sport damages our health” (“Sport harms health”) after reading the thematic text. When holding “high-speed”, or mini-debates “one on one”, each of the participants has the right to ask two questions to his opponent. The topic of the lesson is some general problem, which is divided into components. For each mini-issue, a pair of competing speakers (two minutes each) and their questions to each other are heard, and the conclusions of each speaker are recorded in writing and then discussed by the group. T.V. Oshchepkova, M.M. Prolygina, and D.A. Starkova [8] give the following types of debates as examples:

1. Controversial ideas. The teacher divides students into 3 groups. The first group must come up with arguments in support of the following statement: “Marriage is a perfect social institution” (“Marriage is an excellent social institution”). The second group, on the contrary, must refute this statement and come up with arguments in support of another statement: “Marriage should be abandoned”. The task of the third group of students is to take a neutral position on this issue. Students in the third group speak on the following topic: “Marriage laws need performing”. At the end of the debate, each student must decide on what position they hold and why.

2. Text-based debate. Students read text on a particular topic, such as “Money makes the world go round”. After reading the text, students exchange their views, expressing their consent or disagreement on this issue.

3. Book-based debate. After reading a book, such as “The Picture of Dorian Gray”, students are invited to speak on the subject: “Our face or our soul?” (“What is more important than appearance or soul?”)

4. Mini-debate (Mini-debate). The teacher gives students a sheet on which certain controversial statements are written. The task of students is to agree or disagree with them and explain their choice [8, p. 381]. The fact that debate is a means of formalizing discussion seems significant. This is especially important in the process of learning a foreign language since conversational topics more often than in other subjects affect the personality of the student. Students often struggle with the situation when it is necessary to present their opinion to the

class on such problems in an informal and unformatted discussion. A means of overcoming this situation is the formalization of the discussion, i.e. its translation into the debate.

In addition, debates accustom students to the adequate use of language clichés in public speaking. Among the most commonly used are the following: we suggest, we must confess, we suggest, we believe, the thing is, the fact is, we wonder, the point is, in our opinion, there is something in what you are saying but, we appreciate, thank you for your attention, thank you for the questions and several others. Debates also shape students' perceptions of speech structure. An example of a story speech in a "classic" debate is the plan of the speech of the first speaker: greeting the listeners - representing the team and himself - entering (justifying the relevance of the topic - determining the concepts (definitions) of the topic - dominating the criterion - arguing - concluding - gratitude for attention. Students' understanding of the structural and plot schemes of debate speech will allow them to draw up a plan for most public speeches in the future.

I.N. Nikulitsa considers debate as a kind of technology for teaching students to speak a foreign language and as a kind of game, the task of which is to prove the chosen point of view and, observe the logical line of speech (thesis, argument, link-support), convince the opponent. The author highlights voluntary debates in which students choose their team; authoritarian, in which the teacher divides children into teams on his own, and random, in which the draw is used [9, p.100]. Creative techniques for teaching speaking in FL classes include various discussions and debates. When studying the topic: "Education" within the speech situation, students are invited to discuss and find out: "Which school is better: traditional or alternative?" To do this, they are invited to split into two teams supporting different types of schools; time is given for them to prepare statements "for" their school and "against" opponents' school. The regulations are announced that a discussion will take place within ten minutes, and the goal is set: "Convince your opponents that the school of your team is better". During the discussion, the teacher fixes points on the board for the convincing arguments of each team. After the discussion is completed, the question is asked: "Are there such team members who were convinced by the rivals, and wanted to join them?", and the result is summed up by the number of arguments. Then the teacher gives an analysis of the errors that were met during the discussion. [10, 11, page 219].

Results of a research

The "debate" technique is relevant and effective and can be applied in classes with students. "Debate" can be considered a kind of technology for teaching students to speak a foreign language and a kind of game, the task of which is to prove the chosen point of view. In the course of teaching a foreign language, it is permissible to apply debates to involve the whole group in the work. The "debate" technique allows students to form four main linguistic communication skills - listening, reading, speaking, and writing. The technique of "debate" can be used for generalization, systematization, consolidation of educational material, and as a controlled speech. I would like to note that various formats of debates are productive in classes in a foreign language. In addition, debates accustom students to the adequate use of language clichés in public speaking.

Discussion

It is not uncommon for panelists, and polemics, to be intolerant of people who adhere to different views and stand in other positions. Thus, the respectful attitude of opponents towards each other, the desire to understand the views and beliefs of the enemy, to delve into the essence of his position - are the necessary conditions for the productivity of the dispute, fruitful discussion of problems. Let's dwell on some of the requirements of the culture of the dispute.

Psychologists have established that if an attempt is made to impose an opinion on an opponent that is sharply different from his views, then in contrast he perceives the opposite point of view offered to him as unacceptable. Therefore, it is not recommended to contradict the enemy in everything. It is sometimes useful to agree with the opponent's suggested arguments before saying no, or saying yes. This will demonstrate to everyone present your impartiality, the desire for an objective consideration of the issue. But, agreeing with the arguments, you need to be able to show that they are not directly related to the subject of the dispute and do not prove the opponent's correctness. In other words, you need to find a successful combination of understanding and attacking intonations. It is not recommended to get excited about the dispute. Observations show that of the two polemicists who are equal to each other in all other respects, the winner is the one who has more endurance and self-control. Yes, this is understandable. A cold-blooded man has clear advantages: his thought works clearly and calmly. In an excited state, it is difficult to analyze the position of the opponent, select strong arguments, and not violate the logical sequence in the presentation of the material.

Conclusion

In conclusion, it should be noted that the "debate" technique is relevant and effective and can be applied in classes with students. This technique helps motivate students to further study a foreign language. The use of debate in teaching the speech interaction of students in foreign language classes contributes to successful communication between participants who are involved in the discussion process, as well as increasing the interest of children in studying the subject.

This period of student development is accompanied by a further formation of the worldview, determination of its role, and its significance in the team. Professional self-determination of students, their future profession, comes to the fore. Parents and teachers at this stage of student development need to support, guide them, assist in the event of difficulties, in no case hinder, but only suggest, be a mentor and adviser. The process of speech interaction in a foreign language lesson also plays a very important role for students. Direct communication in a foreign language helps students to function normally in a modern information society, develop in it, cooperate and interact with each other, find their place in the team, and consolidate their status and authority in it. For speech interaction in a foreign language among students to be productive and effective, various techniques are used with which students learn to work in pairs, groups, frontally, or as a whole class. The reception "debate" seems to be one of the most effective because it stimulates the creative activity of students, their cognitive activity. This technique is interesting and unique. It can be implemented at any stage of the lesson, for example, as a warm-up, or at the stage of working out or fixing the material. Without a doubt, by getting acquainted with this technique and completing various tasks on its basis, each student will be able to discover something new and interesting when learning a foreign language. As a result, the use of the "debate" technique should help students in drawing up dialogues, and monologues and in carrying out communication in general. In addition, the introduction of this technique in a foreign language class can help students in the process of memorizing educational material, as well as motivate them and arouse interest in further learning a foreign language. The teacher, on the other hand, using debates in classes on a foreign language will help not only track the dynamics of students' mastering of any educational material but also diversify their occupation: to make it more saturated, interesting, and memorable for both sides of the educational process.

References:

1. N.I. Smetanina. Plan-concept on the topic: Master class “Debate in English lessons”. - 2011: [Electronic resource]. URL: <http://nsportal.ru/shkola/inostrannyeyazyki/library/2011/06/05/master-klass-debaty-na-urokakh-angliyskogo-yazyka>;
2. A.V. Shchekoldina. Interactivity as an integral component of the discussion and the result of the formation of discussion skills//Topical problems of linguistics and intercultural communication. - Volgograd: Volgograd Scientific Publishing House, 2005. – 350 pages;
3. E.D. Dneprov, A.G. Arkadyev. Collection of normative documents//Foreign language/composed. - M.: Drofa, 2006. – 141 pages;
4. McCallum G. 101 Words Games for Students of English as a Second Foreign Language. – Oxford University Press, 1980. – 162 pages;
5. N.L. Titova. Development of management decisions: lecture course. - 2004: [Electronic resource]. URL: <http://ecsocman.edu.ru/db/msg/206852.php>;
6. Margulies N. Mapping Inner Space // Learning and Teaching Visual Mapping. – Arizona: Zephyr Press, 2002. – S.158;
7. M.V. Gerner. Using the “Debate” technology in English lessons. - 2016: [Electronic Resource]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/572341/> (case date: 26.03.2016);
8. T.V. Oshchepkova, M.M. Prolygina, D.A. Starkova. Tech-Pack collection of up-to-date classroom techniques: teaching manual. - M.: Drofa, 2005. – 381 pages;
9. I.N. Nikulitsa. Using the “Debate” technology in English lessons//Foreign languages in school. – 2012. – №7. – 100 pages;
10. Akhmadieva A.M. Techniques of activating the use of emotionally colored expressions in teaching dialogical speech. - 2016: [Electronic Resource]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/505739/> (case date: 26.03.2016);
11. Galskova N.D. Modern method of teaching foreign languages. - M.: Iris Press, 2004. – 219 pages;
12. Zakirova F.K. Organization of question-response exercises in teaching students to speak // Foreign languages in school. – 2011. – № 9. – 96 pages.

ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMAN SCIENCES

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-68-72

УДК 159.9

МРНТИ 15.81.43

**ӘСКЕРИ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ ТҮЛҒААРАЛЫҚ ҚАРЫМ-ҚАТЫНАС
ПСИХОЛОГИЯСЫ**

Егимбаева А.К.

(e-mail: azharaegim@gmail.com)

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа

Қарулы Күштерді дамытудың қазіргі деңгейінде адам факторы ерекше маңызға ие, өйткені кез келген жағдайда адамдар, атап айтқанда әскери қызметкерлер арасында тұлғааралық қарым-қатынастар қалыптасады. Мақаланың мақсаты – әскери қызметшілер арасындағы тұлғааралық қарым-қатынас психологиясының бірқатар өзекті мәселелерін зерттеу. Мақалада оның алдында тұрған мақсаттар мен міндеттер мен оның әлеуметтік функцияларын ескере отырып, әскери ұжымдағы қарым-қатынас мәселесі қарастырылады; тұлғааралық өзара іс-қимыл түрлері мен әскери қызметшілер арасындағы қарым-қатынас нысандары талданады. Әскери ұжымның тұлғааралық қарым-қатынасын жақсартуға және қызметтік тапсырмаларды орындаудың табыстылығын арттыруға бағытталған практикалық ұсыныстар әзірленді.

Түйін сөздер: әскери ұжым, тұлғааралық қарым-қатынас, әскери қызметшілер, қақтығыстар.

ПСИХОЛОГИЯ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Егимбаева А.К.

(e-mail: azharaegim@gmail.com)

Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Аннотация

При современном уровне развития Вооруженных сил особое значение приобретает человеческий фактор, поскольку между людьми, а именно военнослужащими, в любом случае формируются межличностные отношения. Целью статьи является исследование ряда актуальных проблем психологии межличностных отношений военнослужащих. В статье рассматривается проблема взаимоотношений в воинском коллективе с учетом целей и задач, стоящих перед ним и его социальных функций; анализируются типы межличностного взаимодействия и формы взаимоотношений военнослужащих. Разработаны практические рекомендации, которые направлены на улучшение межличностных отношений воинского коллектива и повышение успешности выполнения служебных задач.

Ключевые слова: воинский коллектив, межличностные взаимоотношения, военнослужащие, конфликты.

PSYCHOLOGY OF INTERPERSONAL RELATIONS OF MILITARY PERSONNEL

Egimbaeva A.K.

(e-mail: azharaegim@gmail.com)

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Annotation

At the current level of development of the Armed Forces, the human factor is of particular importance, since interpersonal relationships are formed between people, namely military personnel, in any case. The purpose of the article is to study a number of topical problems of psychology of interpersonal relations of military

personnel. The article deals with the problem of relationships in a military team, taking into account the goals and objectives facing it and its social functions; analyzes the types of interpersonal interaction and forms of relationships between military personnel. Practical recommendations have been developed that are aimed at improving the interpersonal relations of the military team and increasing the success of performing official tasks.

Keywords: military collective, interpersonal relationships, military personnel, conflicts.

Кіріспе

Барлық уақытта, кез-келген армияда, әскери ұжым сияқты адамдардың белгілі бір қоғамдастығының пайда болуын қамтамасыз ететін осындай қарым-қатынасты қалыптастыру мәселесі әрқашан өткір болды. Бұл жауынгердің жеке басын армиямен және жалпы қоғаммен, оның ішінде әлеуметтік қатынастар, әлеуметтік және психологиялық өзара әрекеттесу жүйесімен тікелей байланыстыратын негізгі буын болып табылады.

Әскери ұжымдағы тұлғааралық қатынастар мәселесі әлеуметтік психологиядағы ғалымдардың да, практиктердің де қызығушылығын тудыратын мәселелердің бірі болып табылады [1].

Әскери ұжымның бірігуінің маңызды психологиялық негізі сау тұлғааралық қарым-қатынасқа қол жеткізу болып табылады. Әскери қызмет процесінде әскери қызметшілер ұжымдар ішінде де, олардан тыс жерлерде де тұлғааралық қатынастардың түрлеріне енеді. Бұл қатынастар "тік", "көлденең" және "диагональ" бойынша иерархияға ие. Мұндай өзара іс - қимылдың негізгі түрлері мыналар болып табылады: а) бағынышты - бір әскери бөлімнің құрылымына кіретін бастық, рота - батальон-бұл "тігінен" өзара іс-қимыл; б) бір батальонға кіретін бір дәрежедегі, лауазымдық жағдайдағы немесе рота - ротадағы қызметтестердің өзара іс - қимылы - "көлденең" бойынша өзара іс - қимыл; в) басқа бөлімшенің немесе ротаның командирі мен қатардағы әскери қызметшісі-көрші батальон - "диагональ" бойынша өзара іс-қимыл [2].

Әскери ұжымдардың мүшелері арасындағы өзара іс-қимыл процесінде қатынастардың әртүрлі формалары пайда болады. Әдетте әскери ұжымның бірігу дәрежесіне белгілі бір әсер ететін ресми (ресми) және қызметтен тыс (бейресми) қатынастар бөлінеді. Әскери топтардағы тұлғааралық қатынастардың мазмұнына әртүрлі оң және теріс субъективті факторлар әсер етеді. Теріс, мысалы, антипатия, дұшпандық, біреуге немесе бір нәрсеге немқұрайлылық. Антипатияның пайда болуы, дұшпандық, бір адамның екіншісіне немқұрайлылығы белгілі бір себептерге байланысты. Олар көзқарастардың, бағалаудың, пікірлердің, бәсекелестіктің, жеке сәтсіздіктердің, санада байланысты жағымсыз көңіл-күйлердің, тіпті кездейсоқ, белгілі бір адаммен сәйкес келмеуі мүмкін.

Симпатия сезімі, ортақ хобби, кейіпкерлердің ұқсастығы - осы және басқа да көптеген психологиялық факторлар адамдардың бір-біріне деген көзқарасының пайда болуын анықтайды, тұлғааралық жақындастыруды (конъюнктивалық) тудырады. Әскери топ мүшелері арасында пайда болған жанашырлық көбінесе өзара сүйіспеншілікке айналады.

Жақын байланыстар бір-бірін жақсы түсінуге, қарым-қатынаста мұқият және әдепті болуға мүмкіндік береді, бұл шиеленістер мен қақтығыстардың пайда болуын болдырмайды. Мұндай қатынастардың қызметтік ортада таралуы, егер олардың басқа адамдарға жанама, теріс әсері болмаса (күдік, қызғаныш және т.б.), қызметтік, оқу және жауынгерлік міндеттерді белсенді орындауға ықпал етеді, дөрекілік пен жарғылық емес өзара қарым-қатынастардың пайда болуының алдын алады [3].

Әскери топтардағы қарым-қатынас психологиялық әсер етудің әртүрлі күштеріне ие. Олар қаншалықты мазмұнды және жағымды эмоционалдылықпен қаныққан болса, соғұрлым олардың тәрбиелік және ынталандырушы әсері күшейеді.

Әскери ұжымның мүшелері, әдетте, жеке бастаманы көбірек көрсетеді, осы ұжымның басшылары, оның барлық мүшелері тарапынан қолдау мен түсінушілікпен кездескен кезде әскери тәртіпке, орындалатын қызметтік міндеттердің сапасына байланысты мәселелерді ұжымды талқылауға батыл қояды [4].

Осылайша, әрбір әскери қызметші үшін әскери ұжым азаматтық және қоғамдық парызды орындау орны, оның рухани өмірінің орны болып табылады. Әскери ұжымдарда қалыптасқан әртүрлі қатынастар әскери қызметшілердің психологиялық жағдайына, олардың қызметтік міндеттерін орындау сапасына белгілі бір түрде әсер етеді.

Ұжымда жақсы әлеуметтік-психологиялық климатты қалыптастыру үшін офицер-басшы әскери қызметшілердің психикасының ерекшеліктерін ғана емес, сонымен қатар қарым-қатынастың сипаты мен бағытын қалыптастыру механизмдері мен бағыттарын да білуі керек. Сонымен қатар, ресми (ресми) қарым-қатынас ұжымда тұлғааралық қатынастардың бүкіл жүйесін қалыптастыруда шешуші рөл атқаратындығына қол жеткізу қажет.

Бұл жағдайда диагноз командирдің жарғылық емес қатынастардың алғышарттарын тану, олардың пайда болу себептері мен өміршеңдігін анықтау, әскери қызметшілердің мінез-құлық тенденцияларын болжау, физикалық қорлауды болдырмау қабілеті ретінде қарастырылады. Офицер өзара қарым-қатынасты анықтай отырып, бағыныштылардың жеке ерекшеліктерін терең білуге сүйенеді, педагогика, психология ұсынымдарын пайдаланады, өзінің қызметтік тәжірибесін, командирлердің, бастықтардың, әлеуметтанушылардың, психологтардың, заңгерлердің тәжірибесін ескереді.

Командадағы микротоптарды, өздерінің білетіндей, ешбіреу әдейілеп құрмайды. Олар өзінше, стихиялы түрде, бірлескен іс-әрекет мен дербес қарым-қатынас барысында тіке ұтыс болады. Осындай құрылатын топтардың өздерінің әлеуметтік рөлдері, мінез-құлық нормалары баршылық. Әрине, осындай құрылатын топтардың әрқайсысының өз ұйымдастырушысы баршылық, басқа жауапкершіліктердің айтылмаған бөлінуі барлық. Микротоптар талантты спортшының я шыдамсыз спорт әуесқойының, техникалық сарапшының я әдебиет, музыка және т.б. саласындағы полиматтың айналасында құрылуы ықтимал. Бертінгі кездері сарбаздарды ұлттық, қауымдық негізде топтастыру жағдайлары жиілеп кетті. Осыған орай үскі микротоптардың құрылуын объективті құбылыс санатында қарастырамыз. Жас жауынгерлердің жеке ерекшеліктерін зерттеу кезінде олардың әлеуметтік қажеттіліктерін анықтау маңызды. Бұл әскери қызметшінің оны жеке тұлға ретінде тану қажеттілігін, бөлімшенің ресми құрылымында белгілі бір мәртебеге ие болу қажеттілігін қамтиды. Мұндай қажеттіліктер әр жауынгер үшін өте маңызды [5].

Жас жауынгерлермен жұмыс істеу қызметтің алғашқы күнінен бастап олар үшін осы ұжымда қандай масштабта "өлшенетінін" білу маңызды екенін көрсетеді.

Жас жауынгермен алғашқы қарым-қатынас ол үшін әрдайым есте қалады. Командир үшін әңгіме барысында командирдің ақпаратын өзін-өзі бағалауға әсер ету тұрғысынан найзағай жылдамдығымен талдайтынын есте ұстаған жөн: ол бұзылады немесе сақталады. Осы екі арнаның қайсысы ақпарат алады, әскери қызметшінің мінез-құлқына байланысты. Абырой сезімін бұзу жауынгерді қорғаушы іздеуге итермелейді. Көбінесе мұндай уақытша седатив- көп жұмыс атқаратын қызметкерлер. Ол өзінің ащы

тәжірибесіне сүйене отырып, қиын уақытта офицерлерден көмек сұрауға емес, ең "беделді" "аталардан" қорғаныс іздеуге кеңес береді.

Әскери қызметшілердің мінез-құлқын диагностикалау үшін әдістер қолданылады: бақылау, әңгімелесу, құжаттарды талдау, әлеуметтік сауалнама, социометрия және т. б.

Әскери қызметкерлер арасындағы қарым-қатынастардағы қақтығыстарды ерте диагностикалау өте күрделі және көп еңбек. Бірақ бұл әскери ұжымда болып жатқан процестерді басқаруды жақсы ұйымдастырылған жағдайда перспективалы. Алғашқы жанжалды тоқтату-бұл психологиялық-педагогикалық, әкімшілік шаралармен жағымсыз эмоцияларды, соғысушы тараптардың тітіркенуін жою немесе азайтумен сипатталады. Бұған қызметтің соңғы кезеңіндегі әскери қызметшілердің еңбегін тиімді және әділ ынталандыру, бөлімді жас толықтыруға мұқият қарау айтарлықтай ықпал етеді. Ұжымдағы психологиялық күйіне – әскери тәртіп талаптарына, қоғамдық жұмыстарға ортақ көзқарасты, дербес психологиялық көзқарасты және де сырт дағы қасиеттерді көрсететін жауынгерлерлер топтастық процесін айтамыз. Сөйткенмен, бөлек қарым-қатынаста олар бір-біріне жанашырлық танытпайды және де олар топта бірікпейді, әрқайсысы өзінше өмір сүреді.

Бағыныштыларды тәрбиелеуде сержанттар (старшиналар) өзара түсіністік әрқашан пікірлестер тобында толығырақ болатындығын ескеруі керек. Егер бөлімшеде эгоисттік ұмтылыстары немесе идеялары бар кем дегенде бір адам болса, онда белгілі бір өмірлік жағдайларда ол сөзсіз басқалармен қарсы тұрады. Бұл қарсылық түсінбеушіліктің, жанжалдардың мен жауынгерлер арасындағы қақтығыстардың қайнар көзіне айналады [6].

Адамдардың бір-бірін түсінуі олардың арасындағы қарым-қатынасқа әсер етеді. Шын мәнінде, бұл екі әлеуметтік-психологиялық құбылыс бір-бірімен тығыз байланысты. Байланыс-бұл жауынгерлердің бірлескен іс-әрекет барысында бір-бірін түсінуі оларға белгілі бір серіктеспен өзара әрекеттесуді таңдауға және қолдауға мүмкіндік береді немесе мүмкіндік бермейді. Осылайша әскери ұжымда белгілі бір қатынастар қалыптасады.

Толық өзара түсіністік әскери қызметкерлер арасында қолайлы қарым-қатынас жасайды: құрмет, сенім, ұқыптылық, жауапкершілік, ізгілік және т.б. адамдардың бір-бірін түсінбеуі тұлғааралық қатынастарды қиындатады. Сенімсіздік, скептицизм, немқұрайлылық және т.б. бірлескен қызметтің сапасын төмендетеді. Жеке құрам тарапынан түсініспеушілікті болдырмау үшін сержанттар (старшиналар) әлеуметтік өзара іс-қимылдың тұрақтылығы туралы үнемі қамқорлық жасауы, оны бұзатын себептерді білуі және жоюы тиіс. Осылайша, әскери қызметшілердің тұлғааралық қатынастары тым алуан түрлі әлі мол қырлы. Оларда боп жатқан бірсыпыра күрделі сипаттамалар пен процестер барлық. Оларды ұғу әлі практикалық қызметінде ескеру үшін командирдің психологиялық дайындығы керім болуы тиіс. Олардың қарамағындағылардың бар қарым-қатынасындағы проблемаларды алмайды, үйткені олар бөлімшенің жауынгерлік дайындық деңгейінде көрінеді.

Жарғылық емес өзара қарым-қатынастардың мақсатты алдын алу жөніндегі жұмыс жоспарлы жауынгерлік оқу, тәрбие жұмысын тәжірибелі ұйымдастырумен, әскери ұжымда қалыптасқан қатынастарды тұрақты диагностикалаумен, жарғылық қарым-қатынастарды қалыптастырумен және бөлімшедегі зиянды дәстүрлерді жеткізушілермен аяусыз күресумен үйлесімді түрде үйлестірілуі тиіс.

Бөлімшеде берік жарғылық өзара қарым-қатынастарды қолдау мықты әскери тәртіптің, бөлімшені тұрақты жауынгерлік әзірлікте ұстаудың маңызды шарты болып табылады. Қазіргі жағдайда, біздің қоғамымыздың түп тамыры өзгерген кезде,

мемлекеттегі әлеуметтік жағдай барынша қызған кезде Қарулы Күштер тұрақтылық пен сенімділіктің тірегі болып қалуы керек. Бұл көбінесе Қарулы Күштердің командалық құрамына байланысты.

Бөлімшедегі жарғылық қарым-қатынасты сақтаудың маңызды шарты командалық құрамның ұйымдастырушылық қызметін, оның кәсіби құзыреттілігін, әскери борышты орындауға жауапкершілікпен қарауды, өзіне және адамдарға жоғары талап қояды, оларға қамқорлықпен ұштастыра отырып жетілдіру болып табылады.

Әскери ұжымдарды біріктіруге жеке құрамның әскери, құқықтық және адамгершілік тәрбиесі жөніндегі күнделікті мақсатты жұмыс, заңдар мен әскери жарғыларда белгіленген қағидаларды қатаң орындау, командирлер мен бастықтардың өз бағыныстыларының тұрмысын жақсарту, олардың мәдени, тұрмыстық және медициналық қызмет көрсетуін жетілдіру туралы ұдайы қамқорлығы, қарым-қатынастардың адамгершілік тазалығы үшін күрес, "атаның", "жерлестіктің" және басқа да келеңсіз дәстүрлердің ең болмашы көрінісіне дереу ден қою ықпал етеді.

Бөлімдер мен бөлімшелердің командирлері алдағы уақытта да жеке құрамның тәртіптілігі мен ұйымдастырылу деңгейін арттыру бойынша белсенді жұмыс жүргізуге шақырылады. Мұның бәрі Қарулы Күштердің Отанымызды қорғау бойынша өздеріне жүктелген жауапты міндетті орындау қабілетінің сенімді кепілі болып табылады.

Осылайша, әскери ұжымдағы қарым-қатынас жауынгерлік дайындықтың сапасына, бөлімшенің жауынгерлік дайындық деңгейіне айтарлықтай әсер ететін күрделі әлеуметтік-психологиялық құбылыс болып табылады. Ұжымда жақсы әлеуметтік-психологиялық ахуал қалыптастыру үшін офицер әскери қызметшілердің психикасының ерекшеліктерін ғана емес, сонымен бірге қарым-қатынастың сипаты мен бағытын қалыптастыру механизмдері мен бағыттарын да білуі керек.

Әдебиет:

1. Психология және педагогика. Әскери психология / ред. А.Г. Маклакова. – СПб.: Петр, 2017. – Б.245-281.
2. Әскери психология: оқу құралы. – Сост. Е.К. Костров, Ю.А. Гурьев, А.И. Сычев. – Воронеж, 2018. – Б.223-241.
3. Морозов А.В. Тұлға психологиясы. - СПб.: Петр, 2019 ж.
4. Власенко Е.В. Әскери ұжымдағы әлеуметтік-психологиялық климаттың ерекшеліктері мен детерминанттарын зерттеу [Электрондық ресурс] // Cyberpedia: ақпараттық ресурс. URL: <https://cyberpedia.su/8x5200.html>
5. Феденко Н.Ф. Әскери топтардағы қақтығыстарды жеңудің психологиялық шарттары. - М.: ВУ, 2018. С. 7.
6. Юрченко Ю. Бөлімшеде тәрбие процесінің сапасын арттыру жолдары мен тәсілдері // Бағдар - 2020. - №7.

References:

1. Psihologiya zhәне pedagogika. Әскери psihologiya / red. A.G. Maklakova. – SPb.: Petr, 2017. – B.245-281.
2. Әскери psihologiya: оқу құралы. – Sost. E.K. Kostrov, Yu.A. Gur'ev, A.I. Sychev. – Voronezh, 2018. – B.223-241.
3. Morozov A.V. Tұlға psihologiyasy. - SPb.: Petr, 2019zh.
4. Vlasenko E.V. Әскери ұжымдары әлеуметтік-психологиялық климаттың ерекшеліктері мен детерминанттарын зерттеу [Elektronдық resurs] // Cyberpedia: ақпараттық resurs. URL: <https://cyberpedia.su/8x5200.html>
5. Fedenko N.F. Әскери toptardary қақтығystardy жеңудің psihologiyalyқ shartтары. - M.: VU, 2018. - S. 7.
6. Yurchenko Yu. Bөlimshede tәрбие procesiniң sapasyn arttyru zholdary men tәsilderi // baғdar - 2020. - №7.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-73-79

УДК 338.24 (574)

МРНТИ 08.00.00

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА COVID-19 НА ЭКОНОМИКУ И ОБРАЗОВАНИЕ В КАЗАХСТАНЕ

Протасова О.В.

(e-mail: protasovaov@mail.ru)

Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

Экономика многих стран пострадала от пандемии коронавируса в 2020-2021 году. Разрушились международные, производственные, культурные и социальные связи между странами и людьми. Чем слабее была экономика до появления вируса, тем тяжелее оказались последствия для государства. Силы мирового сообщества были брошены на борьбу с общей проблемой. Приходилось в срочном порядке строить новые больничные комплексы, обеспечивать медицинский персонал индивидуальными средствами защиты, не имеющими аналогов ранее, разрабатывать новые вакцины для борьбы с вирусом. Многие предприятия оказались на грани банкротства или вынуждены были закрыться. Очень сильно пострадали такие отрасли как туризм, образование, сфера услуг, торговля, предприятия общественного питания и другие. Государства оказывали всяческую поддержку физическим и юридическим лицам. Осуществлялась прямая финансовая помощь людям и косвенная поддержка предприятий малого и среднего бизнеса. Одной из наиболее пострадавших отраслей являлась сфера образования. Уровень знаний и компетенций учащихся значительно снизился, и потребуется не мало вложений, чтобы восстановить упущенное. Проблема дистанционного образования показала, что в Казахстане пока нет возможности полноценной замены стандартным формам обучения. Необходимо на государственном уровне вести разработки новых способов и приемов обучения, которые бы позволили улучшить качество обучения и контроля успеваемости. Это потребует дополнительных инвестиций в науку и образование, но позволит казахстанским выпускникам конкурировать на международном рынке труда.

Ключевые слова: пандемия коронавируса, спад экономики, помощь государства, снижение уровня знаний учащихся, дистанционное образование, прогноз развития экономики.

КОВИД-19 ПАНДЕМИЯСЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭКОНОМИКАСЫ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУГЕ ӘСЕРІ

Протасова О.В.

(e-mail: protasovaov@mail.ru)

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан

Аңдатпа

Көптеген елдердің экономикасы 2020-2021 жылдардағы коронавирустық пандемиядан зардап шекті. Елдер мен халықтар арасындағы халықаралық, өндірістік, мәдени және әлеуметтік байланыстар бұзылды. Вирусқа дейін экономика неғұрлым әлсіз болса, мемлекет үшін соғұрлым ауыр зардаптар болады. Әлемдік қауымдастықтың күштері ортақ мәселеге қарсы күреске тартылды. Шұғыл түрде жаңа аурухана кешендерін салу, медицина қызметкерлерін бұрын-соңды болмаған жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету, вирусқа қарсы жаңа вакциналарды жасау қажет болды. Көптеген кәсіпорындар банкроттықтың алдында тұрды немесе жабылуға мәжбүр болды. Туризм, білім беру, қызмет көрсету, сауда, қоғамдық тамақтандыру және т.б. салалар қатты зардап шекті. Мемлекеттер жеке және заңды тұлғаларға қолдаудың барлық түрлерін көрсетті. Халыққа тікелей қаржылық көмек және шағын және орта бизнеске жанама қолдау көрсетілді. Ең көп зардап шеккен салалардың бірі білім беру саласы болды. Студенттердің білім деңгейі мен күзіреттілігі айтарлықтай төмендеді, жоғалғанды қалпына келтіру үшін көп инвестиция қажет. Қашықтықтан білім беру мәселесі Қазақстанда әлі де болса стандартты білім беру нысандарын толықтай ауыстыру мүмкіндігінің жоқтығын көрсетті. Мемлекеттік деңгейде оқытудың сапасын арттырып, үлгерімін бақылайтын оқытудың жаңа әдістері мен әдістерін әзірлеу қажет. Бұл ғылым

мен білімге қосымша инвестицияны қажет етеді, бірақ қазақстандық тұлелерге халықаралық еңбек нарығында бәсекеге түсуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: коронавирустық пандемия, экономикалық құлдырау, мемлекеттік көмек, студенттердің білім деңгейінің төмендеуі, қашықтықтан білім беру, экономикалық даму болжамы.

IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON THE ECONOMY AND EDUCATION IN KAZAKHSTAN

Protasova O.V.

(e-mail: protasovaov@mail.ru)

M. Kozybayev North Kazakhstan university, Petropavlovsk, Kazakhstan,

Annotation

The economies of many countries were affected by the coronavirus pandemic in 2020-2021. International, industrial, cultural and social ties between countries and people have collapsed. The weaker the economy was before the virus, the more severe the consequences for the state. The forces of the world community were thrown into the fight against a common problem. It was necessary to urgently build new hospital complexes, provide medical personnel with personal protective equipment that had no analogues before, and develop new vaccines to fight the virus. Many enterprises were on the verge of bankruptcy or were forced to close. Industries such as tourism, education, services, trade, catering and others have been hit hard. States provided all kinds of support to individuals and legal entities. There was direct financial assistance to people and indirect support for small and medium-sized businesses. One of the sectors most affected was the education sector. The level of knowledge and competencies of students has declined significantly, and it will take a lot of investment to restore what has been lost. The problem of distance education has shown that in Kazakhstan there is still no possibility of a full-fledged replacement for standard forms of education. It is necessary at the state level to develop new ways and methods of teaching that would improve the quality of teaching and monitoring progress. This will require additional investment in science and education, but will allow Kazakh graduates to compete in the international labor market.

Keywords: coronavirus pandemic, economic downturn, government assistance, decrease in the level of students' knowledge, distance education, economic development forecast

Введение

Пандемия коронавируса COVID-19 вызвала крупнейший мировой кризис за последнее столетие. Он привел к приостановлению деятельности многих предприятий и организаций, разрушению торговых и социально-культурных взаимоотношений между странами и регионами. Причем, влияние кризиса на различные страны оказалось не равномерным. Наименьший ущерб понесли развитые страны, имеющие страховые запасы и резервы в достаточном количестве. Это позволило защитить свою систему здравоохранения и поддержать наиболее уязвимые слои населения, а также сохранить лидирующие позиции данных государств на мировом экономическом рынке.

Можно сделать предположение, что восстановление экономик различных стран также будет происходить не равномерно. Экономические последствия пандемии углубили кризисные явления 2008-2015 годов, и оказались губительными для экономики ряда стран и частного бизнеса. Некоторые из них утратили более 50 процентов своего дохода.

Кризис показал, что наибольшие потери понесли предприятия сферы обслуживания и их работники. Чаще всего, это люди, непосредственно контактирующие с клиентами и работники с невысоким уровнем образования, которые не смогли адаптироваться к дистанционным технологиям. В 70 процентах случаев работу потеряли работники, имеющие только начальное образование. Кроме того, потери оказались более ощутимы у молодых людей, женщин и самозанятого населения.

Среди предприятий наибольший урон претерпели субъекты малого бизнеса в сфере гостиничного, ресторанного бизнеса, розничной торговли и бытовых услуг.

Государственные структуры многих стран в кратчайшие сроки отреагировали на сложившуюся ситуацию и разработали разнообразные меры поддержки населения и частного бизнеса. В ряде стран населению была оказана прямая финансовая поддержка, введен мораторий на погашение банковской и других видов задолженности, снижены ставки налогообложения, иногда до полного освобождения от некоторых видов налогов и платежей. Эти программы значительно различались по размеру и продолжительности действия, но в ряде стран привели к росту государственного долга. В результате в 2020 году был понижен кредитный рейтинг 51 страны мира, основную часть которых составили страны с формирующейся экономикой.

В некоторых странах прямая финансовая поддержка населения была трансформирована в опосредованную помощь населению, через программы инвестиционного и государственного строительства, то есть создание новых рабочих мест по Дорожной карте развития. Таким образом, вливания в отдельную отрасль экономики позволили поддержать экономику страны в целом, посредством использования мультипликационного эффекта.

Методы исследования

В работе использовались методы аналитической обработки данных для изучения последствий пандемии коронавирусной инфекции на систему образования Казахстана и экономику страны в целом. Для анализа использовались данные официальных обзоров, подготовленных специалистами Всемирного Банка, и статистическая информация, размещенная на странице Бюро национальной статистики Казахстана. Логический метод исследования позволяет сделать выводы и прогноз развития ситуации на ближайшие годы.

Результаты исследования

Значительное влияние пандемия коронавируса оказала на экономику Казахстана. Экономическая активность в стране снизилась сразу после введения ограничительных мер в 2020 году. Усугубило этот процесс падение цен на нефть в апреле 2020 года до 21 доллара США за баррель. ВВП страны сократился на 2,5% по данным исследования Всемирного банка (Рисунок 1). Уровень бедности вырос на 12-14%. Во время локдауна прослеживался значительный рост цен на продукты питания, а после его отмены произошел резкий скачок цен на промышленные товары и услуги [1].

Государственная политика в период пандемии была направлена на поддержку малообеспеченных слоев населения (студенты, безработные, инвалиды), которым выплачивались в течение нескольких месяцев средства в размере минимальной заработной платы. Около 4,6 миллиона человек получили выплаты от государства, что составило примерно 24% населения. Малый бизнес получил отсрочку по оплате арендной платы, освобождение от уплаты подоходного и социального налога. Были приостановлены выплаты по кредитам, для определенных малообеспеченных граждан и по государственным программам. Широко применялось субсидирование предприятий агропромышленного комплекса.



Рисунок 1. Влияние пандемии на ВВП Казахстана в 2020 году

В 2021 году, по оценке Всемирного банка рост ВВП Казахстана превысил ранее прогнозируемый уровень и достиг 3,5%, что позволило повысить прогнозные оценки данного показателя на 2022 и 2023 год (Рисунок 2) [2].



Рисунок 2. Рост ВВП Казахстана в 2021 году и прогноз на 2022-2023 годы

В своем послании народу Казахстана Президент К. Токаев наметил реальные шаги по реформированию политической и экономической системы в стране на 2022 год [3].

Не смотря на оптимистичный прогноз развития можно отметить, что пандемия оставила ряд проблем, которые требуют скорейшего разрешения. Одной из сложнейших

проблем является снижение качества образования и знаний учащихся в посткризисный период.

По мнению Жан-Франсуа Марто эксперта Всемирного банка в Казахстане система образования в нашей стране и до пандемии имела большие проблемы [4]. Он считает, что «до вспышки COVID-19, шестеро из десяти учащихся в Казахстане были функционально неграмотными. Функциональная грамотность – это не то же самое, что «обычная» грамотность. Выпускники школ не могут применить полученные знания – по математике, естественным наукам и чтению – в повседневной жизни, чтобы работать на профессиональном уровне и преуспевать как личность и гражданин. Пандемия грозит привести к функциональной неграмотности еще более 100 000 учащихся.»

Неравномерное развитие человеческого капитала в Казахстане отмечали представители Центра исследований и консалтинга. Во многих регионах страны уровень образованности и развития человеческого капитала тесно взаимосвязаны с уровнем доходов населения. Приятным исключением является лишь Северный Казахстан, где общий уровень успеваемости высокий как в городских, так и в сельских школах.

Индекс человеческого капитала – это показатель конкурентоспособности и производительности человека. Ранее ожидалось что в среднем человек, родившийся до пандемии может использовать только 63% своего потенциала. По оценкам экспертов будущие доходы этого поколения могут снизиться более чем на 3%, вследствие снижения качества полученных знаний.

Проект модернизации среднего образования в Казахстане осуществляется при поддержке Всемирного банка, и направлен на обеспечение равного доступа всех учащихся к качественному образованию. Пандемия углубила различия между людьми в образовании.

Например, в первые месяцы пандемии часть сельских школ нашей области не имела доступа к скоростному интернету. К этому следует прибавить отсутствие современных телефонов и персональных компьютеров для обучения у всех членов семьи. В годы пандемии руководство области проводило ряд мероприятий по улучшению интернет связи в регионе, но решить эту проблему в отдельно взятом населенном пункте невозможно. Необходимы кардинальные изменения в данной сфере во всем Казахстане.

Пандемия вскрыла подобные проблемы по всему миру. И оказалось, что интернет связь и дистанционное обучение недоступно более чем 40% населения Земли.

Некоторые страны разработали свои технические средства для решения создавшейся проблемы. Так в Казахстане и Китае часть занятий у школьников проводилась через ТВ-каналы. В Южной Корее, Японии и Ливане были распространены специальные интерактивные программные продукты для обучения.

В 2020 году в кратчайшие сроки вся система высшего образования также перешла в дистанционный формат. Практически без сбоев студенты СҚУ им. М. Козыбаева перешли на обучение через сервис видеоконференций ZOOM. В дальнейшем преподаватели использовали в процессе обучения Google, MSFT Teams, Coursera, Blackboard, Moodle и другие программные продукты.

В США и Великобритании многие ВУЗы еще до пандемии обладали необходимыми средствами для организации дистанционного обучения с контентом достаточно высокого качества, поэтому в этих странах прослеживались минимальные негативные последствия пандемии на процесс образования. В этих странах дистанционное образование не является чем-то необычным. Считается, что работа

студента в цифровом поле с использованием новых технологий прокторинга, не только не снижает качества образования, а способствует подготовке специалистов к их профессиональной деятельности наилучшим образом.

Дискуссия

Технологии проникают во все аспекты деятельности ВУЗа и других хозяйствующих субъектов. Без современных технологий невозможно управлять государственными организациями, банками и частными фирмами. Большой и малый бизнес используют цифровые технологии в своей повседневной жизни. Поэтому, уход от дистанционных программ обучения вряд ли будет способствовать повышению качества подготовки будущих специалистов. Конечно, в процессе обучения должны оставаться живые лекции, дискуссионные залы и лабораторные занятия. Но необходимо как можно больше использовать цифровые технологии для подготовки.

Следует шире применять дистанционные технологии в сфере переподготовки специалистов после колледжей и по программам второго высшего образования. Следует учитывать, что это люди, уже имеющие опыт работы и стремящиеся к повышению своего профессионального уровня.

Как следует из определения, «непрерывное образование — это процесс роста образовательного (общего и профессионального) потенциала личности в течение всей жизни на основе использования системы государственных и общественных институтов и в соответствии с потребностями личности и общества. Необходимость непрерывного образования обусловлена прогрессом науки и техники, широким применением инновационных технологий» [5].

Следует поддерживать инициативу работающего человека, стремящегося к повышению своего профессионального уровня. Конечно, стоит избавляться от студентов считающих, что «я заплатил, значит диплом мне выдать обязаны». Академическая честность у ребенка должна быть сформирована еще в школе. Если школьное образование считается обязательным и приравнивается к повинности, то и отношение к высшему образованию останется чисто формальным.

Во время пандемии студентам обучаться стало намного сложнее: нет личного общения с преподавателем; невозможен полноценный контроль деятельности студента, а значит снижена мотивация; нет доступа ко многим книгам и периодической литературе; невозможно полноценное обучение по ряду дисциплин прикладного характера. У преподавателей тоже работы прибавилось, кроме обычной подготовки к занятиям появляется необходимость осваивать новые технологии, знакомиться с различными программами и их возможностями. Кроме того, и у преподавателей, и у студентов возникают дополнительные расходы по приобретению новых технических средств для обучения, оплаты высокоскоростного интернета и другие.

Заключение

Пандемия послужила своеобразным стресс-тестом не только для системы образования, но и для экономики каждого отдельного домашнего хозяйства, а также экономик отдельных стран и всего мирового хозяйства. Выход из кризиса зависит от того, насколько правильно и своевременно будут приниматься решения и проводиться необходимые действия всеми участниками мирового сообщества. Пандемия еще не закончилась и пока еще рано подводить итоги. Следует, по-прежнему стараться соблюдать меры предосторожности и стремиться к финансовой безопасности.

Литература:

1. Обзор Экономики Казахстана. Декабрь 2020. [Электронный ресурс] – 2020 - URL. <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/kazakhstan> (дата обращения 20.04.2022).
2. Доклад об экономике Казахстана. Зима 2021/2022. [Электронный ресурс] – 2022 - URL. <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/kazakhstan> (дата обращения 20.04.2022).
3. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. [Электронный ресурс] – 2022 - URL. <https://www.akorda.kz> (дата обращения 25.04.2022).
4. Пандемия и образование в Казахстане: Серьезные потери и увеличение неравенства. [Электронный ресурс] – 2020 - URL. <https://blogs.worldbank.org> (дата обращения 25.04.2022).
5. Непрерывное образование. Википедия. [Электронный ресурс] – 2022 - URL. <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 06.05.2022).

References:

1. Obzor Ekonomiki Kazahstana. Dekabr' 2020. [Elektronnyj resurs] – 2020 - URL. <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/kazakhstan> (data obrashcheniya 20.04.2022).
2. Doklad ob ekonomike Kazahstana. Zima 2021/2022. [Elektronnyj resurs] – 2022 - URL. <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/kazakhstan> (data obrashcheniya 20.04.2022).
3. Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazahstana. [Elektronnyj resurs] – 2022 - URL. <https://www.akorda.kz> (data obrashcheniya 25.04.2022).
4. Pandemiya i obrazovanie v Kazahstane: Ser'eznye poteri i uvelichenie neravenstva. [Elektronnyj resurs] – 2020 - URL. <https://blogs.worldbank.org> (data obrashcheniya 25.04.2022).
5. Nepreryvnoe obrazovanie. Vikipediya. [Elektronnyj resurs] – 2022 - URL. <https://ru.wikipedia.org/> (data obrashcheniya 06.05.2022).

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-80-89

УДК 94(574)

МРНТИ 21.15.47

**ҚАРАХАНИДТЕР ДӘУІРІНДЕГІ ИСЛАМ ФИҚҲ НЕГІЗДЕРІ САЛАСЫНЫҢ
БЕЛДІ ҒҰЛАМАСЫ – ШӘМСУЛ-ӘИММА ИМАМ ӘС-САРАХСИ****Касимбекова Н.Ш.**

(e-mail: n_kasimbekova@mail.ru)

*Нұр-Мұбарак Египет ислам мәдениеті университеті, Алматы, Қазақстан***Аңдатпа**

Бұл мақала Шәмсул әимма ас-Сарахси деген атпен белгілі Ханафи мектебінің дамуында маңызды рөл атқарған, фиқһ мәселелерімен айналысқан ірі ғалымның өмірі мен қызметіне арналған. Мақалада алғашқы мұсылман мемлекеттерінен болған Қараханидтер дәуірінде ғұмыр кешкен, Хижири 400 жылы Түрікменістан мен Иранның қазіргі шекарасында орналасқан "Сарахс" қаласында дүниеге келген фиқһ негіздері ғалымдарының бірі – имам Сарахсидің ғұмыр жолына талдау жасалады. Тарихи анықтамалар беріліп, оның жастық шағынан қайтыс болғанға дейінгі басынан өткен оқиғалар баяндалып, оның ғалым әрі имам ретінде қалыптасуы, сондай-ақ зерттеу барысында пайдаланған құқықтық әдістері, Қараханидтер дәуіріндегі ханафи мәзһабының таралуы, қалыптасу және даму тарихының теориялық және құқықтық мәселелері қарастырылады. Қараханидтер дәуіріндегі ислам діні мен ханафи фиқһының қалыптасуы мен дамуы мәселелерінің өзектілігі сол аумақтың фиқһ институтының дамуындағы рөліне үлес қосқан ғалымдарды зерттеу қажеттілігімен айқындалады. Жастайынан Бұхарадағы сол кездегі көрнекті ғұламалардан берік білім алып, ақыл-парасаты, білімділігімен аз ғана уақыттың ішінде жан-жаққа атағы тараған, әр ортада шындықты айтудан тайынбаған Сарахсидің Өзкент қаласында түрмеге жабылып, сол жерде жазған құнды еңбектеріне сипаттама жасалып, ғалымның Ханафи мәзһабының негізгі кітаптарынан болған "Мабсұт" сияқты ғылыми еңбектеріне қысқаша шолу жасалынады.

Түйін сөздер: шәмсул-әимма, әл-мабсұт, Қараханидтер, қаған, усул әл-фиқһ, Сарахси, Мауераннахр, ислам құқық негіздері.

**ШАМСУЛ - ИМАМ АС-САРАХСИ, ВЕДУЩИЙ УЧЕНЫЙ В ОБЛАСТИ
ИСЛАМСКОЙ ЮРИСПРУДЕНЦИИ ЭПОХИ КАРАХАНИДОВ****Касимбекова Н.Ш.**

(e-mail: n_kasimbekova@mail.ru)

*Египетский университет исламской культуры «Нур-Мубарак», Алматы, Казахстан***Аннотация**

Данная статья посвящена жизни и деятельности крупного ученого-правоведа, сыгравшего важную роль в развитии ханафитской школы, известной как Шамсу аль-Аимма ас-Сарахси, прославившийся своим умом и знаниями и который был одним из сильнейших ученых Ханафитского мазхаба. В статье анализируется жизненный путь имама Сарахси, ученого-правоведа, родившегося в 400 году хиджры в городе Серахс, на современной границе Туркменистана и Ирана. Даются исторические определения, описываются его переживания от юности до смерти, его становление как ученого и имама, а также используемые при изучении правовые методы, теоретические и правовые вопросы истории распространения, становления и развития Ханафитской школы в эпоху Караханидов. Актуальность становления и развития исламской и ханафитской юриспруденции в караханидскую эпоху определяется необходимостью изучения ученых, внесших свой вклад в развитие института юриспруденции в регионе. В статье также описываются ценные труды Сарахси, который он написал во время его заключения в Узкенте и дается краткий обзор научных трудов ученого. Например, его книга "аль-Мабсұт" которая состоит из тридцати томов, является одной из основных книг Ханафитского мазхаба.

Ключевые слова: Шамсу аль-Аимма, ал-мабсұт, Караханиды, каган, усул ал-фикх, Сарахси, Мавераннахр, основы исламского права.

**SHAMSUL-AIMMA IMAM AS-SARAHSI, A PROMINENT SCHOLAR
IN THE FIELD OF ISLAMIC JURISPRUDENCE IN THE KARAKHANID ERA**

Kasimbekova N.Sh.

(e-mail: n_kasimbekova@mail.ru)

Egyptian University of Islamic Culture Nur-Mubarak, Almaty, Kazakhstan

Abstract

This article is devoted to the life and work of a prominent legal scholar who played an important role in the development of the Hanafi school, known as Shamsu al-Aimma al-Sarakhsi, who became famous for his mind and knowledge and became one of the strongest scholars of the Hanafi madhhab. The article analyzes the life path of Imam Sarakhsi, a legal scholar, who was born in 400 AH in the city of Serakhs, on the modern border of Turkmenistan and Iran. Historical definitions are given, his experiences are described from youth to death, his formation as a scientist and imam, as well as the legal methods used in the study, theoretical and legal issues of the history of the spread, formation and development of the Hanafi school in the era of the Karakhanids. The relevance of the formation and development of Islamic and Hanafi jurisprudence in the Karakhanid era is determined by the need to study scientists who contributed to the development of the institution of jurisprudence in the region. The article also describes the valuable works of Sarakhsi, which he wrote during his imprisonment in Uzgent, and gives a brief overview of the scientific works of the scientist. For example, his book "al-Mabsut", which consists of thirty volumes, is one of the main books of the Hanafi madhhab.

Keywords: Shamsu al-Aimma, al-mabsut, Qarakhanids, kagan, usul al-fiqh, Sarahsi, Mauerannahr, basics of Islamic law.

Кіріспе

Тарихта дүние жүзінің әр түкпірінде мемлекеттер пайда болды, ал қалыптасқан мемлекеттердің кейбірі ұзақ мерзімді болса, кейбірінің мерзімі аз уақытта аяғына жетіп, оның орнына басқасы құрылды. Мемлекет философиясы мен социологиясы бойынша еңбектер жазған ғалымдар мемлекеттердің де пайда болу, даму, кемелдікке жету, құлдырау, аяқталу сияқты әртүрлі кезеңдерден өтетінін айтады. Қырғызстан, Қазақстан, Өзбекстан, Тәжікстан және Түркіменстан сияқты Орталық Азияда орналасқан елдердің жерінде тарихта көптеген мемлекеттер, қалалар құрылып, әртүрлі мәдениеттердің орталығына айналды. Осы мемлекеттердің бірі – Қарахан мемлекеті (840-1212), тұңғыш мұсылман түркі мемлекеті болып саналады. Қарахандар термині осы мемлекеттің негізін салған әулетке жататын билеушілердің титулдары арасында жиі қолданылатын «Қара» сөзінен шыққан. Расында да, бұл әулеттің кейбір атақты билеушілерінің Қара хан, Қара Хақан, Арслан Қара Хақан, Тағмач Бұғра Қара Хақан сынды титулдарды пайдаланғаны белгілі. Қарахан әулетінің алғашқы билеушісі - Білге Құл Қадыр Ханның Арслан және Оғулчак Қадыр Хан атты екі ұлы болды. Бұрын Қарахандықтарда «ортақ хандық» деген ұғым жоқ болғандықтан, ұлы хан ретінде Баласағұндағы ұлдарының бірі Базир Арслан мен Оғулчак Қадыр хан серіктес болып басқарды. Олардың Таразда, кейін Қашғарда қаған болып билік құрғаны белгілі. Қараханидтердің астанасы ретінде Қашғар, Баласағұн, Талас, Самарқанд, Бұхара сияқты қалалар саналды [1, б.9]. 920-958 жылдар аралығында Қараханидтер мемлекетін билеген Сатұқ Бұғра хан 932 жылы ислам дінін қабылдап, халықтың да бұл дінді қабылдауы тездей түсті. Осылайша, Қарахандардың мемлекет басшылары ислам дінін ұстанып, фикһ негіздері ғалымдарымен етене араласты. Уақыт өте келе Хорасан, Қашғар, Харезм, Бұхара, Баласағұн, Самарқанд, Хоченд және Өзкент сияқты исламның және ислам ғылымдарының бесігі болатын аймақтарды қамтитын кең географияны өз билігіне жинаған Қараханидтер аймақта ислам мәдениетінің қоныстануы мен түркі-ислам мәдениетінің қалыптасуына үлкен үлес қосты [2, б.32]. Ислам ғылымдарының әртүрлі салаларында қызмет еткен көптеген

ғалымдар аталған қалалардан шыққаны белгілі. Бұл кезең ислам тарихы үшін өте өнімді кезең болып саналды. Сол дәуірде өскен фикһ негіздерін зерттеген ғалымдар ислам құқығының негізін қалаушылар ролін атқарды. Әсіресе Ханафи мәзһабының бұрын-соңды болмаған эволюциясы Қараханидтер кезеңіне борыштар болып есептеледі. Бұл кезеңде білім деңгейі өте жоғары болып, имам Матуриди ақидасы да кеңінен қанат жайды. Бірақ бұл кезең мұсылмандардың басына жаңа сынақтар жауған қиын кезең де еді [3, б. 11]. Бір жағынан ислам әлемі крест жорықтары алдында сыртқы қауіп-қатерге тап болса, екінші жағынан ислам әлемінің екіге бөлінуіне әкеліп соқтырған өзара алауыздықтарды бастан кешірді. Себебі Қарахан қағанатының кейбір билеушілері өз ғалымдарына үнемі қысым көрсетіп, кейбірі түрмеге жабылды. Халықтың иығына ауыр жүк болған салықтар күн санап өсті, адамдар мемлекеттің қысымынан үнемі зардап шекті. Имам Сарахси мемлекеттің озбырлығына қарсы шығып, мемлекеттік саясаттың кейбір шектен шығуын сынады, салық төлеуден бас тарту туралы пәтуалар шығарды. Ғалымның екіжүзді дұшпандары бұл сәтті пайдаланып, Хақан Әмір Хасанға Сарахсидің төңкеріс дайындап жатқанын хабарлады. Билеуші имамның жасы асқан (сол кезде ол 64 жаста еді) және білім жолындағы сіңірген еңбегіне қарамастан, имамды қудалай бастады және оны Өзкент қаласындағы түрмеге 15 жылға қамады. Түрме ғалымның берік рухы мен сенімін сындыра алған жоқ. Керісінше, ол Сарахсидің ең жақсы шығармаларын жазған жерге айналды. 15 жыл бойы "Әл Мабсут", "Усул әл-фикһ", "Шәрһу Сиярул кабир", "Зиядатуз Зиядат", "Шәрһу жамиғис сағир", "Шәрһу жамиғил кабир" сияқты кітаптар жазды [4, б.28]. Түрмеде қолында қағазы да, қаламы да болмағандықтан, ұстазы қамалған шұңқыр зынданның басында тұрып, сөзін мұқият тыңдаған шәкірттеріне бар ойын айтып отырған. Осылайша Сарахси бірқатар көрнекті ғалымдарды тәрбиелеп шығарды. Оның ең жақсы шәкірттерінің қатарында Усман бин али бин Мухаммад бин бин Мухаммад бин Али Әбу Умар әл-Бәйканди әл-Бухари, Әбу Бәкір Мұхаммед бин Ибраһим әл-Хасари, Шәмсул әимма Махмуд бин Абдул Азиз әл-Узгенди, Бурханул әимма Абдул Азиз бин Мааза, Масуд бин әл Хусейн ибнил хасан бин Мухаммад бин Ибраһим әл Каштани, Әбу Хафсис Сағир Умар бин Хабиб, Рукнуддин Масуд бин әл Хасан әл Кашани сияқты ғалымдар болды. Қысқаша айтатын болсақ, сондай кезеңде өмір сүрген ислам фикһ негіздері ғалымдарының бірі, әрбір демін ғылымға арнаған және өмірінің ең ғылыми өнімді бөлігін түрмеде өткізген Шәмсул-әимма әс-Сарахси екені төменде талқыланады. Оның Бұхарада білім алып, еңбектерін Өзкент түрмесінде жазғанын және өмірінің соңғы жылдарын Ферғанада өткізгенін ескерсек, Қарахан мемлекеті ғұламаларының қатарында екені айқындалады. Бұл зерттеуде Сарахсидің өмірбаянына белгілі бір тақырыптармен қысқаша тоқталамыз.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Мақалада ғылыми және әдістемелік әдебиеттерге, қазақстандық әрі шетелдік ғалымдардың зерттеу жұмыстарына талдау жасалынды. Зерттеудің көп бөлігін және теориялық негізін шетелдік авторлардың (Шамсуддин аз-Захаби, А.К. Муминов, Осман Айдынлы, Мұхаммед ибн Мансур Самани, Мустафа Абдуллах Хаджи Халифа) және отандық авторларымыздың (А. Әділбаев, С. Жолдасбайұлы, Досай Кенжетай, Ш.Т. Керім) жарияланымдары болды. Зерттеу барысында герменевтикалық-комперативистикалық және логикалық, тарихи, салыстыру, тұлға шығармашылығы мәселесін тарихи-мәдени талдау әдіс-тәсілдері, сондай-ақ аталмыш тақырыптың мәнін ашуға бағытталған тарихилық пен логикалықтың бірлігі, құрылымдық-функционалдық, герменевтикалық, аксиологиялық және концептілік талдау әдістері қолданылады. Мақалада түркі өркениетінің дамып, ислам діні гүлденген кезеңде өмір сүріп, фикһ

негіздері саласында үлкен үлес қосқан ханафи мәзһабы ғұламасының өміріне шолу жасау сол кезде қалыптасқан діни және саяси жағдайға сипаттама жүргізіп талдауға және ғылыми айналымға енгізуге өз септигін тигізеді.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау

Имам Сарахсидің өмірі және ғылыми тұлғасы. Осы тақырып Сарахсидің қатысты дереккөздерден алынған мәліметтерді өмірінің кезеңдеріне қарай тізіп, ғұмыры туралы жиынтық мәлімет беруге тырысамыз. А-ӨМІРБАЯНЫ Оның шын есімі – Әбу Бәкір Мұхаммед ибн Әби Сәхл Ахмед, Шәмсул-Әимма әс-Сарахси (483/1090), ханафи мәзһабының ықпалды исламтанушы ғалымы, құқықтанушысы. Әл-Касани, Бурхан ад-Дин әл-Марғинани өздерінің "Бадаи ас-Санаи" және "Әл-Хидая" атты жетекші фикһ кітаптарында Сарахсидің келтірген талқылаулары мен құқықтық дәлелдерін кеңінен пайдаланған. 19-ғасырлық үнділік мұсылман ғалымы Әбд әл-Хайа әл-Ләкнауи әс-Сарахсиді Әбу Ханифаның шәкірттерінен (мысалы, Әбу Юсуф пен Мұхаммед әш-Шайбани) кейінгі іргелі ғалымдар деп саналатын Тахауи сияқты ғұламалармен бірге мужтаһидтердің екінші дәрежесіне жатқызады. Ол 400/1009 жылы қазіргі Түркіменстан мен Иран шекарасындағы Мәрв пен Машхадтың арасындағы Хорасанның ескі қаласы «Сарахс» немесе оның төңірегінде дүниеге келген. Ол туған жеріне қатысты «әс-Сарахси» атымен танымал. Осы атқа қатысты басқа ғалымдардың болуына байланысты ол (имамдардың күні) деген мағынаны білдіретін "Шәмсул-әимма" лақап атымен жиі қолданылады. Ханафи фикһ кітаптарында "Шәмсул-әимма" дегенде, Сарахси түсініледі. Бұл лақап есім оның ұстазы Шәмсул-әимма Һалуаниден (448/1050) мирас болып қалған. Осылайша Сарахси (483/1090) екінші Шәмсул-әимма атағымен танылды. Бұл атаққа ие болған алғашқы адам оның ұстазы Һалуани болды [5, б.8].

Сондай-ақ, осы лақап атпен танымал Сарахсиден басқа Ханафи мәзһабынан көптеген ғұламалар бар. Сарахсидің ұстазы Шәмсул-әимма әл-Һалуани, Шәмсул Мұхаммед Әбдус-Саттар әл-Кардари, Шәмсул-әимма Бәкір ибн Мұхаммед әз-Зэрэнсари (512/1118), оның ұлы Шәмсул-әимма Имадуддин Омар ибн Бәкір ибн Мұхаммед әз-Зэрэнсари, Шәмсул-әимма әл-Бәйхақи (458/1066) солардың қатарына жатады. Бұлардан басқа «Шәмсул-Ислам» лақап атымен танымалдар да бар [6, б.31]. Оның отбасы туралы дереккөздерде ешқандай мәлімет жоқ. Әйтсе де, түрмедегі өмірін сөз еткенде «отбасынан, бала-шағасынан, тіпті кітаптарынан айырылған адамның жазбасы...» деген сөйлемді қолданған болатын. Сол жазба арқылы оның үйленгенін және балалары бар екенін көруге болады. Оның отыз томнан тұратын "әл-Мабсут" кітабы ханафи мәзһабының негізгі кітаптарының бірі болып табылады. Ескере кететін жайт, ғалым бұл кітапты қағазсыз, сиясыз, кітапсыз жазды. Қамауға алынған басқа ғалымдар ілімді тастап, шұңқырдың қараңғылығына батса, имам Сарахси керісінше ең жемісті шығармаларын зынданда отырып жазды. Ол "Әл-Мабсут" кітабында: "Ақиқатында, Алла тағалаға иман келтіргеннен кейінгі парыздардың ең жоғары дәрежесі - білім іздеу, бұны біз Пайғамбардан (с.ғ.с) жеткен "Білім іздеу - әрбір мұсылман ер кісіге және мұсылман әйелге парыз" деген хадисінен көре аламыз. Басқа бір риуаятта болса, білімнің пайғамбарлық мұра екендігі айтылған. Расында пайғамбарлар мирас ретінде алтын, күміс, ақша, дүние-мүлік емес, құны шексіз болған білім мұрасын қалдырып кеткен.

Б - БІЛІМ АЛУЫ Білім алуды жас кезінен бастаған Сарахси Бұхарада, ислам құқық негіздері ғалымы Шәмсул-әимма Әбу Мұхаммед Әбдулазиз әл-Һалуани, Әбул-Хасан Али ас-Суғди (461/1068) және Әбу Хафс Омар ибн Мансур әл-Баззас сияқты ғұламалардан дәріс алған. Жарқын ақыл-ойымен және жоғары талантымен ғылымда аз уақыт ішінде биік шыңға көтерілген Сарахси, ұстазы Һалванидің ғылымнан сабақ берген

кезде қолданған лауазымымен марапатталған соң ұстазынан «Шәмсул-әимма» лақап атын мұра етті. Философияда, теологияда және логикада өз заманының ең танымалы болған Сарахси жазған еңбектерімен және қатарластарымен жүргізген ғылыми пікірталастарымен бүкіл Ислам әлеміне тарады [7, б.12]. Өз заманының белді ғұламаларынан білім алған Сарахси тек кітап жазып қана қоймай, көптеген шәкірттер тәрбиеледі. Бурхануддин Абдулазиз ибн Омар, Махмұд ибн Әбділазиз, Рукнуддин Масуд ибн Хасан әл-Кашани, Әбу Бәкр Мұхаммед ибн Ибраһим әл-Хасири (500/1107) және Осман ибн Әли әл-Бәйканди сияқты ғалымдар оның шәкірттері болып саналады [8, б.81].

В - ИСЛАМ ҚҰҚЫҒЫ ЖӘНЕ ФИҚҰ НЕГІЗДЕРІ САЛАСЫНДАҒЫ ОРНЫ Ислам құқығы тарихын зерттейтін дереккөздерге қарасақ, оның бірнеше кезеңде талқыланғаны байқалады. Пайғамбар дәуірінен соң, сахабалар мен мәзһаб имамдарының дәуірі біткеннен кейінгі кезең Ислам құқығы саласында үлкен жетістіктерге толы болды. Әсіресе Мәуарауннаһрда Кәрхи (340/952), Дәббуси (430/1039), Бәздәуи (482/1089) және Сарахси (490/1097) сияқты Ханафи мәзһабының ұлы фикһ ғалымдары өте құнды еңбектер жазды. Зерттеу тақырыбымызды құрайтын Сарахси осы кезеңде өмір сүрген ислам құқықтанушыларының бірі [9, б.158].

Г – ТАҚУАЛЫҒЫ. Өмірінің әр кезеңін ғылыммен өткізген Сарахси нағыз ғұлама, біліміне берік, зәһид, тақуа адам болған. Ол үйренгедерін толықтай ұстанып, үнемі қорғап отырды. Осы себепті ол түрмеге түсуге тәуекел етті. Төменде талқыланатындай, ол өмірінің ең жемісті сәтін зынданда өткізді. Түрме өмірі оны ғылымнан айыра қойған жоқ. Сол жерде де ол өзінің ерекше әдіс-тәсілдерімен шәкірттерге шығармаларды оқып, жазуды жалғастырды. Ол абақтыда болып, құдық басында отырған шәкірттеріне сабақ беріп жатқанда, бір шәкіртінің жоқ екенін байқап, неге келмегенін сұрайды. Достарының бірі: «Ол дәрет алуға кетті. Мен де барайын деп едім, суық болғандықтан, дәрет алудан бас тарттым», - деді. Сарахси танданысын жасыра алмай, былай жауап қайтарды: «Алла кешірсін. Осындай суықтан дәретті тастауға бола ма? Әлі есімде, Бұхарада шәкірттік кезімде ішім ауырып жүрді. Күніне қырық рет дәретханаға баруға тура келді. Өзенге барған сайын дәрет алатынымын. Ауа-райы сондай суық болды Қайтып келсем, сия қатып қалыпты. Сосын сия тостағанды кеудеме сипап біраз отырдым да, кеудемнің ыстығы еріген соң жазбаларымды жаза бердім» [10, б.159].

Д - ЖОҒАРЫ ҚАБІЛЕТТІЛІГІ МЕН ДАРЫНДЫЛЫҒЫ. Оның баршаны таң қалдыратын ерекше зердесі бар еді. Ол басқа ешбір кітаптан пайда көрмей, жаттаған мәліметтерімен отыз томдық фикһ кітабын жазды. Имам Шафиғидің үш жүз кітапты жаттағаны айтылғанда: «Оның жаттағаны – мен жаттағанның зекеті», – деген. Осылайша Сарахсидің жалпы жатқа білетіні он екі мың кітап болып саналған [11, б.21].

Сарахси түрмеден шыққаннан кейінгі бір оқиғада өз қаласының әмірі Умму Уәлад күндерін азат нөкерлеріне үйлендірді. Қасында болған ғалымдардан үкім туралы сұрағанда, олардың барлығы амалдың дұрыс екенін айтты. Сарахси дереу сөздерін дұрыстап, мемлекеттік қызметкерлердің әрқайсысы азат әйелге үйленетінін, азат адамға күң әйелді алуға болмайтынын, жасалған істің дұрыс еместігін айтты [12, б.45]. Бұл жолы әмір күндерді босатып, нөкерлері неке шартын жаңартты. Сол жерде болған ғұламалар тағы да сұралды. Олардың барлығы бұл дұрыс әрекет екенін айтты. Сарахси тағы да сөздерін дұрыстап, күндердің некесі бұзылғаннан кейін, қайта неке құру үшін кейін идда мерзімін күтулері керек екенін және иддадағы әйелдің мерзімі бітпей тұрып, басқа адамға тұрмысқа шығуына болмайтынын айтты. Осылайша, Сарахсиді бір тақырыпта ғалымдардың екі қатесін түзету арқылы Алла Сарахсидің басқалардан артықшылығын

көрсетті [13, т.3, б.8]. Е - ҚАМАУДАҒЫ ӨМІРІ. Тарихқа көз жүгіртсек, ғылыммен айналысқан адамдардың кейде өте қиын жағдайда, зынданға тасталып, азапқа ұшырап, соған қарамастан, әр түрлі қиыншылықта сенген ісін жалғастыра бергеніне куә боламыз. Сарахси – осы ғалымдардың бірі еді. Айта кететін жәйт, Сарахсидің өмірі туралы дереккөздерде оның ұзақ уақыт бойы Өзкент қаласында қамауда болғаны айтылады [14, б.18].

Оның халықты әкімшілік салған әділетсіз салықты төлемеуге итермелеуі, түрмеге қамалуға себеп болғаны айтылады. Бұл мағлұмат нақты болмаса да, салық саласындағы рөлін сылтау еткендердің әкімшілікті арандатуымен түрмеге жабылған болуы ықтимал. Кейбір деректерде әмірші сол кездегі ғалымдардан күндерін нөкерлеріне үйлендіргісі келетінін сұрағанда, Сарахси оның дұрыс емес екенін ескертіп, шындықты айтуы арқылы зынданға қамалғаны айтылады. Бірақ бұл көзқарас нақты фактілерді көрсетпейді [1, б.9]. Өйткені бұл оқиға Сарахсидің түрмеге түскенге дейін емес, жоғарыда айтылғандай түрмеден шыққаннан кейін болған. Оның үстіне Сарахсиді түрмеге қаматқан адам қала басшысы емес, ел билеушісі Хақан болатын. Сонымен қатар, Сарахсидің күндердің некеге тұруы туралы қарсылығын қала әмірі қабылдап, тәжірибе түзетілді. Сондықтан бұл оқиға ғалымның түрмеге түсуіне себеп болды деп айта алмаймыз [16, б.20].

Қандай себеп болса да, оның түрмеде отырғаны, ауыр жағдай болғаны шындық. Тағы бір жайт, ол түрмедегі ең өнімді еңбегін уақыт өте келе түрмедегі жағдай жеңілдегеннен кейін жалғастырды. Сарахсидің өмірбаянын қамтитын дереккөздер оның ғылыми зерттеулерін мұнда ерекше әдіспен жалғастырғанын айтады. Дереккөздерге қарағанда, Сарахси өзін тастаған түрмедегі құдыққа қамалған. Ол түрмеде жатып-ақ, бір бөлме сияқты шағын құдықта ғылыми жұмысын жалғастырды. Оның жанында кітап болған жоқ. Бірақ ол он екі мың жүз кітапты жатқа білген. Осы құдықта қамалып жатқанда ол шәкірттеріне сабақ берді. Түрме жағдайы жеңілдеп, оған мүмкіндік берілген соң шәкірттері құдық басына жиналып, оларға төменнен сабақ оқып, берілген мағлұматтардың жазылуын қадағалайтын. Ол өзінің барлық шығармаларын, әсіресе «Мабсут» атты отыз томдық еңбегін абақтыда жатқанда құдықтың сыртында шәкірттерімен сөйлесу арқылы жазған. Бұларды жазу барысында ол ешбір дереккөзге сілтеме жасамай, бұрын үйреніп, жаттап алған мәліметтеріне сүйеніп шығаратын [17, б.13]. Сабақтарында ол түрмеде отырған кездегі жағдайын да айтып отыратын. Әрбір тарау оның ішкі күйіне сәйкес болды. Мысалы, ол "Ғибадат" тарауын аяқтаған соң, тараудағы түсініктемелерде шәкірттеріне жұма намазына қатыса алмай, жалпы мешітте ғибадат жасай алмағанына қынжылатынын айтты. Бұл имам Сарахси шәкірттеріне олардың қолдарында бар нәрсеге көңіл бөлетінін жеткізгісі келді. мешіттерге баруды және жамағат намаздарын тастамауды бұйырды, өйткені ол шарифат ережелерін жақсы білетін және оларға үйрететін үлкен ғұлама болып саналса да, қолында мұндай мүмкіндік жоқ еді. Сарахси "Китаб әл-Мабсуттың" 15 томын жатқа оқыды, бұл оның керемет есте сақтау қабілетін көрсетеді [18, б.22].

II-ЕҢБЕКТЕРІ. Ислам ғылымдарының барлық дерлік саласында білімі бар Сарахси Ислам фикһ негіздері ғалымы болу ерекшелігімен алдыңғы қатарға шықты. Өйткені оның жазған еңбектері фикһ негіздері туралы болды. Сарахси 466/1073-480/1087 жылдар аралығында Өзкент түрмесінде отырған он бес жыл ішінде ең құнды шығармаларын жасады. Дереккөздерге сәйкес, Сарахси он бес жыл түрмеде отырғанда оның жанында ешқандай кітап немесе дәптер болмаған. Оның шәкірттеріне сондай жағдайда да мынандай кітаптарды жатқа оқытқаны айтылады: 1 -әл-Мабсут: Сарахсидің

бұл еңбегі әл-Хаким аш-Шахид әл-Мәруазидің (334/945) имам Мұхаммедтің (189/805) еңбектерінен құрастырған әл-Кафи кітабының түсіндірмесі. Мәруазидің еңбегі имам Мұхаммедтің еңбектерінің қысқаша түсініктемесі болып табылады. Осы қасиетіне байланысты кітапқа «Қысқаша» мағынасын білдіретін "Мухтасар" атауы берілген. Сарахсидің «әл-Мабсут» кітабы Хаким аш-шахид Мәруазидің аталған «Мухтасар» кітабына жасалған отыз томдық түсіндірме және Ханафи фикһын дәлелдерімен қарастыратын өте көлемді еңбек болып саналады. Сарахси Өзкент түрмесіндегі бірінші жер сілкінісінен кейін жақын арада түрмеден шығу мүмкіндігін көре алмаған кезде зерттеу тақырыбын табу қажеттілігін сезінді. Оның өзі айтқандай, ол көптен бері Имам Мұхаммедтің еңбектерінің қысқаша мазмұны болып табылатын Мәруазидің «Мухтасарына» түсініктеме беруді армандаған. Осылайша, басшылықтың рұқсатымен, жұбатуға тырысқан достарының ұсынысымен бұл туындыны жасады. Сарахси бұл мәселені өз еңбегінің басында былайша түйіндейді. Имам Мұхаммед (189/804) – Әбу Ханифа түсіндірген мәселелерді жіктеуге өмірін арнаған тұлға. Ол әл-Мабсутты шәкірттерді ынталандыру және ыңғайлы ету үшін дайындады. Бұл жұмыста ол оқушылардың есте сақтауы үшін сөздерді түсіндіріп, әр тараудағы мәселелерді қайталады. Мәруазиде сөздердегі кең түсіндірмелер мен мәселелердің қайталануы себепті кейбір білім алушылардың Мухтасарды оқудан алшақтағанын көрген Сарахси шәкірттерінің қызығушылығын арттыру үшін әл-Мухтасарды қайталап жазған дұрыс болар деп ойлап, терең жұмыс жасады. Бұл туралы Сарахси былай деген: "Сонда білім алушылардың түрлі себептермен фикһтан бас тартқанын көрдім. Кейбір білім алушыларда күш-жігердің болмауының себебі, оларға негізгі қағидаларды үйретудің орнына, кейбір ұстаздар фикһ тұрғысынан ешқандай пайдасы жоқ болжамдарды ұзақ түсіндіреді, ал кейбір ұстаздар фикһ ұғымдарын түсіндіре отырып, философтардың терминдерін қолданады және олардың анықтамаларын қиындатады. Осыған байланысты Мухтасар туралы пікір білдіре отырып, барлық мәселелер бойынша сенімді пікірге қанағаттану арқылы мәселелерді түсіндіруге әсер ететін аннотация жасауды жөн көрдім. Түрмеде отырғанда жалғыздығымнан арылуға көмектескен кейбір ерекше достарымның кітап жазуға берген ұсыныстарына оң жауап бердім. Алладан мені ақиқат жолында жетістікке жетугімді, қателіктерден және жазалауды қажет ететін нәрселерден сақтауын және ниет еткенімді бұл дүниеде түрмеден шығуға, ақыретте құтылуға себепкер етуді сұраймын". Көріп отырғанымыздай, ол осы еңбегін түрмеде жаза бастады. Аталған сөздерді ол кітаптың алғашқы жолдарында жазады. Ол өз жұмысын қарама-қайшылықтарға ұшыраған мәселелер төгірегінде ұйымдастырды және Ханафи мәзһабынан, сондай-ақ, басқа мәзһабтардың да заң мектептерінен қосымша мәліметтерді енгізді. Мабсут кітабы жақсы жүйеленген, тақырыптарды жан-жақты қамтиды, даулы жерлерді мұқият талдайды, герменевтикалық дәлелдерді жақсы өңдейді. Сарахси өзінің Мабсут еңбегінде көптеген тақырыптарды қозғайды. Олардың ішінде құқықтық артышылықтар, заңсыз жолмен алынған заттармен жұмыс істеу, зекет (зекет салығы, исламның бес парызының бірі) сияқты мәселелер жатады. Жалпы алғанда, Ханафи мәзһабында «әл-Мабсут» деген атпен жазылған еңбектер көп. Алайда Ханафи фикһында әл-Мабсут туралы айтылғанда, Сарахсидің Мабсуті түсініледі [19, б.8-10].

2- Әл-Усул: Сарахси «әл-Мабсут» кітабын жазып бітіргеннен кейін өзінің екі томдық Усул атты фикһ кітабын Өзкент сарайының бір бұрышында осы шығармаға кіріспе ретінде жаза бастады. Бұл жұмыс исламдық құқық ғылымына және жүйелі пайымдаулар мен құқықтық артықшылықтарда рай, яғни, пікір, ижтиһадтың қолданылуына бағытталған. Бұл жұмысты жазу үшін Сарахси көптеген дереккөздерден

алынған мәліметтерді пайдаланды, соның ішінде Әбул-Хасан әл-Кархи, Ахмад ибн Мұхаммед ибн Шаши, әл-Жассас, Әбу Абдулла Мұхаммед ибн Идрис аш-Шафини және басқа да құқықтық дәстүрлерден алынған ірі еңбектер болып табылады. Сарахсидің бұл еңбегі оның замандасы әрі ұстазы Бәздауидің «әл-Усул» атты еңбегімен бірге ханафи фикһ әдісінің екі негізгі қайнар көзі ретінде тарихта өз орнын алды. Кейінірек бұл ғылым саласында жүргізілген барлық зерттеулерде осы екі еңбектің жалпы шеңбері мен теориялары ескерілді» [20, т.2, б.520].

3- Шәрху кітаб Сиярил кәбир: Мұхаммед аш-Шайбанидың халықаралық жалпыға бірдей құқыққа қатысты «Сиярил кәбир» атты шығармасына шарх (түсіндірме) болып саналады. Бұл еңбек шарифат құқығындағы заңды артықшылықтың рөлін көрсетеді. Шәрх сиярил кәбир Мабсут сияқты кең қамтылған, герменевтикалық дәлелдерге мұқият қаралған мәселелерді қамтиды.

4- «Ән-Нукат шәрху Зиядатиз-зиядат»: Бұл Мұхаммед ибн Хасан аш-Шайбанидың «Зиядатиз-зияда» еңбегінің түсіндірмесі.

5- «Шәрху Мухтасарит Тахауи»: Бұл еңбек Ханафи мәзһабының алғашқы фақиһтарының бірі Әбу Жағфар әт-Тахауидің (321/933) «әл-Мухтасар» атты еңбегіне түсіндірме болып табылады.

6- «Шәрху Жәмиус сағир»: Бұл еңбек имам Мұхаммедтің «Жәмиус сағир» атты кітабының түсіндірмесі болып табылады.

7- «Шәрху Жәмиул-кәбир»: Бұл еңбек те имам Мұхаммедтің шығармасының түсіндірмесі.

8- «Шәрху Китәбил-кәсб»: Әбул-Уафаның айтуынша, Сарахсидің бұл еңбегі оның Мабсут атты еңбегінің бір бөлігі. Кейбір ғалымдар оны пайдалырақ болу үшін бөлек кітап етіп шығарған. Ислам әлемінің ортақ тілі болған араб тілін өз еңбектерінде пайдаланған Сарахси қазіргі Орталық Азияның басқа ғалымдары сияқты фикһтың кейбір мәселелерін түсіндіру үшін кейде араб терминдерін парсы тіліне аударатын. Өйткені ол кезде парсы тілі қалаларда ғалымдар қолданатын негізгі екі тілдің бірі болатын [21, б.87].

III-ӨМІРДЕН ӨТУІ. 15 жылға созылған ұзақ мерзімде зынданда қамалып шыққаннан кейін Ферғанаға барған Сарахси түрмеде отырып бастаған, бірақ әлі аяқталмаған жұмыстарын соңына жеткізді. Сарахсидің қайтыс болған күні туралы өмірбаяндық еңбектерде негізінен 483 жылы деп айтылады. Нижри 488 жылы, 490 жылдары қайтыс болды деген көзқарастар да бар [22, б.19].

Қорытынды

Қорытындылай келе ақыл-парасаты жоғары болған имам Сарахсидің Ханафи мәзһабына өшпестей із қалдырғанын тұжырымдаймыз. Абақтыдағы өмірі ғалым үшін қайғылы да қиын кезең болса да, бұл ислам әлемі үшін өте пайдалы, берекесі ақырзаманға дейін жалғасатын туындылардың дүниеге келуіне себепші болған оқиға болды. Оның шығармалары қазіргі таңда да таң қаларлық сипатқа ие. Шығармаларының көпшілігі араб тілінде жазылған, стилистикасы, лексикасы, терминологиясы мен грамматикасы сол кезден бастап араб тілі мамандарын тәнті етіп келеді. Кейбір ғалымдар мен ислам ғұламалары оның еңбегін жоғары бағалайды және оны исламның ханафи мәзһабының негізін салушы Имам Ағзам Әбу Ханифа мен оның шәкірті Мұхаммед Шайбаниден кейінгі үшінші тұлға деп санайды. Ол өз еңбектерінде мәзһабтар туралы барлық пікірлер мен ойларды объективті тұрғыдан талдаған деседі. Ханафи мәзһабында философиялық тұрғыдан ойланып, мәселелерді шешкен алғашқы фақиһ ғалымдарының бірі. Имам Сарахсидің артында қалдырған кітаптары үйіліп қойылса, адам бойынан жоғары тізіліп тұрады. Мәртебелі ғұмыр кешкен ғалым өмірінің ең қиын кезеңдерінде де

шәкірттерімен бірге дін қызметінен қол үзген емес. Түрмедегі барлық күндерін оразамен, түндерін намазбен өткізді. Ғалымның Алла тағаланың заңдарына адалдығы, ақиқат пен әділдікке беріктігі, өтірік пен екіжүзділікке деген жеккөріністілігі барша ғұламалар мен мұсылмандар үшін үлкен үлгі. Сарахсидің өмірі, шығармашылығымен танысу - ата-бабаларымыз ұстанып келе жатқан Ханафи мәзһабының мұрасынан нәр алу деген сөз.

Әдебиет:

1. Кыргыз Республикасынан билим жана илим министрлиги Ош Мамлекеттик Университети Теология Факультети. Иләхият факультеті илмідергісі. – Ош: 12-саны. 2007.
2. Шамсуддин әз-Захаби, Сияр алям ан-нубалы - Бейрут : «Байт әл-Әфкар ад-Даулияти» баспасы
3. А.К. Муминов, Ханафитский мазһаб в истории Центральной Азии. – Алматы: «Қазақ энциклопедиясы» баспасы, 2015. – 400 бет.
4. А. Әділбаев, Ханафи Мәзһабы (оқу құралы). – Алматы: «Арыс» баспасы, 2014. – 328 бет.
5. Мұхаммед ибн Ахмәд ибн Әби Сәһл ас – Сарахси, Шәрху кибат Сиярил кәбир. – Бейрут: «Дар әл-кутуб илмия» баспасы, 1997.
6. С. Жолдасбайұлы, Ежелгі және орта ғасырдағы Қазақ елінің тарихы (Оқулық). – Алматы: «Кітап» баспасы, 2010. – 336 бет.
7. Досай Кенжетай, Діни білім мен таным негіздері және зайырлылық, http://e-islam.tarmpi.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=81:2013-02-16-03-03-09&catid=13:2013-01-31-05-53-16&Itemid=26
8. Ұлық ислам құқықшысы Шәмсул-әһмә әс-Сарахсидің дүниеден өткеніне 900 жыл атты симпозиум. – Анкара: «Анкара университеті» баспасы, 1965.
9. Islam Ansiklopedisi (2020). – Ankara: TDV Yayınları / İSAM Yayınları. – 529 с.
10. Светскость и религия в современном Казахстане: модернизация духовно-культурных смыслов и стратегий (2020). Коллективная монография. – Алматы: ИПФР КН МОН РК, 2020. – 250 с.
11. Зимери С. (2020) Ислам без ислама // Vita Cogitans: Альманах молодых философов. № 11. – 146-166 с.
12. Тимошук Е.А. (2020) Медиареальность в фокусе феноменологии // Современный дискурс-анализ. № 2-1 (26). – 71-80 с.
13. Svante E. Cornell S. Frederick Starr Julian Tucker. «Religion and the Secular State in Kazakhstan». – Washington: «SILK ROAD PAPER». – 2018. – 96 с.
14. Мұхаммед Буенокалн, Ислам зерттеулер журналы. – Стамбул: 20-саны. 2008. – 38 бет.
15. Ш.Т. Керім, Сығанақ саңлағы. – Алматы: «Нұр-Мұбарак» баспасы, 2012. – 240 бет.
16. Халық Сонгүр, Ұлусларарасы түрк дүниасының ислами каткылар симпозиумы. – Испарта: 2007.
17. Осман Айдыллы, Діни ғылым журналы. 49-том, 2-саны, 2013.
18. Тимошук Е.А. (2020) Медиареальность в фокусе феноменологии // Современный дискурс-анализ. № 2-1 (26). – 71-80 с.
19. Абул Кәрім ибн Мұхаммед ибн Мансур ас-Сам'ани, Әл-Әнсаб. – Хайдарабат: «Даиратул-мағариф ал-Усмания» баспасы, 1980. 2-басылым.
20. Мустафа Абдуллах Хаджи Халифа, Кашф аз-зунунан асами ал-кутуб уал-фунун. – Бейрут: «Дар Ихия ат-Турос ал-Араби» баспасы, 1941.
21. Насыров И. (2018) Пост-ислам или культурный ислам? // Философская антропология. Т. 4. № 1. – 46-54 с.
22. Исмағил Баша ал-Бағдади, Һадиятул-‘арифин асмаул-Муаллафин уа асар ал-Мусаннафи. – Бейрут: «Дар Ихия ат-Турос ал-Араби» баспасы, 1951.

References:

1. Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic Osh State University, Faculty of Theology. Faculty of Theology. - Osh: Issue 12. 2007.
2. Shamsuddin al-Dhahabi, Siyar alam an-Nubalya - Beirut: Bait al-Afkar ad-Dawlati Publishing House
3. A.K. Muminov, Hanafi school in the history of Central Asia. - Almaty: Kazakh Encyclopedia Publishing House, 2015. - 400 pages.
4. A. Adilbayev, Hanafi Madhhab (textbook). - Almaty: Arys Publishing House, 2014. - 328 pages.

5. Muhammad ibn Ahmad ibn Abi Sahl as-Sarahsi, Sharhu kibat Siyaril kabir. - Beirut: Dar al-Kutub Ilmiya Publishing House, 1997.
6. C. Zholdasbayevich, History of the ancient and medieval Kazakh people (Textbook). - Almaty: Kitap Publishing House, 2010. - 336 pages.
7. Dosai Kenzhetai, Fundamentals of Religious Education and Cognition, http://e-islam.tarmpi.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=81:2013-02-16-03-03-09&catid=13 : 2013-01-31-05-53-16 & Itemid = 26
8. Symposium on the 900th anniversary of the death of the great Islamic jurist Shamsul Aamma al-Sarahsi. - Ankara: Ankara University Publishing House, 1965.
9. Islamic Encyclopedia (2020). - Ankara: TDV Yayınları / İSAM Yayınları. – 529 p.
10. Secularism and religion in modern Kazakhstan: modernization of spiritual and cultural meanings and strategies (2020). Collective monograph. - Almaty: IPFR KN MON RK, 2020. – 250 p.
11. Зимери С. (2020) Islam without Islam // Vita Cogitans: Almanac of young philosophers. № 11. - 146-166 p.
12. Timoshchuk E.A. (2020) Mediareality in the focus of phenomenology // Modern discourse-analysis. № 2-1 (26). - 71-80 p.
13. Svante E., Cornell S. Frederick Starr Julian Tucker. «Religion and the Secular State in Kazakhstan». - Washington: SILK ROAD PAPER. - 2018. – 96 p.
14. Mohammed Buenokaln, Journal of Islamic Studies. - Istanbul: Issue 20. 2008. - p.38.
15. Kerim Sh.T., Syganak gorge. - Almaty: Nur-Mubarak Publishing House, 2012. - 240 pages.
16. People's Songur, International Symposium on Islamic Studies of the Turkic World. - Isparta: 2007.
17. Osman Aydynly, Journal of Religious Science. Volume 49, Issue 2, 2013.
18. Timoshchuk E.A. (2020) Mediareality in the focus of phenomenology // Modern discourse-analysis. № 2-1 (26). - 71-80 p.
19. Abul Karim ibn Muhammad ibn Mansur as-Sam'ani, Al-Ansab. - Hyderabad: Dairatul-Magarif al-Usmaniya Publishing House, 1980. 2nd edition.
20. Mustafa Abdullah Haji Khalifa, Kashf az-zununan asami al-kutub wal-funun. - Beirut: Dar Ikhiya at-Turas al-Arabi Publishing House, 1941.
21. Nasyrov I. (2018) Post-Islam or Cultural Islam? // Philosophical anthropology. T. 4. № 1. - 46-54 p.
22. Ismail Basha al-Baghdadi, Hadiyat al-Arifin Asmaul al-Muallafin wa Asar al-Musannafi. - Beirut: Dar Ikhiya at-Turas al-Arabi Publishing House, 1951.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-90-97

УДК 331.108.66

МРНТИ 06.81.85

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ РЕКРУТИНГА В НАЦИОНАЛЬНЫХ КОМПАНИЯХ КАЗАХСТАНА

Балабиева А.Е.

(e-mail: 7213006@astanait.edu.kz)

Astana IT University, Нур-Султан, Казахстан

Аннотация

В статье описаны основные традиционные и современные методы подбора персонала, изучены особенности найма в национальных компаниях Казахстана, раскрыты актуальные проблемы рекрутинга и предложены пути их решения.

Ключевые слова: рекрутинг; национальные компании; хедхантинг; HR-служба; рекрутинговая платформа; управление человеческими ресурсами; трудоустройство; роботизация; искусственный интеллект; отбор; методы рекрутинга; управленец; Самрук-Қазына; Samruk Qyzmet; персонал.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҰЛТТЫҚ КОМПАНИЯЛАРЫНДА ЖҰМЫСҚА АЛУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ТӘСІЛДЕРІ

Балабиева А.Е.

(e-mail: 7213006@astanait.edu.kz)

Astana IT University, Нур-Султан, Қазақстан

Андатпа

Мақалада қызметкерлерді іріктеудің негізгі дәстүрлі және заманауи әдістері сипатталған, Қазақстанның ұлттық компанияларында жалдаудың ерекшеліктері зерттелген, рекрутингтің өзекті мәселелері ашылған және оларды шешу жолдары ұсынылған.

Түйін сөздер: рекрутинг; ұлттық компаниялар; хедхантинг; HR қызметі; рекрутингтік платформа; адам ресурстарын басқару; жұмысқа орналастыру; роботтандыру; жасанды интеллект; іріктеу; рекрутинг әдістері; басқарушы; Самұрық-Қазына; Samruk Qyzmet; персонал.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO RECRUITTING IN NATIONAL COMPANIES OF KAZAKHSTAN

Balabieva A.E.

(e-mail: 7213006@astanait.edu.kz)

Astana IT University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Abstract

The article describes the main traditional and modern methods of recruitment, examines the features of hiring in national companies of Kazakhstan, reveals the current problems of recruiting and suggests ways to solve them.

Keywords: recruitment; national companies; headhunting; HR service; recruitment platform; human resource management; employment; robotization; artificial intelligence; screening; recruiting methods; manager; Samruk-Kazyna; Samruk Qyzmet; personnel.

Введение

Привлечение в компанию квалифицированного персонала для работы свидетельствует об эффективных методах, применяемых специалистами кадровых служб [1]. Тем не менее многие организации в настоящее время находятся в поиске и адаптируют современные методы рекрутинга, в том числе и казахстанские национальные компании.

Успех организации напрямую зависит от ее кадрового состава, поэтому так важно уделять внимание действенным способам подбора персонала в современных реалиях, а также моделировать и совершенствовать бизнес-процесс рекрутинга в компании.

Существуют различные методы рекрутинга, при этом в нынешних условиях HR специалисты отходят от применения традиционных способов подбора персонала и направляют свои усилия на автоматизацию данного процесса [2].

С развитием рыночной экономики и становлением в ней рынка труда происходят кардинальные перемены, связанные с интересным фактом – если только недавно проблема соискателя заключалась в поиске подходящей работы, то теперь сами организации находятся в постоянном поиске квалифицированных сотрудников, что является первоочередной задачей для кадровых служб компаний [3].

Характер профессии HR специалиста также претерпевает изменения. Применение новых технологий в этой сфере, к примеру, искусственный интеллект и HR аналитика, основанная на больших данных (Big Data), уже сейчас позволяют автоматизировать процессы подбора персонала [4].

Эффективность применяемого метода рекрутинга в большинстве своем зависит от правильно сформулированной задачи, стоящей перед HR специалистом, и целесообразности использования определенного метода для привлечения в организацию соответствующего персонала [5].

В зарубежной литературе под понятием «рекрутинг» понимается процесс, при котором для работы в организации привлекаются кандидаты, наиболее подходящие по опыту работы и образованию для занятия должности и заинтересованные в предлагаемой работе [6].

На сегодняшний день HR-службами достаточно востребован digital рекрутинг, целью которого является оптимизация затрат, минимизация использования трудовых ресурсов при подборе персонала, а также быстрота и оперативность принятия решения на основе применяемых технологий [7].

Наряду с достоинствами современных digital-инструментов, применяемых при подборе кадров, стоит отметить также и потребность в существенных финансовых ресурсах для внедрения подобных инструментов в организациях. Кроме того, перед компаниями часто стоит задача в рациональном выборе эффективного программного продукта и обучение HR специалистов использованию таких программ [8].

Переход к digital-инструментам и их применение HR-службами позволит максимально охватить рынок соискателей и наиболее быстро начать взаимодействие с ними, что, в свою очередь, позволит скорее привлечь кандидатов на работу в организацию и опередить конкурентов в данном вопросе [9].

Далее автором предлагается рассмотреть основные методы рекрутинга, применяемые в организациях на современном этапе развития HR процессов.

I. ОСНОВНЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ РЕКРУТИНГА

В процессе рекрутинга компаниями применяются как традиционные методы, так и digital-инструменты, которые находятся на стадии своего становления и развития [10].

Традиционный или *классический рекрутинг* как один из методов подбора кадров является в настоящее время наиболее популярным способом привлечения новых работников в компании. Суть метода заключается в публикации объявлений об актуальных вакансиях работниками кадровых служб на официальных интернет-ресурсах компаний и на специализированных платформах и сервисах, которые помогают соискателям найти работу, а компаниям подобрать персонал. Работники кадровых служб при традиционном рекрутинге напрямую взаимодействуют с кандидатами, обсуждают с ними предложения о работе и проводят непосредственно первичный отбор кандидатов.

Хедхантинг с английского языка «head hunting» переводится как «охота за головами». Название данного метода само говорит за себя и означает привлечение специалистом по поиску персонала кандидата, который жизненно необходим компании. В данном случае идет речь о профессионалах своего дела, на которых ведется «охота» компанией-конкурентом с целью заполучить ценного работника к себе в штат. Аргументами в пользу выбора компании-конкурента для привлечения конкретных специалистов обычно являются предложения о более высокой заработной плате, вышестоящей должности или интересном проекте. Данный метод подбора присущ при поиске менеджеров высокого звена, к примеру, топ-менеджеров и управленцев.

Прелиминаринг подходит тем компаниям, которые желают сами «взращивать» молодые кадры и «создавать» сотрудников, именно для своей компании. Студентам, проходящим в компании производственную практику, предлагается попробовать свои силы в роли действующих работников компании и в случае успешного прохождения стажировки и демонстрации студентом профессиональных навыков, практиканту поступает предложение о трудоустройстве.

Стресс-интервью считается нестандартным методом подбора кадров в компанию. Стрессовая ситуация, специально создаваемая компанией при отборе, наиболее полно раскрывает характер кандидата. К примеру, кандидат приходит на собеседование в назначенное время, но затем его просят ожидать руководителя до тех пор, пока последний не освободится. Кроме того, на самом собеседовании кандидату могут задаваться вопросы, совершенно не относящиеся ни к профилю кандидата, ни к будущей работе в компании.

Интервью методом *Brainteaser* проводится с целью оценки кандидата на предмет логического и креативного мышления. Данная практика в настоящее время применяется и в казахстанских компаниях при трудоустройстве. Например, кандидату может быть задан следующий вопрос – Как разрезать пирог за три действия на восемь частей?

Стоит также рассмотреть и другие методы рекрутинга, применяемые в современном мире и возникшие вместе с развитием технологий, цифровизации и роботизации.

В нашей стране всё большую популярность приобретает размещение вакансий в социальных сетях с целью поиска узкоспециализированных кадров. Такие вакансии публикуются в специализированных группах и профессиональных сообществах в социальных сетях. Данный метод отлично подходит для привлечения в компании молодых специалистов, так как они зачастую проводят большую часть времени в

интернет пространстве и предпочитают искать работу через каналы и группы в популярных мессенджерах.

Роботизация и искусственный интеллект также находят свое применение при отборе кандидатов, облегчая задачу кадровым службам компаний. Данные инструменты широко используются при массовом отборе. Специально заданные параметры программы позволяют провести первоначальный скрининг и отсеять заведомо неподходящих кандидатов. По оценкам экспертов данные инструменты будут обретать еще большую популярность среди компаний в будущем.

II. ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕКРУТИНГА В НАЦИОНАЛЬНЫХ КОМПАНИЯХ КАЗАХСТАНА

В настоящее время в Республике Казахстан статус национальной компании имеют 19 акционерных обществ. Кроме того, два акционерных общества являются национальными управляющими холдингами, а другие два являются национальными холдингами.

Каждое акционерное общество, будь то национальная компания или холдинг, ежедневно сталкивается с процессом рекрутинга.

Так, в августе 2019 года ФНБ Самрук-Қазына одним из первых реализовал единую рекрутинговую платформу Samruk Qyzmet для размещения вакансий в компаниях Фонда. Samruk Qyzmet представляет собой официальный веб-сайт, на котором претенденты могут разместить свои резюме, а компании, входящие в Фонд, публикуют актуальные вакансии. Сайт является по сути маркетплейсом, который соединяет кандидатов с HR специалистами компаний. После отклика на вакансию потенциальным кандидатам в обязательном порядке предоставляется обратная связь от кадровой службы компании, также будущий работник может отслеживать статус своей заявки. Соискатель также может пройти онлайн тестирование и интервью посредством данной рекрутинговой онлайн платформы.

Данная платформа создана для обеспечения прозрачности отбора в группу компаний Фонда, нацелена на автоматизацию процесса рекрутинга для кадровых служб и формирование единой политики отбора персонала. Согласно официальным данным более 170 компаний на постоянной основе размещают свои вакансии на сайте Samruk Qyzmet. Платформа удобна для поиска вакансий в организациях Фонда, поскольку исключает необходимость посещения каждого официального Интернет-ресурса компании по отдельности.

В группу компаний Фонда входят такие национальные компании, как КазМунайГаз, Казатомпром, Қазақстан темір жолы, Казпочта, КЕГОС и другие акционерные общества.

Аналогичная платформа Work KMG для размещения вакансий компаний и резюме соискателей создана и в национальной компании КазМунайГаз. После регистрации на сайте кандидатура соискателя рассматривается специалистом кадровой службы и в случае прохождения первоначального отбора на соответствие квалификационным требованиям кандидат допускается к тестированию. При успешной сдаче тестирования впоследствии соискатель проходит собеседование с членами конкурсной комиссии компании. После прохождения всех конкурсных процедур начинается процедура оформления документов кандидата, который затем приступает к работе в компании.

С целью привлечения молодых специалистов в национальные компании Казахстана на регулярной основе будущими работодателями проводятся ярмарки

вакансий в университетах. Такой метод рекрутинга очень популярен в нашей стране и позволяет отобрать достаточное количество вчерашних студентов на junior позиции и тем самым покрыть потребность в кадрах.

Помимо вышеперечисленных инструментов существует и программа Жас Оркен, целями которой являются отбор молодых специалистов и их последующее профессиональное развитие, а также трудоустройство талантливой молодежи в группу компаний Фонда национального благосостояния Самрук-Қазына. Выпускники программы становятся управленцами нового поколения, получающие в течение всей программы разнообразный и уникальный опыт решения реальных бизнес кейсов компаний.

Каждый отобранный стажер работает последовательно в нескольких компаниях Фонда, взаимодействует с одним из топ-менеджеров компании-наставником и имеет все шансы получить предложение о работе после окончания программы. Дополнительные преимущества данной программы – ежемесячная заработная плата и оплата проживания для иногородних стажеров. К слову, за пять лет существования программы с 2017 года более 8,5 тысяч кандидатов прошли стажировки в 80 компаниях Казахстана и более 100 из них впоследствии были успешно трудоустроены.

III. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКРУТИНГА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Рассмотрим ряд актуальных проблем рекрутинга и возможные варианты решений этих проблем, приведенные в Таблице 1.

Таблица 1. Актуальные проблемы рекрутинга и пути их решения

№	Наименование проблемы	Краткое содержание проблемы	Возможное решение проблемы
1.	Отсутствие выстроенного бизнес-процесса подбора кадров	В настоящее время не все казахстанские национальные компании осознанно подходят к процессу рекрутинга. Отсутствует современный регламентированный и самое главное эффективный способ привлечения в компанию новых специалистов. Возникает данная проблема вследствие отсутствия профессиональной HR команды и колоссальных вложений, необходимых для моделирования действующего бизнес-процесса и создания соответствующих инструментов.	В любой компании текучесть кадров является непрерывным процессом и для того чтобы постоянно поддерживать качественный и профессиональный кадровый состав необходимо уметь оперативно привлекать новых работников в компанию.

2.	Пассивность рекрутингового процесса	Ожидания кандидатов по поводу предлагаемых вакансий растут изо дня в день, а борьба между компаниями за профессионалов своего дела только усиливается. Многие компания для привлечения новых работников используют минимальное количество каналов для взаимодействия с кандидатами. К примеру, вакансии могут размещаться лишь на официальных Интернет-ресурсах компаний, а сами посещения данных сайтов составляют лишь 50 человек в день. Данный факт сильно ограничивает выбор кандидатов, подходящих на предлагаемую должность.	HR специалистам необходимо переориентироваться на активный метод подбора персонала, использовать разнообразные каналы взаимодействия для большего охвата аудитории, работать над имиджем компании для привлечения желаемых специалистов.
3.	Нехватка в профессиональных и современных рекрутерах	Развитие информационных технологий затронуло в том числе и сферу рекрутинга. Все чаще поиск персонала происходит при помощи digital методов. Игнорирование рекрутером новейших методов подбора кадров и привычка работать по старинке приводят к незаполнению имеющихся вакансий и потребности в специалистах.	Постоянное обучение и саморазвитие рекрутера, а также изучение и применение инновационных методов подбора кадров помогут решить данную проблему в организации.

Решение вышеперечисленных проблемных вопросов поможет компаниям быть конкурентоспособными на рынке и привлекать к себе на работу квалифицированных и мотивированных работников.

Заключение

Современные методы рекрутинга позволяют обеспечить привлечение наиболее квалифицированных работников в компанию. Выбор определенного инструмента подбора персонала зависит от таких факторов, как профиль вакансии, бизнес-процессы компании, обстановка на рынке труда, бюджет организации, а также от иных причин. Самым важным в процессе рекрутинга является соединение потребностей работодателя с ожиданиями работника в отношении работы.

Литература:

1. Яременко Ирина Витальевна Современные методы привлечения персонала // Наука, техника и образование. 2019. №8 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-metody-privlecheniya-personala>;
2. А.С. Фоминых МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОГО РЕКРУТИНГА // ВУЗ и реальный бизнес: инструменты маркетинга и управления. Материалы XII научно-практической конференции студентов. 2019. URL: <https://mim.pstu.ru/assets/Files/VUZiRB-sbornik-2019-2.pdf#page=147>;
3. Нестеренко Н.А. Рекрутинг как инновационный метод: сложности использования и пути совершенствования // Гуманитарный научный журнал. 2017. №1. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/rekruting-kak-innovatsionnyy-metod-slozhnosti-ispolzovaniya-i-puti-sovershenstvovaniya>;

4. К.П. Карасев ИТ-РЕКРУТИНГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА: ФАКТОРЫ ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ // Телескоп. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/it-rekruting-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii-obschestva-factory-institutsionalizatsii-i-perspektivy-razvitiya>;

5. Суркова Юлия Викторовна Эффективные методы подбора персонала в современных организациях // Human Progress. 2018. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnye-metody-podbora-personala-v-sovremennyh-organizatsiyah>;

6. Чупина Ирина Павловна, Зарубина Елена Васильевна, Симачкова Наталья Николаевна, Фатеева Наталья Борисовна, Петрова Любовь Николаевна ТЕХНОЛОГИИ РЕКРУТИНГА В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ // Московский экономический журнал. 2021. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-rekrutunga-v-sovremennoy-sisteme-upravleniya-personalom>;

7. Илюхина Лариса Алексеевна, Богатырева Ирина Вячеславовна ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА КАК ИНСТРУМЕНТ ЭФФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА // Лидерство и менеджмент. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-podbora-personala-kak-instrument-effektivnogo-menedzhmenta>;

8. Архипова Надежда, Седова Ольга Применение digital-инструментов в подборе и отборе персонала в организации // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2018. №2 (12). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-digital-instrumentov-v-podbore-i-otbore-personala-v-organizatsii>;

9. Шарапова Наталья Владимировна, Шарапова Валентина Михайловна, Швецова Дарья Михайловна Digital-технологии подбора персонала // КЭ. 2017. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/digital-tehnologii-podbora-personala>;

10. М.П. Глызина, Е.А. Иванова РЕКРУТИНГ ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ // Вестник Алтайской Академии экономики и права. 2021. №6. URL: <https://s.vaael.ru/pdf/2021/6-1/1725.pdf>.

References:

1. Yaremenko Irina Vital'evna Sovremennye metody privlecheniya personala // Nauka, tekhnika i obrazovanie. 2019. №8 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-privlecheniya-personala>;

2. A.S. Fominyh METODY SOVREMENNOGO REKRUTINGA // VUZ i real'nyj biznes: instrumenty marketinga i upravleniya. Materialy XII nauchno-prakticheskoy konferencii studentov. 2019. URL: <https://mim.pstu.ru/assets/Files/VUZiRB-sbornik-2019-2.pdf#page=147>;

3. Nesterenko N.A. Rekruting kak innovatsionnyy metod: slozhnosti ispol'zovaniya i puti sovershenstvovaniya // Gumanitarnyy nauchnyy zhurnal. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekruting-kak-innovatsionnyy-metod-slozhnosti-ispolzovaniya-i-puti-sovershenstvovaniya>;

4. K.P. Karasev IT-REKRUTING V USLOVIYAH CIFROVOJ TRANSFORMACII OBSHCHESTVA: FAKTORY INSTITUCIONALIZACII I PERSPEKTIVY RAZVITIYA // Teleskop. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/it-rekruting-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii-obschestva-factory-institutsionalizatsii-i-perspektivy-razvitiya>;

5. Surkova Yuliya Viktorovna Effektivnye metody podbora personala v sovremennyh organizatsiyah // Human Progress. 2018. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnye-metody-podbora-personala-v-sovremennyh-organizatsiyah>;

6. Chupina Irina Pavlovna, Zarubina Elena Vasil'evna, Simachkova Natal'ya Nikolaevna, Fateeva Natal'ya Borisovna, Petrova Lyubov' Nikolaevna TEKHOLOGII REKRUTINGA V SOVREMENNOJ SISTEME UPRAVLENIYA PERSONALOM // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal. 2021. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-rekrutunga-v-sovremennoy-sisteme-upravleniya-personalom>;

7. Ilyuhina Larisa Alekseevna, Bogatyreva Irina Vyacheslavovna PROEKTIROVANIE POBORA PERSONALA KAK INSTRUMENT EFFEKTIVNOGO MENEDZHMENTA // Liderstvo i menedzhment. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-podbora-personala-kak-instrument-effektivnogo-menedzhmenta>;

8. Arhipova Nadezhda, Sedova Olga Primenenie digital-instrumentov v podbore i otbore personala v organizatsii // Vestnik RGGU. Seriya «Ekonomika. Upravlenie. Pravo». 2018. №2 (12). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-digital-instrumentov-v-podbore-i-otbore-personala-v-organizatsii>;

9. Sharapova Natal'ya Vladimirovna, Sharapova Valentina Mihajlovna, SHvecova Dar'ya Mihajlovna Digital-tehnologii podbora personala // KE. 2017. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/digital-tehnologii-podbora-personala>;

10. M.P. Glyzina, E.A. Ivanova REKRUTING PERSONALA V USLOVIYAH CIFROVOJ TRANSFORMACII SOVREMENNYH ORGANIZACIJ // Vestnik Altajskoj Akademii ekonomiki i prava. 2021. №6. URL: <https://s.vaael.ru/pdf/2021/6-1/1725.pdf>.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-98-103

УДК 621.397.13

МРНТИ 05.12.13

МЕДИА СТЕРЕОТИПТЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ АЛАҢЫ РЕТІНДЕ

Алясова Н.Е.

(e-mail: alyasova07@gmail.com)

С. Демирел атындағы университет, Қаскелең, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада медиа материалдарында стереотиптердің қалыптасуы мен оның қайта өндірілуіне қатысты ғылыми шолу жасалады. БАҚ ақпарат тарату арқылы қоғамдық пікір қалыптастыруға ықпал ете алатын функцияға ие болғандықтан, қоғамда белгілі бір тақырыпқа қатысты стереотиптерді де қалыптастыра алады. Осы тұста, ақпаратты объективті тарату мен медиа сауат мәселесі алдыңғы орынға шығады. Десе де кейбір медиа мамандары ақпараттық материалдарда қоғамда осы күнге дейін қалыптасып қалған «стереотиптерді» қайта өндіріп, оны аудиторияға қайта ұсынады. Ал бұл процесс жағымсыз стереотиптердің өміршең болуына тікелей әсерін тигізеді. Сонымен бірге, БАҚ ақпарат тарату кезінде жағымсыз стереотиптерді қайта өндіру құбылысына жол берсе, көпшілік арасында бұл процесс нормаға айналу ықтималдығы бар. Осы тұста, медиа мамандары жаңалық таратуы арқылы қоғамда қандай да бір құбылыстың жағымсыз бейнесін қалыптастыруға әсер етпеу керек.

Түйін сөздер: стереотиптердің қалыптасуы, медиа алаң, ақпарат тарату, бұқаралық ақпарат құралдары, медиа аудиториясы, этникалық стереотиптер.

МЕДИА КАК ПЛОЩАДКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТЕРЕОТИПОВ

Алясова Н.Е.

(e-mail: alyasova07@gmail.com)

Университет им. С. Демиреля, Каскелен, Казахстан

Аннотация

В статье дается научный обзор процесса формирования стереотипов и их перепроизводства в материалах СМИ. Поскольку СМИ имеют функцию, которая может способствовать формированию общественного мнения посредством распространения информации, они также могут формировать стереотипы, связанные с определенной темой в обществе. Здесь на первый план выходит проблема объективного распространения информации и медиаграмотности. Тем не менее, некоторые медиа специалисты в информационных материалах воссоздают «стереотипы», которые сложились в обществе и по сей день, и вновь представляют их аудитории. А этот процесс напрямую влияет на жизнеспособность негативных стереотипов. В то же время, когда СМИ допускают явление воспроизводства негативных стереотипов при распространении информации, у большинства людей есть вероятность, что этот процесс станет нормой. При этом специалисты СМИ не должны влиять на формирование негативной картины того или иного явления в обществе посредством распространения новостей.

Ключевые слова: формирование стереотипов, медиа площадка, распространение информации, средства массовой информации, медиа аудитория, этнические стереотипы.

MEDIA AS A PLATFORM FOR THE FORMATION OF STEREOTYPES

Alyasova N.E.

(e-mail: alyasova07@gmail.com)

S. Demirel University, Kaskelen, Kazakhstan

Annotation

The article provides a scientific overview of the process of forming stereotypes and their overproduction in media materials. Since the media have a function that can contribute to the formation of public opinion through

the dissemination of information, they can also form stereotypes related to a certain topic in society. Here the problem of objective dissemination of information and media literacy comes to the fore. Nevertheless, some media specialists in information materials recreate the "stereotypes" that have developed in society to this day, and represent them to the audience. And this process directly affects the viability of negative stereotypes. At the same time, when the media allow the phenomenon of reproduction of negative stereotypes in the dissemination of information, most people have a chance that this process will become the norm. At the same time, media specialists should not influence the formation of a negative picture of a phenomenon in society through the dissemination of news.

Key words: formation of stereotypes, media platform, dissemination of information, mass media, media audience, ethnic stereotypes.

Кіріспе

Адамзат өміріндегі ең жиі орын алатын процесстің бірі – ақпарат алмасу болса, қазіргі уақытта медианың бұл процесті іске асырудағы орны өте жоғарғы көрсеткішті қамтиды, себебі медиа ақпарат алудың негізгі алаңы. Сәйкесінше, медиа көпшілікке тарататын ақпарат пен жаңалығы арқылы адамдарға белгілі бір тақырыпқа қатысты ойды тели отырып, тұжырым жасауға итермелейді. Кейбір жағдайда, медиа мамандары нарықтағы ақпараттың көпшілік қауым үшін дұрыс немесе бұрыс екенін көрсетуге тырысады. БАҚ адамдарды билеп әрі оларға әсер ететін функцияны атқара алатындықтан «маңызды күш» болып саналады, себебі ақпарат тарату арқылы тұтынушыларда «шаблон» (стереотип, клише) қалыптастырады.

«Стереотип» термині әлеуметтік тұрғыдан: әлеуметтік объект немесе құбылыстар туралы түсінік ретінде қарастырылады. Стереотип – адамның өмір сүру жағдайы мен оның алдыңғы тәжірибелерінің әсерінен қалыптасқан көзқарасы [1, 552 б].

У. Липпманның пікірінше, стереотип – адамның күрделі ақпараттарды қабылдау кезінде күш-жігерін үнемдейтін және оның санасында белгілі бір тәртіппен реттелген «әлемнің суреттері» [2].

Кейін стереотиптерге қатысты түрлі мектептер мен бағыттар У.Липпманның тұжырымын дамыта отырып, оған ғылыми анықтама беруге тырысты. Ағылшын әлеуметтік психологі Таджфел: «стереотип – жеке адамдар қол жеткізген белгілі бір жалпылау» деп көрсетеді [7].

Бұл тұжырымдарға ұқсас ойды жапондық американдық әлеуметтанушы Т. Шибутани да келтіреді. Ол әлеуметтік тұрғыдан стереотип: «адамдардың қасиеттері туралы кең таралған идеялармен расталған, қандай да бір оңай ажыратылатын белгілері бойынша адамдардың шамамен топтамасын білдіретін танымал ұғым» деп қарастырады [8].

О. Реш стереотиптерге қатысты келесі ойларды ұсынады:

1. Стереотиптер – адам «санасындағы суреттер».
2. Стереотиптерге сыни тұрғыдан қарау қиын. Өйткені, ақпарат көзінің «сенімділігін» тексерудің маңыздылығы жоқ.

3. Кейбір жағдайда стереотиптер жеке адамдарға қатысы болады. Шетелдік мәдениет өкілдерімен қарым-қатынас жасаудың жеке тәжірибесі кезінде бұрыннан бар стереотиптің ауытқуы болса да, стереотипті түзетуге әкелмейді. Бұл жағдайда жеке тәжірибе ерекшелік ретінде түсіндіріледі, ал қолданыстағы стереотип норма ретінде қарастырылады.

4. Стереотиптер шындықты бұрмалайды.

5. Стереотиптер эмоционалды.

6. Стереотиптер тұрақты және оларды ауыстыру оңай емес. Олар ұрпақтан-ұрпаққа беріліп келе жатқан мәдени құбылыстар [6].

Ал Н. Рождественская стереотиптерді мазмұнына қарай екі санатқа бөледі: адамдарды белгілі бір ұлттық, әлеуметтік және саяси топтардың мүшелері ретінде сипаттайды және жеке адамдардың мінез-құлық, физикалық қасиеттері, сыртқы келбеті сияқты жеке ерекшеліктеріне байланысты стереотиптер [4].

В. Попков адамдар басқа адамдар мен оқиғалардың классификациясын құруға бейім екенін айта отырып, бұл процесстің нәтижесінде стереотиптің пайда болу ықтималдығы жоғары деп есептейді. «Адамдар өз ортасын жынысына, нәсіліне, ұлтына, әлеуметтік мәртебесіне қарап санаттайды. Ал мәдениетаралық байланыстардың нәтижесінде басқа мәдени топтарға қатысты жіктеулер туындайды. Мәселен, грузиндер қонақжай, немістер ұқыпты, орыстар ашық мінезді, италиялықтар эмоционалды деген сынды пайымдар жасалады. Басқа адамдар туралы мұндай шартты идея стереотиптердің туындау себебі бола алады» [5].

Таджфел адамдардың үлкен топтарға немесе әлеуметтік санаттарға дифференцияланбаған, өрескел және біржақты баға беруге дайын болуы және ондай сипаттамалардың ұзақ уақыт тұрақты болуы, әлеуметтік стереотиптердің әлеуметтік және саяси өзгерістерге байланысты өзгеріп отыруы, сондай-ақ, ол процесстің өте баяу жүретіні, әлеуметтік топтар арасында шиеленістің туындаған кезінде әлеуметтік стереотиптің айқын болатыны, сондай-ақ, оның өте ерте пайда болуымен және балалар өздері жататын топтар туралы нақты идеялар пайда болғанға дейін қолданатыны стереотиптердің негізгі белгілері екенін атап көрсетеді [7].

Ал «Мәдениетаралық коммуникация негіздері» атты бірлескен оқулықта авторлар аталған стереотиптердің қалыптасуы туралы төмендегі себептерді келтіреді:

Біріншіден, стереотип әлеуметтену процесі кезінде туындайды. Біз басқалар туралы ойды «ана сүтімен сіңіреміз». Сонымен қатар, стереотип біз басқалар туралы не ойлайтынымыз арқылы ғана емес, екінші бір басқалардың идеялары мен ойларына да қатысты болады.

Екіншіден, стереотиптер жиі кездесетін адамдармен қарым-қатынас процесі кезінде пайда болады. Олар ата-анамен, достармен, жолдастармен, мұғалімдермен және т.б адамдармен қарым-қатынастар. Мәселен балалар ата-анасынан: «орыстар тым қарапайым» немесе «сығандардың көздеріне қарауға болмайды – алдап кетеді» деген сөздерді естісе, оны бала стереотип ретінде қалыптастырып алады.

Үшіншіден, стереотиптер шектеулі жеке қарым-қатынас арқылы пайда болуы мүмкін. Мысалы, бізді базарда әзірбайжан саудагері алдаса, онда барлық әзірбайжан алдайды деген тұжырым жасаймыз.

Төртіншіден, стереотиптердің қалыптасуына бұқаралық ақпарат құралдары ерекше әсер етеді. Авторлар стереотиптерді қалыптастыру мүмкіндігі жағынан бұқаралық ақпарат құралдарының күші де, ауқымы да жоғары деп есептейді. «Көп адам үшін баспасөз, радио және телеарна беделді. Бұқаралық ақпарат құралдарының пікірі – жеке адамдардың да пікіріне айналады» [3, 180 б].

Т. Грушевицкая, В. Попков, А. Садохин бұқаралық ақпарат құралдарының стереотиптерді қалыптастыру механизмдерін қарастыра отырып, олардың қоғамға әсер

ету себептерін бөліп көрсетуге тырысады. Олардың пікірінше, адам өзінің пікірі мен көзқарасын қалыптастыру үшін жеткілікті білімге ие болмағандықтан, БАҚ-қа сыни пікір айта алмайды және БАҚ көп адамның алдында жоғары беделге ие. Сондай-ақ, олар стереотиптердің қоғамға тікелей әсер етуіне ақпарат көзінің ықпалы бар деп есептейді. Мәселен, белгілі саясаткер немесе қоғам қайраткері ақпарат көзі болса, оның аудиторияға әсері басымырақ. Тіпті, мұндай ықпалды тараптан берілген ақпаратты аудитория сыни түрде қабылдаса да, адамның санасында сақталады деген пікірді алға тартады [3].

Ақпарат кеңістігінің кең болуы бұқаралық санаға әсер ету мүмкіндігін тағы бір сатыға көтергені белгілі. Осы тұста, орын алған оқиғалар мен құбылыстарға байланысты ресми ақпарат көздерінен бөлек, әлеуметтік желілер мен түрлі пабликтер тарататын ақпарат әсерінен қоғамда этникалық, діни, саяси, әлеуметтік, экономикалық, тілдік және т.б. стереотиптер туындау мүмкіндігі мен жағымсыз таптаурындардың кең таралуы орын алып отыр. Әсіресе, қоғамдағы этникалық қақтығыстар мен түрлі топтардың арасындағы түсініспеушіліктер кезінде БАҚ тарапынан жағымсыз таптаурындар қалыптасып, кейбір жағдайда келіспеушіліктердің себебі болып жатқанын байқауға болады.

Жоғарыда келтірілген таптаурындардың қалыптасуына байланысты Т. Грушевицкая, В. Попков, А. Садохин айтқан төртінші себеппен Л. Чеснокова да келіседі. Ол бір топтың екінші бір топқа қатысты айтылатын гетеростереотиптердің қалыптасуына ақпарат құралдары әсер ететінін айтады [9].

С. Гладкийдің пікірінше, стереотиптердің бірінші тобы (этникалық мінез-құлық стереотиптері) көптеген ғасырлар бойы қалыптасты, олар мифологиялық дәрежеге өтті және тұрақты, мәдени өзгерістерге ұшырамайды. Стереотиптердің екінші тобы (этникалық ойлау стереотиптері) мәдениаралық қарым-қатынас, этникалық қақтығыстар процесінде, бұқаралық ақпарат құралдарының көмегімен қалыптасады және олар мобильді, өзгермелі [10, 57-67].

Таптаурындарды әлеуметтік тұрғыдан қарастырғанымызбен, лингвистикада бұл термин кең көлемде қолданылады. Лингвистикада стереотиптер формальды және семантикалық жағынан қарастырылған. Стереотип формальді жағынан бұл: тілдік клише, тұрақты тіркестермен байланысты болса, семантикалық жағынан сөздің мағынасына байланысты. Бұл тұста, стереотип белгілі бір затқа немесе құбылысқа берілген сипаттамасы бар, субъективті түрде бағалауға ие болған түсінік [11, 130].

Сонымен, ақпарат алаңының кеңеюіне байланысты (интернет, әлеуметтік желілер, БАҚ-тың конвергенциялануы) аудитория түрлі жағдайларға қатысты тұжырым жасап, шешім шығару кезінде БАҚ ұсынған немесе ықпалды ақпарат көзінің айтқандарына сүйенетіні белгілі. Ал медиа түрлі топтар арасындағы қақтығыстар кезінде жариялайтын мәтіндерінде оқиғаны әсерлендіріп жеткізу үшін эмоционалдық бояуы айқын сөздерді пайдаланып, проблеманы одан әрі ушықтыратын мәтіндерді оқырман назарына ұсынып отыратын жағдайлар кездеседі. Мәселен, әлеуметтік топтар арасында түрлі кикілжіңдер мен түсініспеушіліктер кезінде кейбір БАҚ беттерінде біржақты ақпарат беріліп, медиа мамандарының тарапынан оқиғаның өрбуіне қарай субъективті баға беруі көрініс табады. Осылайша, кейбір стереотиптер БАҚ беттерінде көрінеді.

Топтар арасындағы жанжалдар кезінде әсіресе, *басбұзарлар, бұзақылар, арандатушылар, қылмыскерлер, бүлікшілер* деген баға беру сипатындағы сөздер қолданылады. Бір тарапқа қарай айтылған бұл сөздер топты үнемі жанжал бастаушы ретінде көрсетіп, қоғамда олардың жағымсыз бейнесін қалыптастырады. Кейін бұл сөздер стереотиптердің қоғамда орнықтыруға әсерін тигізеді.

Қорытынды

Сонымен, бұқаралық ақпарат құралдары ақпарат тарату функциясы арқылы қоғамда стереотиптерді қалыптастыру қабілетіне ие. Ал стереотиптер әртүрлі әлеуметтік топтардың немесе нақты адамдарға айтарлықтай әсер етеді. Осылайша, біздің өмір сүру жағдайымыз бен кезеңдерімізде орын алған оқиғаларды және объектілерді қабылдау немесе қабылдамау процесі қалыптасқан стереотиптерге байланысты екенін байқап отырмыз. Қорытындылай айтқанда, медиа нарығында ақпарат арқылы тараған пікір – жеке адамдардың да пікіріне айнала алады. Сондықтан, медиа мамандарын негатив стереотипті қайта өндіріп, оны қоғамға ұсынудан туындайтын мәселелерді байқай алуы керек.

Әдебиет:

1. Краткий политический словарь / В.П. Абаренков, Т.Е. Абова, А.Г. Аверкин и др.; Общая редакция Л.А. О니кова, Н.В. Шишлина. – Издание шестое, дополненное. – М.: Политиздат, 1989. – 623 с.
2. Липпман У. Общественное мнение. перевод с англ. Барчунова Т.В. Институт Фонда «Общественное мнение». 2004. – 374 б.
3. Грушевицкая Т.Г., Попков В.Д., Садохин А.П. Основы межкультурной коммуникации: учебник для вузов / под ред. А.П. Садохина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 352 с.
4. Рождественская Н.А. Роль стереотипов в познании человека человеком // Вопр. психологии. – 1986. - № 4. – С. 69-76.
5. Попков В.Д. Стереотипы и предрассудки: их влияние на процесс межкультурной коммуникации / Журнал социологии и социальной антропологии. 2002.
6. Rosch O. Mit Stereotypen leben - Wie Deutsche und Russen sich heute sehen // Interkulturelle Kommunikation in Geschäftsbeziehungen zwischen Russen und Deutschen / Hrsg. von O. Rosch. Wildau, 1998.
7. Tajfel H. Social Stereotypes and Social groups - In: Turner J.C., Giles H. (eds.) // Intergroup behaviour. - Oxford: Basil Blackwell, 1981.
8. Шибутани Т. Социальная психология. Сокр. пер. с англ. - М.: Прогресс, 1969.
9. Чеснокова Л.В. Стереотипы в межкультурной коммуникации // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 4 (апрель). – С. 91–95.
10. Гладких С.В. Этнические стереотипы и проблемы межкультурного общения // Этнические проблемы современности: Сб. статей. Вып. 5. Ставрополь, 1999. – С. 57-65.
11. Керимова С.М. Мәдениетаралық қатысымның лингвистикалық аспектілері // Алматы, 2019.

References:

1. Kratkii politicheskii slovar / V.P. Abarenkov, T.E. Abova, A.G. Averkin i dr.; Obshchaya redaktsiya L.A. Onikova, N.V. Shishlina. – Izdanie shestoe, dopolnennoe. – M.: Politizdat, 1989. – 623 s.
2. Lippman U. Obshestvennoe mnenie. Perevod s angl. Barchunova T.V. Institut Fonda «Obshestvennoe mnenie». 2004. 374b.
3. Grushevskaya T.G., Popkov V.D., Sadohin A.P. Osnovy mejkulturnoi kommunikatsii: uchebnik dlya vuzov / pod red. A.P. Sadohina. - M.: IYNITI-DANA, 2003. - 352 s.
4. Rojdestvenskaya N.A. Rol stereotipov v poznanii cheloveka chelovekom // Vopr. Psihologii. – 1986. - № 4. – S. 69-76
5. Popkov V.D. Stereotipy i predrassudki: ix vliyanie na prosess mejkulturnoi kommunikatsii / Jurnal sotsiologii i sotsialnoi antropologii. 2002.
6. Rosch O. Mit Stereotypen leben - Wie Deutsche und Russen sich heute sehen // Interkulturelle Kommunikation in Geschäftsbeziehungen zwischen Russen und Deutschen / Hrsg. von O. Rosch. Wildau, 1998.
7. Tajfel H. Social Stereotypes and Social groups - In: Turner J.C., Giles H. (eds.) // Intergroup behaviour. - Oxford: Basil Blackwell, 1981.
8. Shibutani T. Sotsialnaya psihologiya. Sokr. per. s angl. –M.: Progress, 1969.

9. Chesnokova L.V. Stereotipy v mejkulturnoi kommunikacii // nauchno-metodicheskii elektronnyi jurnal «Konsept». – 2015. – № 4 (aprel). – S. 91–95.
10. Gladkih S.V. Etnicheskie stereotypy i problem mejkulturnogo obsheniya // Etnicheskie problem sovremennosti: Sb. statei. Vyp. 5. Stavropol, 1999. – S. 57-65
11. Kerimova S.M. Madenietaralyk katysymnyn lingvistikalyk aspektileri // Almaty, 2019.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-104-109

УДК 614.8

МРНТИ 05.26.01

ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР МИНИСТЕРЛІГІНДЕГІ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ ЭКСТРЕМАЛДЫ ЖӘНЕ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРҒА БЕЙІМДЕЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Егимбаева А.К.

(e-mail: azharaegim@gmail.com)

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа

Бұл мақалада әскери қызметкерлердің мінез-құлқына экстремалды жағдайлардың әсер етуі, сонымен қатар мінез-құлықтың қызметкерлердің тұлғалық ерекшеліктерінен тәуелділігі туралы теориялық талдау және әскери қызметкерлердің экстремалды жағдайларға дайындығы мен осы жағдайлардағы мінез-құлықтың копинг-механизмдері бойынша эксперименталды зерттеудің нәтижелері көрсетілген

Түйінді сөздер: экстремалды жағдайлар; төтенше жағдайлар; мінез-құлықтың копинг-механизмдері; стресс; психоэмоционалды шок.

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ СОТРУДНИКОВ МЧС

Егимбаева А.К.

(e-mail: azharaegim@gmail.com)

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Аннотация

В данной статье представлен теоретический анализ влияния экстремальных условий на поведение военнослужащих, а также зависимость поведения от личности сотрудников и результаты экспериментальных исследований готовности военнослужащих к экстремальным ситуациям и копинг-механизмов поведения в условиях этих ситуаций.

Ключевые слова: экстремальные ситуации, чрезвычайные ситуации, копинг-механизмы поведения, стресс, психоэмоциональный шок.

FEATURES OF ADAPTATION TO EXTREME AND EMERGENCY SITUATIONS OF EMPLOYEES IN THE MINISTRY OF EMERGENCIES

Egimbaeva A.K.

(e-mail: azharaegim@gmail.com)

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Annotation

This article presents a theoretical analysis of the influence of extreme conditions on the behavior of military personnel, as well as the dependence of behavior on the personality of employees and the results of experimental studies of the readiness of military personnel for extreme situations and coping mechanisms of behavior in these situations.

Keywords: extreme situations, emergency situations, coping mechanisms of behavior, stress, psycho-emotional shock.

Кіріспе

Төтенше жағдайлар адамның өмір сүруінің қарапайым оқиғаларының шегінен тыс өмірінің барлық салаларында бола алатын жағдайлар болып табылады. Кез келген жастағы адам экстремалды және төтенше жағдайлар әсерінің куәгері болуы мүмкін. Адам өміріне қауіп төндіретін әртүрлі табиғи апаттардан басқа, қазіргі адамзат мәдениетінің жұмысымен басталған соңғы қатаң тексерулердің тұзағына түседі: техногендік апаттар, шайқастар, бандитизм, заңсыздық, терроризм, ауыр еңбек талаптары сияқты ситуацияға түсуі мүмкін. Осы мақаланың тақырыбының өзектілігі мінез-құлық психологиясын қаншалықты жақсы зерттегенімен, нақты тақырыбымызға сай төтенше жағдайлар кезіндегі мінез-құлықтың ерекшелігін зерттеуге аз көңіл бөлінуімен байланысты болады.

«Төтенше жағдай» термині көп жағдайда адам өміріне, денсаулығына, әлауқатына, жеке құндылықтары мен тұтастығына қауіп төндіретін немесе субъективті түрде қабылдайтын кенеттен туындаған жағдайды білдіреді. Дәл осындай қауіп жағдайды қиындатады, күйзеліске ұшыратады және адам өмірінің қалыпты жағдайынан шектен шығады [2, 5].

Төтенше жағдайларда адам қатты стресске ұшырайды. Осы терминге тоқталайық. «Стресс» сөзі ағылшын тілінен «қысым», «күйзеліс» деп аударылған және «стрессорлар» деп аталатын әртүрлі экстремалды әсерлерге жауап болып табылатын жағдайлар мен адамның әрекеттерінің кең ауқымын білдіру үшін қолданылады. Стресс факторлары әдетте физиологиялық (ауырсыну, аштық, шөлдеу, шамадан тыс физикалық күш салу, жоғары немесе төмен температура) және психологиялық (қауіп-қатер, алдау, реніш, ақпараттың шамадан тыс жүктелуі және т.б. сияқты сигналдық мәні бойынша әсер ететін факторлар) деп бөлінеді [10].

Төтенше жағдайға ұшырау фазасы әдетте өте қысқа және тек өзіне ғана тән психикалық күйлермен сипатталатын бірнеше кезеңдерден тұруы мүмкін. Бұл кезеңдерді кеңес зерттеушілері жақсы сипаттайды. Әсер ету кезеңімен тікелей байланысты кезеңдерді атап өтейік:

1. *Өмірлік реакциялар кезеңі*- нақты өмірлік қауіп төндіретін экстремалды жағдай туындаған сәттен бастап 15 минутқа дейін созылады. Бұл кезде адамның мінез-құлық реакциялары өз өмірін сақтау инстинкті арқылы толығымен анықталады және психологиялық регрессиямен бірге жүруі мүмкін. Кеңістік пен уақытты қабылдаудың бұзылуынан, әдеттен тыс психикалық күйде, айқын вегетативті реакцияларда көрінетін психикалық күйзеліс пайда болады. Типтік күйлерге – ступор, козу, аффективті қорқыныш, истерия, апатия, дүрбелең сияқты реакциялар жатады [9].

2. *Жедел психоэмоционалды шок кезеңі* 2-5 сағатқа созылады. Бұл кезде организм жаңа экстремалды ортаға бейімделеді. Ол жалпы психикалық күйзеліспен, дененің психикалық және физикалық резервтерінің шекті жұмылдырылуымен, қабылдаудың шиеленісуімен, ойлау жылдамдығының жоғарылауымен, ойланбаған батылдықпен, жұмыс қабілеттілігінің, физикалық күштің жоғарылауымен сипатталады. Эмоционалды түрде бұл кезеңде үмітсіздік сезімі пайда болуы мүмкін [6].

Келесі қарастыратынымыз бұл ғалымдардың мақала тақырыбына сай жүргізілген зерттеулері мен ойлары: Л.В. Трубицына психологиялық травма процесіне байланысты проблемаларды қарастыра отырып, келесі травматикалық жағдайларды анықтайды: әскери әрекеттер, табиғи апаттар, экологиялық және техногендік апаттар, өрттер, террористік актілер, зорлық-зомбылықпен өлім кезінде басқалардың болуы, жазатайым оқиғалар, жыныстық зорлық-зомбылық, өмірлік қауіпті аурулардың, шабуылдардың

кенеттен пайда болуы [4]. В.И. Лебедев, Ц.П. Короленко [1] ұзақ мерзімді экстремалды жағдай адамға өте жағымсыз әсер етіп, мінез-құлық бұзылыстарын, конфликттерді, әлеуметтік ауытқуларды тудыратынын дәлелдейді. В.И. Лебедев бақылаулары бойынша [1] сүңгуір қайықтар, ұшқыштар мен ғарышкерлер өз өміріне қауіп төніп тұрғанын сезінуіне байланысты іс-әрекетке үнемі дайын тұрады, алайда бұл әрқашан жүзеге аса бермейді. Адекватты формадағы сәйкес психикалық шиеленіспен жүретін мұндай қауіпке дайындық табиғи реакция болып табылады.

Төтенше жағдайда аффективті реакциялардың дамуына жеке тұлғаның тұрақты жеке психологиялық қасиеттері (жоғарғы жүйке жүйесінің түрі) және уақытша функционалды психофизиологиялық сипаттамалар ықпал етеді. Қолайсыз жағдайларда қысқа мерзімді аффективті реакциялар терең психикалық бұзылыстарға әкелуі мүмкін, бұл жаңа сапаға – ауруға көшуді білдіреді [1]. О.Б. Дарвиштің жүргізген зерттеулері бойынша мынадай қорытындыға келіуге болады: нәтижелер екі топта да күйзеліске төзімділігі жоғары қызметкерлер санының бірдей екендігін көрсетті. Өрт сөндірушілер бұл зерттеуде шекті мәнге ие болды: 1 топта – 30% субъектілер, 2 топта – 60% субъектілер. Әңгімелесу нәтижесінде 1-топтағы субъектілердің 40%-ы соңғы екі жылдағы ұмытқысы келетін басты стресстік оқиғалар ретінде кәсіби оқиғаларды атаса, 2-топта – тек 10%-ы ғана кәсіби оқиғаларды атайтыны анықталды [7]. Оңтүстік федералдық университетінің денсаулық психологиясы кафедрасының доценті Л.Р. Правдина [3] адамдардың экстремалды жағдайларды да, одан шығудың өз мүмкіндіктерін де әртүрлі тәсілдермен бағалайтынын көрсетеді. Ол экстремалды жағдайларды модельдеді және олардың тұлғаның экстремалды жағдай туралы идеяларының ерекшеліктерімен байланысты адамның әлеуметтік-психологиялық сипаттамаларының динамикасына әсерін (өзін-өзі бағалау, өмірдің мәнділік дәрежесі, жеңу стратегиясы) ашты.

Әрі қарай осы мақаланың авторы жүргізген анализдерге тоқталайық: бұл зерттеу жұмысына экстремалды жағдайдағы әскери қызметкердің мінез-құлық стилі жағдайдың түріне де, олардың жеке басының ерекшеліктеріне де байланысты, яғни төтенше жағдайлар Министрлігі құтқару қызметінің қызметкерлері жұмыс ерекшеліктеріне, арнайы іріктеу және психологиялық дайындықтарына байланысты стресстік жағдайларға жақсы бейімделе алады және төтенше жағдайларға дайындығы жоғары деген гипотеза қойылған болатын. Бұл гипотезаны дәлелдеу үшін зерттеуге 28 құтқарушы-өрт сөндіруші қатысты және де зерттеу нәтижелері қойылған мақсатқа және гипотезаға жету үшін Э.Хеймның копинг-механизмдерді диагностикалау әдістемесі мен Н. Роуи және Э. Пиллдің экстремалды жағдайларға дайындық деңгейін анықтау әдістемесі қолданылды. Зерттеуге қатысушыларға тест үлгілері мен толтыру бойынша нұсқаулықтар берілді. Процедураң уақыты шектелмеді. Зерттеудің алынған нәтижелері 1 кестеге және 1 - 2 қорытынды диаграммаларға енгізілді.

1-кесте: Копинг-механизмдердің диагностикасы, нәтижелердің бос формасы

Копинг-мінез-құлықтың варианттары	Жауаптар саны	Варианттар тобы бойынша қорытынды
<i>Копинг-мінез-құлықтың адаптивті варианты</i>		53
Когнитивті копинг-стратегиялар	18	
Эмоционалды копинг-стратегиялар	21	

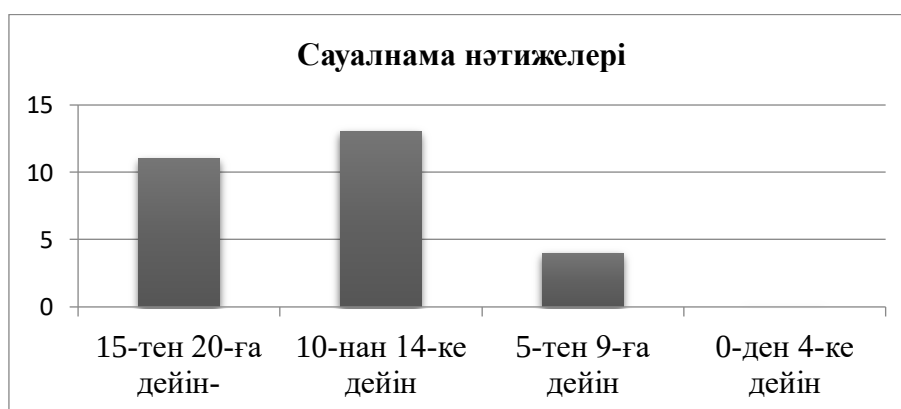
Мінез-құлықтық копинг-стратегиялар	14	18
<i>Адаптивті емес копинг-стратегиялар</i>		
Когнитивті копинг-стратегиялар	5	
Эмоционалды копинг-стратегиялар	9	
Мінез-құлықтық копинг-стратегиялар	4	
<i>Салыстырмалы адаптивті копинг-мінез-құлықтық варианттар</i>		19
Когнитивті копинг-стратегиялар	7	
Эмоционалды копинг-стратегиялар	0	
Мінез-құлықтық копинг-стратегиялар	12	

Диаграмма 1: Копинг- мінез-құлық варианттары бойынша қорытынды нәтижелер



Келесі нәтижелер екінші методика Н. Роуи және Э. Пиллдің экстремалды жағдайларға дайындық деңгейін анықтау әдістемесі бойынша көрсетіледі.

Диаграмма 2: Экстремалды жағдайларға дайындық деңгейінің нәтижелері



Бұл сауалнама нәтижелері бойынша 15-тен 20-ға дейінгі баллдарды жинаған зерттелушілер саны 11, яғни мұндағы әскери қызметшілер экстремалды, төтенше жағдайларға әр уақытта дайын және мұндай жағдайларда бірден әрекеттерді орындауға

даяр болатындығымен ерекшеленеді, 10-нан 14-ке дейін баллдарды жинаған зерттелушілер саны 13, мұндағы әскери қызметкерлер барлық дерлік экстремалды жағдайларға дайын бола бермейді, олардың сол уақыттағы күйлеріне байланысты болады, бірақ мұндай ситуациядан қалай жол табуға бар күшін салады, ал 5-тен 9-ға дейінгі баллдарды жинаған зерттелушілер саны 4, бұл топтағы зерттелушілерде, экстремалды және төтенше жағдайларда адаптация және шешім қабылдау әрекеті, рационалды ойлау процесі алдыңғы екі топқа қарағанда баяу жүреді. Бұл қызметке жаңа келген құтқарушы және өрт сөндірушілерге қатысты болады.

Осыған байланысты зерттеу нәтижелері бойынша екі әдістемені қолдана отырып, зерттеу гипотезасы дұрыс болды деп қорытынды жасауға болады: ТЖМ қызметкерлері мінез-құлықтың бейімделу нұсқаларының басым болуымен және төтенше жағдайларда өмір сүруге дайындықтың жоғарылауымен сипатталады.

Қиын төтенше жағдайларға тап болған адам күнделікті өзінің физикалық және әлеуметтік ортасына бейімделеді. Психологиялық стресс-бұл әртүрлі экстремалды әсерлерге жауап ретінде пайда болатын эмоционалды күйлер мен адамның іс-әрекеттерінің кең спектрін белгілеу үшін қолданылатын ұғым [9]. Жағдай туралы хабардар болу дәрежесі және өмірге күтпеген қауіп төнген жағдайда мінез-құлықтың жеткіліктілігі көбінесе адамның туа біткен ерекшеліктерімен, оның көзқарастарымен, жүйке жүйесінің түрімен және басқа да бірқатар психобиологиялық көрсеткіштермен анықталады. Адамға өмірге қауіп төндіретін күтпеген жағдайларда өзін дұрыс ұстауға үйрету әрдайым мүмкін емес, сондықтан адамдар көбінесе олардағы әрекетке дайын емес болады [8].

Қорытынды

Төтенше және экстремалды жағдайларға төзімділік-бұл жеке тұлғаның әлеуметтік-психологиялық сипаттамасы, ол өзіне зиян келтірместен жағдайдың эксцентриктілігін көтеру, әлемнің әртүрлі көріністеріне, басқа адамдарға, өзіне төзімділік таныту, осы жағдайларды дамытатын, жеке тұлғаны жетілдіретін, бейімделу деңгейін арттыратын тәсілдер арқылы жеңу қабілетінен тұрады және субъектінің әлеуметтік жетілуі деңгейінен қалыптасады. Шын мәнінде, бұл қасиет адамның бейімделу әлеуетінің болуын білдіреді, бұл оның қиын жағдайларды жеңу мүмкіндіктерін анықтайды. Кез-келген адамда төтенше жағдайлардың қолайсыз салдарының алдын алу үшін жоғарыда аталған қасиеттер мен қабілеттер жиынтығы түрінде төзімділікті дамыту қажет.

Әдебиет:

1. А.М. Шелепов, Н.К. Смагулов, А.М. Мухаметжанов, Б.С. Аскаров. Әскери-кәсіби қызметтің психогенді факторлары мен экстремалды жағдайлары. Психологиялық журнал №7 1-бөлім, К., 2013.
2. Б.А. Смирнов, Е.В. Долгополова. Экстремалды жағдайлардағы іс-әрекет психологиясы. - Х.: Гуманитарлы центр баспасы, 2007. - 276 б.
3. В.И. Лебедев. Экстремалды шарттардағы тұлға. -М.: Политиздат, 1989. – 304 б.
4. И.А. Баева. Қорғаныс психологиясы-экстремалды жағдайлар психологиясының негізі ретінде. Психологиялық журнал, М., 2002
5. Ақпараттық портал [Электрондық ресурс]. Табу режимі: http://extreme-survival.io.ua/s191364/test_na_sposobnost_k_vyjivaniyu – Мақала жүктелу уақыты: 15.03.2012.
6. М.М. Решетников, Ю.А. Баранов, А.П. Мухин, С.В. Чермянин Уфимдік апат: адамдардың жай-күйі, мінез-құлқы мен іс-әрекетінің ерекшеліктері. Психологиялық журнал, М., 1990.
7. О.Б. Дарвиш. Төтенше жағдайларда адамның стресске қарсы тұруының психологиялық ерекшеліктері. - М., 2012.

8. Психологиялық журнал. Ю.Ф. Бурлачук. Өмірлік ситуациялар психологиясы. № 1. 1990. Т. 11. Б. 95-101
9. Пожарниктер мен құтқарушыларға арналған Төтенше жағдайлар психологиясы практикумы / Ю.С. Шойгудың жалпы редакциясы. - М.: Смысл, 2007. - 319 б.
10. Ц.П. Короленко. Экстремалды жағдайлардағы адамның психофизиологиясы. - Л., 1978. - 272 б.

References:

1. A.M. Shelepov, N.K. Smagulov, A.M. Muhametzhonov, B.S. Askarov. Әскери-кәсіби қызметтің психогенді факторлары мен экстремалды жағдайлары. Психологиялық журнал №7 1-бөлім, К., 2013.
2. B.A. Smirnov, E.V. Dolgoplova. Ekstremaldy zhajdajlardary is-әрекет psihologiyasy. - H.: Gumanitary centr baspasy, 2007. - 276 b.
3. V.I. Lebedev. Ekstremaldy sharttardary tııra. – M.: Politizdat, 1989. - 304 b.
4. I.A. Baeva. Қорғаныс psihologiyasy-ekstremaldy zhajdajlar psihologiyasynıң negizi retinde. Psihologiyalıq zhurnal, M., 2002
5. Ақпараттық портал [Elektronдық resurs]. Tabu rezhimı: http://extreme-survival.io.ua/s191364/test_na_sposobnost_k_vyjivaniyu – Мақала zhıktelu uaqıty: 15.03.2012.
6. M.M. Reshetnikov, Yu.A. Baranov, A.P. Muhin, S.V. Chernyanin Ufındik apat: adamdardıң zhajkųji, minez-kųlky men is-әreketiniң erekshelekteri. Psihologiyalıq zhurnal, M., 1990.
7. O.B. Darvish. Tötenshe zhajdajlarda adamnıң stresske qarsy tıruynıң psihologiyalıq erekshelekteri. - M., 2012
8. Psihologiyalıq zhurnal. Yu. F. Burlachuk. Ömirlik situaciýalar psihologiyasy. № 1. 1990. T. 11. B. 95-101
9. Pozharnikter men qųtkarushylarğa arnalğan Tötenshe zhajdajlar psihologiyasy praktikumy / Yu.S. Shojgudıң zhalpy redakciyası. - M.: Smysl, 2007. - 319 b.
10. C.P. Korolenko. Ekstremaldy zhajdajlardary adamnıң psihofiziologiyası. – L., 1978. – 272 b.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-110-118

УДК 633.1

МРНТИ 06.01.09

**THE GENETIC NATURE OF MUTATIONAL CHANGES ARISING
IN THE FORM-FORMATION PROCESS OF WHEAT**

Chunetova Zh.Zh., Zhunusbaeva Zh., Saduakasova Zh.G., Iskakova D., Riskulov A.

(e-mail: chunetova.zhanar@kaznu.kz)

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

Increasing the yield of wheat by improving its genotype is one of the most pressing problems of agriculture and the economy. Currently, the usage of traditional breeding methods and the results of genetic investigations, such as conduction of saturating crosses, remote hybridization and experimental mutagenesis, increases the efficiency of producing genetically modified and enriched forms of wheat. In field and under controlled laboratory conditions, the effect of a surfactant on the heritable characteristics of 10 varieties of spring soft wheat was studied. After processing of wheat seeds with an aqueous surfactant solution (0.1%), we could observe the inherited changes, which are manifested in the appearance in M_1 , M_2 , F_2 and BC_1 of tall, potent plants with productive bushiness and various morphological characteristics that differ from the original varieties. The effect of surfactants is manifested on the morphological features of plants: bushiness, crankiness of the stem, anthocyanin stain color. During the process of meiosis, the spindle of the division of the metaphase plate, the coalescence of chromosomes in MI, and the presence of empty (sterile) cells in AI and AII meiosis were observed. The signs of altered forms are stably transmitted in the M_2 generation.

Keywords: selection, chemical mutagenesis, variety.

**БИДАЙДЫҢ ФОРМАЛЫҚ ПРОЦЕСІНДЕ БОЛАТЫН МУТАЦИОНАЛДЫҚ
ӨЗГЕРІСТЕРДІҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ СИПАТЫ**

Чунетова Ж.Ж., Жунусбаева Ж., Садуакасова Ж.Г., Искакова Д., Рискулов А.

(e-mail: chunetova.zhanar@kaznu.kz)

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа

Бидайдың генотипін жақсарту арқылы оның өнімділігін арттыру ауыл шаруашылығы мен экономиканың өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Қазіргі уақытта дәстүрлі селекция әдістерін және қанықтыру айқастарын жүргізу, қашықтықтан будандастыру және тәжірибелік мутагенез сияқты генетикалық зерттеулердің нәтижелерін қолдану бидайдың генетикалық түрлендірілген және байытылған түрлерін өндірудің тиімділігін арттырады. Далалық және бақыланатын зертханалық жағдайларда жаздық жұмсақ бидайдың 10 сортының тұқым қуалау қасиеттеріне БАЗ әсері зерттелді. Бидай тұқымын сулы беттік-белсенді зат ерітіндісімен (0,1%) өңдегеннен кейін тұқым қуалайтын өзгерістерді байқауға болады, олар M_1 , M_2 , F_2 және BC_1 -де өнімді бұталы және әртүрлі морфологиялық сипаттамаларымен ерекшеленетін биік, күшті өсімдіктердің пайда болуымен көрінеді. түпнұсқа сорттардан. Беттік-активті заттардың әсері өсімдіктердің морфологиялық ерекшеліктеріне: бұталылыққа, сабақтың иілгіштігіне, антоциандық дақтардың түсі бойынша көрінеді. Мейоз процесі кезінде метафазалық пластинаның бөліну шпинделі, МИ-де хромосомалардың бірігуі, АИ және АІІ мейозында бос (стерильді) жасушалардың болуы байқалды. Өзгертілген формалардың белгілері M_2 буынында тұрақты түрде беріледі.

Түйін сөздер: селекция, химиялық мутагенез, сорт.

**ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПРИРОДА МУТАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВОЗНИКАЮЩИХ В ФОРМООБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПШЕНИЦЫ**

Чунетова Ж.Ж., Жунусбаева Ж., Садуакасова Ж.Г., Исакова Д., Рискулов А.

(e-mail: chunetova.zhanar@kaznu.kz)

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Аннотация

Повышение урожайности пшеницы путем улучшения ее генотипа является одной из актуальнейших проблем сельского хозяйства и народного хозяйства. В настоящее время использование традиционных методов селекции и результатов генетических исследований, таких как проведение насыщающих скрещиваний, дистанционная гибридизация и экспериментальный мутагенез, повышает эффективность получения генетически модифицированных и обогащенных форм пшеницы. В полевых и контролируемых лабораторных условиях изучено влияние ПАВ на наследуемые признаки 10 сортов яровой мягкой пшеницы. После обработки семян пшеницы водным раствором ПАВ (0,1%) наблюдались наследственные изменения, проявляющиеся в появлении в M1, M2, F2 и BC1 высокорослых, мощных растений с продуктивной кустистостью и различными морфологическими признаками, отличающимися из исходных сортов. Действие ПАВ проявляется на морфологических признаках растений: кустистость, курчавость стебля, антоциановая окраска. В процессе мейоза наблюдали веретено деления метафазной пластинки, слияние хромосом в ИМ, наличие пустых (стерильных) клеток в мейозе АИ и АП. Признаки измененных форм стабильно передаются в поколении M2.

Ключевые слова: селекция, химический мутагенез, сорт.

Introduction

Mutational selection involves the development of new varieties by creating and using genetic variability through chemical and physical mutagenesis (Bogdanova E.D. et. al. 2003). Completely new forms such as dwarf mutants of wheat and barley, superfast mutants in barley, plants resistant to fungal diseases, highly productive mutants serving as precursors of new high-yielding varieties, are obtained as a result of chemical mutagenesis (Grodnitsky D.L. et. al. 2001). However, obtaining mutants and studying them is only the first stage of breeding work. In the selection of mutations, hybridization can be used. It is more important to use the mutants in hybridization to obtain positive transgressions (Larchenko E.A., Morgun V.V. et. al. 2000).

The preparation of mutants and their use for hybridization requires studying the genetic nature of the changes which occur in living cells, which is crucial for the selection of effective mutagens with a specific effect, and for expanding and deepening understanding of the nature of wheat evolution. To increase the efficiency of mutational plant breeding and the yield of appropriate mutations, it is essential to study the conditions and methods of mutagenic process that allow expanding the spectra of hereditary variability. Induced hereditary changes (mutations) caused by physical and chemical mutagens are random and cannot be controlled. For example, a high mutagenic activity of ethylenimine, diethyl sulfate and dimethyl sulfate is shown on a number of specimens of peas and beans. It was shown that with increasing the mutagen concentration the incidence of mutations increases too, but most mutants did not represent a breeding value (Burasheva G.Sh., Kudinov P.I., Karaim T.V., Kharkwal M.C. 2012).

Of great importance is the problem of studying genetic effects and, in particular, the specificity of changes in mutations caused by the modifying effects of environmental conditions (certain fertilizer doses (Chunetova Zh. et. al. 2010], the effects of nicotinic acid of natural origin) that caused certain changes - the emergence of powerful tall plants, the so-called large genotrophs (Rappoport I.A. 1993). The difference in size persisted in subsequent generations. Such changes, according to Waddington, are called "epigenetic mutations." "Epi" in Greek

means "outside", "near", i.e. differences that occur somewhere near the genes, near them, but not in themselves genes (Pathirana R., Roychowdhury R., Tah J. 2013).

In recent years, the attention of researchers has attracted the use of surfactants in various fields of science (medicine, agriculture, etc.).

It is shown that surfactants have not only bactericidal activity, but also the ability to enhance the action of various antibiotics. In the culture of fibroblasts, surfactants disrupt ion homeostasis; stimulate the synthesis of DNA and proliferation of the cell monolayer (Gomes-Arroyo S.R. et al 2013)

P.I. Kudinov and T.V. Karaim conducted studies that showed the inhibitory effect of surfactants (methacide) on the bacteria of the potato bacillus group when processing wheat grain; they also found the optimal dosage of metacid for grain processing.

We used a surfactant, which was obtained on the basis of a plant of camel thorn. Employees of the Department of Organic Chemistry of the Chemical Faculty of KazNU named after al-Farabi determined the polyphenolic composition of this plant and revealed biologically active substances showing physiological activity. The drug, called alchidine - polymer proanthocyanidin is non-toxic. The conducted studies showed a high degree of inhibition of cell division during the action of alchidine on malignant neoplasms. Based on surfactant (alchidine), an antitumor drug was obtained. This drug was also used to preserve eggs in the Research Institute of Fishery (Astrakhan), while the content of vitamin E was increased by 2 times.

Because of the treatment of wheat seeds with a surfactant (alchidine), we obtained powerful plants with high productive bushiness, thick straw, as well as plants with long ears and elongated scales having large vitreous grains. The mechanisms of the damaging development or changing the quantitative and qualitative characteristics of plants under the influence of surfactants have been little studied and require further investigation.

Materials and Methods

The material of the study was the plants M1, M2, obtained from the treatment with a surfactant of 10 regionalized varieties of spring soft wheat (Shagala, Tolkyn, Dauyl, Kazakhstan 17, Kazakhstan 4, Kazakhstan 3, Zhenis, Lutescens 32, Aray, Kazakhstan 10), as well as offspring of hybrids F1, BC1 from recurrent crossing of altered plants with initial varieties.

The treatment was carried out by soaking the seeds with a 0.1% surfactant solution for 5 hours, at a temperature of 25-27°C. Control was dry wheat seeds. Surface treated M1 seeds were seeded in duplicate for 100-200 pieces. Selection of the modified plants was carried out in M2. The proportion of the changed plants was taken into account by different characters from the total number of planted plants. Plants with altered traits in M2 were again sown to produce M3 progeny.

Genetic analysis of the modified plants M2 was carried out by crossing them with the original varieties. The analysis of the progeny of F1 hybrids from reciprocal crossing, as well as F2 hybrids and BC1. In experiments were used the following research methods: cytogenetic, hybridological, statistical and morphological. Cytological studies carried out in temporary squash preparations, using microscope LOMO Mikmed-1. Genetic analysis of hybrids F1 and F2 was carried out according to qualitative and quantitative traits of wheat. Statistical data processing was to find the arithmetic mean and its error for the analyzed quantitative traits and definition of the reliability of differences between the arithmetic with the help of student's criterion (t), genetic – finding accurate values of χ^2 (Armor V.A. 1985). Accounting of chromosomal abnormalities in MI, AI and ALL of meiosis was carried out on time

acetocarmine preparations under the microscope MBI-3. The representativeness of the research results ensured a sufficient sample size – 60 to 100 plants.

Mathematical processing of data was performed by finding the arithmetic mean and its error for the analyzed quantitative traits and to evaluate the accuracy of the difference.

Results and Discussion

Morphological changes of plants under the action of surfactants.

The study of the effect of surfactants on regionalized varieties of spring soft wheat (Shagala, Tolky, Dauyl, Kazakhstan 3, Kazakhstan 4, Kazakhstan 17, Zhenis, Lutescens 32) showed that the effect of surfactants leads to various morphological changes in plants, expressed in stimulating germination, accelerating the growth of primary cornea and the subsequent increase in the productivity of plants. The modified plants were distinguished by increased bushiness, in comparison with the control (by 3-4 stems), higher and thicker straw, thickening and elongation of stem nodes, lengthening of the joints of the rod, anthocyanin color of the straw and coleoptiles, and a larger grain. Morphological changes in the spike were expressed in the appearance of plants with a supra, speltoid, multiflorous, compactoid, branchy, friable and long spike. At the same time, plants with fragile ears and thin straw were found. In some varieties of the experimental variant, a wide range of variability in plant height was noted. All these changes in the quantitative and qualitative traits of wheat may be related to epigenetic changes.

In the experimental variant of Kazakhstani specimen 3, a large variation of the spike types was observed, and it proved to be the most susceptible to the action of surfactants.

Among a variety of altered forms, plants with elongated ears, with long scales and glassy elongated grains, have been selected that are resistant to different types of rust, which is important for breeding for resistance.

For example, varieties Dauyl, Lutescens 32, Zhenis and Shagala were distinguished by their high bushiness, elongated spike, extended form of internodes.

Table 1: Shows the data on the elements of productivity of varieties under the influence of surfactants

Variants Average Height (cm) Productive bushiness	Variants Average				
	Height (cm) Productive bushiness	Height (cm) Productive bushiness	Height (cm) Productive bushiness	Height (cm) Productive bushiness	Height (cm) Productive bushiness
Array - K	103,7 ± 0,7 99,9**± 1,6	6,8 ± 0,6 10,6*** ± 0,9	11,0 ± 0,2 9,8***± 0,4	43,0 ± 0,8 48,0 ± 0,2	1,3 ± 0,2 1,5 ± 0,1
An experience	117,0 ± 1,1 110,0**± 1,9	6,8 ± 0,7 10,5***± 0,1	11,1 ± 0,7 7,8** ± 1,3	41,7 ± 0,5 49,7* ± 1,0	1,7 ± 0,2 1,4 ± 0,3
Daouil-K	103,5 ± 0,5 101,2 ± 1,8	7,3 ± 0,4 10,7* ± 1,3	10,8 ± 0,1 10,7 ± 0,8	45,5 ± 1,0 39,6***± 0,4	1,6 ± 0,5 1,0 ± 0,4
An experience	99,3 ± 0,8 102,1* ± 1,1	4,8 ± 0,6 12,0*** ± 0,3	12,3 ± 0,8 10,5 ± 1,1	33,0 ± 0,8 38,3*** ± 0,2	1,9 ± 0,6 1,2 ± 0,3
Chagall - K	107,2 ± 0,3 106,6 ± 0,4	10,5 ± 0,9 10,6 ± 1,5	11,5 ± 1,3 16,8*** ± 0,4	38,0 ± 0,1 36,0 ± 0,9	1,3 ± 0,2 1,2 ± 0,3
An experience	79,0±0,2 79,4±1,1	9,3 ± 1,0 10,5 ± 1,6	6,3 ± 1,6 10,4** ± 1,9	34,5 ± 0,7 37,6***± 0,3	1,1± 0,1 2,8***± 0,3

As can be seen from Table 1, surfactant significantly reduces the height of plants of the following varieties: Arai by 3.8 cm, Dauyl by 7.0 cm, Shagala by 2.3 cm, Zhenis by 2.8 cm.

With a significant decrease in the average height of plants in these varieties significantly increases their productive bushiness 10.6 ± 0.9 ; 10.5 ± 0.1 ; 10.7 ± 0.3 ; 12.0 ± 0.3 in comparison with the control 6.8 ± 0.7 ; 7.3 ± 0.4 and 4.8 ± 0.6 , respectively. In Kazakhstan 3 and Lutescens varieties 32 differences in plant height between control and trial variants were not observed.

In the grade of Kazakhstan 10, the stalk was 4.8 cm longer than the control.

Mass of grain from the main ear. With the action of surfactants in almost all studied varieties, the amount and mass of grain from the main spike remains at the control level. The exception is grade Kazakhstan 3, where there was a significant increase in both the number of grains (by 3.1 grains) and the weight of grain from the main ear (1.65 g) compared to the control. In this case, there was a specific reaction of the genotype – Kazakhstan 3 to the effect of surfactants. At the same time, there was a tendency to increase all the studied features of Kazakhstani variety 3, except for plant height, which remains at the control level.

To study the inheritance of morphological characters of Kazakhstani variety 3, a reciprocal crossing was performed between the altered plants M1 and the initial variety. The initial grade Kazakhstan 3 does not have a pubescent ear, anthocyanin stalk color and an elongated form of the cauline node, and in some plants M1, these features are evident.

Table 2: Reciprocal crossing of modified plants of Kazakhstan variety 3 with initial variety

Symptoms	Kaz 3	M ₁	K 3 x M ₁	M ₁ x Kaz. 3
Spout of the ear	not pubescent	pubescent	pubescent	pubescent
Staining of stalks	not painted	painted	painted	painted
Shape of cauline nodes	normal	elongate	elongate	elongate
Height of plants	79.0 ± 1.2	$86.0^{***} \pm 0.8$	86.4 ± 0.2	88.3 ± 0.3
The length of the main ear (cm)	9.3 ± 0.6	$12.3^{**} \pm 0.7$	13.3 ± 0.3	13.9 ± 0.3
Number of grains with Ch. ear	34.5 ± 0.7	39.0 ± 0.6	41.5 ± 1.1	43.7 ± 1.1
Grain weight from gl.	1.0 ± 0.1	2.7 ± 0.3	3.0 ± 0.8	3.7 ± 0.5

As can be seen from Table 2, the altered morphological features manifest themselves irrespective of the direction of crossing. This indicates a possible inheritance of these features in the succeeding generations M2 and Mn.

The results of the studies showed that the reaction to the action of the surfactant depends on the genotype of wheat. The variability found in M1 for a number of quantitative and qualitative characteristics persisted in the subsequent generation of M2. This was confirmed by the results of the analysis of the crossing and analysis of the M2 progeny. The presence of altered forms with positive signs: short-stemmed plants with powerful, multiflorous, pubescent ears; plants differing in length and shape of the main ear; by the color, shape and size of the grain can be considered as confirmation of the presence of a gene-regulator, which underwent epigenetic changes and, in turn, influences the expression of the registered genes. However, for a simultaneous change in the characteristics of mutants that are different among themselves, the same gene regulator can not respond. The change that we observe is most likely a consequence of the change in some general processes in the cell that arise in response to the effect of the surfactant.

The effect of surfactant s on cell division. Chromosomal aberrations and cell division disorders are one of the main tests for mutagenicity in certain exposures. The most revealing in this respect is the meiotic division of cells, especially in objects such as wheat, which have a large number of hard-to-identify chromosomes.

The main phases on which meiosis is disturbed are metaphase, anaphase of the first division and tetrad. Metaphase I observed such types of disturbances as univalent, polyvalent, open bivalents, chromosome adherence - "pynosis" and displacement of the spindle of division of the metaphase plate (Table 3).

Table 3: Metaphase I in Controlled and Modified M1 Plants under the Influence of Surfactants Note: K – control variant; experience – experienced

Variant	Number of cells studied		Percentage of cells					
	all	cells with impaired	violations	univalent	open bivalents	pynosis	dislocation of metaphase plates	polyvalent
Kaz 3 – K	159	32	20	-	12	-	-	-
experiment	164	78	47	4	12	30		
Kaz 10 – K	153	16	10	9	-	-	1	-
experiment	185	113	61	12	21	8	18	
Tolkyn – K	166	20	12	2	4	2	4	-
experiment	156	129	82	15	14	25	26	
Aray – K	155	15	8	-	8	-	-	-
experiment	151	46	30	15	5	1	7	
Kaz 17 – K	175	18	13	6		3		6
experiment	225	167	74	16	13	22	22	
Dauyl – K	162	12	14		8	-	-	-
experiment	195	49	25	4	12	1,5	4	
Kaz 4 – K	156	15	9	-	3	-	6	-
experiment	151	70	46	8	11	14	11	
Zhenis – K	155	19	12	2	9	-	-	
experiment	154	80	51	10	22	18		1
Lut. 32 – K	168	15	8	8				
experiment	152	68	44	16	5	9	11	1
Shagala – K	172	16	9	11				
experiment	178	161	90	24	22	28	15	

Note: K – control variant; experience – experienced

The changes observed in MI were accompanied by a violation of cell division in AI. In this phase, fragments of chromosomes, bridges, asynchronous fission, empty cells were observed. At the level of tetrads - cells with microkernels (Table 4). All these changes are a manifestation of violations that occurred at earlier stages, mainly in interphase and early prophase.

Table 4: Anaphase I in Controlled and Modified M1 Plants under the Influence of Surfactants

Variants	Number of cells studied		Percentage of cells					
	all	cells with impaired	violations	univalent	open bivalents	pynosis	dislocation of metaphase plates	polyvalent
Kaz 3 – K	156	17	10,8	3,2	1,2	6,4		

experiment	154	66	42,8	17,8	12,9			13,6
Kaz 10 – K	167	11	6,5	3,0		3,5		
experiment	158	30	18,9		3,1	15,8		
Tolkyn – K	165	6	3,6	0,6		3,0		
experiment	151	52	34,4	9,9	1,3	19,8	3,3	
Aray – K	159	15	9,4			9,4		
experiment	158	71	44,9	5,0	3,1	6,3	14,5	15,8
Kaz 17 – K	167	10	5,9		5,9			
experiment	156	84	53,8	2,5	12,8	19,2	1,2	19,2
Dauyl – K	187	14	8,8	3,2	4,8	4,4		
experiment	154	93	60,0	6,4	22,7	20,7		
Kaz 4 – K	171	5	2,2	1,5	4,0	3,6		
experiment	158	68	43,0	6,3	5,0	8,0	3,0	20,0
Zhenis – K	153	13	8,4	5,2	1,3	2,0		
experiment	156	75	48,0	16,0	6,4	3,0		20,0
Lut. 32 – K	157	4	2,54	1,9		0,6		
experiment	152	64	42,0	17,0	1,3	2,6	1,9	11,8
Shagala – K	161	10	6,0	0,6	0,6	4,0		
experiment	156	65	40,0	8,0	3,0	5,0	7,0	17,0

So the maximum percentage of cells with univalents was found in the experimental variants of Kaz 10 (12%), Tolkyn and Aray (15%), Kaz 17 (16%) and Shagala (24%).

In the control grade of Kazakhstani specimens, 10 cells with univalents made up only 3%, Tolkyn 2%, Kazakhstan 17 and Shagala - 6%. In the remaining studied varieties, the disturbance ranged from 4% to 11%, and in control variants from 1% to 6%.

A high percentage of cells with open bivalents was found in the varieties Zhenis - 34% and Shagala - 40%, and in control 9% and 5%, respectively. Pictures, such as open bivalents and univalents can be associated with chromosomal rearrangements that violate the complete homology of chromosomes.

One of the frequent violations in the treatment of SAW seeds was the adhesion of chromosomes (pynosis). A high percentage of such cells was found in the experimental variants: varieties Kazakhstani 3 (30%), Tolkyn (25%), Kaz 17 (22%). Zhenis (18%) and Shagala (28%). In control variants, cell pynosis was not detected. The adhesion of chromosomes occurs if the replication of chromosomes is disrupted in the interphase of pre-meiotic division.

Cells with displacement of spindle of division of metaphase plate are found in all varieties, except for cultivars Kazakhstani 3, Zhenis and Lutescens 32, in others the percentage of such cells was from 4% to 26%, and in control variants, such violations were absent.

Cells with a polyvalent configuration of chromosomes were found only in varieties Kazakhstani 17 (6%) and Zhenis (0.6%). In the control variants, these disorders were not detected. In wheat, as a rule, polyvalents are a consequence of conjugation of homologous chromosomes and this occurs with an extension of the conjugation time in the stage of diplotenes. As is known, the chromosome 5B corresponds to this process in wheat.

A comparative analysis of cell damage in different wheat varieties in Metaphase I and Anaphase I meiosis in fractions is given in Table 5.

Table 5: Proportion of cells with disorders in Metaphase I and Anaphase I under the action of surfactant

Variants	cells with disorders of Metaphase I	cells with disorders of Anaphase I
Kaz. 3 control	0,8	0,10
experiment	0,47***	0,42***
Kaz. 10 control	0,10	0,06
experiment	0,61***	0,18
Tolkyn control	0,12	0,03
experiment	0,82***	0,34***
Aray control	0,28	0,09
experiment	0,30	0,44***
Kaz. 17 control	0,13	0,05
experiment	0,74***	0,53***
Dauyl control	0,6	0,5
experiment	0,25***	0,60***
Kaz. 4 control	0,09	0,2
experiment	0,46***	0,43***
Zhenis control	0,12	0,08
experiment	0,51***	0,48***
Lut. 32 control	0,08	0,02
experiment	0,44***	0,42***
Shagala control	0,09	0,06
experiment	0,90***	0,40***

As can be seen from Table 5, the proportion of cells with disorders in MI meiosis in Kazakhstan 3 was 0.47, and in control 0.8; Kaz. 10 - 0.61 and 0.10; Tolkyn - 0.82 and 0.12; Aray - 0.30 and 0.28; Kaz. 17 - 0.74 and 0.13; Dauyl - 0.6 and 0.5; Kaz. 4 - 0.46 and 0.09; Zhenis - 0.51 and 0.12; Lut. 32 - 0.44 and 0.08; Shagala - 0.90 and 0.38.

In the experimental variant in Meiosis AI in the Kazakhstani strain 3, the proportion of cells with impairments was 0.42, and in control 0.10; Kaz.10 - 0.18 and 0.06; Tolkyn - 0.34 and 0.03; Aray - 0.44 and 0.09; Kazakhstan 17 - 0.53 and 0.05; Dauyl - 0.60 - 0.28; Kazakhstani 4 - 0.43 and 0.2; Zhenis - 0.48 and 0.08; Lutescens 32 - 0.42 and 0.02; Shagala - 0.40 and 0.06. As can be seen from Table 5, the proportion of violations in A1 in the pilot variants is much higher than in the control.

The carried out researches have shown reliable influence of surfactants on quantitative and qualitative attributes of wheat. The surfactant causes an increase or decrease in some of the productivity elements of the altered plants as compared to the control variety. The changed signs were inherited in M2. This is confirmed by the phenotypic manifestation of these features in F1 (BC1) hybrids, in reciprocal crosses. The abnormalities detected in MI, AI and tetrads indicate the effect of surfactants on the meiosis process. As is known, violations occurring before meiotic division are more often transmitted to the next generation.

Thus, the obtained results of the study can have applied value, since under the influence of surfactants, along with suppression of plant development, altered forms with enhanced viability were revealed. The study also found that the reaction of wheat plants to the effect of surfactants depends on the genotype of the studied wheat varieties. The changes observed by

us could be a consequence of some general processes in the cell that arise in response to the effect of surfactants. This requires studying the effect of surfactants at the molecular-genetic level. It is planned to conduct chromosomal localization of genes that control the elongation of the ear of wheat, the extension of wheat grain, productive bushiness, anthocyanin color of grain and anthers in the modified plants M3 in Kazakhstan. The line obtained, with the above-inherited traits of this variety, can serve as a source of signs of wheat productivity.

The work was supported by a grant from the Science Foundation of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan: "Using experimental mutagenesis and chromosome engineering to create highly productive forms of wheat," State Registration No. 0103RK00416.

References:

1. Bogdanova E.D. Epigenetic variability induced by nicotinic acid. *Genetika*, 2003, vol. 39, No. 9, p. 1-6. (Bogdanova, E.D., Epigenetic Variation, Induced in *Triticum aestivum* L. by Nicotinic Acid., [Rus.J. Genetics, 2003. V.39, No. 9. P.1221-1227].)
2. Bogdanova E.D. Effect of nicotinic acid on genetic variability in wheat // Abstr. Of the 18th Intern. Congr. of genetics (August 10-15, 1998). Beijing, China, 1998. P.140.
3. Grodnitsky D.L. Epigenetic theory of evolution as a possible basis for a new evolutionary synthesis // *General biology*, 2001. Vol. 62. №2. S. 99-109.
4. Larchenko E.A., Morgun V.V. Comparative analysis of hereditary variability of plants during mutagen treatment of generative cells and maize seeds // *Tsitol Genet.* 2000. T.34. № 4. P.17-19;
5. Burasheva G.Sh. Polyphenols of camel's thorn *Alhagi Kirgisorum* Schrenk: the author's abstract of the master's thesis. Alma-Ata. 1981. 24 p.
6. Kudinov P.I., Karaim T.V. // 2 Всерос. Науч.-техн. Conf. "Progress. Ekol. Secure. Technol. Storage and complex pererab. Agricultural products for food production povysh. food. and Biol. values, "Uglich, 1-4 Oct., 1996. p. 311.
7. Kharkwal M.C. A brief history of plant mutagenesis, P.21-30. In: Q.Y. Shu, B.P. Forster, H. Nakagawa (ed.). *Plant mutation breeding and biotechnology*. CAB International, Cambridge, MA, 2012.
8. Chunetova Zh.Zh., Omirbekova N.Zh., Shulembaeva K.K. Morphogenetic variability of soft wheat varieties induced by CdCl₂ // *Genetics*, 2008. T.44, №11. P. 1503-1507.
9. Tokubayeva A.A., Shulembaeva K.K., Zhanayeva A.B. Cytological analysis of distant hybrids of the soft wheat. *International Journal of Biology and Chemistry*, 2013. 6 (2). P.26-29
10. Omirbekova N.Zh. Evaluation of the effect of CdCl₂ on the anatomical structure of soft wheat (*Triticum aestivum* L.) // *Bulletin of KazNU, Ecological series*, No. 1 (24) 2009. S. 83-89.
11. Shulembaeva K.K., Chunetova Zh.Zh., Zhussupova A.I. Distant and intraspecific hybridization, induced mutagenesis in soft bread wheat. *International Journal of Biology and Chemistry*, 2016. 9 (1). P.19-23.
12. Shulembayeva K.K., Chunetova Zh.Zh., Dauletbayeva S.B., Tokubayeva A.A., Omirbekova N.Zh., Zhunusbayeva Zh.K., Zhussupova A.I. Some results of the breeding and genetic studies of common wheat in the south-east of Kazakhstan // *International Journal of Biology and Chemistry*, 2014. 2 (6). P. 6-10.
13. Rappoport I.A. Discovery of chemical mutagenesis. Selected works. Moscow: Nauka, 1993. 268 p.
14. Pathirana R. Plant mutation breeding in agriculture. In: Hemming D., ed. *Plant sciences reviews* 2011. Cambridge: CABI, 2012. P.107-125.
15. Roychowdhury R., Tah J. Mutagenesis - a potential approach for crop improvement. In: Hakeem K. R., Ahmad P., Ozturk M., ed. *Crop improvement: new approaches and modern techniques*. New York (NY): Springer, 2013. P.149-187.
16. Foy C.D., Chaney R.L., White M. The physiology of metal toxicity in plants, *Ann Rev Plant Physiol.* J., 2005. 29. P.511-566.

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР / ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ /
TECHNICAL SCIENCES

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-119-127

УДК 621.436

МРНТИ 05.04.02

**ЖЫЛУ ШЫҒЫНДАРЫ АЗАЙТЫЛҒАН ДИЗЕЛЬДІ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАР
ЖАСАУ**

Балғабеков Т.К., Байгужина Г.Н., Ибраева Ж.Т.

(e-mail: GUL_8989@mail.ru)

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-сұлтан, Қазақстан

Аңдатпа

Қазіргі уақытта жану камерасының қабырғаларына жылу беруді азайту есебінен индикаторлық к.п.д. ұлғайту бойынша жұмыстар дамыды. Жылу беруді азайтудың бір әдісі-жану камерасын құрайтын бөліктердің жылу кедергісін арттыру. Ол үшін жылу қорғайтын жабындар бөлшектердің қабылдайтын беттеріне қолданылады немесе олар толығымен керамикалық материалдардан жасалады. Әр түрлі базалық өлшемдері (D және S) және әр түрлі мәжбүрлеу деңгейлері бар дизельдерде жүргізілген қалыңдығы 3,5 мм-ге дейінгі жоғары жылу кедергісінің жабындарын қолдану бойынша зерттеулер мұндай жабындарды дизельдің жану камерасынан жылу шығаруды едәуір төмендету үшін, яғни жылу шығыны азайтылған дизель жасау үшін пайдалануға болатындығын көрсетті.

Алайда, олар негізінен қалыңдығы 0,35 мм-ден аспайтын жабындар үшін орнатылады.жабынның қалыңдығының жоғарылауымен оның жұмыс процесі мен жылу алмасу процестеріне әсері артады. Сондай-ақ жылу қорғайтын жабындарды пайдалану кезінде индикаторлық к.п. д. мүмкін болатын арттыру шектері белгіленбеген. Сондықтан жоғары жылу кедергісі мен жұмыс денесінің жылу қабылдайтын бетінің жылу әсерлесуінің заңдылықтарын зерттеу, сонымен қатар жабындарды қолданудан максималды әсер алуға болатын жағдайларды анықтау қиын және өзекті мәселе болып табылады.

Түйін сөздер: қозғалтқыш, жылу беру, жылу беруді азайту, жану камерасы, керамикалық материалдар, жылу өткізбейтін жабындар, энергия шығынын азайту, дизель көрсеткіштері, жылу өткізгіштік коэффициенттері, поршеньді жылу оқшаулау.

**СОЗДАНИЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С УМЕНЬШЕННЫМИ
ТЕПЛОВЫМИ ЗАТРАТАМИ**

Балғабеков Т.К., Байгужина Г.Н., Ибраева Ж.Т.

(e-mail: GUL_8989@mail.ru)

*Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Нур-Султан,
Казахстан*

Аннотация

В настоящее время получили развитие работы по увеличению индикаторного к.п.д. за счет снижения теплоотдачи в стенки камеры сгорания. Одним из способов уменьшения теплоотдачи является повышение термического сопротивления деталей, образующих, камеру сгорания. Для этого на воспринимающие поверхности деталей наносят теплозащитные покрытия или изготавливают их целиком из керамических материалов. Исследования по применению покрытий повышенного термического сопротивления, толщиной до 3,5 мм, проведенные на дизелях с различными базовыми размерами (D и S) и разными уровнями форсировки показали, что такие покрытия могут быть использованы для значительного снижения теплоотвода из камеры сгорания дизеля, то есть для изготовления дизеля с уменьшенными тепловыми потерями.

Однако установлены, в основном, для покрытий, толщина которых не превышает 0,35 мм. При увеличении толщины покрытия усиливается его воздействие на протекание рабочего процесса и процессов теплообмена. Не установлены также пределы возможного повышения индикаторного к.п.д. при использовании теплозащитных покрытий. Поэтому изучение закономерностей теплового взаимодействия теплопринимающей поверхности покрытия повышенного термического сопротивления и рабочего тела, а также выявление условий, при которых может быть получен максимальный эффект от использования покрытий является сложной и актуальной задачей.

Ключевые слова: двигатель, теплоотдача, уменьшения теплоотдачи, камера сгорания, керамические материалы, теплозащитные покрытия, снижение потерь энергии, показатели дизелей, коэффициенты теплопроводности, теплоизоляция поршня.

CREATION OF DIESEL ENGINES WITH REDUCED HEAT EXPENSES

Balgabekov T.K., Baiguzhina G.N., Ibraeva Zh.T.

(e-mail: GUL_8989@mail.ru)

Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin, Nur-Sultan, Kazakhstan

Annotation

At present, work has been developed to increase the indicator efficiency. by reducing heat transfer to the walls of the combustion chamber. One way to reduce heat transfer is to increase the thermal resistance of the parts that form the combustion chamber. To do this, heat-shielding coatings are applied to the receiving surfaces of the parts or they are made entirely of ceramic materials. Studies on the use of coatings of increased thermal resistance, up to 3.5 mm thick, carried out on diesel engines with different base sizes (D and S) and different boost levels showed that such coatings can be used to significantly reduce heat removal from the diesel combustion chamber, that is for the manufacture of diesel engines with reduced heat losses.

However, they are established mainly for coatings whose thickness does not exceed 0.35 mm. With an increase in the thickness of the coating, its effect on the flow of the working process and heat transfer processes is enhanced. The limits of the possible increase in indicator efficiency have not been established either. when using heat-shielding coatings. Therefore, the study of the patterns of thermal interaction between the heat-receiving surface of the coating with increased thermal resistance and the working fluid, as well as the identification of conditions under which the maximum effect from the use of coatings can be obtained is a complex and urgent task.

Keywords: engine, heat transfer, heat transfer reduction, combustion chamber, ceramic materials, heat-shielding coatings, energy loss reduction, diesel performance, thermal conductivity coefficients, piston thermal insulation.

Кіріспе

Жылу шығыны азайтылған дизельді қозғалтқыштарды құру бойынша кең ауқымды зерттеу жұмыстары жүргізілді және жүргізілуде. АҚШ, Батыс Еуропа елдері мен Жапонияның жетекші қозғалтқыш жасау фирмаларының жұмыстарына жалпы шолу кең ауқымды теориялық және эксперименттік жұмыстардың тұтастай алғанда оң нәтижелер бергенін көрсетеді. Жоғары физика-механикалық қасиеттері бар конструкциялық Керамикалық материалдар жасалды, жоғары сапалы Керамикалық материалдарды алу үшін жаңа технологиялық процестер әзірленді, жылу шығындары азайтылған қозғалтқыштардың ықтимал көрсеткіштері туралы эксперименттік деректер алынды, жылу оқшауланған қозғалтқыштары бар автомобильдердің алғашқы жүрісі орындалды.

Алайда, негізгі нәтижелер тек тәжірибелік жұмыстарға арналған тәжірибелік қондырғыларда немесе арнайы жасалған қозғалтқыштарда алынады. Керамикалық бөлшектері бар қозғалтқыштардың өнеркәсіптік өндірісі ешбір елде жоқ. Kyoto Ceramic мамандарының пікірінше, керамикалық бөлшектері бар қозғалтқыштардың өнеркәсіптік өндірісі ХХІ ғасырдың ортасында ұйымдастырылуы керек.

Cummins төрағалары қысқа мерзімде термореттелген турбокомпрессорлық дизель өндірісін игеру мүмкіндігін көрсетеді. Мысалы, $g_e=200$ г/(кВт·сағ) кәдімгі турбокомпаундты дизельдер біздің уақытымызда өндіріске қойылуы мүмкін. Перспективада $g_e=195$ г/(кВт·сағ) салқындату жүйесі жоқ қозғалтқыштар құру, сондай-ақ $g_e=170,2$ г/(кВт·сағ) қамтамасыз ететін жылу оқшауландырылған поршеньдердің, Қозғалтқыш цилиндрлерінің гильзалары мен бастиектерінің конструкцияларын әзірлеу жоспарлануда. Ең аз үйкеліспен және $g_e=152$ г/(кВт·сағ) қозғалтқыш өндірісі қазіргі уақытта жоспарланып отыр [1, 3].

Зерттеуге арналған бастапқы деректер. Ганновер университетінің поршеньдік машиналар институты жану камерасының (КС) қабырғалары арқылы жылуды кетіру нәтижесінде пайда болатын энергия шығынын азайтуға бағытталған зерттеулер жүргізеді. КС құрайтын бөлшектердің беттерін жылу оқшаулағыш жабындары бар Дизельдердің конструктивті дамуы үшін КС әр элементінің дизель көрсеткіштерін жақсартуға әсер ету дәрежесі туралы сұрақтар үлкен мәнге ие [2]. Осыған сүйене отырып, жылу оқшаулаудың цилиндрлердің әртүрлі жұмыс көлемі бар, үрленетін және онсыз, поршень түбінің жылу оқшаулауымен, цилиндр басының түбімен және цилиндр жеңімен дизель көрсеткіштеріне әсері зерттелді. Дизельдердің негізгі көрсеткіштері 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 - зерттелетін дизельдердің негізгі көрсеткіштері

Көрсеткіштер	«Аз өлшемді» дизель AVL 520	«Көп өлшемді» дизель ViV 23/23 TL
Номиналды n , мин ⁻¹	2500	1500
N_e , кВт	26,49/27,2	350,7
P_i , $\times 10^{-1}$ МПа	9,27/9,62	14,68
D , мм	120	280
S/D	1,0 λ	1,0
V_h , дм ³	1,357	9,556

Материалдарды есептеу кезінде пайдаланылатын жылу өткізгіштік коэффициенттері λ , Вт/м. к.: шойын – 55; Болат – 40; жоғары қоспаланған болат – 17,2; шар тәрізді графиті бар шойын – 33, алюминий – 229; алюминий тотығынан жасалған жабындар – 1,6...4,6; фарфор – 1,0; цирконий тотығы – 2,0 (0,086); кремний нитриді – 5...32,8 (10); кремний карбиді – 80...100. Көріп отырғаныңыздай, λ шашырауы өте үлкен болды. Есептеулерде бірыңғай $\lambda = 2$ Вт/м қабылданды. к. поршеньді салқындату қозғалмайтын саптамадан түбіне айдалатын маймен жүргізілді (маймен жылудың ~ 60% бөлінеді); Viv 23/23 дизельді поршень сақиналы каналда айналатын маймен салқындатылды (80% жылу шығару). Есептеулер бойынша, цилиндрдің басы мен поршеньнің түбін жабу кезінде P_i аздап артады, ал g_i азаяды, ал цилиндр жеңіне жабу кезінде P_i төмендейді, ал g_i жоғарылайды [1,2].

КС қабырғаларындағы шығындар негізінен қысудың соңғы кезеңінде және жанармай жанған кезде пайда болады; цилиндр жеңі поршеньмен жабылады, сонымен қатар жеңдер поршеньнің үйкелісіне ұшырайды. Сондықтан, ең алдымен, поршеньнің түбін, содан кейін цилиндр басының түбін оқшаулау ұсынылады. Жеңнің жоғарғы бөлігін ғана оқшаулау ұсынылады. Есептеулер цилиндр өлшемі аз болған кезде жылу оқшаулаудың тиімділігін көрсетті. Поршеньді оқшаулау жеңнің жылу оқшаулауына қарағанда тиімді [1,5].

Поршеньді қозғалтқыштың негізгі бөлшектерінің жылу кернеуінің күйіне әсер ететін негізгі факторлар. Негізгі бөлшектердің температуралық деңгейі поршеньді қозғалтқыштардың өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде, жобалаудан бастап пайдалануға дейін өте маңызды рөл атқарады. Қозғалтқыштардың жылу күйі оның жұмыс істеу көрсеткіштеріне, оның ішінде сенімділікке, экологиялық және отын-экономикалық көрсеткіштерге айтарлықтай әсер ететіндіктен, қозғалтқыштарды әзірлеу кезінде жобалық шешімдермен бөлшектердің болжамды температуралық көрсеткіштерінің қолайлы деңгейін қамтамасыз етуге айтарлықтай әсер етіледі.

Қозғалтқыштың негізгі бөліктерінің температуралық өрістерінің қалыптасуына әсер ететін факторларды талдау оларды келесі топтарға бөлуге мүмкіндік береді: 1. Цилиндр-поршень тобы бөлшектерінің жылу қабылдайтын беттерінде жылу жүктемелерінің қалыптасуын негіздейтін жұмыс процесінің өтуі; 2. Ерекше конструктивтік элементтерді және дайындаудың технологиялық процестерін пайдалану (жылу қорғанысының, экрандардың, жылу кедергілерінің, жылу беру процесінің қарқындылығын реттеу құралдарының, бөлшектер материалдарының жылуфизикалық сипаттамаларының болуы, бөлшектердің беттерінде ерекше жылуфизикалық және физикалық-механикалық қасиеттері бар қабаттардың болуы және т.б.); 3. Жану камерасындағы және салқындату жүйесінің қуыстарындағы жылу алмасу процестерінің ерекшеліктері (қасиеттері және жылу-физикалық сипаттамалары, ағымның режимі мен сипаты, жылу тасығыштардың жай-күйі, жылу беретін және жылу қабылдайтын беттердің жай-күйі, олардың температуралары мен тербелістерінің деңгейі, турбулизаторлардың және жылу алмасу қарқындылығына әсер ететін басқа да құралдардың болуы); 4. Қозғалтқышта өтетін уақытша процестердің ерекшеліктері (саңылаулардың өзгеруі, жылу қабылдайтын және салқындататын беттердің пішіні мен жай-күйі, қақ, шлам, күйген, лак қабыршақтары, тотықтар қабыршақтары шөгінділерінің түзілу динамикасы, салқындатқыш сұйықтықтарға қоспалардың іске қосылуы, бөлшектердің тозуы); 5. Қозғалтқышты пайдалану ерекшеліктері, оның техникалық жай-күйі, техникалық қызмет көрсету және жөндеу ережелерін сақтау [2, 3].

Қозғалтқыштағы отынның жануы кезінде бөлінетін жылуды қозғалтқыштың сыртқы жылу балансы болып табылатын жеке компоненттерге (пайдалы пайдаланылатын жылу және жылу жоғалтудың әртүрлі түрлері) бөлу негізінен эксперименталды түрде анықталатыны белгілі. Жылу балансының жекелеген компоненттерінің мәні жылуды қолданудың жетілуін бағалауға, салқындату жүйесін есептеуге, шығатын газдардың жылуын пайдалану мүмкіндігін анықтауға және қозғалтқыштың жұмысын жақсарту жолдарын анықтауға мүмкіндік береді.

Ішкі жану қозғалтқышының жылу балансының теңдеуі келесі түрде ие:

$$T = T_e + T_{охл} + T_{Г} + T_{М} + T_{ост}, \quad (1)$$

мұнда: T - жұмсалған отынның жану жылуы; T_e - қозғалтқыштың тиімді жұмысына баламалы жылу; $T_{охл}$ - қозғалтқыштан салқындату ортасымен (сұйықтықпен немесе ауамен) бұрылатын жылу; $T_{Г}$ - шығарушы газдармен бұрылатын жылу; $T_{Г-шығарушы}$ газдармен бұрылатын жылу.

$$T_{Г} = T_{Г.ф.} + T_{Г.х.}, \quad (2)$$

мұнда $t_{г.ф.}$ - шығарылатын газдардың энтальпиясы; $t_{г.х.}$ - жылуы жоқ выделившаяся жану кезінде отынның салдарынан толық емес жану; t_m - жылуы, отводимая жағар маймен; $t_{ост}$ - көрсеткіш ескеретін жылу жоғалту нәтижесінде, сәулелі және конвективті жылуалмасу қызған бөліктерінің қозғалтқыш қоршаған ортамен.

Жұмыс процесінің жетілуін бағалау үшін салыстырмалы бірліктерде жасалған жылу балансы үлкен қызығушылық тудырады, яғни:

$$t_e + t_{охл} + t_{г.ф.} + t_{г.х.} + t_m + t_{ост} = 100\%. \quad (3)$$

Номиналды режимде үрлеусіз дизель жұмысы кезінде отынмен енгізілген жылуға жатқызылған сыртқы жылу балансының жекелеген құрамдастарының орташа мәндері [1, 4]:

Кесте 2 - сыртқы жылу балансының орташа мәндері

t_e	$t_{охл}$	$t_{г.ф.}$	$t_{г.х.}$	t_m	$t_{ост}$
29...55%	20...35%	25...40%	0...5%	2...4%	2...7%

Көріп отырғанымыздай, қозғалтқышқа енгізілген жылудың 70...55% – ы жылу шығыны болып табылады-негізінен шығатын газдардың энтальпиясы және салқындатқыш шығаратын жылу. Жылу шығынын жою кезінде жылуды пайдалану деңгейі едәуір артады. Шығатын газдарда жұмыс істейтін турбинаны қолдану газдар шығаратын жылу үлесін азайтады және пайдалы пайдаланылатын жылу үлесін арттырады.

3-кестеде дизельді жану камерасында қоспаның пайда болу шарттары [4, 5] қалыпты жұмыс режимінде және төмен температурада іске қосу кезінде көрсетілген.

Кесте 3 - Дизельдің жану камерасында қоспаның пайда болу шарттары

Көрсеткіштер атауы	Номиналды уақыт	Іске қосу уақыты
Поршень жылдамдығы, м/с	5...10	0,4...1,0
Ауа зарядының жылдамдығы, м/с	75...200	5...16
Сығылу соңындағы ауа зарядының температурасы, С	550...700	250...420
Қысу камерасы қабырғаларының температурасы, С	200...300	- 30
Сығылу соңындағы ауа зарядының қысымы, МПа	4...5	1,5...2,5
Жанармай тамшысының орташа диаметрі, мкм	10...30	40...60

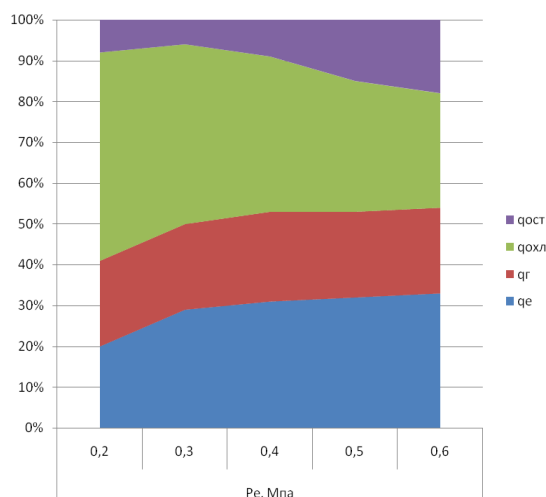
Тіпті заманауи зерттеу жабдықтарының көмегімен ІЖҚ-да болатын процестер туралы толық түсінік алу мүмкін емес. Тиісінше, оларды математикалық әдістерді қолдану арқылы сипаттау өте қиын міндет. Ішкі жану қозғалтқышындағы процестерді математикалық модельдеу олардың белгілі бір дәрежеде идеализациясын, яғни термодинамика, газодинамика және басқа қолданбалы ғылымдардың заңдылықтары мен теңдеулерін қолдануға мүмкіндік беретін бірқатар болжамдарды қабылдауды қамтиды. Нәтижесінде қозғалтқыштардағы процестерді зерттеудің есептеу-эксперименттік әдістері кеңінен қолданылды.

Зерттеу нәтижелері. Жарияланған деректердің дұрыстығын тексеру, сондай-ақ жылу оқшауланған қозғалтқыштың перспективаларын бағалау мақсатында [3, 6, 7] жұмысында жылу оқшауланған цилиндрмен 1 сағат 96/120 бір цилиндрлі дизельдің

жылу балансы зерттелді. Эксперимент басталар алдында дизельдің базалық моделін суық және ыстық айналдыру жүргізілді, отын беру параметрлері мен ауа зарядының қозғалысы оңтайландырылды, жүктеме сипаттамалары алынды, барлық жүктеме режимдерінде түтіндік бойынша уытты көрсеткіштер анықталды, жұмыс процесін индексстеуге арналған аппаратура ретке келтірілді, жылу теңгерімі алынды.

1-суретте дизельдің базалық моделі үшін жылу балансы компоненттерінің $N=1000$ мин-1 кезіндегі жүктемеге тәуелділігі көрсетілген. Жүктеменің $P_e=0,58$ МПа дейін артуымен суреттен көріп отырғанымыздай, тиімді пайдаланылған жылу 21,5%-дан 29,5%-ға дейін артады. Салқындатқыш суға берілген жылу мөлшері 52%-дан 27%-ға дейін төмендейді, барлық жүктеме режимі шегінде пайдаланылған газдармен бірге шығарылған жылу шамалы өзгереді және 20...23% құрайды.

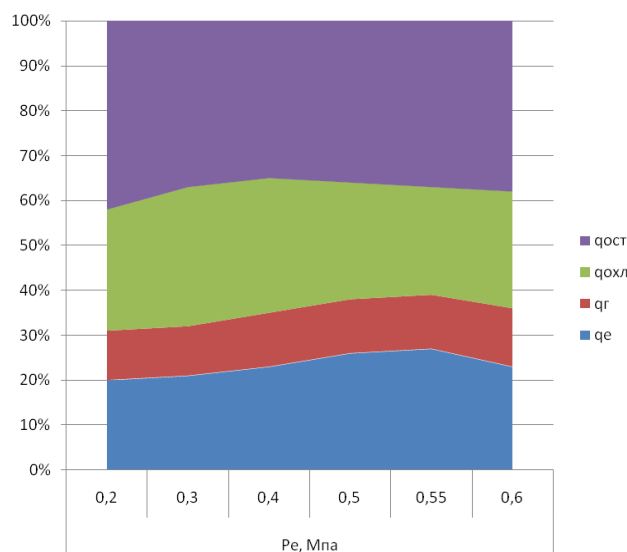
Кремний нитриді керамикалық жең салу арқылы цилиндрдің жоғарғы бөлігін жылу оқшаулау кезінде жылу балансының құрылымдық компоненттерінің мәндерінде айтарлықтай өзгерістер болды (2-сурет).



Сурет 1 - Бір цилиндрлі дизельдің жылу балансы 1 сағат 96/120: негізгі модель

$P_e=0,58$ МПа кезінде базалық модельмен салыстырғанда тиімді пайдаланылған жылу мөлшері 29,5%-дан 24,0%-ға дейін төмендеді, салқындатқыш суға берілген және пайдаланылған газдармен бірге шығарылған жылу да тиісінше 27%-дан 22%-ға дейін және 23%-дан 16%-ға дейін төмендеді. Алайда жылу балансының қалдық мүшесінің шамасы 23,5%-дан 38,2%-ға дейін күрт өсті. Сонымен қатар, жүктеменің азаюымен қалдық мүшенің мәндеріндегі айырмашылық ұлғайып, жылу оқшауланған нұсқада $P_e=0,21$ МПа жүктеме кезінде базалық модельде 6%-ға қарсы 42% құрады.

Көріп отырғаныңыздай, керамикалық жеңді цилиндрдің жоғарғы бөлігіне орнатқан кезде жылу балансының әр компоненті деформацияға ұшырап, нашарлау бағытында өзгерді. Цилиндрдің жылу оқшаулауымен отын беру параметрлері, жанармай құю заңы өзгермегенін, оңтайландыру, реттеу жұмыстары жүргізілмегенін атап өткен жөн, яғни екі жағдайда да жүктеме сипаттамаларын алып тастау және жылу балансын анықтау бірдей бастапқы жағдайларда жүргізілді.



Сурет 2 - Бір цилиндрлі дизельдің жылу балансы 1 сағ 96/120: Жылу оқшаулағыш гилзасымен

Цилиндрдің жылу оқшаулауында жылу тепе-теңдігі компоненттерінің деформациясының себебі жану процесінің бұзылуы деп болжауға болады. $N=1000$ мин-1 кезінде алынған базалық модель мен жылу оқшауланған дизельдің жүктеме сипаттамаларын салыстыру және талдау жылу оқшаулау кезінде толтыру коэффициенттерінің және артық ауаның айтарлықтай төмендегенін көрсетті, бұл отын-ауа қоспасының қатты қайта байытылуына, қоспаның түзілу және жану процестерінің нашарлауына әкелді. Осылайша, алынған нәтижелер жұмыс процесін жақсарту және дизельді оқшаулау кезінде оның оңтайлы параметрлерін таңдау бойынша қосымша зерттеулер жүргізу қажеттілігін көрсетеді.

Қорытынды

Сұйық салқындатылған алты цилиндрлі дизель негізінде жасалған және қуаты $N_e=177$ кВт және $S/D=152/140$ мм/мм Cummins NTC-250 құбыр үрлегіші бар адиабатты турбокомпаундты қозғалтқыш $p_e = 169$ кВт болды, $N=2100$ мин-1, $iV_h=14$ л. қозғалтқышта салқындату жүйесі мүлдем жоқ. Радиатор, желдеткіш, су сорғысы және салқындату жүйесінің барлық коммуникациялары алынып тасталды. Қозғалтқыш конструкциясынан барлығы 361 бөлік алынып тасталды. Прототиппен салыстырғанда қозғалтқыштың көлемі салқындатқыштың массасын есептемегенде $0,57$ м³, массасы 153 кг – ға азайды, оның көлемі шамамен 40 литр болды. Мұндай қозғалтқышы бар 5 тонналық әскери жүк көлігінің жүгірісі 4800 км болды. жүгіру кезінде ешқандай бұзылулар мен ақаулар болған жоқ, дегенмен 800 км-ге жуық автомобиль жүк массасы 5 -тен 13 тоннаға дейін көтерілген кезде айтарлықтай жүктемемен сыналды. Жүксіз жүрістерде отын шығыны 100 км 26 л құрады, ал прототип үшін ол 39 л (шамамен 30% - ға азайды), де орташа мәні $182,4$ г/(кВт·сағ), яғни $15\ldots 16\%$ - ға төмендеді [3, 8].

Керамикалық материалдар, сондай-ақ ортақ жану камералары бар қозғалтқыштар үшін перспективалары бар [2, 3]. Мысалы, Mazda (Жапония) фирмасы NGK Insulators Ltd (АҚШ) фирмасымен бірлесіп las литий-алюминий силикатын, ішінара тұрақтандырылған psz цирконий тотығын және төмен жылу өткізгіштігі бар Si3N4 азотталған силикатты (LAS үшін – $\lambda = 4,3$ Вт/(м·К), psz үшін – $\lambda = 2,9$ Вт/(м·К) және

Si3N4 үшін – $\lambda = 24,3$ Вт/(м·К) қолдана отырып, құйынды камераны әзірледі. Тәжірибелі құйынды камералар аталған материалдардан үш нұсқада шығарылды [1, 3, 8]:

1. Камераның жоғарғы бөлігі las материалынан, төменгі бөлігі Si3N4 - тен жасалған. Бұл камера бос режимде тез істен шықты.

2. Жоғарғы бөлігі PSZ – ден, төменгі бөлігі Si3N4-тен жасалған. Бір сағат жұмыс істегеннен кейін PSZ керамикасы құлады.

3. Құйынды камераның жоғарғы және төменгі бөліктері Si N4 - тен жасалған. Бұл материал жоғары болғандықтан, металл қабыққа салынған камера мен цилиндрдің басы арасында ауа саңылауы қарастырылған. Бұл камера дизельдің барлық жұмыс режимдерінде сенімді болды және перспективалы дизель конструкцияларының негізі ретінде қабылданды. Жоғарыда талданған нәтижелер тәжірибелік қондырғыларда немесе тек зерттеу жұмыстарын жүргізуге арналған арнайы жасалған қозғалтқыштарда алынғанын атап өткен жөн. Керамикалық жылу оқшаулағыштары бар өнеркәсіптік қозғалтқыш әлі бірде-бір елде жоқ. Екінші жағынан, соңғы жылдары ІЖҚ-да жылу оқшаулағыштарын қолдану бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарының кеңеюі байқалады. Бұл жағдайда келесі негізгі бағыттарды бөлуге болады:

- қажетті жылуфизикалық қасиеттері бар қышты алу;
- жылу оқшауланған Жану камерасындағы жылу-физикалық процестердің ерекшеліктерін зерттеу.

Осылайша, АҚШ-тың (Cummins, General Motors, Carborundum және т. б.), Жапонияның (Komatsu, Isuzu, Toyota Motors, Kyoto Ceramic және т. б.), Германияның (VW, DeimleBenz, Opel, KXD, Elko, TU Muünchen және т. б.), Ұлыбританияның (Leyland, Ricardo, Ricardo және т. б.) жетекші қозғалтқыш құрылыс фирмаларының, ғылыми-зерттеу және жобалау институттарының жұмыстарына жалпы шолу Перкинс, Ресей (ЯМЗ, ММТУ, ИПМ, Мәди (ГТУ), ГТУ Мами), Украина (Хпи, Хади), т.б олардың жалпы алғанда оң нәтижелер бергенін көрсетеді: жоғары физика-механикалық қасиеттері бар конструкциялық Керамикалық материалдар жасалды, жоғары сапалы Керамикалық материалдарды алу үшін жаңа технологиялық процестер әзірленді, жылу шығындары азайтылған қозғалтқыштардың ықтимал көрсеткіштері туралы эксперименттік деректер алынды, жылудан оқшауланған қозғалтқыштары бар автомобильдердің жүрісі орындалды.

Әдебиет:

1. Онищенко Д.О., Смирнов А.Ю. Жану камерасының ішінара жылу оқшаулауымен жоғары жылдамдықты дизельдің Индикаторлық және тиімді көрсеткіштері // Жанармай құю кешені және балама отын. 2019. Көлемі 18. № 11. 528-538 Б.
2. Онищенко Д.О., Смирнов А.Ю. Жану камерасының ішінара жылу оқшаулауымен жоғары жылдамдықты дизельді эксперименттік зерттеу // Жанармай құю кешені және балама отын. 2019. Көлемі 18. № 10. Б.472-483.
3. Балғабеков Т.К., Айдарбек Ә.О., Кошмаганбетова А.С., Байгужина Г.Н. Дизелдердегі газдинамикалық процестер және олардың сипаттамаларын жақсарту бойынша зерттеу жұмыстары. ПМУ хабаршысы, энергетикалық серия, ISSN 1811-1858, № 2 (2020), Павлодар қ., 59-71 Б.
4. Чигиринова Н.М., Чигиринов В.В., Чигиринов В.Е. оксидті керамикалық жабындар – СРГ бөлшектерінің жұмыс беттерін тиімді термиялық қорғау // Автомобиль өнеркәсібі. 2004. № 6. Б.30-34.
5. Балғабеков Т.К., Есентаев С.Д. Біріктірілген басқару жүйесімен автомобиль құралдарының техникалық күйі мен жөндеу үрдістерін жетілдіру. М.Х. Дулати атындағы ТарМУ-дың "табиғат

6. пайдалану және антропосфера мәселелері"атты хабаршысы. Халықаралық ғылыми журнал, №3, 2019. С. 65-69.
7. Шпаковский В.В. Поршень бетінің температуралық күйіне ішінара динамикалық жылу оқшаулаудың әсері // Ішкі жану қозғалтқыштары (Харьков). 2010. №2. С. 92-95.
8. Онищенко Д.О., Панкратов С.А., Смирнов А.Ю. Жану камерасын ішінара жылу оқшаулау арқылы дизельді салқындату жүйесіне жылу беруді азайту мүмкіндігін эксперименттік тексеру // автокөлік кешеніндегі энергия-экологиялық мәселелерді шешу: тез. докл. ғылыми.-тех. конф. "7-ші Лукандық оқулар". М.: Мәди (ГТУ), 2015. Б. 60-62.
9. Лойцянский Л.Г. Сұйық және газ механикасы: университеттерге арналған оқулық. - М.: Дуадак, 2003. – 840 с.

References:

1. Onishchenko D.O., Smirnov A.Yu. Indicator and effective indicators of a high-speed diesel engine with partial thermal insulation of the combustion chamber // Autogas filling complex and alternative fuel. 2019. Volume 18. No. 11. S. 528-538.
2. Onishchenko D.O., Smirnov A.Yu. Experimental study of a high-speed diesel engine with partial thermal insulation of the combustion chamber // Autogas filling complex and alternative fuel. 2019. Volume 18. No. 10. S. 472-483.
3. Balgabekov T.K., Aidarbek A.O., Koshmaganbetova A.S., Baiguzhina G.N. Dieselderdegi gazdinamikalyk processer zhane olardyn sipattamalaryn zhaksartu boyynsha zertteu zhhumystary. VESTNIK PSU, Energy Series, ISSN 1811-1858, No. 2 (2020), Pavlodar, pp. 59-71.
4. Chigirina N.M., Chigirinov V.V., Chigirinov V.E. Oxide ceramic coatings - effective thermal protection of the working surfaces of CPG parts // Automotive industry. 2004. No. 6. S. 30-34.
5. Balgabekov T.K., Esentaev S.D. Biriktirilgen baskaru zhyyesimen avtokolik qyraldarynyn tekhnikalыk kutimi men zhondeu yrdisterin zhetildiru. Bulletin of TarSU named after M.Kh. Dulaty "Nature Management and Problems of the Anthroposphere". International Scientific Journal, No. 3, 2019, pp. 65-69.
6. Shpakovsky V.V. Influence of partially dynamic thermal insulation on the temperature state of the piston surface // Internal combustion engines (Kharkov). 2010. №2. pp. 92-95.
7. Onishchenko D.O., Pankratov S.A., Smirnov A.Yu. Experimental verification of the possibility of reducing heat transfer to the diesel cooling system by partial thermal insulation of the combustion chamber // Solution of energy and environmental problems in the motor transport complex: abstract. report sci.-tech. conf. "7th Lucanian Readings". М.: МADI (GTU), 2015. S. 60-62.
8. Loitsyansky L.G. Fluid and Gas Mechanics: Textbook for High Schools. - М.: Bustard, 2003. – 840 s.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-128-137

УДК 004.94

МРНТИ 14.00.13

ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАРДЫҢ ТАРАЛУ КӨРСЕТКІШТЕРІН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ТАЛДАУДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ

Ембергенова А.Қ., Сауанова К.Т.

(e-mail: yembergenova.aisaule@gmail.com)

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа

Берілген мақалада инфекциялық аурулардың таралуды жобалау қарастырылған. Соңғы деректер бойынша әлем бойынша кеңінен таралған індет коронавирустың таралуын жобалау дәлдігі мен ондағы негізгі рөлді қамтамасыз ететін ақпараттық өнімдердің үлесі зерттелген. Ресми деректерге сүйене отырып, жобалық саралау (анализ) жүргізілді. Нәтижесінде жұқпалы аурулардың сан мыңдаған түрлерінің жобалаудағы ақпараттық технологиялардың маңызы аталып өтті. Ақпараттық технологияларды жобалау жүйесінің нақты және дәл жүргізу үшін қолданылуы мүмкін әдістер қарастырылды. Ондағы болжамдарды санау формулаларына сүйене отырып, оқыту процесінің жүргізілуі зерттелді. Осы тұста COVID-19 қарқынды ақпараттық өнімдердің дамуын қамтамасыздандырғанын айта кетпеу мүмкін емес. Берілген жұмыс нәтижесі бойынша кеңінен қолданылатын барлық дерлік әдіс-тәсілдерге зерттеу жүргізілді.

Кілттік сөздер. Жұқпалы аурулар, инфекцияның таралуын болжау, COVID-19, болжаудың әдістері, аурудың таралуын болжау, болжаудың ақпараттық әдістері, нейрондық жүйелер, ақпараттық өнімді үйретудің түрлері.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Ембергенова А.Қ., Сауанова К.Т.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Аннотация

В данной статье рассматривается конструкция распространения инфекционных заболеваний. По последним данным изучена самой распространенной эпидемии в мире точность и роль распространения коронавируса, а также информационных продуктов, играющих в ней ключевую роль. На основании официальных данных был проведен анализ проекта. В результате была отмечена важность информационных технологий в распространение тысяч видов инфекционных заболеваний. Рассмотрены методы, которые можно использовать для точного и аккуратного ведения системы проектирования информационных технологий. Процесс исследования изучался на основе формул расчета прогнозов. В связи с этим следует отметить, что COVID-19 обеспечил бурное развитие информационных продуктов. В результате этой работы были изучены практически все широко используемые методы.

Ключевые слова. Инфекционные болезни, прогнозирование распространения инфекции, COVID-19, методы прогнозирования, прогнозирование распространения заболеваний, информационные методы прогнозирования, нейронные системы, виды информационного продукта обучения.

**DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR INTELLECTUAL
ANALYSIS OF INDICATORS OF THE SPREAD OF INFECTIOUS DISEASES**

Yembergenova A.K., Sauanova K.T.

(e-mail: yembergenova.aisaule@gmail.com)

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

This article discusses the design of the spread of infectious diseases. According to the latest data, the accuracy of the design of the spread of the coronavirus, the most common epidemic in the world, and the share of information products that play a key role in it have been studied. Based on official data, a project analysis was conducted. As a result, the importance of information technology in the design of thousands of types of infectious diseases was noted. Methods that can be used to accurately and accurately maintain the design system of information technology are considered. The study process was studied based on the formulas for calculating the predictions. In this regard, it should be noted that COVID-19 has provided rapid development of information products. As a result of this work, almost all widely used methods were studied.

Keywords. Infectious diseases, prognosis of infection, COVID-19, methods of prognosis, prognosis of disease, information methods of prognosis, neural systems, types of information training.

Кіріспе

Жұқпалы ауруларды зерттеу XX ғасырдың басында қарқынды дами бастады. Ақпараттық жүйелердің дамуы салдарынан бұл саладағы тақырыптар жылдан жылға арта түсуде. Ақпараттық жүйелердің осы тұста алған ерекше рөлі – үлкен ақпараттарды сақтау нәтижесінде аналитикалық талдау жасауға мүмкіндік туындады. Эпидемиологиялық болжамдар мерзіміне байланысты әртүрлі мақсатта қолданылады. Мысалы, қысқа мерзімді болжамдар бірнеше аптаға жедел басқару барысында немесе эпидемиялық аурудың кең таралуында қолданылады [1]. Орта мерзімді болжам деп 2 айдан 6 айға дейінгі болжамдарды тактикалық басқару барысында қолданады. Бұл, әрине, қысқа мерзімді болжаммен салыстырғанда дәлділі азаяды. Дегенмен, алдағы уақытта орын алатын оқиғаларды болжап, алдын-ала шаралар қолдануға мүмкіндік туғызады. Ал стратегиялық шешімдерді қабылдау барысында ұзақ мерзімді болжамдар қолдануға тура келеді. Олар 1 жыл және одан да көп уақытты қамтиды. Бұндай болжам әдісімен жоғары сапаны қамти алмаймыз, бірақ ол дәрі-дәрмектер мен вакцинаның шамамен шығару мөлшерін есептеуге, медициналық мекемелерді жабдықтандыру мен қызметкерлер дайындауға қажет.

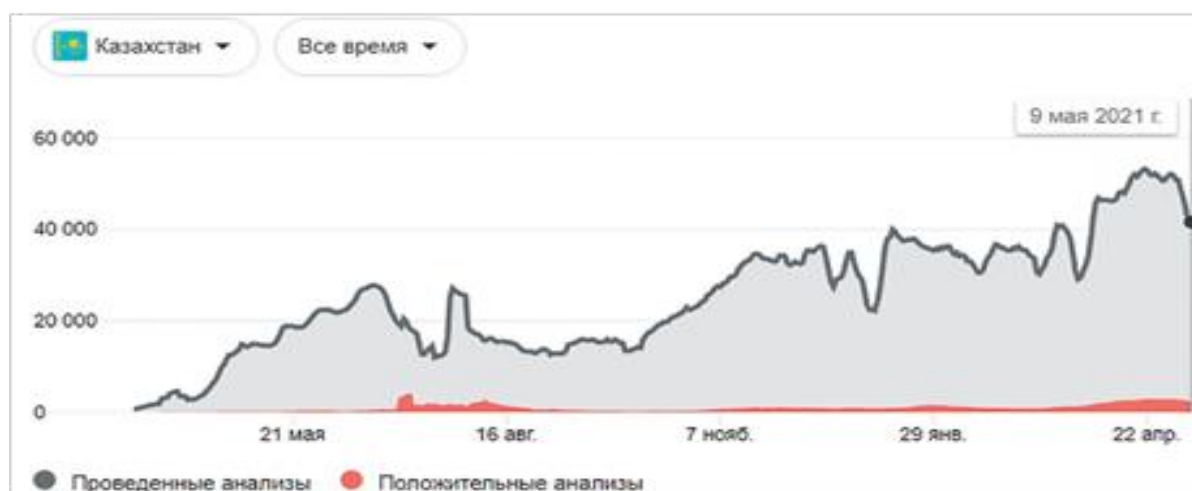
Бұл жұмыс барысында инфекциялық аурулар мен олардың эпидемиялық процестерінің дамуын болжау тәсілдері мен ақпараттық технологиялардың рөліне шолу болып табылады. Болжамдарды жасаудың көптеген әдістері ойластырылып, олардың барлық нұсқаларын бір мақалада қамту мүмкін емес.

Инфекциялық аурулардың әлем бойынша мыңдаған түрлері кездеседі, оның барлығына тоқталып өту мүмкін емес [2]. 2019 жылға дейін ең кеңінен таралған ауру түрі – ЖРВИ болған болса, бүгінгі күнде COVID-19 екенін айта аламыз.

Коронавирус ДДҰ деректері бойынша өлім-жітім деңгейі тұмаудан отыз есе және ауыр жағдайлардың (20%-дан астам) әлдеқайда жоғары үлесі бар шынымен жаһандық құбылысқа айналды. Бүгінде әлемде бұл инфекциядан зардап шекпеген елдер жоқ. COVID-19 денсаулық сақтау жүйесінің күшін және барлық әлемдік державалардың әрекет ету күштерін сынады. Көптеген елдер аурудың екінші және үшінші толқындарынан зардап шекті. 2021 жылдың 12 мамырына дейін әлемде 159 миллион ауру тіркелді, 3,31 миллион адам қайтыс болды, Қазақстанда 398 мың ауру және 3,37

мың адам қайтыс болды, ресми деректер бойынша. Кейіннен пневмонияны деректерге есептеуден бас тартып, науқастарды симптомдық және симптомыз деп бөліп қарастыра бастаған.

Қазақстандағы коронавирусті тестілеу 2020 жылдың 20 наурызы мен 2021 жылдың 20 мамыры аралығында орта есеппен күніне 25 мыңға жуық сынақ жүргізілді, яғни осы кезеңде барлығы 10,6 миллионға жуық бастапқы сынақ жүргізілді, оның 3,5%-ға жуығы оң нәтиже берді. (370 мыңға жуық диагноз қойылған жағдай). Қазақстандағы тестілеудің кестесі оның өте біркелкі жүргізілмегенін және халықтың сұранысымен сәйкес келмейтінін көрсетеді. Аурудың ең жоғары деңгейі 2020 жылдың маусым айының соңы – шілде айының басында болғанын білеміз [3]. Дегенмен, дәл осы уақытта тестілеу кестесінде сынақтар санының күрт азаюы байқалады, бұл сынақтардың жетіспеушілігінен болуы мүмкін. Сонымен қатар, графикте қызғылт сары түспен боялған оң нәтижелердің үлесі күрт артады.



1-диаграмма. Қазақстанда пандемия басталғаннан бастап 21.05.2013 ж. дейінгі тестілеу динамикасы

Оң сынақтардың саны аурулардың санынан өзгешеленетінің түсіну керек, өйткені бір адам сынақты бірнеше рет тапсыра алады. 2021 жылдың 3 наурызына дейін Қазақстанда 7,6 миллион сынақ өткізілгені туралы деректер алынса, 2021 жылдың 21 мамырында бұл көрсеткіш 10,6 миллионға жетті.

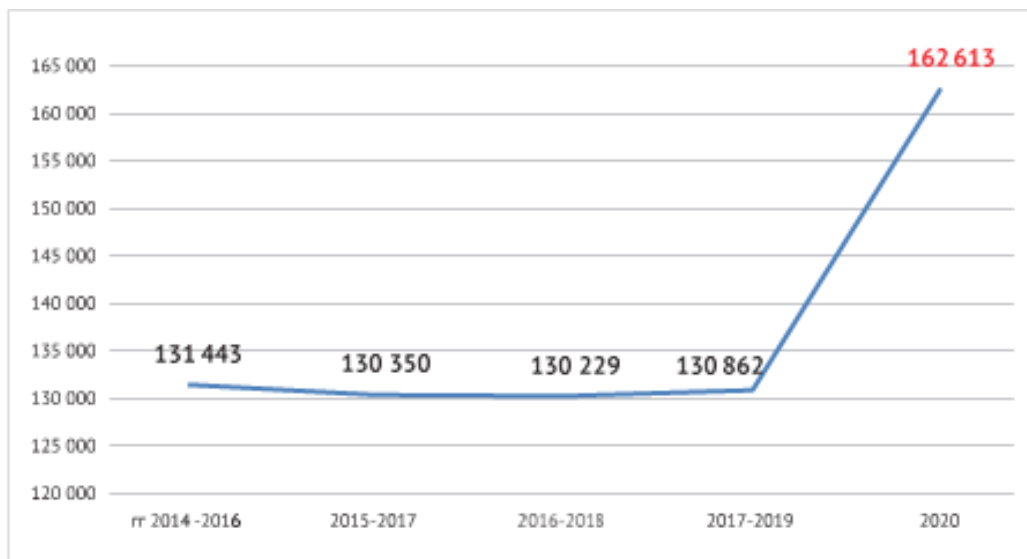
1-кесте. 2020 жылдың бірінші толқыны кезіндегі коронавирустық тестілеу (ПТР).

	10.06.20	27.06.20	1.07.20	12.07.20	20.07.20	31.07.20
Өткізілген сынақтар	22304	27 769	19274	12684	12 383	25 473
Оң нәтижелер саны	178	472	3 103	1 383	1 682	1452
Оң нәтижелер, %	0.8	1.7	16.1	10.9	13.5	5.7

Пандемияға дейінгі соңғы жылдарда Қазақстанда қайтыс болғандар саны тұрақты болды: 2014 жылдан 2019 жылға дейін ол 129 000-нан 131 000-ға дейін ауытқиды. Алайда 2020 жылы қайтыс болғандар саны 162 мыңнан асты. Артық өлім-жітім белгілі бір жылдағы өлім санын алдыңғы үш-бес жылдағы орташа көрсеткішпен салыстырады. 2017-2019 жылдардағы өлім-жітімнің орташа санымен салыстырғанда 2020 жылы

Қазақстанда 31 751 артық өлім тіркелді. Өткен жылдары, мысалы, 2019 жылы (2016-2018 жылдармен салыстырғанда) немесе 2018 жылы (2015-2017 жылдармен салыстырғанда), онда мұндай артық өлім болған жоқ, тіпті төмендеу қайтыс болу саны байқалды.

Пандемия кезінде әлеуметтік желілер нақты коммуникацияның жетіспеушілігін толтыру тәсілі ретінде ғана емес, сонымен қатар белгілерге, емдеу әдістеріне қатысты қажетті ақпаратты іздеу және таратуда ақпараттық таратуды жеңу құралы ретінде өзінің құтқарушы рөлін атқарды. Дәрі-дәрмектің, оттегінің болуы; адамдар өз тәжірибелерімен бөлісті, дүрбелеңге берілмеу үшін бір-біріне эмоционалдық және материалдық қолдау көрсетті. Дәл осы пандемия кезінде еліміздегі орын алған жағдайлар бізге нақты ақпараттық құрылымның дамуы тым артта екенін көрсетті. Егер осы уақытқа дейін біз барлық орындалуы қажет жұмыс тізгінімізді тек сол жерге барып, жасатқан болсақ (өтініш беру, қажетті құжаттарды алу, оқуға тапсыру, тест тапсыру және т.б.), осы кезеңде эпидемиологиялық шаралардың барлығы онлайнға көшіріле бастады. Жұмыс орындары үйден онлайн жұмыс істеуге мүмкіндік туғыза бастады. 42500 теңгені төлеуді жүргізу де онлайн платформа арқылы іске асырыла бастады [4]. Бірақ, дәл осы жағдайда мыңдаған жаңа ақпараттық өнімдер көз ашты. Себебі, осы жағдайға дейін Қазақстан бұрынғы заман формуласымен жүріп келген. Қиын эпидемиологиялық шараның еліміздің ақпараттық технологиялар тұрғысынан қарқынды дамуға алып келгенің айта кету қажет.



2-диаграмма. Қайтыс болғандар саны, Қазақстан, 2020 жыл (өткен жылдардағы орташа көрсеткіштермен салыстырғанда) [5].

Материалдар және әдістер:

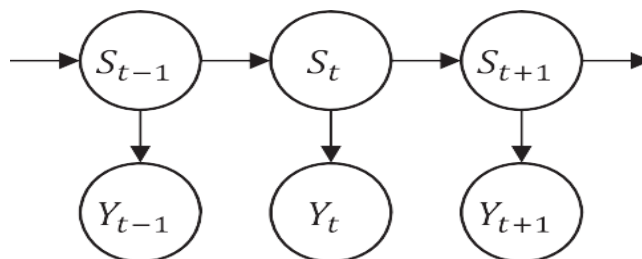
Байес желілері

Деректер корреляциясының құрылымын ескеретін уақыттық қатарларды модельдеудің тағы бір тәсілі - динамикалық Bayesian желілері. Байес желілері бағытталған график түрінде бейнеленген, оның шыңдары үлгі айнымалыларына, ал жиектері олардың арасындағы белгілі бір таралу заңдарымен берілген ықтималдық тәуелділіктерге сәйкес келеді. Оқытылғаннан кейін Байес желілері оқиғалардың

бақыланатын тізбегін ескере отырып, оқиғаның орын алу ықтималдығын бағалауға мүмкіндік береді [6]. Байес желілері бүгінде білімнің әртүрлі салаларында тез танымал болуда және ауруды болжау мәселесіне негізінен жасырын Марков үлгілерінің (ЖМҮ) қарапайым түрі қолданылады.

ЖМҮ-нің негізгі идеясы – әрбір Y_t кездейсоқ шаманы шартты таралуын анықтайтын бақыланбайтын S_t кездейсоқ шамасымен салыстыру. Y_t және S_t қатысты таралу заңының нысанын көрсету арқылы оның параметрлерін y_t бақыланатын мәндерінен бағалауға болады. Осылайша, Y_t медициналық көмекке жүгінген азаматтардың саны болуы мүмкін, ал S_t эпидемиологиялық жағдайдың маңызды сипаттамасы болып табылады, мысалы, ауруды жұқтырған азаматтардың жалпы санын өрнектеуге болады. ЖМҮ Y_t мәні t уақытындағы жасырын айнымалы S мәніне ғана тәуелді деп есептейді, ал S айнымалысының мәні t тізбегі Марковтық қасиетке ие, яғни S_t мәні тек S_{t-1} -ге тәуелді (1-сурет, а).

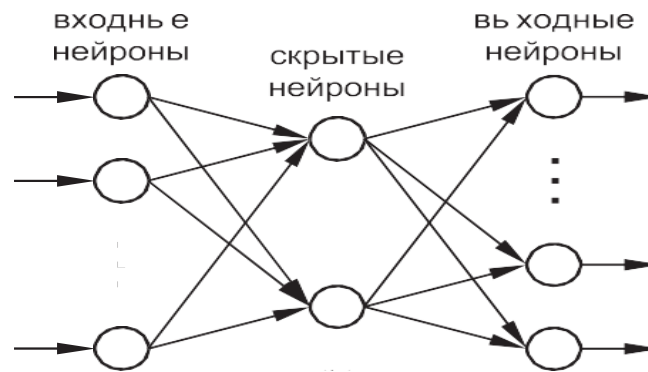
ЖМҮ бастапқы деректері үлкен немесе аз мөлшерде де құрылуы мүмкін, дегенмен модель параметрлерін бағалау алгоритмдері есептеу тұрғысынан күрделі; сондықтан ЖМҮ көп жағдайда тар сырғымалы бақылау терезесінің негізінде талданады [7]. Сондықтанда, қазіргі таңда Bayesian желілері жұқпалы аурулардың таралуының тек қысқа мерзімді болжамын ғана қамтамасыз етеді. Оның үстіне, көбінесе SMM-тер аурушандықтың жоғарылауын анықтау үшін ғана қолданылады. Бұл жағдайда қарапайым модель және эпидемиялық жағдайларға сәйкес болып табылатын екі түрмен құрастырылады Bayesian желілері мен ЖМҮ әзірлеу және талдау арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы жүзеге асырылады.



1-сурет. Жасырын Марков үлгісіндегі тәуелділік сұлбасы

Жасанды нейрондық желілер

Машиналық оқытуға негізделген әдістердің маңызды өкілі жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) болып табылады. ЖНЖ әдістемесі кеңінен қолданысқа ие және аналитикалық зерттеу әдістері қиын есептерді шешуге қолайлы. ЖНЖ – төбелері биологиялық нейрондардың жұмысын модельдейтін бағытталған өлшенген график (2-сурет). Төбелер кіріс сигналдарын қабылдайды және өлшенген мөлшерінен артық сомманың мәнін ескере отырып, оларды шығыс сигналға түрлендіреді. ЖНЖ оқыту кіріс сигналдарының күшін анықтайтын төбелер арасындағы байланыс коэффициенттерін есептеуден тұрады және эмпирикалық деректер негізінде орындалады: инциденттер статистикасы және егер бар болса, оны алдын ала анықтайтын факторлардың мәндері [8].



2-сурет. Бір жасырын қабаты бар ЖНЖ схемасы

ЖНЖ-ні оқытудың мақсаты кіріс және шығыс деректер арасындағы айқын және жасырын тәуелділікті анықтау болып келеді. Аурушандық көрсеткіштері, әдетте, шулы, сондықтан олардың салыстырмалы түрде көлемді санын қарастыру ЖНЖ оқыту үшін қажет. Ұзақ мерзімді болжау үшін жеткілікті аурушандықтың тарихы жинақталмаған, сондықтан әзірше ЖНЖ қысқа мерзімді болжау үшін қолайырақ.

Жағдайға негізделген пайымдау

Жағдайға негізделген пайымдау – тек болжауға ғана арналмаған әдістер тобы. Олар мәселенің жауабын іздеудегі идеяларды белгілі жауаптардың ішінен іздестіреді. Жұқпалы ауруларды болжау мәселесіне қатысты бұл тәсілді аналогиялық әдіс деп атады. Аналогиялық әдіс бастапқыда ауа райы болжамдарын құрастыру үшін дайындалған. Ол жинақтарда қамтылған бақылаулар тарихынан бүгінгі күнге дейінгі жағдайларға жақын эпидемиялық көріністерді іздеуге және осы жағдайлардың салдары негізінде болжам құруға бейімделеді.

Бұл әдістің кілттік факторы екі жағдайдың қаншалықты ұқсас болып келетінінде. ut — t қазіргі уақыттағы сырқаттанушылық, онда жағдайды бақылау векторының көмегімен сипаттауға болады $ut = (ut, ut-1, \dots, ut-k)T$ [9]. Қазіргі уақыттағы сырқаттанушылық ut өткендегі бұрынғы бір уақытпен ut салыстыруға болады, мысалы, метрика көмегімен $dist(ut, ut) = k$.

Аналогиялық әдіс ең алдымен қысқа мерзімді болжауға арналған және сырқаттанушылыққа сыртқы факторлардың әсерін есепке алмайды. Оны болжаудың орташа және ұзақ кезеңдері үшін тарихи статистикасының үлкен массивтерін, сондай-ақ кем дегенде ақпараттың қаншалық ескіргенін қарастыратын күрделі метрикаларды қажет етеді. Бірақ ондай деректер бар болса да, шынымен жақын жағдайларды іздеп, қарастыру қиын болады және кез келген өзгешеліктер болжамдардың дәлдігіне әсер етеді. Бұрын аталған барлық әдістерден айырмашылығы, аналогия әдісі қолданыс аясында салыстырмалы түрде сирек кездеседі. Дегенмен, бұл қарапайым және тиімді әдіс, оның мүмкіндігін ескеру керек.

Сүзгіге негізделген болжау

Аурудың кез келген уақытта қатарын нақты эпидемиялық жағдай бойынша және жоғары жиілікті шуды көрсететін сигналдан тұратын кездейсоқ процесс ретінде қарастыруға болады. Шуды сүзгілеу көмегімен болжамды нақтылауға мүмкіндік туындайды және онымен бастапқы деректерді алдын ала өңдеу кезінде де, болжау алгоритмінің бөлігі ретінде де жүзеге асыруға болады.

Мұндай тәсілдерге экспоненциалды тегістеу жатады, бұл салмақты жылжымалы орташа мәннің ерекше жағдайы. Экспоненциалды тегістеу кезінде t уақытындағы y_t жиілігі соңғы бақылаулардың өлшенген сомасымен сипатталады [10]:

$$l_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)l_{t-1}.$$

мұндағы α — тегістеу коэффициенті ($0 < \alpha < 1$), бұл деректер қартаю жасына қарай салмақтың төмендеуін қамтамасыз етеді, бұл табиғи оқу процесінің көрінісі ретінде қарастырылуы мүмкін. Бұл жағдайда болжам келесідей есептеледі:

$$\hat{y}_{t+h} = l_t,$$

мұндағы l_t – тегістелген мән

Кейбір жағдайларда ауруды болжау үшін қарапайым экспоненциалды тегістеу қолданылады, бірақ бұл белгілі айқын үрдісі немесе маусымдылығы бар жұқпалы ауру түрлеріне жарамайды. Бұндай мақсаттарда пайдалану үшін жалпыланған модельдер қолданылады.

Атап айтқанда, тұмау мен ЖРВИ немесе осы сыныпқа сай COVID-19 ауруын қосымша маусымдық Холт-Винтерс үлгісімен сипаттауға болады:

$$l_t = \alpha(y_t - s_{t-T}) + (1 - \alpha)(l_{t-1} + r_{t-1}),$$

$$r_t = \gamma(l_t - l_{t-1}) + (1 - \gamma)r_{t-1},$$

$$s_t = \delta(y_t - l_t) + (1 - \delta)s_{t-T},$$

$$\hat{y}_{t+h} = l_t + hr_t + s_{t-T+h},$$

мұндағы r_t тренді пайымдайды, s_t — маусымдық фактор, γ және δ — олар үшін тегістеу коэффициенттері, ал T — маусымдық период

Аддитивті модельде маусымдық ауытқулар сырқаттанушылық көрсеткіштерінің шамасына тәуелді емес, мұндай қатынас мультипликативті модельдерде ескеріледі. Бұл модельдердің барлығы бір факторлы [11]. Тегістеу нәтижелері негізінен l_0 , r_0 және s_0 бастапқы мәндерімен анықталады.

Инфекцияның таралуын математикалық модельдеу

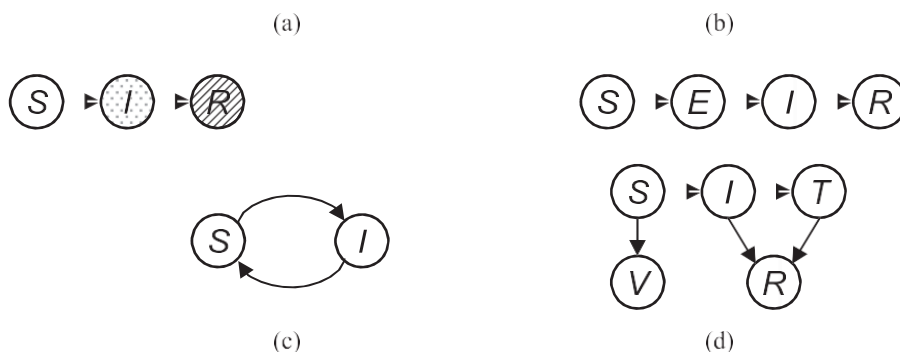
Жоғарыда аталған әдістердің барлығы уақыт негізінде қатарларды талдаудың жалпы әдістеріне жатқызуға болады. Олар эпидемиялық процестерге тән арнайы қасиеттерді ескермейді және ауру деңгейінің көрсетілетін көрсеткіштерінің мәндеріне сәйкестеледі. Бір немесе бірнеше түрдегі кез келген деректерді болжау үшін пайдаланылуы мүмкін. Инфекциялардың таралуының бақылайтын басқа топты былай айтқанда биологиялық тәсіл деп атайды, ол инфекцияның берілу механизмінің ерекшеліктеріне негізделген және оны нақты модельдейді [12]. Осы түрдегі аурудың таралуының көптеген математикалық модельдері дайындалды, оларды бөлек қарастыруға болады. Бұл мақалада біз осы саладағы жұмыстың ең маңызды бағыттарын ғана белгілейміз.

Классикалық аурудың таралу моделі (АТМ) дифференциалдық теңдеулер жүйесін пайдалана отырып, инфекцияның таралу динамикасын сипаттайды. Қазіргі математикалық эпидемиологияның негізін қалаған алғашқы еңбектер 20 ғасырдың басында жарияланды. Ең танымал еңбек 1920 жылдары Кермак пен Маккендрик ұсынған SIR моделі, сонымен қатар оның кеңейтімдері. Мұндай модельдерде зерттелетін популяция топтарға бөлінеді, мысалы, сау (S - susceptible), ауру (I - infectious) және сауығып кеткен адамдар (R - recovered). SIR типті модельдер үлкен популяциядағы адамдар байланыстары мен химиялық кинетикадағы массалар әрекетінің заңы арасындағы ұқсастыққа негізделген. Сонымен, әр топтағы адамдар санының өсімі формуладағы теңдеулер жүйесі арқылы көрсетіледі.

$$\frac{dS(t)}{dt} = -\alpha S(t)I(t), \quad \frac{dI(t)}{dt} = \alpha S(t)I(t) - \beta I(t), \quad \frac{dR(t)}{dt} = \beta I(t)$$

мұндағы α - инфекцияның таралу ықтималдылығын бейнелейді, ал $\frac{1}{\beta}$ - жұқтыру периодының ұзақтығы.

Шешілетін міндетке және инфекцияның ерекшеліктеріне байланысты әртүрлі санаттағы адамдарды ажыратуға болады[13] (3-сурет) Көбінесе ауру адамдарды келесідей топтармен қарастырады: инкубациялық периодтағы ауру адамдар (E — exposed), вакцинацияланған индивидтер (V - vacianated), халықтың жасы үлкен топтары. Мысалы, аймақтың демографиялық құрылымын модельдеу үшін 1000-нан астам теңдеу қолданылады.



3-сурет. SIR моделінің диаграммасы (a); SEIR моделінің диаграммасы (b); SIS моделінің диаграммасы (c); вакцинацияланған және емделген адамдарды ескере отырып, SIR типті моделінің схемасы (T - Treat1me5nt) (d)

Эпидемияларды модельдеудегі маңызды мәселе инфекцияның таралу кеңістіктігінің сипаттамасы және географиялық факторлардың әсері болып табылады. Олар әртүрлі тәсілдермен ескеріледі, мысалы, SIR әдістемесі шеңберінде әртүрлі географиялық нүктелерді ішкі топтарға қосымша бөлуді енгізу арқылы көрсетуге болады. Одан әрі интенсивтілігі берілген аумақтар арасындағы қозғалу механизмдеріндегі теңдеулер жүйесіне енгізіледі.

Зерттеу нәтижесі. Берілген ақпараттарды саралай отыра зерттеу нәтижесі ретінде инфекциялық аурулардың таралу жолдары, географиялық аймақ, ел экономикасы сияқты факторлардың тікелей әсер ететінін көре аламыз. Ал ақпараттық өнімнің таралу болжамдарын жүргізуде адам өмірі мен жұмысын әлдеқайда жеңілдетеніне көзіміз жетіп отыр. Осы жұмыс зерттеуінің нәтижесінде қарастырылған болжам әдістерінің формулалары қорытып шығарылды.

Қорытынды

Берілген мақала аясында жұқпалы аурулардың түрлері, таралу жолдары мен ресми деректер бойынша статистикалық мәліметтерге сәйкес ақпараттық өнімдерді оқыту барысында қолданылатын формулаларды жазып шығардық. Яғни, COVID-19 таралу тарихын ескере отырып, алдағы уақыттағы аурудың таралуын болжау мүмкіндігіне иелендік. Осы тұста ақпараттық технологияын әзірлеу үшін қолданылатын әдістердің түрлеріне тоқтала отырып, зерттеу жүргізілді. Нәтижесінде әдіс-тәсілдердің артықшылықтары мен кемшіліктерін ескере отырып, ақпараттық өнім дайындауға

қажетті түрі анықталды. Эпидемиялық болжамдар әрқашанда тарихи деректер көмегімен жүргізіледі.

Әдебиет:

1. Белецкая С.Ю., Коровин В. Н., Родионов О.В. Разработка прогностических моделей развития заболеваемости детей в городском административном районе на основе нейросетевых технологий // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2010. - Т. 6, № 12. - С. 201–205.
2. Вьюн В.И., Еременко Т.К., Кузьменко Г.Е., Михненко Ю.А. Об одном подходе к прогнозированию эпидемиологической обстановки по гриппу-ОРВИ с использованием временных рядов // Математические машины и системы. - 2011. - Т. 1, № 2. - С. 131–136.
3. Гальченко В.Я., Попов К.Р., Приземина И.Н., Качур Н.В. Прогнозирование временных рядов в задаче оценки эпидемической ситуации заболеваемости ОРВИ и гриппом по данным Луганской области // Український медичний альманах. - 2010. - Т. 13, № 2. - С. 20–22.
4. Ефимова Н.В., Горнов А.Ю., Зароднюк Т.С. Опыт использования искусственных нейронных сетей при прогнозировании заболеваемости населения (на примере г. Братска) // Экология человека. - 2010. - № 3. - С. 3–7.
5. Иванов А.Г., Герасимова Л.И., Шувалова Н.В., Денисова Т.Г. Прогнозирование уровня заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения на региональном уровне на основе его многофазного математического моделирования // Медицинский альманах. - 2012. - № 3. - С. 20–24.
6. Бондарко, Л.В. Спонтанная речь и организация системы языка // Бюллетень фонетического фонда № 8 «Фонетические свойства русской спонтанной речи». - 2015. - С. 17–23.
7. Bao L. A new infectious disease model for estimating and projecting HIV/AIDS epidemics // Sexually Transmitted Infections. - 2012. - Vol. 88, Suppl. 2. - P. i58–i64.
8. Boyle J.R., Sparks R.S., Keijzers G.B., Crilly J.L., Lind J.F., Ryan L.M. Prediction and surveillance of influenza epidemics // Medical Journal of Australia. - 2011. - Vol. 194, № 4. - P. S28–S33.
9. Джандосова Ж.С., Шарипбаева А.Е., Байтүгелова Н.Ю., Смагулова Ш.К., Кудашева Т.В., Джандосова Ф.С. / ОФ «Центр Исследований Сандж». COVID-19 в Казахстане: масштабы проблемы, оценка услуг здравоохранения и социальной защиты. – Нур-Султан, 2021. – 180 с.
10. Методы прогнозирования и модели распространения заболеваний. М.А. Кондратьев, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», лаборатория «Социология образования и науки», 2013.
11. Инновации в диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний. Лиознов Д.А., Цыбалова Л.М., 2022.
12. Общая эпидемиология. Савилов Е.Д., 2020.
13. Патологическая анатомия COVID-19, Атлас. Зайратьянц О.В., 2020.

References:

1. Beleckaya S.Yu., Korovin V.N., Rodionov O.V. Razrabotka prognosticheskikh modelej razvitiya zabolevaemosti detej v gorodskom administrativnom rajone na osnove nejrosetevykh tekhnologij // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2010. - T. 6, № 12. - С. 201–205.
2. V'yun V.I., Eremenko T.K., Kuz'menko G.E., Mihnenko Yu.A. Ob odnom podhode k prognozirovaniyu epidemiologicheskoy obstanovki po grippu-ORVI s ispol'zovaniem vremennykh ryadov // Matematicheskie mashiny i sistemy. - 2011. - T. 1, № 2. - С. 131–136.
3. Gal'chenko V.Ya., Popov K.R., Prizemina I.N., Kachur N.V. Prognozirovanie vremennykh ryadov v zadache ocenki epidemicheskoy situacii zabolevaemosti ORVI i grippom po dannym Luganskoj oblasti // Ukraïns'kij medichnij al'manah. - 2010. - T. 13, № 2. - С. 20–22.
4. Efimova N.V., Gornov A.Yu., Zarodnyuk T.C. Opyt ispol'zovaniya iskusstvennykh nejronnykh setej pri prognozirovanii zabolevaemosti naseleniya (na primere g. Bratska) // Ekologiya cheloveka. - 2010. - № 3. - С. 3–7.
5. Ivanov A.G., Gerasimova L.I., SHuvalova N.V., Denisova T.G. Prognozirovanie urovnya zabolevaemosti i smertnosti ot boleznej sistemy krovoobrashcheniya na regional'nom urovne na osnove ego mnogofaznogo matematicheskogo modelirovaniya // Medicinskij al'manah. - 2012. - № 3. - С. 20–24.
6. Bondarko, L.V. Spontannaya rech' i organizaciya sistemy yazyka // Byulleten' foneticheskogo fonda № 8 «Foneticheskie svoystva russkoj spontannoï rechï». – 2015. – S. 17–23.

7. Bao L. A new infectious disease model for estimating and projecting HIV/AIDS epidemics // Sexually Transmitted Infections. - 2012. - Vol. 88, Suppl. 2. - P. i58–i64.
8. Boyle J.R., Sparks R.S., Keijzers G.B., Crilly J.L., Lind J.F., Ryan L.M. Prediction and surveillance of influenza epidemics // Medical Journal of Australia. - 2011. - Vol. 194, № 4. - P. S28–S33.
9. Dzhandosova Zh.S., SHaripbaeva A.E., Bajtugelova N.Yu., Smagulova Sh.K., Kudasheva T.V., Dzhandosova F.S. / OF «Centr Issledova- nij Sandzh». COVID-19 v Kazahstane: masshtaby problemy, ochenka uslug zdavoohraneniya i social'noj zashchity. – Nur-Sultan, 2021. – 180 s.
10. Metody prognozirovaniya i modeli rasprostraneniya zabolevanij, M.A. Kondrat'ev, Nacional'nyj issledovatel'skij universitet «Vysshaya shkola ekonomiki», laboratoriya «Sociologiya obrazovaniya i nauki», 2013.
11. Innovacii v diagnostike, lechenii i profilaktike infekcionnyh zabolevanij. Lioznov D.A., Cybalova L.M., 2022.
12. Obshchaya epidemiologiya. Savilov E.D., 2020.
13. Patologicheskaya anatomiya COVID-19, Atlas. Zajrat'yanc O.V., 2020.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-138-146

УДК 697.1

МРНТИ 05.23.03

СКОРОСТЬ ОХЛАЖДЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ В КИРПИЧНЫХ ДОМАХ

Сельдюгаев О.Б., Зиновьев Л.А.

(e-mail: seldugaev@mail.ru, lzinovyev@yandex.ru)

Карагандинский университет им. Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан

Аннотация

Был разработан алгоритм и написана программа на языке программирования JavaScript определяющая время охлаждения помещений до 0°C при выключении отопления в зимний период. Алгоритм расчета учитывает потери тепловой энергии через наружные стены и окна через процессы конвективного и лучевого теплообмена. Расчеты проводились для кирпичных элитных и стандартных сталинских и хрущевских домов. При проведении расчетов было выявлено, что в центральных помещениях кирпичных сталинских и хрущевских домов время достижения температуры 0°C при выключении отопления зимой увеличивается на несколько часов при замене стандартных однокамерных стеклопакетов (общая толщина стеклопакета составляет 24 мм) на стандартные двухкамерные стеклопакеты такой же толщины. Также расчеты показали, что в угловых помещениях кирпичных домов замена стандартных однокамерных стеклопакетов на стандартные двухкамерные стеклопакеты общей толщиной 24 мм практически не приводит к увеличению времени охлаждения помещений до 0°C. Если же в угловых помещениях устанавливаются двухкамерные стеклопакеты общей толщиной 44 мм (в данных стеклопакетах ширина воздушного промежутка между стеклами 16 мм) то в зависимости от типа дома время вымерзания данных помещений увеличивается на 2–3 часа. Также расчеты показали, что установка двухкамерных стеклопакетов общей толщиной 44 мм создает в угловых комнатах больший тепловой эффект, чем закладка бокового окна помещения кирпичом по всей толщине оконного проема.

Ключевые слова: Расчет потерь тепловой энергии помещений; стеклопакет; теплоизоляция зданий; вымерзание помещений; снижение потерь тепловой энергии в зданиях; утепление помещений.

КІРПІШ ҮЙЛЕРДІҢ БӨЛМЕЛЕРІН САЛҚЫНДАУ ҚАРҚЫМЫ

Сельдюгаев О.Б., Зиновьев Л.А.

(e-mail: seldugaev@mail.ru, lzinovyev@yandex.ru)

Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан

Аңдатпа

Қыста жылытуды өшірген кезде үй-жайларды 0°C дейін салқындату уақытын анықтайтын JavaScript бағдарламалау тілінде алгоритм әзірленді және бағдарлама жазылды. Есептеу алгоритмі конвективті және радиациялық жылу алмасу процестері арқылы сыртқы қабырғалар мен терезелер арқылы жылу энергиясын жоғалтуды ескереді. Есептеулер кірпіш элиталық және стандартты сталиндік және Хрущевтік үйлер үшін жүргізілді. Есептеулер жүргізген кезде, Сталиндік және Хрущевтік кірпіш үйлердің орталық үй-жайларында стандартты бір камералы екі қабатты терезелерді ауыстыру кезінде қыста жылытуды өшірген кезде 0°C-қа жету уақыты бірнеше сағатқа артады (екі қабатты терезенің жалпы қалыңдығы 24 мм) бірдей қалыңдықтағы стандартты екі қабатты терезелермен. Есептеулер сонымен қатар кірпіш үйлердің бұрыштық бөлмелерінде стандартты бір камералы екі қабатты терезелерді жалпы қалыңдығы 24 мм стандартты екі қабатты терезелерге ауыстыру бөлмелердің салқындату уақытын іс жүзінде 0° дейін арттырмайтынын көрсетті. С. Егер бұрыштық бөлмелерде жалпы қалыңдығы 44 мм екі қабатты терезелер орнатылса (бұл екі қабатты терезелерде әйнектер арасындағы ауа саңылауының ені 16 мм), онда үйдің түріне байланысты мұздату. бұл бөлмелердің уақыты 2-3 сағатқа артады. Есептеулер сонымен қатар жалпы қалыңдығы 44 мм болатын екі камералы екі қабатты терезелерді орнату бөлменің бүйірлік терезесін терезе саңылауының бүкіл қалыңдығына кірпішпен төсеуден гөрі бұрыштық бөлмелерде үлкен жылу әсерін тудыратынын көрсетті.

Негізгі сөздер: Үй-жайлардың жылу энергиясының ысыраптарын есептеу; екі қабатты терезе; ғимараттарды жылу оқшаулау; үй-жайларды мұздату; ғимараттардағы жылу энергиясының жоғалуын азайту; бөлмені оқшаулау.

RATE OF COOLING OF ROOMS IN BRICK HOUSES

Seldugaev O.B., Zinoviev L.A.

(e-mail: seldugaev@mail.ru, lzinovyev@yandex.ru)

Karaganda University named after Academician E.A. Buketova, Karaganda, Kazakhstan

Abstract

An algorithm was developed and a program was written in the JavaScript programming language that determines the time for cooling the premises to 0°C when the heating is turned off in the winter. The calculation algorithm takes into account the loss of thermal energy through the outer walls and windows through the processes of convective and radiant heat transfer. The calculations were carried out for brick elite and standard Stalin and Khrushchev houses. When carrying out calculations, it was found that in the central premises of brick Stalinist and Khrushchev houses, the time to reach 0°C when the heating is turned off in winter increases by several hours when replacing standard single-chamber double-glazed windows (the total thickness of the double-glazed window is 24 mm) with standard double-glazed windows of the same thickness. The calculations also showed that in the corner rooms of brick houses, the replacement of standard single-chamber double-glazed windows with standard double-glazed windows with a total thickness of 24 mm practically does not increase the cooling time of the rooms to 0°C. If double-glazed windows with a total thickness of 44 mm are installed in the corner rooms (in these double-glazed windows the width of the air gap between the glasses is 16 mm), then, depending on the type of house, the freezing time of these rooms increases by 2-3 hours. Calculations also showed that the installation of two-chamber double-glazed windows with a total thickness of 44 mm creates a greater thermal effect in the corner rooms than laying a side window of the room with a brick over the entire thickness of the window opening.

Key words: Calculation of losses of thermal energy of premises; double-glazed window; thermal insulation of buildings; freezing of premises; reduction of thermal energy losses in buildings; room insulation.

Введение

С целью определения времени охлаждения до 0°C помещений, находящихся в кирпичных домах зимой при выключении отопления, был разработан алгоритм и написана программа на языке программирования Javascript. Данный язык программирования был выбран в связи с тем, что среда программирования (браузеры), поддерживающая данный язык является наиболее распространенной, не требует дополнительной установки на компьютер и функционирует в любой операционной системе.

Разработанная модель расчета остывания помещений [1] использует следующие значения теплофизических и строительных параметров зданий:

1. толщина стен, м;
2. плотность материала стены, кг/м³;
3. теплоемкость материала стены, Дж/(кг·град);
4. коэффициент теплопроводности материала стены, Вт/(м·град);
5. коэффициент теплоотдачи воздух – материал стены, Вт/(м²·град);
6. коэффициент серости материала стен;
7. площадь поверхности стен, граничащих с уличным воздухом, м²;
8. начальная температура теплых стен, °C;
9. температура наружного холодного воздуха, °C;
10. общая площадь поверхности окон в исследуемом помещении, м²;
11. длина и высота помещения, м;

12. толщина стекол в окнах, м;
13. количество стекол в стеклопакете, n;
14. расстояние между стеклами в стеклопакете d, м;
15. коэффициент теплопроводности стекла установленного в стеклопакете, Вт/(м·град);
16. коэффициент теплоотдачи стекла (стекло-воздух), установленного в стеклопакете Вт/(м²·град).
17. расстояние между гипсокартонным экраном и кирпичной стеной L, м;

Учитывались потери тепловой энергии через окна и стены, граничащие с холодным уличным воздухом как за счет процессов теплопроводности при контакте поверхностей стен и окон с холодным воздухом, так и за счет потерь через тепловое излучение.

Для решения данной задачи был составлен алгоритм, который учитывал отдельно потери тепловой энергии через стеклопакеты и через стены. Потери тепловой энергии учитывали потери через конвективный теплообмен, и отдельно через лучевой теплообмен.

Потери тепловой энергии через оконные стеклопакеты в результате процесса конвективного теплообмена рассчитывались по формуле

$$Q_{\text{тепл.стекла}} = K \times (T_{\text{возд}} - T_{\text{улицы}}) \times S_{\text{стекла}} \quad (1)$$

где $Q_{\text{тепл.стекла}}$ - потери тепловой энергии через окна в результате процесса конвективного теплообмена, $T_{\text{возд}}$ - температура воздуха в теплом помещении, $T_{\text{улицы}}$ - температура уличного холодного воздуха, K – коэффициент теплопередачи оконных стеклопакетов.

Далее находилось количество энергии, потерянное в процессе лучевого теплообмена через общую площадь окон в помещении

$$Q_{\text{на_стекло1}} - Q_{\text{от_стекла1}} = Q_{\text{погл.излуч.стекло}} \quad (2)$$

где $Q_{\text{погл.излуч.стекло}}$ – энергия, потерянная помещением путем процесса лучевого теплообмена через общую площадь окон, $Q_{\text{на_стекло1}}$ – энергия, излучаемая теплыми стенами на окно (полностью поглощается в слое стекла толщиной 0,1 мм).

$$Q_{\text{на_стекло1}} = C_0 \varepsilon (T_{\text{стен}}/100)^4 \times S_{\text{стекла}} \quad (3)$$

где ε – коэффициент серости излучающих стен (стены в помещении сделаны из кирпича, который, как и стекло, имеет коэффициент серости равный 0,92 [4]). C_0 это коэффициент равный 5,67 [Вт/м²×К⁴]. Температура в формулах (3) и (4) указывается в градусах Кельвина. $T_{\text{стен}}$ - температура поверхности теплых стен в помещении, $Q_{\text{от_стекла1}}$ - энергия излучаемая внутренней (находящейся внутри помещения и граничащей с теплым воздухом помещения) поверхностью стекла в комнату

$$Q_{\text{от_стекла1}} = C_0 \varepsilon (T_1/100)^4 \times S_{\text{стекла}} \quad (4)$$

где T_1 – температура поверхности стекла, находящейся в контакте с теплым воздухом помещения.

Зная потери через оконные стеклопакеты путем лучевого и конвективного теплообмена находим общие потери тепловой энергии через окна

$$Q_{\text{стекла}} = Q_{\text{погл.излуч.стекло}} + Q_{\text{тепл.стекла}} \quad (5)$$

Также находится количество тепловой энергии $Q_{\text{тепл.стена}}$, потерянное теплым помещением через общую поверхность наружных стен в результате процесса конвективного теплообмена

$$Q_{\text{тепл.стена}} = (T_{\text{возд}} - T_{\text{улицы}}) \times K_{\text{стен_нар}} \quad (6)$$

где $K_{\text{стен_нар}}$ - коэффициент теплопередачи наружных стен.

Количество тепловой энергии, потерянное теплым помещением через общую поверхность наружных стен в результате процесса лучевого теплообмена

$$Q_{\text{на_наруж_стену}} - Q_{\text{от_наруж_стены}} = Q_{\text{погл.излуч_наруж_стена}} \quad (7)$$

Где $Q_{\text{погл.излуч_наруж_стена}}$ - это количество энергии, потерянное через наружные стены в результате лучевого теплообмена

Зная количество энергии, потерянное в результате лучевого и конвективного теплообмена, находим общее количество потерь тепловой энергии через стены помещения.

$$Q_{\text{наруж_стена}} = Q_{\text{погл.излуч_наруж_стена}} + Q_{\text{тепл_стена}} \quad (8)$$

Зная общие потери тепловой энергии через наружные стены и через оконные стеклопакеты находим общие потери тепловой энергии помещения

$$Q_{\text{помещения}} = Q_{\text{стекла}} + Q_{\text{погл.излуч_наруж_стена}} \quad (9)$$

Было рассчитано время понижения температуры до 0°C в помещениях имеющих однородную структуру стен. В качестве материала стен использовался монолитный красный кирпич (плотность 1900 кг/м³ [2], теплоемкость 880 Дж/кг·град [3]). Начальная температура помещений в момент выключения отопления +18°C, температура уличного воздуха -30°C. Хотя разработанная программа позволяет учитывать скорость ветра при проведении расчетов, скорость ветра считалась равной 0 м/с. При проведении расчетов учитывалось, что помещения не располагаются на первом или на последнем этаже зданий.

Помещения располагаются в следующих типах зданий:

Тип I, Тип II: Элитный и стандартный сталинский дом соответственно (проект 1952 года с кирпичными стенами и бетонными перекрытиями толщиной 0,22 м [4]).

Тип III, Тип IV: Элитный и стандартный кирпичный хрущевский дом соответственно [5].

Дома Тип I и Тип III имеют две несущие кирпичные стены – наружную толщиной 0,64 м (2,5 кирпича + прослойка раствора), и внутреннюю толщиной 0,38 м (1,5 кирпича + прослойка раствора). Толщина межквартирных стен 0,25 м. Толщина наружной (холодной) боковой стены в угловой комнате в элитных сталинских и хрущевских домах 0,64 м. В сталинских домах высота потолка в квартирах 3,2 м [4], в хрущевках 2,5 м [5]. Ширина рассчитываемой жилой комнаты в сталинском доме 3,2 м; в хрущевском доме 3 метра. В комнатах, где отсутствует балкон площадь окна в сталинских домах одинаковая и составляет в помещениях в центре дома 2,85 м², в хрущевских домах площадь окна в центральных помещениях 2,18 м² [6]. В угловых помещениях сталинских и хрущевских домов находятся два окна: в сталинских домах общей площадью 5,7 м², в хрущевских домах 4,36 м² (одно в наружной несущей стене и одно в боковой стене, граничащей с холодным уличным воздухом).

Дома Тип II и Тип IV имеют толщину наружной кирпичной несущей стены 0,51 м (2 кирпича + прослойка раствора), и внутреннюю несущую стену толщиной 0,38 м (1,5 кирпича + прослойка раствора). Толщина межквартирных стен 0,25 м. Толщина наружной боковой (холодной) стены в угловой комнате в стандартных домах 0,51 м.

При проведении расчетов предполагалось, что тепловая энергия в центральных помещениях сталинских и хрущевских домов запасается в боковых стенах помещений, в половой и потолочной бетонной плите, а также в задней несущей стене, находящейся напротив несущей стены, в которой расположены окна. В отличие от центральных помещений, в угловых помещениях домов тепловая энергия запасается, помимо бетонных плит потолка и пола, в задней несущей стене и в одной боковой стене (эта теплая стена граничит с соседним теплым помещением, другая боковая стена граничит с холодным воздухом улицы и в нашей модели не является резервуаром тепловой

энергии). Также в модели не учитывался запас тепловой энергии в передней несущей стене, граничащей с холодным уличным воздухом.

Расчеты проводились для помещений с окнами с двойным и тройным стеклопакетом, а также для помещений с дополнительным утеплением для центральных и угловых помещений.

Центральные помещения

Расчет показал, что при замене стандартного двойного стеклопакета (однокамерный стеклопакет) с толщиной воздушного промежутка 0,016 м между стеклами на двойной стеклопакет с толщиной воздушного промежутка 0,02 м (общая толщина стеклопакетов при этом равна 0,024 м, и 0,028 м), время вымерзания помещений увеличивается:

1) в центре элитных сталинских домов на 2,8 часа (таб. 1), и на 3,2 часа в элитной хрущевке (таб. 1);

2) в центре стандартных сталинских домов на 2,2 часа (таб. 1), и на 2,5 часа в стандартном хрущевском доме (таб. 1).

Также расчеты показали, что в помещениях, находящихся в центре вышеуказанных домов, при замене стандартного двойного стеклопакета с воздушным промежутком между стеклами 0,016 мм на стандартный тройной стеклопакет (двухкамерный стеклопакет) с толщиной воздушного промежутка между стеклами 0,006 м (общая толщина стеклопакетов при этом равна 0,024 м) время вымерзания помещений увеличилось:

1) на 3,4 часа в элитном сталинском доме (таб. 1), и на 4 часа в элитном хрущевском доме (таб. 1);

2) на 2,7 часа в стандартном сталинском доме (таб. 1), и на 3,1 часа в стандартном хрущевском доме (таб. 1).

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности замены в центральных помещениях кирпичных домов двойных стандартных стеклопакетов общей толщиной 0,024 м и толщиной воздушного промежутка между стеклами 0,016 м на широко распространенные стандартные тройные стеклопакеты той же толщины. Тройные стеклопакеты общей толщиной 0,024 м более эффективно удерживают тепловую энергию в помещении по сравнению с двойными стеклопакетами, имеющими воздушный промежуток 0,02 м между стеклами (общая толщина стеклопакета 0,028 м). Данный факт объясняется тем, что в тройном стеклопакете появляется третье стекло, которое возвращает часть тепловой энергии из второго стекла во внутреннее первое стекло тройного стеклопакета через процессы лучевого теплообмена. При этом влияние эффекта возврата тепловой энергии путем переизлучения от второго стекла к первому - внутреннему стеклу в тройном стеклопакете общей толщиной 0,024 м превышает эффект от возрастания термического сопротивления при увеличении воздушного промежутка от 0,016 м до 0,02 м в двойном стеклопакете общей толщиной 0,028 м. Наибольший эффект от замены стандартных двойных стеклопакетов на стандартные тройные стеклопакеты наблюдается в элитных хрущевских домах (4%). Это связано с большой толщиной наружных кирпичных стен, и малой площадью поверхности наружной стены, граничащей с холодным уличным воздухом.

Расчеты показали, что очень целесообразно установить в центральных помещениях кирпичных домов мало применяемые тройные стеклопакеты общей толщиной 0,044 м (толщина воздушных промежутков 0,016 м между стеклами). При их установке время вымерзания центральных помещений значительно возрастает даже по сравнению со

стандартными тройными стеклопакета общей толщиной 0,024 м (в элитных сталинских домах на 9 часов, а в элитных хрущевских на 10 часов (таб. 1)).

Таблица 1 - Время вымерзания до 0°C центральных помещений при выключении отопления при использовании разных стеклопакетов (n – число стекол, d – расстояние между стеклами), час

Тип дома	n = 2, d = 0,016 м	n = 2, d = 0,02 м	n = 3, d = 0,006 м	n = 3, d = 0,016 м
Тип I	106,7	109,5	110,1	119
Тип III	115,6	118,8	119,6	129,7
Тип II	94,2	96,4	96,9	103,7
Тип IV	103,3	105,8	106,4	114,4

Начальная температура +18 °C

Угловые помещения

Для угловых помещений было выявлено очень незначительное (0,4-0,9 часа) увеличение времени вымерзания при замене в вышеуказанных домах стандартного двойного стеклопакета с воздушным промежутком между стеклами 0,016 м на стандартный тройной стеклопакет с толщиной воздушных промежутков 0,006 м (общая толщина стеклопакетов 0,024 м). Преимущество стандартных тройных стеклопакетов перед двойными стеклопакетами с толщиной воздушного промежутка 0,02 м всего 0,2 часа.

Таким образом, можно сделать вывод о малой эффективности замены в угловых комнатах любых кирпичных домов двойных стандартных стеклопакетов общей толщиной 0,024 м, на широко распространенные стандартные тройные стеклопакеты той же толщины.

Это связано с тем, что площадь окон в таких комнатах значительно меньше общей площади наружных холодных стен, через которые происходит основная потеря тепловой энергии (23,8 м² - площадь холодных стен в угловой комнате сталинских домов; 18,4 м² - площадь холодных стен в угловой комнате хрущевских домов; 5,7 м² и 4,36 м² – площадь окон в угловой комнате сталинского и хрущевского дома).

Также было рассчитано время охлаждения угловых помещений с боковым окном, полностью по толщине заложённым кирпичом. При этом в наружной несущей стене боковой комнаты остается одно окно (n = 3, d = 0,006 м). Расчеты показали, что во всех типах домов при полностью заложённом по толщине (0,5 – 0,64 м) боковом окне время вымерзания угловых помещений крайне незначительно возрастает по сравнению с угловыми помещениями с двумя окнами и аналогичными стеклопакетами.

При замене во всех типах домов стандартных стеклопакетов (n = 2, d = 0,016 м) в 2 окнах на тройные стеклопакеты (n = 3, d = 0,016 м) время вымерзания боковых комнат увеличится от 2 до 2,5 часов в зависимости от типа дома (таб. 2), что дает больший эффект в сравнении с помещениями с полностью заложённым окном в боковой стене. То есть более рациональна установка тройного стеклопакета (n = 3, d = 0,016 м), чем заделка окна в боковой стене помещения.

Таблица 2 - Время вымерзания до 0°C угловых помещений с двумя и одним окном при выключении отопления при использовании разных стеклопакетов (n – число стекол, d – расстояние между стеклами), час.

Тип дома	Два окна n = 2, d = 0,016 м	Два окна n = 2, d = 0,02 м	Два окна n = 3, d = 0,006 м	Одно окно n = 3, d = 0,006 м	Два окна n = 3, d = 0,016 м
Тип I	29,01	29,62	29,76	30,44	31,63
Тип III	30,72	31,38	31,53	32,26	33,6
Тип II	25,7	26,16	26,27	26,54	27,71
Тип IV	27,2	27,7	27,8	28,13	29,41

Начальная температура +18°C.

Утепление угловых помещений

Расчеты показали, что тепловые характеристики угловых помещений кирпичных домов значительно уступают характеристикам центральных помещений. Угловые помещения, например, в сталинских домах вымерзают более чем в 3 раза быстрее, чем центральные помещения (таб. 1 и таб. 2). Это происходит из-за меньшего запаса тепла в угловом помещении (отсутствует запас тепловой энергии в боковой стене, граничащей с холодным уличным воздухом). Кроме того, в угловом помещении значительно больше площадь стен, граничащих с холодным уличным воздухом, что приводит к большим теплопотерям.

С целью выяснить, как влияет утепление стен на скорость вымораживания угловых помещений, были проведены расчеты скорости охлаждения утепленных угловых помещений, имеющих 2 окна с установленными в них тройными стеклопакетами с толщиной воздушных промежутков по 0,016 м. Были просчитаны варианты охлаждения помещений у которых были утеплены только боковые стены и помещений у которых было проведено утепление как боковой стены, так и передней несущей стены. Утепление стен проводилось путем установки дополнительных экранов из гипсокартона на расстоянии $L = 0,02$ м от основной кирпичной стены. Расстояние 0,02 м было использовано исходя из результатов проведенных нами экспериментов. Они показали, что при толщине воздушного промежутка 0,02 м между экраном и основной стеной потери тепловой энергии наименьшие из-за большого термического сопротивления воздушного промежутка. Если же увеличить толщину воздушного промежутка более 0,02 м, то начинается процесс конвекции, что уменьшает теплоизолирующие свойства воздушного промежутка. При этом влияние толщины гипсокартона на скорость вымерзания помещения не учитывалось, так как теплопроводность гипсокартона на порядок больше, чем теплопроводность воздушного промежутка между основной стеной и гипсокартонным экраном.

Результаты расчетов показаны в таблице 3.

Таблица 3 - Время вымерзания до 0°C угловых утепленных помещений при выключении отопления (два окна, n = 3, d = 0,016 м, L=0,02 м), час.

Тип дома	Неутепленное помещение	Утеплена только боковая стена	Двойное утепление боковой стены	Утеплена две стены	Двойное утепление двух стен
Тип I	31,63	39,6	43,2	56	75,6

Тип III	33.6	42.5	46.6	59,3	79.9
Тип II	27,71	35.5	38.8	52,9	73.1
Тип IV	29.41	38.2	41.96	56	77.3

Начальная температура +18°C.

Расчеты показали, что утепление только боковых стен путем установки одного дополнительного экрана из гипсокартона увеличивает время вымерзания угловых помещений в сталинских и хрущевских домах на 8 и 9 часов (на 25% и 27%). То есть даже утепление одним слоем гипсокартона боковой холодной стены значительно улучшает тепловые характеристики углового помещения, но все равно эти характеристики остаются значительно хуже, чем у помещений, расположенных в центре дома.

Если произвести утепление боковой стены двумя слоями утеплителя разделенных одинаковыми воздушными промежутками (0,02 м) то время вымерзания угловых помещений опять увеличится, но менее значительно (на 9% и 9.7% соответственно).

В случае утепления как боковой, так и передней стены углового помещения расчеты показали очень значительное увеличение времени вымерзания угловых помещений в случае одинарного утепления (на 76-77% в элитных домах и на 90-91% в стандартных). То есть расчеты однозначно показывают, что значительно экономичнее производить утепление в один слой обеих холодных стен боковых помещений, чем утеплять только одну боковую стену даже несколькими слоями утеплителя.

Заключение:

1) При проведении утеплительных работ в кирпичных зданиях в помещениях, находящихся в центре зданий, рекомендуется вместо двойных стандартных стеклопакетов общей толщиной 0,024 м устанавливать тройные стеклопакеты той же общей толщины с шириной воздушных промежутков между стеклами 0,006 м или тройные стеклопакеты общей толщиной 0,044 м с шириной воздушных промежутков между стеклами 0,016 м. Также расчеты позволяют предположить, что для центральных помещений кирпичных домов верно правило, что при увеличении толщины стены, граничащей с холодным уличным воздухом, на полкирпича (0,125 м) время вымерзания помещения увеличивается на 12-13 часов.

2) В угловых помещениях кирпичных домов замена стандартных двойных стеклопакетов общей толщиной 0,024 м на тройные стеклопакеты той же толщины очень незначительно повышает теплофизические характеристики помещения, и проводить данную замену нецелесообразно. Это связано с тем, что в данных угловых помещениях потери тепловой энергии через окна в несколько раз меньше потерь тепловой энергии через стены, граничащие с холодным уличным воздухом. Также установка тройных стеклопакетов общей толщиной 0,044 м в угловых помещениях стандартных и элитных сталинских домов, а также в стандартных хрущевских домах более предпочтительна, чем закладка бокового окна по всей толщине оконного проема кирпичом.

3) Очень целесообразно проводить утепление боковых помещений кирпичных домов путем установки дополнительных экранов (например, экранов из гипсокартона) по всей площади стен, граничащих с холодным уличным воздухом. При этом необходимо чтобы толщина воздушного промежутка между экранами и кирпичной стеной была 0,02 м.

Литература:

1. Кудусов А.С., Сельдюгаев О.Б., Бурков М.А. Method of calculation of thermal loss energy in double and triple glass packaging // Вестник Карагандинского университета, серия «Физика», Караганда, изд. КарГУ №3(91), 2018, С. 79-82.
2. ГОСТ 530-2012: Кирпич и камень керамические [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200100260_
3. СНиП 23-02 Расчетные теплотехнические показатели кирпичных кладок из сплошного кирпича [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://tehtab.ru/Guide/GuideMaterials/BuildingMaterials/BuildingBricksSolid/>
4. Нормы строительного проектирования, 1954 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.norm-load.ru/SNiP/old-snip/snip_54/226-230.htm.
5. Строительные нормы и правила. Часть 2. Раздел В. Глава 10. Жилые здания. // Государственный комитет совета министров СССР по делам строительства Москва, 1958 г.
6. ГОСТ 11214-2003 (Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200031990_

References:

1. Kudusov A.S., Sel'dyugaev O.B., Burkov M.A. Method of calculation of thermal loss energy in double and triple glass packaging // Vestnik Karagandinskogo universiteta, seriya «Fizika», Karaganda, izd. KarGU №3(91), 2018, С. 79-82.
2. GOST 530-2012: Kirpich i kamen' keramicheskie [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200100260>.
3. SNiP 23-02 Raschetnye teplotekhnicheskie pokazateli kirpichnyh kladok iz sploshnogo kirpicha [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <https://tehtab.ru/Guide/GuideMaterials/BuildingMaterials/BuildingBricksSolid/>.
4. Normy stroitel'nogo proektirovaniya, 1954 g. [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: http://www.norm-load.ru/SNiP/old-snip/snip_54/226-230.htm.
5. Stroitel'nye normy i pravila. Chast' 2. Razdel V. Glava 10. Zhilye zdaniya. // Gosudarstvennyj komitet soveta ministrov SSSR po delam stroitel'stva Moskva, 1958 g.
6. GOST 11214-2003 (Blokii okonnye derevyannye s listovym ostekleniem. Tekhnicheskie usloviya) [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200031990>.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-147-151

УДК 620. 3

МРНТИ 55.09.43

MODERN MATERIALS IN MECHANICAL ENGINEERING

Shakirova M.A., Ratushnaya T.Yu., Bikbaev R.D, Drobyshev A.V.

(e-mail: dina_191728@mail.ru, tratushnaia@mail.ru, romanbik18112000@gmail.com,
alexdrobing@gmail.com)

M. Kozybayev North Kazakhstan university, Petropavlovsk, Kazakhstan,

Annotation

This article describes the concept of graphene and metamaterial, their possible structure, principle of operation, properties, basic technologies, as well as the possibility of using these materials in industry. The relevance of modern materials in the future is revealed and the main events in the history of the development of this type of materials are indicated.

Keywords: Graphene, two-dimensional material, nanomaterial, properties, metamaterials, superlenses, metasurfaces, acoustic waves.

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Шакирова М.А., Ратушная Т.Ю., Бикбаев Р.Д., Дробышев А.В.

(e-mail: dina_191728@mail.ru, tratushnaia@mail.ru, romanbik18112000@gmail.com,
alexdrobing@gmail.com)

Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

В данной статье описывается понятие графена и метаматериала, их возможное строение, принцип работы, свойства, основные технологии, а также возможности использования этих материалов в промышленности. Раскрывается актуальность современных материалов в будущем и указаны основные события в истории развития данного типа материалов.

Ключевые слова: Графен, двухмерный материал, наноматериал, свойства, метаматериалы, суперлинзы, метаповерхности, акустические волны.

МАШИНА ЖАСАУДАҒЫ ЗАМАНАУИ МАТЕРИАЛДАР

Шакирова М.А., Ратушная Т.Ю., Бикбаев Р.Д., Дробышев А.В.

(e-mail: dina_191728@mail.ru, tratushnaia@mail.ru, romanbik18112000@gmail.com,
alexdrobing@gmail.com)

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан

Андатпа

Бұл мақалада графен және метаматериал түсінігі, олардың мүмкін құрылымы, жұмыс істеу принципі, қасиеттері, негізгі технологиялары, сондай-ақ осы материалдарды өнеркәсіпте пайдалану мүмкіндіктері сипатталған. Болашақта заманауи материалдардың өзектілігі ашылып, осы түрдегі материалдардың даму тарихындағы негізгі оқиғалар көрсетілген.

Түйін сөздер: Графен, екі өлшемді материал, наноматериал, қасиеттер, метаматериалдар, суперлинзалар, метабеттер, акустикалық толқындар.

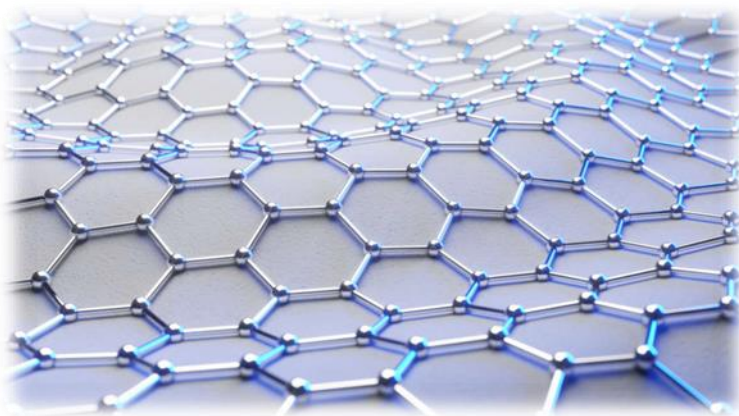
Introduction

The beginning of the 21st century was a revolutionary start in the development of nanotechnologies and the use of nanomaterials in various fields of human activity. An important feature of nanotechnology is that a person creates materials with new physical-chemical, physical-mechanical and biological properties.

New materials are constantly emerging and becoming more and more perfect. The fantastic properties of new materials are more interesting to study than the materials themselves, since these properties sometimes violate the laws of physics. Graphene and metamaterials are currently one of such composite materials.

These materials predetermine the development of many innovative areas of scientific and industrial activity. The technique of using graphene and metamaterial is the basis of the industry of the future: plasmonics, photonics, spintronics, bioinformatics.

Graphene is the thinnest in the world, as its thickness is one atom! And this proves that in fact graphene is a two-dimensional material, but still we can hold it in our hands, and this never ceases to amaze. The most curious thing is that graphene will never be in short supply, because it has the same carbon composition as the graphite pencil lead with which we write. Scientists have calculated that the content of graphene in one millimeter of graphite is equal to about three million of its layers (Picture 1).



Picture 1. Structure of graphene

This excellent material was discovered in 2004 by Konstantin Novoselov and Andrey Geim at the University of Manchester when they were studying the conductivity of graphite. [1]. Scientists discover graphene thanks to ordinary duct tape. They glued adhesive tape to a piece of graphite and thus managed to get a single layer of material, so graphene was born. And in 2010, they were awarded the Nobel Prize in Physics for this invention.

Graphene is an incredible stretchable material, it can stretch up to 25% of its length and is also the hardest known material. It is even harder than diamonds, which says a lot: to destroy graphene, you need to apply pressure equal to that exerted by an elephant balancing on the tip of a pencil.

Despite being two-dimensional, graphene can still be seen without even needing a microscope. A single layer of atoms can be seen with the naked eye. And another unique feature of graphene is its electrical conductivity. This material conducts electricity faster and more efficiently than any other known material. The current density of graphene is millions of times greater than the current density of copper [2]. Its internal mobility is better than silicone. Thus,

the electrons do not encounter resistance when they pass through graphene, as a result, the material can be used to produce batteries, whose holding capacity will be ten times higher than current models.

Another remarkable property of graphene is its ability to expand when cooled and contract when heated. There are no other materials with similar properties. Not a single helium atom can penetrate through graphene, which makes graphene the most impenetrable material in the world, therefore, it can work as a gas detector. And while atoms can't get through graphene, electrons won't have that problem. According to Andrei Geim, this makes graphene an indispensable material for experiments in the field of quantum physics.

How can graphene be used? Graphene can solve the problem of water shortage in many countries, if you make a special graphene filter, it will pass water through itself, while filtering out salt and other harmful impurities [3]. This will be a revolution in the field of desalination. In 2018, scientists at an Australian research organization made seawater drinkable after passing water through a graphene filter just once. Dong Hang Seo, a scientist on the research team, claims that this technology can make even the dirtiest water drinkable.

Even one layer of graphene is very strong. Two layers of graphene is what you need for body armor. Georgia Institute of Technology researchers recently demonstrated how two layers of graphene can remain intact even after being pierced with a diamond tip.

Scientists at the University of Illinois say graphene can help detect cancer cells in the body, and researchers at the University of Texas have invented temporary tattoos based on the material. These tattoos track a person's health, including body water levels and body temperature.

New graphene-based batteries can be recharged incredibly quickly. Charging from 0 to 100% is about 15 minutes, and it will be possible to charge them up to 3500 times.

When manufacturers start using graphene to make smartphones, their screens will soon be able to bend in any direction, because one of the main properties of graphene is its plasticity - for this reason, all electronics will have this property.

In Switzerland, graphene-based motor oil is actively used.

It differs from ordinary oil in that during operation, one layer of graphene slides over another layer of graphene and thereby reduces the friction force. Another plus of this engine oil is that graphene reduces its consumption by 10%, does not require replacement and provides excellent lubrication of parts for 3 years. If we consider the transmission oil, then this oil reduces the operating temperature by up to 80%, reduces the level of noise and vibration.

Nobel laureate Andrei Game, together with his assistants, were able to find out that inside graphene it is possible to create conditions identical to those in which matter arises from vacuum, namely in the vicinity of black holes and other space objects [4].

Thus, this nanomaterial will be in great demand and interest in the modern and dynamically changing world.

Metamaterials are special composite materials that are obtained by an unnatural modification of particles embedded in them. The change in the structure occurs at the nanolevel, which makes it possible to change the size, shape and periods of the atomic lattice.

Due to the artificial transformation of the structure, the modified object acquires completely new properties that are absent from natural materials [5].

The main properties of metamaterials is interaction with electromagnetic and acoustic waves. Since metamaterials are composite materials synthesized by man, a person can create various structures from a metamaterial, which are affected by waves in an unusual way.

By design, metamaterials are matter, the features of which are determined by the microscopic structure. They are synthesized by introducing into a certain natural element periodically repeating structures with arbitrary geometric shapes that affect the magnetic and dielectric susceptibility of the original structure.

For clarity, these structures can be represented as artificial atoms, which are larger in comparison with real ones, which makes it possible to work with them. Synthesizing the structure, the researcher can create a structure of arbitrary geometry with different parameters that have special properties.

The key feature of the synthesized materials is the periodicity of their structure. The periodic structure can be one-dimensional, two-dimensional and three-dimensional, that is, it can have any structure. Two-dimensional metamaterials can be used as coatings applied to some substrate or other surface and are called meta-surfaces. Meta-surfaces give certain properties to surfaces that natural materials do not have [5].

The creation of metamaterials became possible only due to the fact that electromagnetic waves with a large length can interact with sufficiently large segments in the same way as with atoms, perceiving them as one integral material. Thus, particles of a metamaterial can be considered as atoms that create new structures.

One of the main directions in the development of metamaterials is the ability to change the behavior of visible spectrum waves, create media with a negative refractive index, and bend around the material in waves. But the interaction of metamaterials with acoustic and electromagnetic waves is also being studied [6].

Currently, the most promising technologies based on the properties of metamaterials are:

- Creation of a "superlens" that can exceed the diffraction limit of conventional optics, making it possible to study particles that cannot be seen with a conventional microscope.
- Various meta-surfaces that can increase the efficiency of electricity generation by photovoltaic converters, which is a leap in the development of alternative energy and in the future can replace completely fuel-powered power plants.
- The ability of certain waves to flow around the spectrum of metamaterials makes it possible to achieve relative or even absolute invisibility. So far, scientists David Smith, David Schurig of Duke University and John Pendry of Imperial College London have managed to create something similar for microwaves invisible to the human eye, but a similar metamaterial can also be created for the visible wavelengths of the spectrum.
- The use of metamaterials in printed antennas results in better performance at a smaller size.
- Ability to manipulate acoustic waves as well as light. It has already been possible to focus sound with the help of metamaterials and to force a small ball to stay in its stream with a beam of focused sound waves.
- Devices working with micro particles. Optical tweezers are already used in modern laboratories to capture particles of micron or submicron size [7].

The very first work in this direction was carried out at the end of the 19th century. The Bengal scientist Jagadis Chandra Bose conducted a microwave experiment in 1898 to study the polarization properties of the structures he created with a curved configuration. In 1914, Lindman acted on artificial environments, consisting of a large number of randomly arranged wires, coiled into a spiral and nested in an environment that fixed them. In 1946–1948 Winston E. Kok was the first to create a microwave lens from conducting spheres, disks and periodically arranged strips of metal, they form an artificial medium with a specific effective refractive index. The history of materials with a negative refractive index was first mentioned in the work

of the Soviet physicist Viktor Veselago, in the journal *Uspekhi fizicheskikh nauk* in 1967. The article talked about the possibility of the existence of a material with a negative refractive index, which was called "left-handed". The author came to the conclusion that when interacting with this material, many known optical effects of wave propagation differ significantly.

Studies of the metamaterials properties, artificial structures with unique electromagnetic properties, allow scientists from all over the world to make new significant discoveries in the field of optical signal control. The transfer of information using photons, the integration of electronics and optical devices will reduce the size of computers and increase their speed.

Conclusion

Nevertheless, the physics of graphene and metamaterials is very interesting, not only because of its exciting potential applications, but also in itself, as an example of an as yet unrealized opportunity to discover amazing phenomena in a field of science (classical macroscopic electrodynamics), where, it would seem, everything has been researched and systematized for a long time

References:

1. Aleksenko A.G. Graphene. - M.: "Laboratory of Knowledge", 2019. - 175 p.
2. Gubin S.P., Tkachev S.V. Graphene and related carbon nanoforms. - M.: "Librocom", 2011. - 152 p.
3. Graphene. Device and application. Features and prospects// Electronic publication – <https://electrosam.ru/glavnaja/jelektrotehnika/raschjoty/grafen/>
4. Emergence of matter from vacuum was reproduced inside graphene//Electronic publication – <https://nauka.tass.ru/nauka/13548769>
5. I.B. Vendik, O.G. Vendik Metamaterials and their application in microwave technology. Journal of Technical Physics, Volume 83, no. 1, 2013.
6. Veselago V.G. Electrodynamics of substances with simultaneously negative values of ϵ and μ // *Uspekhi fizicheskikh nauk*. - M.: Nauka. The main edition of physical and mathematical literature, 1967. - July (vol. 92). - S. 517-526.
7. Metamaterials. Types and device. Work and application. // Electrosam.Ru: [Electronic resource] - <https://electrosam.ru/glavnaja/jelektrotehnika/metamaterialy>.

DOI 10.54596/2309-6977-2022-2-152-156

УДК 641.35

МРНТИ 05.05.04

**М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СҚУ «КӨЛІК ЖӘНЕ МАШИНА ЖАСАУ»
КАФЕДРАСЫ БАЗАСЫНДА «БҰЗБАЙТЫН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ
МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ФИЗИКА-МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН БАҒАЛАУ»
СЫНАҚ ЗЕРТХАНАСЫН АККРЕДИТТЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН
ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ**

Жумекенова З.Ж., Кельдегулова А.Т., Абильмажинова А.С.

(e-mail: asel.seitova.84@mail.ru, zhumekenova82@mail.ru, asabilmazhinova@mail.ru)

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада М.Қозыбаев атындағы СҚУ «Көлік және машина жасау» кафедрасы базасында сынақ зертханасын аккредиттеу рәсімінің негізгі кезеңдері көрсетілген. Сынақ зертханасын аккредиттеу рәсіміне дайындау нормативтік құжаттарға сәйкес, сынақ зертханасының белгіленген аккредиттеу критерийлеріне сәйкестігіне қол жеткізуге бағытталған бірқатар міндетті жұмыстарды орындауды білдіреді. Сынақ зертханасын (СЗ) аккредиттеу жүйесін дамыту мен жетілдірудің перспективалық әдістері негізделген. Сынақ зертханаларын аккредиттеу үшін құжаттарды дайындау кезінде мәселені зерттеудің тәсілдері мен ғылыми әдістерін таңдау жасалды. Сынақ зертханаларын аккредиттеу тәртібі мен ережелеріне терең талдау жасалды.

Түйін сөздер: аккредиттеу, сынақ зертханасы, бұзбайтын бақылау, өлшемдер, сараптама, бақылау.

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ
ЛАБОРАТОРИИ «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ» НА БАЗЕ КАФЕДРЫ
«ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ» СКУ ИМ. М. КОЗЫБАЕВА**

Жумекенова З.Ж., Кельдегулова А.Т., Абильмажинова А.С.

(e-mail: asel.seitova.84@mail.ru, zhumekenova82@mail.ru, asabilmazhinova@mail.ru)

Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

В статье выделены основные этапы процедуры проведения аккредитации испытательной лаборатории на базе кафедры «Транспорт и машиностроение» СКУ им. М.Козыбаева. Подготовка испытательной лаборатории к проведению процедуры аккредитации, подразумевает выполнение ряда обязательных работ, направленных на достижение соответствия испытательной лаборатории установленным критериям аккредитации в соответствии с нормативными документами. Обоснованы перспективные методы развития и совершенствования системы аккредитации испытательной лаборатории (ИЛ). Осуществлен выбор подходов и научных методов исследования проблемы в подготовке документов для аккредитации ИЛ. Проведен глубокий анализ процедуры и правил аккредитации испытательных лабораторий.

Ключевые слова: аккредитация, испытательная лаборатория, неразрушающий контроль, измерения, экспертиза, контроль.

**PROBLEMS AND PROSPECTS OF ACCREDITATION
OF THE TESTING LABORATORY “NON-DESTRUCTIVE TESTING PHYSICAL
AND MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS” ON THE BASIS
OF THE DEPARTMENT “TRANSPORT AND MECHANICAL ENGINEERING”
SKU NAMED AFTER M. KOZYBAYEV**

Zhumekenova Z.Zh., Keldegulova A.T., Abilmazhinova A.S.

(e-mail: asel.seitova.84@mail.ru, zhumekenova82@mail.ru, asabilmazhinova@mail.ru)

M. Kozybayev North Kazakhstan university, Petropavlovsk, Kazakhstan,

Annotation

The article highlights the main stages of the procedure for accreditation of a testing laboratory on the basis of the Department of Transport and Engineering of the M. Kozybaev NKU. Preparation of the testing laboratory for the accreditation procedure implies the performance of a number of mandatory works aimed at achieving the compliance of the testing laboratory with the established accreditation criteria in accordance with regulatory documents. Prospective methods of development and improvement of the system of accreditation of the testing laboratory (TL) are substantiated. The choice of approaches and scientific methods for studying the problem in the preparation of documents for accreditation of testing laboratories was made. An in-depth analysis of the procedure and rules for accreditation of testing laboratories was carried out.

Keywords: accreditation, testing laboratory, non-destructive testing, measurements, expertise, control.

Introduction

Accreditation of the laboratory is one of the important mechanisms to ensure the confidence of consumers in the quality and competence of work that the laboratory can perform. Accreditation means the official recognition of the laboratory's ability to meet customer requirements in the field of testing, measurement or research, as well as its technical competence in performing certain types of tests and measurements [1].

The main aim of the laboratory accreditation is to ensure the uniformity of measurements and mutual recognition of the results of measurements, testing and research. If the laboratory has accreditation in a certain area of activity, then this means that the results of its work are accurate and reliable. The most attractive accreditation body for the test laboratory of the Department of Transport and Mechanical Engineering is the National Accreditation Body (NAB). It should be noted that thanks to the membership of the National Accreditation Body (NAB) in international accreditation organizations, accreditation entities, having signed an agreement with NAB, are entitled to use the ILAC MRA Laboratory Combined Sign on test reports [2-3].

Research methods

Today, the right to use the ILAC MRA Laboratory Combined Sign is used not only by the laboratories of the Republic of Kazakhstan, but also by foreign applicants accredited in the Republic of Kazakhstan, which indicates the status of the accreditation system of the Republic. NAB has accredited for ISO/IEC compliance 17025 3 test laboratories of Tajikistan, 1 laboratory of the Russian Federation and 1 calibration laboratory of Georgia. Another 6 applications from laboratories of the Russian Federation are in the process of work, negotiations are underway with applicants from Uzbekistan.

Today, the Department of Transport and Mechanical Engineering of NKU named after M. Kozybayev has high intellectual potential, technical and research capabilities. The activity of the department in the research direction has a wide geography (Russia, Bulgaria, Belorussia, Poland, etc.).

Nowadays, the department trains bachelors, undergraduates and doctoral students PhD in educational programs in demand on the labor market 5V071300 “Transport, transport equipment and technology”, 5V071200 “Engineering”, 5V072900 “Construction”, 6M071200 “Engineering”, 5V073200 “Standardization and certification (for industries)”, 6M073200 “Standardization and certification” and 6D071200 “Engineering”.

Throughout the existence of the department, the priority areas of activity were: high quality theoretical training; taking into account the needs of the region; practical orientation of training; cooperation with organizations and universities of near and far abroad, research work of teachers and students.

Research results

The department has real, real-virtual and virtual educational laboratories equipped with unique equipment, which allows you to conduct the educational process at a high quality level. The analysis of the material and technical support of the department showed that the department has the conditions for passing the accreditation procedure of the test laboratory “Non-destructive testing physical and mechanical properties of materials”.

Based on the results of the analysis of the procedure for accreditation of test laboratories, including non-destructive testing laboratories, several main stages were identified (Figure 1).

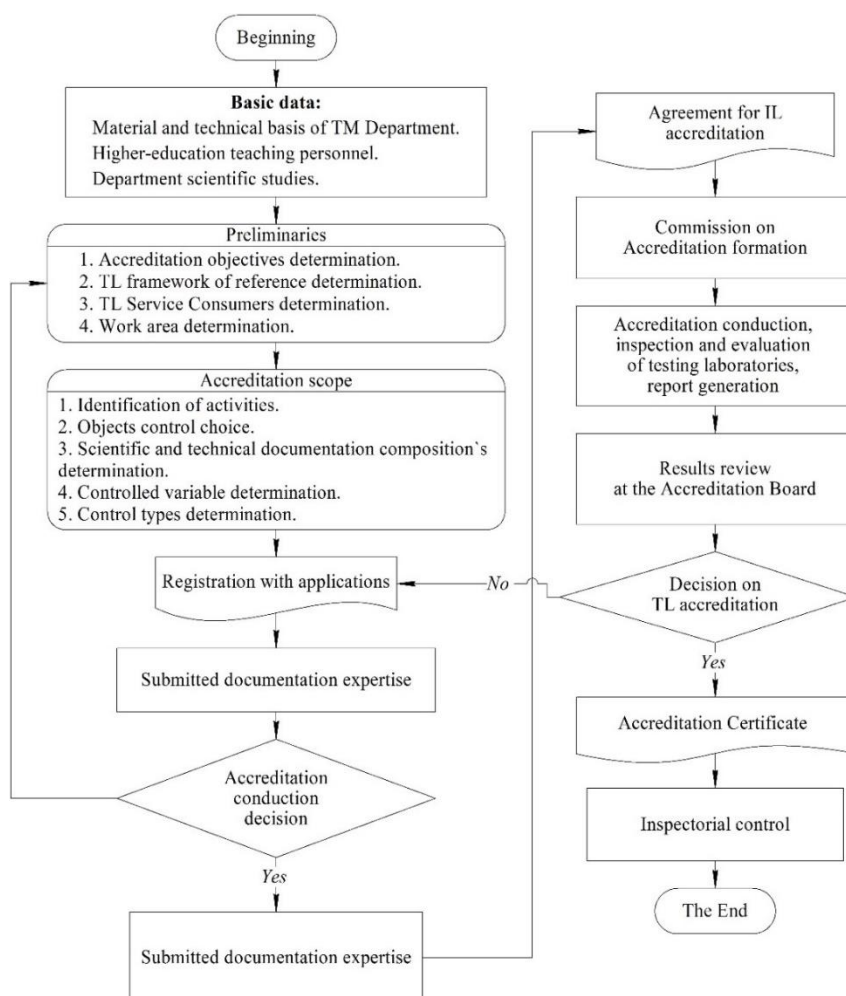


Figure 1 - Accreditation algorithm block scheme

Thus, preliminary activities should be undertaken to identify the objectives, consumers, scope and region of the testing laboratory (Table 1).

Table 1 - Preliminaries

Item No.	Preliminaries	Department “Transport and Mechanical Engineering”
1.	Accreditation objectives determination	1. Conducting scientific research on the basis of the department with the provision of reliable results. 2. Provision of consulting services. 3. Provision of nondestructive testing services to individuals and legal entities of the region and the Republic.
2.	TL framework of reference determination.	1. Non-destructive testing of industrial products produced in the region and the Republic.
3.	TL Service Consumers determination.	1. Region Industrial enterprises. 2. Universities engaged in research in related fields. 3. Individuals and legal entities producing heavy machinery.
4.	Service Consumer Work area determination.	1. North Kazakhstan region 2. Omsk, Novosibirsk, Yekaterinburg

Further, according to the block scheme, it is necessary to determine the accreditation area of the test laboratory on the basis of the department “Transport and Mechanical Engineering”.

Discussion

The area of accreditation of the NDT laboratory is the list of works that allows it to perform the received document. This activity, or verification methods, is determined by the parameters defined by the regulatory documentation for the objects under study - materials, goods or products of enterprises.

The area of accreditation of the NDT laboratory is established according to classifiers and directories. For the Republic of Kazakhstan, such documents are GCEA, for work in the European Union - statistical classification of types of EA EEC. You can install objects on which monitoring is required by lists in specialized directories. Their parameters are determined according to the relevant regulatory and technical documents.

Thus, taking into account the products produced in the region, the area of accreditation of the NDT laboratory of the Department of Transport and Mechanical Engineering will be:

1. Oil and natural gas industry equipment:
 - 1.1 Well-sinking equipment.
 - 1.2 Well operation equipment.
 - 1.3 Well development and work equipment.
2. Metallurgy industry equipment:
 - 2.1 Technical equipment, buildings and structures steel construction.
 - 2.2 Technologic gases gas pipe lines.
 - 2.3 Pouring cars gudgeons, hot-metal ladle car gudgeons, bucket steel, casting ladles metal.
3. Rail transport facilities:
 - 3.1 Vehicles (tanks, containers), packagings, packages intended for the transport of dangerous substances (other than liquefied toxic gases).
4. Buildings and structures (construction objects):
 - 4.1 Metal structures (including: steel structures of bridges).
 - 4.2 Concrete and concrete-steel constructions.

4.3 Stone and Armstone Structures.

4.4 Electrical Power Equipment.

At the same time, the following test methods are supposed to be used in the NDT laboratory: visual, ultrasonic, metal magnetic memory method, eddy current method, etc [4].

Accreditation of the testing laboratory based on the laboratory department provides a number of advantages. These benefits relate to laboratory marketing positions, internal organization of work, interactions with customers and consumers of laboratory services.

Conclusion

The main advantages of laboratory accreditation are:

- guarantees for customers and consumers to provide a quality service in the area where the laboratory is accredited;
- continuous improvement of activities through regular inspections by the accreditation body;
- market share expansion through recognition of laboratory performance by market participants;
- reducing the time required to prove laboratory competence;
- enhancement of staff skills and competencies through regular inspections by the accreditation body.

Based on the analysis of the capacity of the department and the production needs of the North Kazakhstan region, the accreditation procedure of the research laboratory on the basis of the department “Transport and Mechanical Engineering” on non-destructive testing methods (assessment of the quality of welded structures, assessment of the physical and mechanical properties of materials after repair and restoration) is expedient and timely.

References:

1. Law of the Republic of Kazakhstan № 61-IV from 5th of July, 2008 “On accreditation in conformity assessment”.
2. ISO/IEC 17025 – “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories”.
3. ST RK ISO 9712-2014 NDT. NDT personnel qualification and certification.
4. PCI-13-2016 Technical diagnostics and non-destructive testing. Qualification requirements for personnel certification.

РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

Название: научный журнал «М. Қозыбаев атындағы СҚУ Хабаршысы / Вестник СҚУ имени М. Козыбаева».

Собственник: Некоммерческое акционерное общество «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева».

Свидетельство о переучете: № KZ05VPY00027875, выдано Министерством информации и общественного развития РК от 13 октября 2020 г.

Основная тематическая направленность: публикация научно-методической информации.

Тематические направления:

1. Естественные науки.
2. Сельскохозяйственные науки
3. Социально-гуманитарные–науки.
4. Педагогические науки.
5. Технические науки.

Язык издания: казахский, русский, английский.

Территория распространения: Республика Казахстан, Российская Федерация.

Главный редактор: Шуланов Ерлан Нурлыбекович.

Периодичность: 4 раза в год.

Сроки приема, рассмотрения статей и выхода в печать журнала:

№1 – Прием статей до 15 февраля, редакция рассматривает с 16 до 28 февраля, выход в печать – до 30 марта;

№2 – Прием статей до 15 мая, редакция рассматривает с 16 до 30 мая, выход в печать – до 30 июня;

№3 – Прием статей до 15 августа, редакция рассматривает с 16 до 30 августа, выход в печать – до 30 сентября;

№4 – Прием статей до 15 ноября, редакция рассматривает с 16 до 30 ноября, выход в печать – до 30 декабря.

Выпуск: в электронном виде; на бумажном носителе - издается в типографии Северо-Казахстанского университета имени Манаша Козыбаева.

Адрес редакции: СКО, г. Петропавловск, ул. Пушкина, 86, 150000.

Журнал включен в базу данных РИНЦ (eLIBRARY).

Правила для авторов:

Статья начинается с номера **DOI**, заглавным, жирным шрифтом, 12 пт, по левому краю. Ниже размещается индекс **УДК**, затем ниже **МРНТИ** (гос. рубрикатор научно-технической информации) Через одну строку размещается название статьи по центру без переносов, без красной строки, без точки, заглавными, жирными буквами, 12 пт.

На следующей строке - фамилии и инициалы авторов обычным жирным шрифтом, 12 пт, по центру без переносов, без красной строки. На следующей строке указываются *место работы, город, республика* автора(-ов), по центру, курсивом, 12 пт.

Название статьи, фамилия автора, место работы указываются на трех языках (казахский, русский, английский). Если статья автора на казахском языке, то сначала размещается название статьи на казахском языке, а затем на двух других языках. Если статья на русском или английском – делается аналогично.

Через две строки по центру следует слово **Аннотация** жирным шрифтом 10 пт, затем текст обычным шрифтом 10 пт, по ширине с абзацем 1 см. Аннотации должны быть представлены на трех языках (казахский, русский, английский), через одну строку друг от друга. Аннотация должна отражать проблематику статьи, цели, методы

проведения и результаты работы, область применения результатов, выводы. Аннотация должна быть содержательной и емкой (**не более 300**).

После аннотации требуется написать ключевые слова (**6-8 словосочетаний**).

Через две строки следует основной текст статьи обычным шрифтом 12 пт, по ширине, с красной строки – 1 см. Ссылки на научные источники обязательны, их следует указывать в квадратных скобках порядковым номером, по мере упоминания, в соответствии со списком использованной литературы, например: [1].

Рисунки и фотографии должны иметь четкое качество изображения. Все графические материалы (графики, схемы, диаграммы) должны быть сгруппированы в виде рисунка, а формулы в виде цельного объекта.

Через две строки по центру следует слово **Литература** жирным шрифтом 10 пт, без абзаца. Ссылки на источники на языке, использующем кириллический алфавит, транслитерированы латинскими буквами. Список литературы оформляется простым шрифтом, 10 пт, с абзацем 1 см, следующим образом:

1. Иванов А.А. Процессы протаивания грунта // Доклады НАН РК. – 2007. – № 1. – С. 16 – 19.
2. Петров А.Ф. Теплообмен в дисперсных средах. – М.: Гостехиздат, 1994. – 444 с.
3. Наурызбаев А.С. История Центральной Азии: концепции, методология и новые подходы // Мат-лы междунар. научн. конф. «К новым стандартам в развитии общественных наук в Центральной Азии». – Алматы: Дайк – Пресс, 2006. – С. 10 – 17.

1. Ivanov A.A. Processy protaivaniya grunta // Doklady NAN RK. – 2007. – № 1. – S. 16-19.
2. Petrov A.F. Teploobmen v dispersnyh sredah. – M.: Gostehizdat, 1994. – 444 s.
3. Nauryzbaev A.S. Istorija Central'noj Azii: koncepcii, metodologija i novye podhody // Mat-ly mezhdunar. nauchn. konf. «K novym standartam v razvitii obshhestvennyh nauk v Central'noj Azii». – Almaty: Dajk-Press, 2006. – S. 10-17.

Статьи, не отвечающие по содержанию и оформлению вышеперечисленным требованиям, к публикации не принимаются и не возвращаются авторам.

М. Қозыбаев атындағы СҚУ хабаршысы

Меншік иесі: ҚР Білім және ғылым министрлігінің «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ. № KZ05VPY00027875 қайта есепке алу туралы куәлік 2020 жылдың 13 қазанында ҚР Ақпарат және Қоғамдық даму министрлігі берген.

Басылуға 29.06.2022 ж. қол қойылды. Пішімі 60×90 1/8. Times гарнитурасы.
Кілемі 19,75 б.т. Таралымы 200 дана. Кітап-журнал қағазы. Тапсырыс №99.
М. Қозыбаев атындағы СҚУ баспаханасында басылды. 150000, Петропавл қ., Пушкин к., 86.

Вестник СКУ имени М. Козыбаева

Собственник: НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева» МОН РК.
Свидетельство о переучете № KZ05VPY00027875 от 13 октября 2020 г.
выдано Министерством информации и общественного развития РК.

Подписано в печать 29.06.2022 г. Формат 60×90 1/8. Гарнитура Times.
Объём 19,75 усл. печ.л. Тираж 200 экз. Бумага книжно-журнальная. Заказ №99.
Отпечатано в СКУ им. М. Козыбаева. 150000, г. Петропавловск, ул. Пушкина, 86.

Bulletin of the M. Kozybayev NKU

Owned by NPLS «Manash Kozybayev North Kazakhstan University».
Certificate of re-registration No. KZ05VPY00027875 dated October 13, 2020 issued
by the Ministry of Information and Public Development of the Republic of Kazakhstan.

Signed for publishing on 29.06.2022. Size: 60x90 1/8. Font type: Times. Volume: 19,75 c.p.lists.
Number of copies: 200. Order no. 99. Printed on office paper by M. Kozybayev NKU Press,
86, Pushkin street, Petropavlovsk, Kazakhstan, 150000.