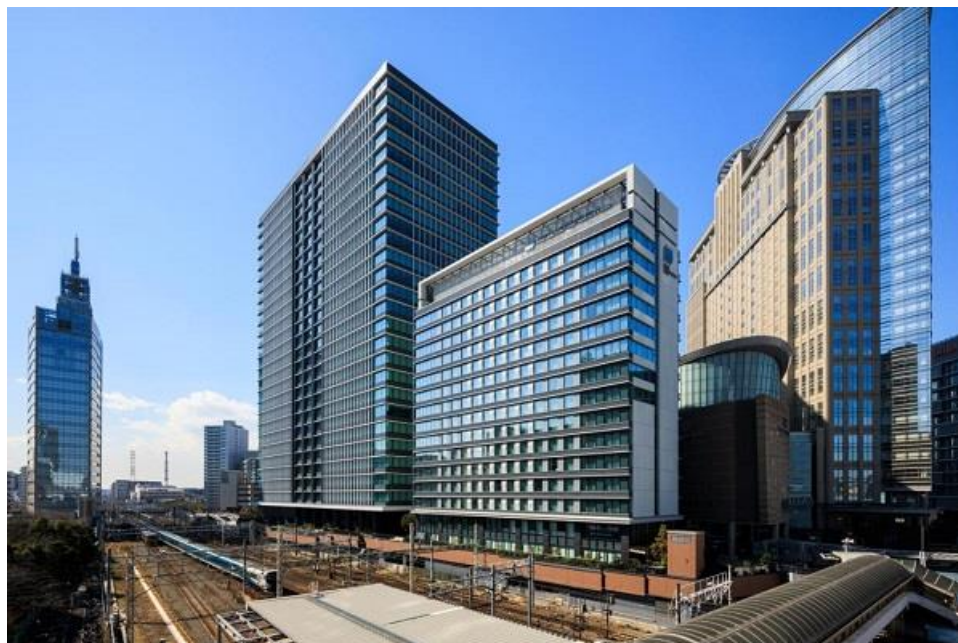


**Regional Academy of Management
European Scientific Foundation Institute of Innovation
Regional Center for European Integration
National Institute of Economic Research
Batumi Navigation Teaching University
Sokhumi State University
Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration
International Toktomamatov University in Jalal-Abad
Sh. Murtaza International Taraz Innovative Institute**



**Materials of the VIII International
Scientific-Practical Conference**

**Integration of the Scientific Community
To the Global Challenges of Our Time**

**February 8-10, 2023
Kawasaki (Japan)**

Volume I

Kawasaki, 2023

**UDC 001.18
LBC 72
M 33**

Editorial Board:

Chairman of the Board – Professor S. Midelski (Kazakhstan).

Members of the Board:

Ph.D., Associated Professor Zh. Duyshev (Kyrgyzstan), Ph.D., Associated Professor B. Gechbaia (Georgia), Ph.D., Colonel (Ret.) E. Janula (Poland), Dr. Prof. Deep Sea Going Captain P. Khvedelidze (Georgia), Ph.D., Professor O. Komarov (Kazakhstan), Associated Professor T. Kolossova (Kazakhstan), D.Sc., Professor S. Omurzakov (Kyrgyzstan), D.Sc., Professor L. Qoqiauri (Georgia), D.Sc., Professor E. Romanenko (Ukraine), D.Sc., Professor Ye. Saurykov (Kazakhstan), Ph.D., Professor L. Takalandze (Georgia), D.B.A., Professor T. Trocikowski (Poland), Associated Professor D. Zhelazkova (Bulgaria).

M 33 **Materials of the VIII International Scientific-Practical Conference “Integration of the Scientific Community to the Global Challenges of Our Time”. In two volumes. Volume I – Kawasaki (Japan): Regional Academy of Management, 2023. – 262 p.**

ISBN 978-601-267-055-4

This is a compilation of the materials of the VIII International Scientific-Practical Conference "Integration of the Scientific Community to the Global Challenges of Our Time", that was held in Kawasaki (Japan), on February 8-10, 2023.

Submissions cover a wide range of issues, primarily the problem of improving management, sustainable economic development and introduction of innovative technologies, improved training, and enhancement of the development of "human capital", interaction between the individual and society, psychological and pedagogical foundations of innovative education.

Materials addressed to all those interested in the actual problems of management, economy and ecology, social sciences, and humanities.

**UDC 001.18
LBC 72**

ISBN 978-601-267-055-4

© Regional Academy of Management, 2023



**Аймақтық Менеджмент Академиясы
Региональная Академия Менеджмента
Regional Academy of Management**



Медаль
«ЛИДЕР КАЗАХСТАНА 2013»

**Leader of Kazakhstan *
Қазақстан Көшбасшысы *
Лидер Казахстана ***

* According to the National Business Rating Kazakhstan:
<http://nbr-kz.com/> / Согласно данным Национального
Бизнес-Рейтинга Казахстана: <http://nbr-kz.com/>



Regional Academy of Management is a public Academy of Sciences, a self-governing community of scholars, teachers and practitioners in the management from the Republic of Kazakhstan, the European Union and the CIS countries, Turkey, India, Ukraine and Georgia. Holds the honorary title "Leader of Kazakhstan" among research organizations.

The Academy operates in accordance with the principles and standards of the Bologna scientific and educational process.

The purpose of the Academy is to promote social and managerial knowledge and technology, as well as the implementation of economic, sociological, socio-psychological and other fundamental and applied research on topical issues of governance.

Academy provides independent certification and assessment of the quality of training of the teaching staff, as well as leaders and practitioners of the highest qualification in the management and social sciences, with the issuance of the relevant qualification documents.

For more information visit: www.regionacadem.org
Inquiries by e-mail: inf.academ@gmail.com

Региональная Академия Менеджмента – академия наук, самоуправляемое сообщество ученых, преподавателей и специалистов-практиков в области менеджмента из Республики Казахстан, стран Европейского Союза и СНГ, Турции, Индии, Украины и Грузии. Обладатель почетного звания «Лидер Казахстана» среди научных организаций.

Академия действует в соответствии с принципами и стандартами Болонского научно-образовательного процесса.

Целью Академии является содействие развитию социально-управленческих знаний и технологий, а также проведение экономических, социологических, социально-психологических и иных фундаментальных и прикладных научных исследований по актуальным проблемам управления.

Академия осуществляет независимую аттестацию и оценку качества подготовки научно-педагогических кадров, а также руководителей и специалистов-практиков высшей квалификации в области менеджмента и других социальных наук с выдачей соответствующих квалификационных документов.

Подробная информация на сайте: www.regionacadem.org
Справки по электронной почте: inf.academ@gmail.com

Compilation of the materials of the international scientific-practical conference "Quality Management: Search and Solutions" (edited by S. Midelski) was awarded the Honorary Diploma and the Gold Medal of the XXVIII Moscow International Book Fair, held at the Exhibition of Economic Achievements (VDNKh, Moscow, Russia) 2-6 September 2015.

XXVIII Moscow International Book Fair - the largest international scale Book Forum in Russia, which became one of the central events of the Year of Literature in the Russian Federation.

Participants of the oldest book fair has become more than 400 Russian and foreign publishing houses from 30 countries, which traditionally provided the best examples of educational, scientific, reference and encyclopedic, fiction, children's literature.



Сборник материалов международной научно-практической конференции «Менеджмент качества: поиск и решения» (под редакцией С.Л. Мидельского) был отмечен Почетным Дипломом и Золотой медалью XXVIII Московской международной книжной выставки-ярмарки, состоявшейся на Выставке Достижений Народного Хозяйства (ВДНХ, г. Москва, РФ) 2-6 сентября 2015 года.

XXVIII Московская международная книжная выставка-ярмарка - крупнейший в России книжный форум международного масштаба, который стал одним из центральных событий Года литературы в Российской Федерации.

Участниками старейшего книжного форума страны стало более 400 российских и зарубежных издательств из 30 стран, которые традиционно представили лучшие образцы учебной, научной, справочно-энциклопедической, художественной, детской литературы.

* * * * *

All collections of scientific papers, published by the Regional Academy of Management, have ISBN, Bibliographic Classification, Universal Decimal Classification (UDC) and all the necessary details.

Все сборники научных трудов, издаваемые Региональной Академией Менеджмента, имеют ISBN, ББК, УДК и все необходимые реквизиты.

Compilation of the materials of the international scientific-practical conference "Quality Management: Search and Solutions" (edited by S. Midelski) was awarded the Honorary Diploma and the Gold Medal of the XXXVI International Paris Book Fair (17-20 March 2016, Paris).

XXXVI International Paris Book Fair was held under the motto "Book in the Spotlight". It was opened by solemn speech of French President Francois Hollande. Among the visitors of the Fair were many French and foreign politicians, scientists and cultural figures, such as France Prime Minister Manuel Valls, the Minister of Culture and Communications Audrey Azoulay, Minister of Higher Education and Scientific Research Najat Vallaud-Belkacem.

Over the 4 days of the Exhibition organized more than 800 meetings devoted to issues of book publishing, distribution and availability of books, copyright issues related to, including educational and scientific publications.

Fair participants were representatives of 45 countries; the number of visitors exceeded 230,000 people.



Сборник материалов международной научно-практической конференции «Менеджмент качества: поиск и решения» (под редакцией С.Л. Мидельского) был отмечен Почетным Дипломом и Золотой медалью XXXVI Международного Парижского книжного Салона (17-20 марта 2016, Париж).

XXXVI Международный Парижский книжный Салон прошел под девизом «Книга в центре внимания». Его открыл торжественной речью президент Французской Республики Франсуа Оланд (François Hollande). Среди посетителей Салона были многие французские и иностранные политики, деятели науки и культуры, такие как премьер-министр Франции Мануэль Вальс (Manuel Valls), министр культуры и связи Одри Азулай (Audrey Azoulay), министр высшего образования и научных исследований Наят Валло-Белкасем (Najat Vallaud-Belkacem).

За 4 дня проведения Салона организовано более 800 встреч, посвящённых вопросам книгоиздания, распространения и доступности книжной продукции, вопросам авторских прав, касающихся, в том числе, учебных и научных изданий.

Участниками Салона стали представители 45 стран, число гостей превысило 230 000 человек.



The collection of materials of the III International Scientific and Practical Conference "Innovation Management and Technology in the Era of Globalization" (Sharjah, UAE, January 12-14, 2016, edited by S. Midelski) was presented at the XXIX International Exhibition of Teaching and Scientific Publications.

The exhibition was held from 30 May to 1 June 2016 in the main building of Russian Academy of Sciences (RAS, Moscow, Russia).

The collection was awarded by the Diploma "The Best Teaching Publications in Its Field" and by the Certificate "Golden Fund of National Science".

Regional Academy of Management sincerely thanks our partners and co-organizers of the conference, members of the editorial board and all the authors of articles, which was published in the collection.

* * * * *

Сборник материалов III международной научно-практической конференции «Инновационный менеджмент и технологии в эпоху глобализации» (Шарджа, ОАЭ, 12-14 января 2016 года, редактор С.Л. Мидельский) был представлен на XXIX международной выставке-презентации учебно-методических и научных изданий.

Выставка проходила с 30 мая по 1 июня 2016 г. в главном здании Российской Академии Наук (РАН, Москва, Россия).

Сборник был награжден Дипломом «Лучшее учебно-методическое издание в отрасли» и Сертификатом «Золотой фонд отечественной науки».

Региональная Академия Менеджмента искренне благодарит наших партнёров и со-организаторов конференции, членов редакционной коллегии и всех авторов статей, опубликованных в сборнике.

The collection of materials of the International scientific-practical conference «**Prospects for the Development of Modern Science**» (edited by S. Midelski) was awarded the **Gold Medal of the XXXVI International Book Exhibition *Liber Barcelona - 2018***.

The exhibition was held from **3 to 5 October 2018** in one of the largest exhibition centers in Europe *Fira Barcelona Grand Via* (Barcelona, Spain). The event was held with the official support of the Government of Spain, the Ministry of Education and Training of Spain, the Ministry of Culture and Sports of Spain, the Department of Culture of Catalonia, the City Council of Barcelona.



Сборник материалов международной научно-практической конференции «**Перспективы развития современной науки**» (под редакцией С.Л. Мидельского) был награжден **Золотой медалью XXXVI Международной книжной выставки *Liber Barcelona - 2018***.

Выставка прошла с **3 по 5 октября 2018** года в одном из крупнейших выставочных центров Европы *Fira Barcelona Grand Via* (г. Барселона, Испания). Мероприятие проведено при официальной поддержке Правительства Испании, Министерства образования и профессиональной подготовки Испании, Министерства культуры и спорта Испании, Департамента культуры Каталонии, Городского совета г. Барселона.

ORGANIZERS OF THE CONFERENCE: ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:



Regional Academy of Management
(Pavlodar, Kazakhstan)

www.regionacadem.org

Региональная Академия Менеджмента
(Павлодар, Казахстан)



European Scientific Foundation
Institute of Innovation (Wloclawek, Poland)
Europejska Fundacja Naukowa
Instytut Innowacji (Wloclawek, Polska)



Regional Center for European Integration
(Wloclawek, Poland)
Regionalne Centrum Integracji Europejskiej
(Wloclawek, Polska)



National Institute of Economic Research
(Batumi, Georgia)
<http://nier.ge>
Национальный институт экономических исследований
(Батуми, Грузия)



Batumi Navigation Teaching University
(Batumi, Georgia)
<http://bntu.edu.ge/>
Батумский Университет Навигации
(Батуми, Грузия)



Sokhumi State University
(Tbilisi, Georgia)
<http://sou.edu.ge>
Сухумский государственный университет
(Тбилиси, Грузия)



Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences
in Public Administration (Kyiv, Ukraine)
<http://vadnd.org.ua>
Всеукраїнська Асамблея Докторів Наук
з Державного Управління (Київ, Україна)



International Toktomamatov University in Jalal-Abad
(Jalal-Abad, Kyrgyzstan)
<http://mnu.kg/>
Международный университет им. К.Ш. Токтомаматова
в Жалал-Абаде (Жалал-Абад, Кыргызстан)



Sh. Murtaza International Taraz Innovative Institute
(Taraz, Kazakhstan)
<https://htii.edu.kz>
Международный Таразский Инновационный
Институт им. Ш. Муртазы (Тараз, Казахстан)

CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| Organizers of the Conference / Организаторы конференции... | 8 |
| Contents / Содержание..... | 9 |
| REPORTS AT THE PLENARY SESSION / ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ | 13 |
| 01. Sh. Sekiguchi, T. Watanabe Estimating Tax Revenue Elasticity of Municipal Tobacco Taxes by Region with Average Adjustment Lags..... | 13 |
| 02. E. Januła, J. Kubica Missile Shield - Truth and Fiction..... | 28 |
| 03. Л.Я. Бурима Регулирование выбросов парниковых газов в европейских странах..... | 38 |
| 04. А.А. Саякбаева, Н.И. Акылбекова, М. Таалайбек, Т. Таалайбек Демографическое развитие Кыргызской Республики в условиях глобализации..... | 46 |
| 05. A.Zh. Askarova, Ye.A. Gripp, G.R. Yeleussizova Applying the Method of Mathematical Modeling in the Study of Higher Mathematics..... | 55 |
| 06. М. Немеребаев, П.М. Маликтаева, Ж.А. Шымыр Күрделі цилиндр тәрізді құрылымдарды есептеу..... | 59 |
| 07. N. Kurata, T. Ise Thematic and Country-Specific Characteristics of Research on the Great East Japan Earthquake: An Analysis Using Data Science Methods..... | 66 |
| 08. K.N. Menlibayev, Zh.M. Akparova, Ye.Ye. Serimov About Some Pedagogical Views of Abai..... | 78 |
| 09. Ж.А. Дүйшеев, А.Б. Атабаева, Ж.С. Салибаева Коомдук-гуманитардык билимдин абалы..... | 85 |
| 10. И.Т. Гайсин, Р.И. Гайсин, А.Д. Хаялеева, М.Р. Валиев, С. Кумарбекулы Развитие методической системы географического и экологического образования в вузах России (в первой половине XX в.)..... | 90 |
| 11. N.N. Kaidakova, E.A. Skolskaya Assessment of the Impact of Physical Factors of Helicopter Flight on the Natural Environment of Protected Areas (Land and Sea)..... | 98 |
| 12. F. Maruyama An Analysis of the Maximum Lifespan in the World and Japan..... | 107 |

- 13. A. Takada, F. Shimizu, Yu. Ishii, M. Ogawa, T. Takao** Foods Intakes and Their Influences on BMI (Body Mass Index) in Young and Middle-Aged Women in Japan..... 116
- 14. A.T. Kurmangaliyeva, G.Ye. Mustafina, G.B. Jaxiyeva** Analysis of Student Errors in Translating Written Texts..... 124

SECTION I / СЕКЦИЯ I

ECONOMICS AND MANAGEMENT: PROBLEMS OF SUSTAINABLE GROWTH AND DEVELOPMENT / ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ: ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ 128

- 1.1. Л.С. Нурпеисова** Разработка рекомендаций по формированию стратегии лояльности потребителей в сфере гостиничного бизнеса..... 128
- 1.2. Е.С. Уразали, Ж.А. Бабажанова** Роль музыкального менеджмента в условиях глобализации..... 137
- 1.3. А.М. Саменова, Ж.А. Бабажанова** Особенности медиарынка в условиях цифровизации..... 144
- 1.4. З.А. Наутиева** Современные методы управления рисками на предприятии..... 151
- 1.5. К.М. Жумаксанова, А.М. Джумабаева, К.Е. Елтаева** Аймақтардың инновациялық даму бағыттары..... 155
- 1.6. Р.Ж. Дүйскенова** Аймақтардың тұрақты дамуын басқарудағы маңызды тетіктерді жетілдіру..... 159
- 1.7. А.Н. Сыдыкова** Цифровизация казахстанской экономики и развитие бухгалтерского учета..... 163
- 1.8. А.М. Атчабарова, Н.А. Кудайбергенов** Анализ в аудите..... 168
- 1.9. Н.С. Нурпеисова, М.Қ. Тайлақ, Ф.М. Тулеева, Г.А. Бекжанова** Учет затрат и калькуляция себестоимости..... 177
- 1.10. К.З. Жаксылыкова** Мектеп басшының цифрлық құзыреттілігі – заман талабы..... 182

SECTION II / СЕКЦИЯ II

EXACT SCIENCE, TECHNIQUE AND TECHNOLOGY AT THE PRESENT STAGE / ТОЧНЫЕ НАУКИ, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

187

- 2.1. U.S. Baideldinov, A.A. Shora, D.A. Zhaksyguлова, Ye.N. Kusherbaev, T.Yu. Kazakov** Electrical and Biomedical Engineering (EBME) & Clinical Engineering Articles..... 187
- 2.2. В.А. Яшков, А.А. Конарбаева, Г.К. Кабдешова** Система Smart Grid – интеллектуальная энергосистема..... 194
- 2.3. А.М. Байтуреев, Ж.А. Ертаева, А.Т. Онлабекова** Исследование современного состояния поваренной соли отдельных месторождений Жамбылской области..... 202
- 2.4. А.М. Байтуреев, Ж.А. Ертаева, А.Т. Онлабекова** Разработка и создание передвижного барабанного сушильно-охлаждающего агрегата для сушки пищевой поваренной соли месторождения «Майдекенколь»..... 206
- 2.5. М.Д. Сакенов, О.В. Лян, Г.Б. Аимбетова, А.М. Дубай** «Жезқазғанцветмет» ӨБ бойынша кеніштердегі тау-кен өндірісінің экологиялық аспектілері туралы..... 209
- 2.6. З.Д. Мусина, А.Д. Мухамбетиярова** Аномально высокие пластовые давления и их влияние на качество скважин..... 213
- 2.7. Т.А. Галагузова, М.Б. Онгарбаева** Генетическое программирование..... 221
- 2.8. В.Н. Желнин, Л.С. Комардина** Аттестация рабочих мест по условиям труда..... 226
- 2.9 Я.М. Узаков, Н.К. Абильмажинова, Б.Ш. Джетписбаева, А.Н. Тортай** Өсімдік текті шикізатты пайдалана отырып пісірілген шұжық технологиясын жетілдіру..... 229
- 2.10. А.И. Матибаева, Р.Б. Мухтарханова, Б.Ш. Джетписбаева, Н.К. Абильмажинова, Ұ.Қ. Маныбекова, А.Д. Музафарова, А.Ғ. Сарсенбаева** Құрамаланған сүттен жұмсақ ірімшік өндіру технологиясын жетілдіру..... 234
- 2.11. Л.М. Туkenова, А.О. Орынбасар** Базы данных NoSQL: почему успешные предприятия полагаются на NoSQL?..... 239
- 2.12. У.С. Байдельдинов, С.А. Исалимова, А.Н. Абенова, С.А. Арзиметов, Р.Д. Яковлев, Ш.С. Жаркынбек** Планарные антенны в системах мобильной связи..... 243

- 2.13. Л.Х. Шамеденова** Математика сабағында проблемалық оқыту арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамыту..... 247
- 2.14. Ж.К. Сисенбаева, Н.Ж. Жубанова** Функционалды математикалық сауаттылықтың мәні және оны бағалау тәсілдері..... 252

All materials are published in author's edition.

The authors are responsible for the content of articles and for possible spelling and punctuation errors.

Все материалы опубликованы в авторской редакции.

Ответственность за содержание статей и за возможные орфографические и пунктуационные ошибки несут авторы.

REPORTS AT THE PLENARY SESSION / ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

01. Estimating Tax Revenue Elasticity of Municipal Tobacco Taxes by Region with Average Adjustment Lags

Shunsuke Sekiguchi, Toshihiro Watanabe

Faculty of Business Administration, Ishinomaki Senshu University
(Ishinomaki, Miyagi, Japan)

Abstract

In Japan, the uniform and simultaneous regulation of tobacco prices using the tobacco retail price system is regarded as a social issue. Previous studies have estimated the price elasticity or tax revenue elasticity of uniform national prices from the perspective of smoke-free promotion policies and basic municipal finances; however, uniform national estimates cannot provide sufficient data to help solve social issues. This study aimed to estimate the tax revenue elasticity of the basic municipal tobacco tax by region by considering the demand adjustment mechanism (average adjustment lag) with reference to previous studies on energy to address social and academic issues further. The results showed that the short- and long-term tax revenue elasticities differed by region — especially in the long-term — with the highest and lowest values being 4.029 (Tokai Bureau of Finance) and 1.973 (Shikoku Bureau of Finance), respectively. While previous studies estimated the short-term elasticity to be below one, the long-term elasticity was above one for all regions, indicating that the earlier results may have been underestimated. We also found differences in the average adjusted lag between the uniform national and regional estimates. As a concrete policy measure, it is better to change the current tobacco tax from a specific tax to an ad valorem tax and allow JT and other tobacco manufacturers and distributors to set the main price by region.

Keywords: Tobacco Price, Municipal Tax Revenue, Average Adjustment Lags, Japan.

1. Introduction

The smoking rate in Japan has witnessed a downward trend owing to the undeniable negative effects of smoking on smokers and those around them, such as the presence of carcinogens and addictive nicotine. In fact, according to the Ministry of Health, Labor and Welfare's National Health and Nutrition Survey, the age-adjusted smoking rate (the percentage of people who currently smoke habitually) among people aged 20 years and above in 1989 was 55.3% for men and 9.4% for women. However, in 2019, the rate was 27.1% for men and 7.6% for women, indicating a downward trend.

While there is a belief that a decrease in the smoking rate will contribute to better health, it is also necessary to consider the effect of tobacco consumption on social contribution, such as tobacco production by leaf tobacco farmers, economic activities by retail stores, and Japan Tobacco Inc. (JT), industrial investment by JT through dividend payments (Fiscal Investment and Loan Program Special Account Investment Account),

and, tobacco taxes imposed by basic local governments, including the national and prefectural governments.

Table 1 shows the percentages of local taxes paid by basic municipalities during the analysis period (2014-2017), discussed later in the paper. On average, tobacco tax revenue accounts for 5% to 6% of the local taxes paid by basic municipalities, indicating that it is one of the important sources of revenue for basic municipal finances. In other words, a decrease in the smoking rate may result in a decrease in economic activity and basic municipal tobacco tax revenue.

Table 1. Basic municipal tobacco tax as a percentage of local taxes.

| FY | Ratio of tobacco tax revenue to local | Standard deviation | Max | Min | Name of the municipality with the maximum value | Name of the municipality with the minimum value |
|------|---------------------------------------|--------------------|--------|-------|---|---|
| 2014 | 6.07% | 2.47% | 23.60% | 0.16% | Chiyoda ward, Tokyo | Iitate Village, Fukushima Prefecture |
| 2015 | 6.01% | 2.43% | 22.70% | 0.24% | Chiyoda ward, Tokyo | Minami-Sogi Village, Nagano Prefecture |
| 2016 | 5.74% | 2.29% | 20.12% | 0.11% | Chiyoda ward, Tokyo | Okuma Town, Fukushima Prefecture |
| 2017 | 5.32% | 2.13% | 18.30% | 0.03% | Chiyoda ward, Tokyo | Kiyokawa Village, Kanagawa Prefecture |

Note: Prepared by the authors based on the Municipal Accounts Settlement Survey.

Note: For the 23 wards of Tokyo, there is no municipal inhabitant tax (for corporations), fixed asset tax, special land holding tax, or city planning tax; therefore, the share of the basic municipal tobacco tax in local taxes is larger.

Note: For Kiyokawa Village, Aiko County, and Kanagawa Prefecture, tobacco tax revenue decreased by 92.58% from 2016 to 2017, following the withdrawal of a major convenience store, the only store in the village, in October 2016. Subsequently, it increased by 683.48% in 2018, owing to the attraction of a drugstore in March 2018, using the government's subsidy to establish local development centers, which is highly variable and was excluded as an outlier in the analysis in Section 3.

The retail price of tobacco is to be set uniformly and simultaneously throughout the country per Articles 33(1), 33(2), and 36 of the Tobacco Business Act. According to the 1995 annual report of the Japan Fair Trade Commission (1995), "From the viewpoint of competition policy, the retail price-fixing system should be abolished, and the retail price of tobaccos should be liberalized." Although the need for regulatory reform has been questioned, the fixed retail price system remains in place.

According to the general law of demand, the quantity demanded will decrease as tobacco price increases. If the price elasticity of demand for tobacco (hereafter referred to as price elasticity) ranges between zero and one, the sales will increase as the price increases; however, if the price elasticity is greater than one, the sales will decrease (see Table 2). Given

that the tobacco tax is a pay-as-you-go tax imposed per unit of tobacco, this relationship also holds between the price of tobacco and tobacco tax (hereafter referred to as the revenue elasticity). In other words, the retail fixed-price system, which sets the retail fixed price of tobacco uniformly and simultaneously throughout the country, is a system that cannot reflect differences in prices or tax revenue elasticity among regions; therefore, it is not necessarily desirable from the perspective of maximizing sales or tax revenue.

Table 2. The relation between the price elasticity and the sales.

| The price elasticity (e) | $0 \leq e < 1$ | | $e = 1$ | $e > 1$ | |
|------------------------------|----------------|---|---------|---------|---|
| The price | ↑ | ↓ | ↑or↓ | ↑ | ↓ |
| The sales | ↑ | ↓ | → | ↑ | ↓ |

From the viewpoint of social demand for evidence-based policymaking, it is necessary to address these social issues from an academic perspective by presenting an empirical analysis of the data. However, although there is ample research on price and tax revenue elasticity, it has not been able to capture the differences among regions because it is estimated uniformly across the country. For example, from the perspective of policies to promote smoking cessation, Goto, Nishimura, and Ida (2007), the Science Council of Japan (2008), Itoh and Nakamura (2013), and Uemura (2014) generally estimated price elasticity to be lower than one. Additionally, Yoshida and Atoda (2011) estimated tax revenue elasticity from the perspective of its effect on basic government finances, which was also generally estimated to be lower than one. Overseas, Baltagi and Levin (1992), Karki, Pant, and Pande (2003), Gallet and List (2002), Hidayat and Thabrany (2010), Mushtaq, Mushtaq, and Beebe (2011), Kelejian and Piras (2014), Goodchild, Prucic, and Nargis (2016), Ciccarelli and Elhorst (2017), and Ho, Schafferer, Lee, Yeh, and Hsieh (2018) also estimated price elasticities to be below one. Although there are differences in perspective, all these studies provide uniform estimation results across the country. If price revisions are made based on these estimates, some regions may benefit from increased sales or tax revenue due to the revisions, whereas others may not. If the price or tax revisions could be made according to the elasticity of each region, it would be possible to increase sales and tax revenues more, rather than if revisions were made uniformly and simultaneously throughout the country.

Additionally, one academic issue is the assumption of an immediate demand adjustment. Given the extent of nicotine dependence, and the fact that rush demand and subsequent rebound decline cannot be ruled out, it can be problematic to assume that the demand would immediately adjust to the optimal level in response to price changes. Dunlop, Perez, and Cotter (2011) gave two possible explanations for nicotine dependence:

First, there is a short-term change in the demand for tobacco in response to price changes but a long-term return to a near-optimal demand for tobacco.

Second, there is a possibility of gradual changes in the demand for tobacco in response to price changes; this was also pointed out by Dwyer-Lindgren et al. (2014) and Sharbaugh et al. (2018).

Although it may be argued that these points are based on the stated preference method and time series analysis and are not analyzed in the framework of elasticity, they all indicate the possibility of a time lag in demand adjustment (hereinafter referred to as the average adjustment lag). Estimating elasticity without considering this point may result in two possibilities: the overestimation or underestimation of long-run elasticity.

Furthermore, considering the possibility of the so-called rush demand and reactionary decline, underestimation or overestimation may occur depending on when the data is used. Previous studies in Japan and abroad have not explicitly considered the average adjustment lag. Consequently, this possibility remains and should be addressed academically.

If the average adjustment lag differs by region, the long-term elasticity calculated based on the average adjustment lag also differs by region. Moreover, from the perspective of maximizing sales or tax revenue, it is better to revise prices or taxes based on the latter. Additionally, as a policy tool to promote smoking cessation, it is better to conduct price or tax revisions by region rather than nationwide; for instance, by conducting price or tax revisions beforehand in areas with a large average adjustment lag because of the timing at which the effects of the policy can be fully realized differs.

Based on the above, this study also considered the average adjustment lag for the increase in tobacco prices, estimated the short-term elasticity (as estimated by previous studies) and long-term elasticity (considering the average adjustment lag) for each region, and aimed to derive the necessity of price or tax revisions based on the long-term elasticity for each region.

This paper proceeds as follows. Section 2 investigates previous studies that consider regional elasticities and average adjusted lags for goods and services other than tobacco and survey studies on energy demand as representative studies. Section 3 describes the methodology and data. Section 4 further presents the estimation results. Section 5 then concludes the study with policy implications and future issues.

2. Literature Review

If we investigate studies that estimate elasticities by region for goods and services other than tobacco, we can find studies on energy demand, including electricity and electric lights. For example, Bernstein and Griffin (2005), Akiyama and Hosoe (2008), Tanishita (2009), and Otsuka, Taguchi, Motonari, and Takayuki (2013) estimated the regional price elasticity of the demand for electricity; Obata and Shimazaki (2014) further estimated the

regional price elasticity of the demand for kerosene. These studies generally use the following model for estimation¹:

$$\ln(E_{i,t}) = a + b \ln(P_{i,t}) + c \ln(Y_{i,t}) + d \ln(E_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t} \quad 1)$$

where $E_{i,t}$ denotes the quantity demanded in region i in period t , $P_{i,t}$ denotes the price in region i in period t , $Y_{i,t}$ denotes the income level in region i in period t , $E_{i,t-1}$ denotes the quantity demanded in region i in period $t - 1$, i.e., the one-period lagged term as a Koyck distributed lag, and ε_{it} denotes the disturbance term.

The most distinctive feature of this estimation model is the one-period lagged term, which represents the dynamic adjustment mechanism of demand; here, consumers do not immediately modify their behavior to the optimal demand level derived from the constrained utility maximization problem but evaluate its impact by assuming that a certain adjustment lag occurs. This model is therefore used to calculate the average adjustment lag. The elasticities identified in the above model are b for short-term price elasticity, $b / (1 - d)$ for long-term price elasticity, and $d / (1 - d)$ for average adjustment lag.

The analytical framework for estimating the regional price elasticity of energy can be applied to this study, particularly the framework for estimating the short- and long-term elasticities, which is useful owing to nicotine dependency and the adjustment process of demand owing to the so-called rush demand and subsequent reactionary decline. Overseas, Ciccarelli and De Fraja (2014) have conducted studies that consider the adjustment process of tobacco demand. However, this study was based on nationwide uniform estimates and did not consider the adjustment process of tobacco demand for each region in Japan. Therefore, it is crucial to conduct a price elasticity of demand estimation that considers the adjustment process of tobacco demand by region in Japan.

However, data on the quantity of tobacco, which corresponds to the quantity demanded of tobacco, has not been disclosed by region in Japan, as this data is considered an important trade secret. Therefore, this study estimated the tobacco tax revenue function (tax revenue elasticity) rather than the tobacco demand function (price elasticity).

3. Methodology and Data

3.1. Period of Analysis

Upon examining the timeline of tobacco tax revisions, we found no revisions on tobacco taxes between October 1, 2010, and October 1, 2018. Moreover, all the revisions during this period were for the actual price of tobacco. Therefore, there was no need to decompose the effect of tobacco price revision on demand into the effects of tax and price revision within this period.

We further excluded the period from 2010 to 2012 to simplify the analysis because the Great East Japan Earthquake occurred during this period, leading to a supply shock, as indicated by Yuda (2012).

Additionally, we calculated basic municipal tobacco tax revenue on a fiscal year basis. However, the data for 2018 (revised on October 1, 2018), when price revisions were made within the fiscal year, was not included.

Furthermore, considering the possibility of dependence owing to nicotine, which is unique to tobacco, and the possibility of the so-called rush demand and subsequent reactionary decline, we presumed that it would take time to adjust to the price revision. Therefore, we used 2013 only to introduce a one-period lagged term. Based on the above, for parameter estimation, the period to be analyzed ranged from FY2014 to FY2017.

3.2. Estimation Model and Data

Based on previous energy-related studies, this study used the following estimation model:

$$\log(E_{i,t}) = \alpha_0 + \alpha_1 \log(I_{i,t}) + \alpha_2 \log(P_t) + \alpha_3 \log(E_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t} \quad 2)$$

where $E_{i,t}$ is the basic municipal tobacco tax revenue per resident aged 20 and above in basic municipality i in period t , $I_{i,t}$ is the real income in basic municipality i in period t , realized at the consumer price level (data from the same prefectural capital as the basic municipality), P_t is the tobacco price in period² t , $E_{i,t-1}$ is the basic municipal tobacco tax revenue per resident aged 20 and above in basic municipality i in period $t - 1$, i.e., the one-period lagged term, and ε_{it} is the disturbance term. The short- and long-term tax revenue elasticities and average adjusted lag were calculated using the following equations, respectively³.

Short-term elasticity of tax revenue: α_2

$$\text{Long-term elasticity of tax revenue: } \frac{\alpha_2}{1-\alpha_3} \quad 3)$$

$$\text{Average adjusted lag: } \frac{\alpha_3}{1-\alpha_3}$$

The sign condition for each explanatory variable is as follows: α_1 is the rate of change in tax revenue in response to a 1% increase in real income, which can be either positive (+) or negative (-)⁴. α_2 is the elasticity of tax revenue, which is negative (-) because the quantity demanded is expected to decrease due to the price revision, hence reducing the revenue from tobacco tax, which is a pay-as-you-go tax. The sign condition for α_3 is a value between 0 and 1, based on the definition of the average adjustment lag. The regional classification, the descriptive statistics, and the source of the data in the analysis are shown in Tables 3-5, respectively.

4. Results and Discussion

The results of the estimation based on the specified estimation model are shown in Table 6. The Inprice, which indicates short-term tax revenue elasticity, is at the 5% significance level for the Shikoku Finance Bureau; however, it meets the 1% significance level for the rest of the regions. By region, the national uniform model is -1.742 (tax revenue elasticity is 1.742), which is estimated to be a 1.742% decrease in tax revenue for a 1% increase in tobacco prices in the short term. -2.527 (with a tax revenue elasticity of 2.527) is particularly large for the Kanto Local Finance Bureau, indicating a

large decrease in tax revenue relative to the price. Assuming that smokers do not change brands, it is estimated that price hikes have reduced both tax revenues and sales in these regions.

In contrast, the Shikoku Regional Finance Bureau and the Fukuoka Regional Finance Bureau have -0.740 (tax revenue elasticity is 0.740) and -0.874 (tax revenue elasticity is 0.874), respectively, which means that for a 1% increase in price, tax revenue decreases by less than that. Assuming that smokers do not change brands, the price increase in Shikoku and Fukuoka will increase sales, although it will reduce tax revenue. However, if the price revision is based on the taxation of tobacco rather than its price, the tax revenue will increase, and the sales will decrease for the producers.

Table 3. Regional classification.

| Financial bureau | Prefecture | Financial bureau | Prefecture | |
|------------------|------------|------------------|------------------|----------|
| Hokkaido | Hokkaido | Kinki | Hyogo | |
| Tohoku | Aomori | | Kyoto | |
| | Iwate | | Shiga | |
| | Akita | | Nara | |
| | Miyagi | | Osaka | |
| | Yamagata | | Wakayama | |
| | Fukushima | Tottori | | |
| Kanto | Gunma | Chugoku | Okayama | |
| | Nagano | | Simane | |
| | Niigata | | Hiroshima | |
| | Saitama | | Yamaguchi | |
| | Tochigi | | Tokushima | |
| | Chiba | Shikoku | Kagawa | |
| | Ibaraki | | Ehime | |
| | Tokyo | | Kochi | |
| | Yamanashi | | Kyushu / Okinawa | Kumamoto |
| | Kanagawa | | | Oita |
| Tokai | Shizuoka | Okinawa | | |
| | Mie | Miyazaki | | |
| | Aichi | Kagoshima | | |
| | Gifu | Fukuoka | Fukuoka | |
| Hokuriku | Toyama | | Saga | |
| | Ishikawa | | Nagasaki | |
| | Fukui | | | |

The results of the F-test, which tests whether there is a statistically significant difference between the $\ln price$ estimate, indicating the short-term elasticity of tax revenue and the nationally uniform estimate, show that there is no significant difference in Tohoku, Tokai, Hokuriku, and Kinki. The null hypothesis that the $\ln price$ is equal to the nationally uniform estimate is rejected at the 1% significance level in Hokkaido, Kanto, Chugoku, Shikoku, and Fukuoka, and at the 5% significance level in Kyushu and Okinawa.

Table 4. Descriptive statistics.

| | Variable | | Obs. | Mean | S.D. | Min | Max | Sign condition |
|------------------|-----------------------------------|-------------------|------|--------|-------|--------|--------|----------------|
| Nationwide | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 792 | 8.812 | 0.493 | 6.391 | 11.134 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 792 | 14.214 | 0.255 | 13.431 | 15.189 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 792 | 6.075 | 0.012 | 6.064 | 6.087 | - |
| | 1st lag of the dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 428 | 14.086 | 0.210 | 13.539 | 14.566 | 0 - 1 |
| Hokkaido | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 376 | 13.978 | 0.244 | 13.376 | 14.525 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 376 | 6.075 | 0.012 | 6.064 | 6.087 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 376 | 8.868 | 0.366 | 7.538 | 9.559 | - |
| | 1st lag of the dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 688 | 6.075 | 0.012 | 6.064 | 6.087 | 0 - 1 |
| Tohoku | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 400 | 6.075 | 0.012 | 6.064 | 6.087 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 400 | 9.075 | 0.280 | 7.658 | 9.874 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |
| | 1st lag of the dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |
| Kanto | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |
| | 1st lag of the dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |
| Tokai | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |
| | 1st lag of the dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |
| Hokuriku | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |
| | 1st lag of the dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |
| Kinki | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |
| | 1st lag of dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |
| Chugoku | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |
| | 1st lag of dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |
| Shikoku | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |
| | 1st lag of the dependent variable | $\log(E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |
| Kyushu / Okinawa | Tobacco tax revenue per capita | $\log(E_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | Real income | $\log(I_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log(P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |

| | Variable | | Obs. | Mean | S.D. | Min | Max | Sign condition |
|---------|-----------------------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| | 1st lag of the dependent variable | $\log (E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |
| Fukuoka | Tobacco tax revenue per capita | $\log (E_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | Real income | $\log (I_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | + or - |
| | Typical tobacco price | $\log (P_{i,t})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - |
| | 1st lag of the dependent variable | $\log (E_{i,t-1})$ | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0 - 1 |

Table 5. Source of data.

| Variable | Source |
|-----------------------|---|
| Tobacco tax revenue | Account settlement by municipality (Shichosonbetsu Kessan Joukyoutou Sirabe) for each city according to fiscal year Ministry of Internal Affairs and Communications, Japan |
| Real income | Account settlement by municipality (Shichosonbetsu Kessan Joukyoutou Sirabe) for each city according to fiscal year Ministry of Internal Affairs and Communications, Japan |
| Population | The basic resident registration for each city according to fiscal year Ministry of Internal Affairs and Communications, Japan |
| Typical tobacco price | Tobacco and Salt Industries Office, Planning and Administration Division, Financial Bureau, Ministry of Finance, Japan |

Table 6. Estimation results.

| | Nationwide | | Hokkaido | | Tohoku | | Kanto | | Tokai | | Hokuriku | |
|-------------------------|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|---------------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|
| Inrealin- come | 0.002 | | 0.202 | ** | 0.165 | | -0.003 | | 0.069 | | -0.041 | |
| | (0.049) | | (0.079) | | (0.204) | | (0.077) | | (0.114) | | (0.162) | |
| Inprice | -1.742 | *** | -1.184 | *** | -1.351 | *** | -2.527 | *** | -1.630 | *** | -1.924 | *** |
| | (0.063) | | (0.137) | | (0.274) | | (0.090) | | (0.129) | | (0.188) | |
| lag | 0.389 | *** | 0.570 | *** | 0.598 | *** | 0.198 | *** | 0.595 | *** | 0.396 | *** |
| | (0.011) | | (0.040) | | (0.035) | | (0.014) | | (0.038) | | (0.060) | |
| const. | 16.005 | *** | 8.276 | *** | 9.485 | *** | 22.548 | *** | 12.513 | *** | 17.665 | *** |
| | (0.633) | | (1.207) | | (2.105) | | (1.077) | | (1.759) | | (2.325) | |
| Within R-sq. | 0.386 | | 0.520 | | 0.376 | | 0.525 | | 0.643 | | 0.720 | |
| Between R-sq. | 0.992 | | 0.906 | | 0.974 | | 0.991 | | 0.982 | | 0.991 | |
| Overall R-sq. | 0.959 | | 0.892 | | 0.952 | | 0.885 | | 0.963 | | 0.941 | |
| F-value | 1086.520 | *** | 192.540 | *** | 132.47 0 | *** | 492.540 | *** | 286.910 | *** | 128.620 | *** |
| Hausman test | 1984.610 | *** | 109.600 | *** | 95.140 | *** | 1098.880 | *** | 93.350 | *** | 66.290 | *** |
| | Fixed effect | | Fixed effect | | Fixed effect | | Fixed effect | | Fixed effect | | Fixed effect | |
| F-test | | | | | | | | | | | | |
| Ho: Inprice = -1.742 | | | 16.47 | *** | 2.05 | | 76.46 | *** | 0.75 | | 0.94 | |
| Ho: lag = 0.389 | | | 20.35 | *** | 35.57 | *** | 188.83 | *** | 28.66 | *** | 0.01 | |
| | Kinki | | Chugoku | | Shikoku | | Kyushu / Okinawa | | Fukuoka | | | |
| Inrealin- come | -0.259 | | -0.372 | ** | -0.326 | + | 0.121 | | -0.721 | *** | | |
| | (0.227) | | (0.188) | | (0.215) | | (0.135) | | (0.191) | | | |
| Inprice | -1.846 | *** | -1.088 | *** | -0.740 | ** | -1.270 | *** | -0.874 | *** | | |
| | (0.298) | | (0.232) | | (0.297) | | (0.197) | | (0.207) | | | |

| | Nationwide | | Hokkaido | | Tohoku | | Kanto | | Tokai | | Hokuriku | |
|-----------------------------------|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|----------|--|
| lag | 0.413 | *** | 0.498 | *** | 0.625 | *** | 0.443 | *** | 0.590 | *** | | |
| | (0.046) | | (0.048) | | (0.064) | | (0.039) | | (0.052) | | | |
| const. | 20.054 | *** | 16.259 | *** | 12.351 | *** | 11.000 | *** | 19.189 | *** | | |
| | (3.030) | | (2.250) | | (2.633) | | (1.703) | | (2.473) | | | |
| Within R-sq. | 0.295 | | 0.454 | | 0.430 | | 0.318 | | 0.477 | | | |
| Between R-sq. | 0.879 | | 0.670 | | 0.895 | | 0.957 | | 0.355 | | | |
| Overall R-sq. | 0.848 | | 0.644 | | 0.881 | | 0.927 | | 0.358 | | | |
| F-value | 82.540 | *** | 88.270 | *** | 70.060 | *** | 79.880 | *** | 68.080 | *** | | |
| Hausman test | 136.880 | *** | 91.480 | *** | 40.090 | *** | 159.390 | *** | 68.080 | | | |
| | Fixed effect | | Fixed effect | | Fixed effect | | Fixed effect | | Fixed effect | | | |
| F-test | | | | | | | | | | | | |
| H ₀ : Inprice = -1.742 | 0.12 | | 7.96 | *** | 11.41 | *** | 5.77 | ** | 17.64 | *** | | |
| H ₀ : lag = 0.389 | 0.27 | | 50.4 | ** | 13.74 | *** | 1.94 | | 14.82 | *** | | |

Note: ***, **, and + indicate significance at the 1%, 5%, and 15% levels, respectively.

Note: Figures in parentheses represent standard errors.

The one-period lagged term is significantly positive and between zero and one in all regions; therefore, it satisfies the sign condition as an adjustment coefficient. In contrast, the parameter of real income is not significant for many regions.

In essence, based on the estimation results of short-term tax revenue elasticity, if smokers do not change brands, the price reduction will lead to a sales increase in all regions except Shikoku and Fukuoka, and the price increase will result in sales increases only in Shikoku and Fukuoka. The same applies if the taxing entity makes the price revision, where a price reduction will lead to increased tax revenue, except for Shikoku and Fukuoka, where a price increase will result in increased tax revenue. In light of the above, a nationwide uniform retail price system is not desirable from the perspective of tax revenue and sales and should be reviewed.

Table 7 calculates the long-term tax revenue elasticity and the average adjusted lag based on the parameter estimation results in Table 6. The long-term elasticity of tax revenue is above one for all regions, including Japan. The value is above two except for Shikoku; however, the Tokai Finance Bureau has a value above four. This means that tax revenue is extremely elastic to tobacco prices in the long run.

Table 7. Elasticity and average adjusted lag.

| | Price elasticity of tax revenue | | |
|------------|---------------------------------|-------|----------------------|
| | Short | Long | Average adjusted lag |
| Nationwide | 1.742 | 2.853 | 0.638 |
| Hokkaido | 1.184 | 2.757 | 1.328 |
| Tohoku | 1.351 | 3.357 | 1.485 |

| | Price elasticity of tax revenue | | |
|------------------|---------------------------------|-------|----------------------|
| | Short | Long | Average adjusted lag |
| Kanto | 2.527 | 3.151 | 0.247 |
| Tokai | 1.630 | 4.029 | 1.472 |
| Hokuriku | 1.924 | 3.187 | 0.656 |
| Kinki | 1.846 | 3.146 | 0.704 |
| Chugoku | 1.088 | 2.166 | 0.991 |
| Shikoku | 0.740 | 1.973 | 1.666 |
| Kyushu / Okinawa | 1.270 | 2.280 | 0.795 |
| Fukuoka | 0.874 | 2.135 | 1.442 |

Additionally, assuming that smokers do not change brands, the tax revenue elasticity and price elasticity are equal. Moreover, a 1% increase in price will reduce tax revenue and sales.

Additionally, from the perspective of smoking cessation promotion policies, the long-term elasticity varies significantly from region to region, ranging from 1.973 to 4.029. A uniform nationwide price revision may result in a disparity between regions where excessive policy effects are observed and those where they are not.

By region, the Kanto Local Finance Bureau has the shortest average lag, at 0.247, and adjusts demand in about three months on average. In contrast, the Shikoku Local Finance Bureau has the longest average lag, at 1.666, taking approximately 20 months on average to adjust demand. The Science Council of Japan (2008) calls for the use of price mechanisms to promote smoke-free policies. However, considering the differences in the average adjustment lag by region, it is better to revise prices at different times based on the average adjustment lag rather than simultaneously nationwide.

5. Conclusions and Implications

This study estimated the short- and long-term regional tax revenue elasticity of tobacco demand, considering the demand adjustment mechanism.

While tobacco consumption has undeniable adverse effects on health, it is one of the most important financial resources for basic municipal finances and economic activities such as production and sales. Japan's fixed price tobacco retailing system regulates tobacco prices uniformly and simultaneously throughout the country, which is considered a social issue in terms of competition policy and lost opportunities for tax revenue and sales growth. Previous studies have estimated the price elasticity or tax revenue elasticity of uniform national prices from the perspective of smoke-free promotion policies and basic municipal finances. However, uniform national estimates cannot provide sufficient data for solving social issues. Additionally, nicotine dependence and rush demand followed by a reactionary decline cannot be denied. Moreover, insofar as previous studies have estimated short-term elasticity by assuming the immediacy of demand

adjustment, academic issues remain. This study estimated the tax revenue elasticity of the basic municipal tobacco tax by region by considering the demand adjustment mechanism (average adjustment lag) with reference to previous studies on energy to further address social and academic issues.

We found that the short- and long-term tax revenue elasticities differed by region, especially in the long-term, with the largest and smallest values being 4.029 (Tokai Bureau of Finance) and 1.973 (Shikoku Bureau of Finance) respectively. Additionally, while previous studies estimated the short-term elasticity, which was estimated to be below one, the long-term elasticity found in this study was above one for all regions, indicating that the results of previous studies may have been underestimated. We also found that the average adjusted lag differs between the uniform national and regional estimates.

As a concrete policy measure, it is better to change the current tobacco tax from a specific tax to an ad valorem tax, as well as to allow JT and other tobacco manufacturers and distributors to set the main price by region. In addition to enabling market-oriented pricing by JT and other companies, an ad valorem tax system would make it possible to share the benefits of price revisions between the industry and the government in a certain ratio while maintaining consistency as a single nation (a uniform tax rate, rather than a uniform tax amount).

This study has several limitations. First, we used the price of Mevius, a typical brand of JT tobaccos, as a variable for the tobacco price because JT has many other brands and imposes tobacco taxes on foreign tobaccos and cigars. The accuracy of the estimation results can be improved by considering the fact that there are many other brands, as well as foreign tobaccos and cigars, that are subject to tobacco tax. This is a difficult issue from the perspective of data availability; however, it can be addressed in future studies. Second, the data period was set to 2017. Tobacco prices have been revised in stages since October 2018.

Moreover, the awareness of the need to quit smoking has continued to grow since 2017. Future studies must use the updated municipal financial status report and work on the availability of the data mentioned in the first limitation, to solve this problem. Third, it is important to consider the difference between the place of consumption and the place of demand. Moreover, it would be meaningful to incorporate the possibility of cross-border purchasing behavior into the analysis as a similar framework. Future studies should analyze urban structure (e.g., day/night population ratio, age structure, household composition, gender, etc.).

Acknowledgements

TASC provided us with research funding and advice on analytical methods. Part of the data collection on municipal finance was based on research materials supported by Grant-in-Aid for Scientific Research received by the first author. We thank Professor Satoru Masuda, Tohoku University, for the pertinent comments on the manuscript. We assume full responsibility for any errors that remain.

Funding

This research was funded by TASC grant number 2021-03 and supported by JSPS KAKENHI Grant Number 20K13491.

Notes

¹In this study, we estimated the tobacco tax revenue function rather than the tobacco demand function. However, the basic municipal tobacco tax is a pay-as-you-go tax imposed per the quantity of tobacco. If we assume that there is no change in the brand of tobacco consumed by smokers, the parameters of the basic municipal tobacco tax revenue function are equal to those estimated in the tobacco demand function. Therefore, the estimation results of this study can be interpreted in the same way as those of sales as well as the tax revenue of basic municipal finances.

²Manufactured tobaccos sold and taxed in Japan include tobaccos, pipe tobacco, chopped tobacco, chewing and smoking tobacco, and heating tobacco, each with its own brand. As it is not possible to estimate basic municipal tax revenue for each brand owing to data unavailability, this study used Mevius, which is regarded as a typical tobacco by the Ministry of Finance, as a representative tobacco for convenience. The price of Mevius was 430 yen per pack in 2014 and 2015, and 440 yen per pack from 2016 to 2017. Moreover, because tobacco tax has not been revised during this period, all price changes are attributed to the revision of the unit price.

³Hiromatsu, Ikeda, Fujiwara, and Wakabayashi (1988) pointed out the following problems with the Koyck distributed lag: 1) multicollinearity with explanatory variables; 2) when the parameter of the lagged term exceeds one, the lagged term alone explains the problem. Regarding the first point, the problem of multicollinearity is small because this study used panel data (Baltagi, 2005; Hsiao, 2003), and the correlation between the two variables was 0.283 at the maximum value and -0.012 at the minimum value.

⁴Assuming that smokers do not change brands owing to price revisions, the results are positive (+) if tobaccos are a higher-order good and negative (-) if they are a lower-order good.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest regarding the publication of this paper.

References:

- [1] Akiyama, S., & Hosoe, N. (2008). Regional Electricity Power Demand in Japan. *Journal of Socioeconomics*, 56, 49-58. (in Japanese).
- [2] Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (3rd ed.). John Wiley & Sons Inc.
- [3] Baltagi, B. H., & Levin, D. (1992). Cigarette Taxation: Raising Revenues and Reducing Consumption. *Structural Change and Economic Dynamics*, 3, 321-335. [https://doi.org/10.1016/0954-349X\(92\)90010-4](https://doi.org/10.1016/0954-349X(92)90010-4).
- [4] Bernstein, M. A., & Griffin, J. (2005). Regional Differences in the Price-Elasticity of Demand for Energy. RAND Corporation. <https://doi.org/10.2172/877655>.
- [5] Ciccarelli, C., & De Fraja, G. (2014). The Demand for Tobacco in Post-unification Italy. *Cliometrica*, 8, 145-171. <https://doi.org/10.1007/s11698-013-0097-z>.
- [6] Ciccarelli, C., & Elhorst, J. P. (2017). A Dynamic Spatial Econometric Diffusion Model with Common Factors: The Rise and Spread

of Cigarette Consumption in Italy. *Regional Science and Urban Economics*, 72, 131-142. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2017.07.003>.

[7] Dunlop, S., Perez, D., & Cotter, T. (2011). Australian Smokers' and Recent Quitters' Responses to the Increasing Price of Cigarettes in the Context of a Tobacco Tax Increase. *Addiction*, 106, 1687-1695. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2011.03492.x>.

[8] Dwyer-Lindgren, L., Mokdad, A., Srebotnjak, T., Flaxman, A., Hansen, G., & Murray, C. (2014). Cigarette Smoking Prevalence in US Counties: 1996-2012. *Population Health Metrics*, 12, Article No. 5. <https://doi.org/10.1186/1478-7954-12-5>.

[9] Gallet, C.A., & List, J.A. (2002). Cigarette Demand: A Meta-Analysis of Elasticities. *Health Economics*, 12, 821-835. <https://doi.org/10.1002/hec.765>.

[10] Goodchild, M., Perucic, A. M., & Nargis, N. (2016). Modelling the Impact of Raising Tobacco Taxes on Public Health and Finance. *Bulletin of the World Health Organization*, 94, 250-257.

[11] Goto, R., Nishimura, S., & Ida, T. (2007). Conjoint Analysis of Intention of Quit-Smoking. *Journal of Health and Welfare Statistics*, 54, 38-43. (in Japanese).

[12] Hidayat, B., & Thabrany, H. (2010). Cigarette Smoking in Indonesia: Examination of a Myopic Model of Addictive Behaviour. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7, 2473-2485. <https://doi.org/10.3390/ijerph7062473>.

[13] Hiromatsu, T., Ikeda, M., Fujiwara, N., & Wakabayashi, Y. (1988). Econometric Analysis Revisited: Estimation Procedures for Building More Reliable Models. *Journal of Economic Analysis*, 112, 1-36. (in Japanese).

[14] Ho, L.M., Schafferer, C., Lee, J.M., Yeh, C.Y., & Hsieh, C.J. (2018). Raising Cigarette Excise Tax to Reduce Consumption in Low- and Middle-Income Countries of the Asia-Pacific region: A Simulation of the Anticipated Health and Taxation Revenues Impacts. *BMC Public Health*, 18, Article No. 1187. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6096-z>.

[15] Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511754203>.

[16] Itoh, Y., & Nakamura, M. (2013). The Effect of Increasing Tobacco Tax on Tobacco Sales in Japan. *Japanese Journal of Public Health*, 60, 613-618. (in Japanese).

[17] Japan Fair Trade Commission (1995). 1995 Annual Report. Japan Fair Trade Commission. (in Japanese).

[18] Karki, Y.B., Pant, K., & Pande, B. (2003). A Study on the Economics of Tobacco in Nepal. UCSF: Center for Tobacco Control Research and Education. <https://escholarship.org/uc/item/7zj8q2dj>.

[19] Kelejian, H.K., & Piras, G. (2014). Estimation of Spatial Models with Endogenous Weighting Matrices, and an Application to a Demand Model for Cigarettes. *Regional Science and Urban Economics*, 46, 140-149. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2014.03.001>.

[20] Mushtaq, N., Mushtaq, S., & Beebe, L. A. (2011). Economics of Tobacco Control in Pakistan: Estimating Elasticities of Cigarette Demand. *Tobacco Control*, 20, 431-435. <https://doi.org/10.1136/tc.2010.040048>. <https://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/6/431>.

[21] Obata, Y., & Shimazaki, Y. (2014). Regional Analyses of Demand for Kerosene in Japan. *Journal of Household Economics*, 40, 41-51. (in Japanese).

[22] Otsuka, A., Taguchi, H., Motonari, H., & Takayuki, M. (2013). An Analysis of Price Elasticity of Electric Power Demand in Japanese Regions. Central Research Institute of Electric Power Industry, Institute of Social and Economic Research Report, Central Research Institute of Electric Power Industry. (in Japanese).

[23] Science Council of Japan (2008). Request: Toward the Realization of a Tobacco-Free Society. Science Council of Japan. (in Japanese).

[24] Sharbaugh, M., Althouse, A., Thomas, F., Lee, J., Figueredo, V., & Mulukutla, S. (2018). Impact of Cigarette Taxes on Smoking Prevalence from 2001-2015: A Report Using the Behavioral and Risk Factor Surveillance Survey (BRFSS). *Plos One*, 13, e0204416. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204416>.

[25] Tanishita, M. (2009). Estimation of Regional Price Elasticity of Household's Electricity. *Journal of Japan Society of Energy and Resources*, 30, 1-7. (in Japanese).

[26] Uemura, K. (2014). An Empirical Analysis of the Relationship between Degrees of Tobacco Dependence and Price Elasticity of Smoking Amount. *Journal of Household Economics*, 139, 55-67. (in Japanese).

[27] Yoshida, Y., & Atoda, N. (2011). An Analysis of Tobacco Tax Revenue through Considering the Effects of the Increase in Tobacco Tax on Smoking Behavior. *Konan Women's University Researches*, 47, 69-76. (in Japanese).

[28] Yuda, M. (2012). The impact of the Recently Largest Cigarette Price Increase and the Unexpected Supply Shocks to the Tobacco Industry on Smoking Behavior. *Japanese Journal of Health Economics & Policy*, 24, 143-156. (in Japanese).

02. Missile Shield - Truth and Fiction

Eugeniusz Januła

Colonel (Ret.), Ph.D., Military Analyst, University Lecturer, Publicist.
Member of Parliament of the Republic of Poland of the Second Term.
Higher School of Safety (Poznań, Poland)
<https://orcid.org/0000-0001-6155-4558>

Józef Kubica

PhD, Associate Professor, Member of Parliament
of the Republic of Poland of the Fourth Term.
Higher School of Safety (Poznań, Poland)

Abstract

The content of this article is an attempt to analyze the concept and the current and prospective state of anti-missile and anti-aircraft defense systems on a global scale. A comparative attempt was made here to compare the concepts and realities of the American, former Soviet and current Russian anti-missile systems. The authors conclude that the currently existing anti-missile systems are not very effective. However, they consider the Russian system to be more mobile and more efficient. A breakthrough in anti-missile technologies can be brought only at the moment by completely innovative electromagnetic and laser installations, while Poland is a whole epoch late with its construction of a classic anti-missile shield.

Key words: *Anti-missile shield, NATO, Armaments, Poland Army.*

Missile defense was a kind of natural doctrinal response to the concept of a strategic nuclear-missile attack. However, building an efficient and mobile anti-missile weapon turned out to be a much more difficult task than mastering the technology of building missile offensive weapons. In fact, already in the 1960s, both the then superpowers, i.e. the USSR and the United States, began, of course, in great secrecy, to construct anti-missile weapons systems.

As it turned out later, the Soviet Union followed a much more effective path, namely, they tried to build a universal system that would be both anti-aircraft and anti-missile. Early anti-aircraft missile systems include SA-2 "Volkhov", SA-7 "Oka" and finally "Krug" and still very efficient S-200 "Vega". A considerable achievement was the construction of the S-300 anti-aircraft and missile defense system in the mid-1980s, later modified to the S-300 bis.¹ On the basis of this system, a new one with a much greater range and significantly increased capabilities has been developed, the S-400, "Triumph", whose first batteries have been installed since 2009 in the Moscow region as well as in the west of Russia in place of the dismantled S-200.

The S-400 Triumph system, along with subsequent mutations, is considered by specialists to be the best and at the same time the most developed anti-missile and anti-aircraft operating system in the world. , about

¹ Technika Wojska Polskiego. Bellona, 2010. s.13-18.

3 and a half times cheaper than the American equivalent, i.e. the "SM-3" system. Similarly, the latest mutation of the S-400 system is considered to be much more efficient and, of course, also significantly cheaper than the American one, introduced successively but at a slow pace, just in place of the "Patriot" missiles of the THAAD system. Russia, in accordance with its war doctrine, does not intend to build a strategic anti-missile system, believing that a very efficient operating system will effectively defend the sensitive regions of the state. At the moment, the next system, i.e. the S-500 Iskander, is already in operation at the implementation stage.² This is the same missile that can also be used in the ground-to-surface version with a nuclear warhead. So, the Russian Federation has obtained an efficient, universal missile that can hit targets in enemy territory at a distance of about 580 km. The same rocket can also intercept enemy missiles and aircraft at a relatively large distance from the designated target. Even at an altitude of 60 km and at a distance of 350 km It is theoretically the most effective anti-missile technology. However, it must be added here that the trial interceptions using the Iskander S-500 rocket have been few so far, and the trials that took place were surrounded by great secrecy as to the results.³

On the other hand, the anti-missile strategic system, according to the Russian side, would entail astronomical expenses without increasing the defense effects if one were to be installed. Here, of course, one can discuss whether, for example, nuclear explosions of anti-missiles, the S-400 system at a distance of about 250 km north and west of Moscow, are a consequence. only in a slightly longer period of time (radioactive fallout) would not cause the destruction of this city, but let's stick to the assessments of Russian strategists for now.

* * * * *

The American side conceptually started similarly to the Red Russians. Namely, on the basis of the "Nike-Hercules" anti-aircraft missile, a much more powerful "Nike-Zeus" anti-missile was built. It was a very efficient anti-missile for its era, i.e. the late 1960s, with a range of about 200 km. However, this range did not arouse admiration of American strategists, because it was an operational anti-missile. As a result, the construction of a dual strategic and operational anti-missile system "Spartan-Sprint" was started. In this arrangement, the "Spartan" anti-missile was to intercept incoming enemy missiles, hypothetically still over the Barents Sea, while those enemy missiles that could penetrate the "Spartan" system were to destroy operational "Sprint" missiles with a range of about 90 km. This rocket was supposed to take off with a huge acceleration of 40 g and was armed with a neutron warhead so as to destroy the incoming target and avoid damaging the defended object. The neutron warhead was a "clean" nuclear weapon, unlike the classic atomic warhead. Although the first experiments were

² Almaz S-300 P/S-400 Grumble/Gargoyle Air Defense Missile Systems. Wejscie: 11.04.2014.

³ Strony internetowe Ministerstwa Obrony Federacji Rosyjskiej: www.mil.ru. Rakieta S-500 Iskander.

promising, it soon turned out that the economic costs of the undertaking would be astronomical.

In order to be able to intercept about 80% of the then Soviet missiles, and it was the mid-1970s and the peace-loving Soviet Union was rapidly expanding its missile and nuclear potential, it was necessary to build about 4,000 missiles. missiles of the "Spartan" class and at least 900 missiles of the "Sprint" system. The program was abandoned when it turned out that the Soviet Union had the technical capabilities of, among others, through nuclear detonations in space, "blinding" American satellites, which were supposed to guide anti-missiles of the "Spartan" system to Soviet strategic missiles, including the largest ones, i.e. SS-18 "Satan" and SS-16.⁴

Another return to anti-missile weapons was more visions and doctrine than real possibilities, propounded by Ronald Reagan, which was later called "star wars". These concepts, which in terms of reality were to be based mainly on laser and electromagnetic technology, were as beautiful as they were generally unrealistic in terms of technology, and not only of that time. Of course, the laser can destroy rockets, or even after separation in the last phase of the flight, specific heads of the enemy, but this laser must simply be "recharged" with huge amounts of energy. The only question is where to get it in space? It is true that more visionaries than technicians proposed various vague concepts such as transporting energy as well as laser beams using giant mirrors installed in space, and alternatively "recharging" lasers with mini nuclear explosions, but these were wishful thinking rather than technological reality. Of course, very intensive work was underway to build the next generation of lasers. Here, the greatest hopes were associated with the blue laser - of course, the color of the light. But these new lasers had exactly the same requirements as the previous generation of laser weapons when it came to the problems of energy consumption and thus the charging technology.

But the then Soviet marshals and generals, and the political team of "old Brezhnev" following them, believed that the US was about to overcome technological barriers and as a result, in the near future, the huge missile potential of the USSR would be nothing more than useless scrap metal. Here both the then Soviet intelligence centers, i.e. the "civilian" KGB and the military GRU, were discredited. Therefore, in the Soviet Union, whose economic situation was never rosy, a decision was made to carry out another gigantic phase of armaments. Simply in this relatively simple way, the then USSR was "armed" to economic death.⁵

It is true, however, that five of the twenty-four military technologies once proposed by Ronald Regan at Livermore Laboratory and MIT are still under development. The result of these studies is at least strategic anti-missile system, which was initially launched by the United States in 1999,

⁴ P. Podwig, O. Bukherin i inni. Russian Strategic Nuclear Forces. The MIT Press and Moskow Institute of Physics and Technology Weapons of Mass Destruction. Global Security. Wejscie: 12.04.2014.

⁵ E. Januła Jak zazbrojono ZSRR na ekonomiczna śmierć /w/ Trybuna. nr 28/1998.

and its component was to be a strategic anti-missile base of the NMD system in Poland, together with a Doppler radar station in the Czech Republic. This system is based on the first two stages of the Minuteman -3 strategic rocket, which has been operating in the United States for a long time. The next stage is a cone containing up to twenty steel "hammers; which are supposed to precisely hit individual warheads of the enemy, which are already on an orbital flight after separation.

No longer classical nuclear or explosive warheads, but kinetic ones, i.e. the proverbial hammers, are the latest technology currently used in combating ballistic and operational missiles. It turns out in practice that a precisely controlled kinetic warhead is highly likely to hit an enemy warhead. What is important, it destroys it without causing it to explode. Also, the Russians in the missiles of the S-300 system and subsequent mutations also install, for the most part, kinetic and not explosive warheads.

Doctrinally, the United States, or rather the country's politicians, maintain that the anti-missile system is being built as a kind of antidote to the offensive capabilities of a group of "bandit" states, i.e., as of today, Iran, North Korea and Syria, also Islamists. Of course, the latter mentioned by name, despite the ambitions of President Assad Jr., does not have and will not have any economic and technical possibilities to obtain an effective offensive missile system. On the other hand, the "dear leader" and great leader of the progressive Korea Kim-Jon-Un. has a rather primitive rocket technology. Its latest child, the "Taepodang 3" rocket, is a liquid fuel missile, fueled by a mixture of hydrogen peroxide and oxygen. Such a missile must be filled for about 36 hours before launch, so that it can simply take off. and when fully filled, it can stand on the launch pad for less than half an hour with constant cooling with liquid nitrogen. Otherwise, the hydrogen hydrate will self-explode and destroy everything within 0.5 km. This Korean rocket is guided by a rather outdated system, with the help of two independently operating gyroscopes. So, it's a technology similar to the German V-2 or the Soviet SS-4 and SS-5 from the 1960s. And when it was, you shouldn't expect that in about 10-15 years North Korea will build accurate, mobile solid-propellant missiles with a range of about 8,000 km kilometers, Only such missiles could effectively attack the United States. And yet the hypothetical prospect of the reign of the North Korean cacique certainly does not go that far.

Fanatized religious extremists have potentially greater opportunities - not to be confused with Father Rydzyk's faction, i.e. Shia ayatollahs and mullahs. Iran is currently the fourth largest oil producer in the world. Despite the formal embargo and a major decline in oil prices, financial inflows also provide significant opportunities for technological development. Iran's missile potential today consists of modified and significantly improved missiles of the former Soviet and now Korean "Scud" system, known by Iranian names, respectively, "Shahab 2" and "Shahab 3". The latter, significantly modified

"Scuds", can reach Tel Aviv from the silos of the Zagros Mountains.⁶ But Iran also has a large number of hired scientists of various nationalities at its service, both in terms of nuclear and missile technologies. Analysts estimate that if progress continues at the current pace, in about 5 to 6 years Iran may obtain, admittedly not very accurate, but reasonably efficient long-range solid-propellant missiles. The question of technology is this. How far will the technicians hired by Iran master the technologies of successive firing of three parts of the carrier rocket, because in order to fly according to the classic trajectory over the North Pole over the territory of the United States, it must be a three-part rocket with today's rocket technology.

So far, the US administration has spent about USD 50 billion on the implementation and construction of 2 bases of the anti-missile strategic shield. This part of the shield nominally exists, because in three bases, in Alaska, Vandenberg and Iowa, a total of about forty strategic anti-missiles are deployed. However, the calculations showed that for the territory of the USA and Canada to gain effective defense, there would have to be about twenty. Starting from the Samoan islands all the way to Poland. The cost of building one installation was calculated at USD 4.5 billion, and the operation of each of the bases is approximately USD 110 million per year. Thus, the entire global installation would have to cost about USD 150 billion in the construction phase. The construction of this costly worldwide installation was theoretically guaranteed to knock down about 45 percent of the ballistic missiles and warheads. In terms of reality, it would probably be about 10 percent less.⁷ So all in all a great investment, which would absolutely not protect against destruction by the enemy.

In addition, not yet the governments of individual countries in which the bases were to be built, but the public began to be seriously concerned that, after all, it is exposing their own territories to a nuclear attack in exchange for nothing. Meanwhile, considering alternative scenarios, the costs of a hypothetical overthrow of theocratic rule in Iran is "only" 2-3 billion dollars. The scheme is quite simple. Iran is a very ethnically divided country. At present, the Iranian Kurds have enforced far-reaching autonomy. But the same is demanded by the Balochs, Pushtuns and about seven other quite powerful nationalities. Guerrilla warfare has been operating in Iran for many years. One of its currents is the monarchist faction identifying itself with the Pahlavi dynasty. The other faction is the former mujahideen of the people money.

The democratic administration of President Barack Obama has fundamentally changed the scope of missile defense strategy. The construction, or rather completion, of a smaller NMD missile base is still underway, this time on the East Coast of Delaware. The next stages are only anti-missile bases on the island of Kiska in the Aleutian archipelago, on

⁶ Military Balance. 2011. T. 3. Unit 6. North Korea. London, 2012. p. 38-57.

⁷ E. Januła, I. Jakubek Gry wojenne /w/ Przegląd. Nr. 4/2010.

Japanese Okinawa, which is ruled by the Americans, and then on American Samoa and British Shetland. The latter installation would work with existing radar stations in southern England and Denmark. But that would be all for now as far as the strategic anti-missile system is concerned. Because it needs to be added that out of the seventeen attempts to intercept, i.e. shoot down a test missile in the NMD system, only half can be considered successful.⁸ This is far too little for such an expensive system.

There remains the problem of the anti-missile base in Poland. Initially, it was intended to locate it at the training ground in Orzysz, later it was planned to deploy the missiles in Zegrze Pomorskie or Bory Tucholskie. In the first stage, as far as the base in Poland is concerned, it would have 10 silos, i.e. de facto launchers. That would be enough. The modern technology of launching missiles using the "cold" technique, i.e. on a cushion of compressed air and with the immediate "recharging" of the launcher, significantly increases the capabilities of launching anti-missiles. Theoretically, up to 4 rounds per minute can be fired from one silo using modern technology. In practice, of course, it shoots a little slower. At the same time, the problem is not the launch itself, but rather the effective tracking of the enemy's missile trajectory and bringing your own anti-missile to a collision course.

In the final, it was decided to build an anti-missile base in Redzikowice, also in Pomerania. Near Slupsk. Of course, the question must be asked why all hypothetical locations concerned the northern regions of Poland. The answer is relatively simple. From the aspect of the curvature of the earth, it follows that missiles fired, for example, from the Smolensk region, where Russian offensive missile launchers are actually located, the missile would fly to the USA in the area of Norwegian Narvik. Hence, an anti-missile launching from Polish Pomerania could shoot it down. Also, the location of an anti-missile base in this area would make it possible to shoot down offensive missiles, Russian of course, stationed on the Kola Peninsula. This peninsula has a great, because: overhanging: location in relation to the North American continent. Rockets launched from here simply fly in the shortest possible orbit, over Alaska and Canada, straight to the territory of the USA. However, this is only one side of the issue. Because the reverse looks like this, with an anti-rocket launching from Polish Pomerania, using a higher-altitude orbit, it can catch up with an offensive missile and shoot it down somewhere over the Barents Sea.

However, the construction of an anti-missile base, the NMD system, at least in Poland, has already passed into the history of unrealized facilities. The United States is currently proposing a kind of substitute in the form of building in Redzikowice not a strategic anti-missile system, but only an operational one. Here, it is proposed to deploy sixteen SM-3 rocket launching stations. There are no such rockets yet. But it is realistic insofar as the SM-

⁸ P. Podwig, O. Bukherin ... p. 38-45.

3 system is to be a development of the SM-1 system currently used by the US Navy. The Aegis complex is deployed on currently sixteen Ticonderoga-class heavy cruisers.⁹ The basis of the system is, of course, a Doppler radar that detects enemy objects, tracks them and simultaneously records the flight trajectories of its own missile, which is supposed to shoot down this object. The SM-3 system can be built and installed in about four to six years. It is obvious that at least two Patriot batteries must be installed next to the SM-3 launch pads, which will simply defend the base. This type of facility in the event of a conflict will certainly be the target of the first, preventive attack. Of course, the question arises as to which generation of Patriot missiles the American military would like to place in Poland for the effective defense of their own base. Logical and at the same time obvious, it would seem that it should be the latest generation, i.e. PAC-3. However, the information coming from the Potomac is not very optimistic. The Americans simply intend to place the clearly outdated Patriots of the PAC-1 system in our country. In the offer for the purchase of anti-missiles by Poland; the middle floor; they also offer us the purchase of the PAC-1 system ... Nothing more to say. This system will be completely obsolete in about ten years. Then, if Poland buys it, it will have to replace it with a new one for a lot of money.

Here, the well-known scenario related to the purchase of the F16 aircraft is almost exactly repeated. We were sold well, we have not yet repaid this transaction in full. Brand new, but generationally outdated aircraft. In order for them to be obsolete in about fifteen years, avionics were installed in them / electronics/block 50/52. Despite the fact that the Polish side asked and even begged for block 60 and timidly even hinted at the latest hypothetical block 70 for now. The latter, however, in reality, when planes were being built for our country in Fort Worth, not yet. On the other hand, Saudi Arabia, Oman, Japan and several other countries that bought these planes received the modern Block 60 for their aircraft.¹⁰ However, Poland simply did not deserve such a modern electronics package. At least in the eyes of the big brother from across the ocean. This scenario, as already written above, will certainly be repeated when buying rockets for the Polish defense system.

The construction of the anti-missile system raises quite understandable protests from the Russian side, because the relative balance in the number of warheads and missiles is currently practically the only military element in which modern Russia is equal to the United States. Russian strategists know perfectly well that a modern and well-functioning system may, in consequence, lead to asymmetry through, for the time being, hypothetical possibilities of eliminating a significant part of the Russian side's offensive missiles.

⁹ Weyers Flotten Taschenbuch 2013/2015. Publisher Bernard & Graefe. Hamburg, 2013.

¹⁰ E. Januła Zbieramy złom /w/ Przegląd. Nr. 16/2002.

It has long been known that politics is a kind of chessboard for a game in which cynics win the most. Thanks to anti-missile technology, the Americans gained a significant advantage, also political, in their constant pursuit of global hegemony. The Russian side, on the other hand, as the weaker one, is trying to maintain at least the status quo. However, this arrangement will be significantly affected by the construction of an anti-missile base on our territory. About 35% of the potential of Russian, once Soviet, strategic missiles is located on the Kola Peninsula. This results, as it was written earlier, from the geo-strategic location of this peninsula. Hence, it is also the closest and at the same time the fastest route for an offensive missile on US territory. On the Kola Peninsula, for example, there are 180 Russian "Topol M" (SS-27) missiles. They are one of the most modern Russian missiles with small dimensions and high accuracy, with a flight trajectory: low-high, high-low. Coming back to the field of missile technology, it is practically possible to shoot down "Topols" only about 5 minutes after take-off in high orbit, using the so-called "higher flight parabola" anti-missile.¹¹ It will certainly not be done from the base in Alaska, because "Topol" would appear in this area in about the 9th minute of the flight, but it can be effectively shot down from the base in Poland.

The fuss in Russia over the US missile shield concept is therefore not entirely unfounded, even though, of course, a missile war between the US and NATO, on the one hand, and Russia, on the other, is not realistically envisaged. There is no doubt, however, that after the construction of all or most of the elements of the anti-missile shield, Russia's military and, consequently, political position will inevitably be relatively weaker. Are Russian threats, such as that it will aim additional missiles with nuclear warheads at Polish territory, of course realistic? Rather not much, but on the principle that quite a large number of tactical and operational "Tochka" and operational "Luna" missiles are already aimed at our territory, the range of which from the Kaliningrad zone covers our entire territory, without the south-western edges. Also aimed at Poland are at least a dozen very modern Iskanders. There is no doubt, however, that if the base is built, just in case, the Russians will aim at it at least a dozen SS-23 medium-range missiles stationed on mobile launchers in the Smolensk region. These are simply the realities of global strategy.¹² However, we are a member of the North Atlantic alliance. It is therefore obvious that any act of aggression on our territory would mean a war with the entire NATO. Therefore, we must reckon with the realities of the world chessboard. Although there are politicians who vocally doubt the far-reaching involvement of the US in the hypothetical defense of Poland and the Eastern European region.

The dilemma is as follows - whether the construction of an anti-missile base on our territory will improve our position towards the United States and

¹¹ H.D. Sokolski Getting MAD. Nuclear mutual assured destruction: its original and practice. Strategic Studies Institute, US Army War College. November 2012. p. 78-83.

¹² E. Januła, I. Jakubek Gry.....

for them, to use the words of Zbigniew Brzeziński, who is extremely kind to Poland, we are only a "tertiary ally" and in NATO itself. Opinions are divided here, because it is not really a question of whether the Americans will deploy two "Patriot" missile batteries to defend their strategic anti-missile base. This is a secondary element in this game. It is simply a question of whether the United States will become more involved in political lobbying for Poland's interests in the international arena. This seems very doubtful. Because the center of gravity of American interests is slowly but inevitably shifting from the Atlantic Ocean basin to the Pacific region. In line with the rules of the globalization process, it is natural for Australia to be the US's No. 1 ally in the world.

Poland, on the other hand, may, due to the geopolitical system, be only a forward European flank, both for the United States and countries such as Germany or France. For the latter, however, conducting intensive trade and political dialogue with Russia, we are a troublesome partner, at least for now. Also, because we are considered by a large part of Europe to be a Trojan horse or lackey of the United States.

The interests of the United States and the European Union are strategically convergent, but the question is whether the Union, in which further, rapid and objective integration will take place, will pursue a parallel or partnership policy with the United States. And in this system, Poland must look for its place, and the construction of an anti-missile base can and should be used for this purpose. However, we need an intelligent and subtle diplomatic game, which, however, exceeds the intellectual capabilities of the current team, not only of the haughty minister.

The construction of an anti-missile base will not objectively worsen our relations with Russia, unless it is only temporarily. Because these relations are already very bad. But we have to reckon with what seems almost impossible and even astounding at the moment, especially in view of the Ukrainian case, that our big brother from across the Atlantic is trying to get closer, and maybe even include Russia in NATO within 10-15 years, because the alternative is only the inevitable alliance of this country with China. And our doctrine-based anti-Russian policy will then come out sideways.¹³ Let's not have any illusions that if the anti-missile base is no longer needed by the United States, the Americans will simply dismantle it. In Europe, we have at least several dozen dismantled American bases - maybe not missile bases. A very good example, although geographically distant from us, was the large Toren air base near Madrid. Its construction, converting into today's currency, will cost about 7 billion dollars. Today, there are 8 long and wide runways and a number of other unused infrastructure facilities. This will probably be the case with the base in Poland in due course. However, at present, we should take advantage of this minor but significant economic situation in the US-Poland relationship, otherwise we

¹³ Z. Brzeziński *Wielka szachownica. Świat książki*. Warszawa, 2004. s. 234 i nast.

will have to quote Jan Kochanowski's words that a Pole is stupid both before and after the damage.

* * * * *

In the face of rapidly developing technologies, the question must be asked about the prospects of anti-missile systems or anti-aircraft and anti-missile systems. Although scientific research in the field of armaments is surrounded by secrets and elements of confidentiality, there are already noticeable elements of completely new technologies also in the anti-missile field. What's more, new technologies will probably be much more effective after implementation and application, and at the same time much cheaper than the existing ones.

Americans have achieved technological breakthroughs in two areas. The research and development of the electromagnetic cannon looks particularly promising. This is no longer science fiction but reality. Electromagnetic guns have already been installed on two US Navy ships. During the tests, this type of installation turned out to be very versatile. You can hit both the enemy ship as well as the enemy plane or rocket with such a cannon. The necessary great energy is simply provided by the ship's power plant. Converting one type of energy into another is not such a big deal anymore. Of course, ships with nuclear power plants have the greatest prospects here, because these installations can produce very large amounts of energy. Of course, it's about surface ships, and again, there aren't that many. Russia has, for example, only one.

In any case, the electromagnetic guns are already operational and in about 3-5 years it is planned to build ships equipped with this type of installation as the primary weapon. Also, for shooting down enemy planes and missiles. There are also plans to install these types of guns already with high power in Hawaii and Alaska. They would then act as a kind of hunters shooting at the enemy's rockets. The time perspective is about 6-8 years when it comes to starting the construction of this type of installation. Still, the problem is to obtain great power, which would allow for an effective shot at a distance of 100-150 km.

Significant advances have also been made in laser technology. Several lasers have already been installed, including on board warships. For now, these lasers can sink a small ship, such as a torpedo boat, simply by burning it. They can also effectively fire at planes and missiles at a distance of about 12 km. It should be added that both types of new weapon systems are very accurate.

Analysts believe quite unanimously that these completely new weapons systems will be implemented in about 10 years, and in the next ten years they will become the dominant structures in anti-aircraft and anti-missile technologies.

That is, at a time when a classic anti-missile shield consisting simply of classic anti-missile systems is to be built in Poland at a total cost of about PLN 120 billion. Most likely American production but for the money of the

Polish taxpayer, of course. It is not even strange that the main proponent of the construction of this type of shield is a politician who once claimed, let's hope it was a joke, that Polish pilots can also fly on barn doors. The fact that the political world is full of typical mediocrities, graphomaniacs and the like is known not from today. But why should society pay for the exuberant ambitions of politicians. Because the anti-missile shield that is planned to be built in Poland will be very outdated from the very beginning and at the same time very expensive. Could the society have once again been fooled by the slogan "Cannons instead of butter"?

Bibliography:

1. Brzeziński Z. Wielka szachownica. Świat książki. Warszawa, 2004.
2. Januła E. Amerykańska tarcza antyrakietowa. <http://www.geopolityka.org>.
3. Januła E., Jakubek I. Gry wojenne. Przegląd. nr. 4. 2010.
4. Januła E. Jak zazbrojono ZSRR na ekonomiczną śmierć. Trybuna, Nr. 28/1998.
5. Military Balance. London. 2012.
6. Military Balance. London. 2013
7. Technika Wojska Polskiego. Bellona. Warszawa. 1998.
8. Weyers Flotten Taschenbuch 2013-2015. Publisher Bernard & Graefe. Hamburg. 2013.

03. Регулирование выбросов парниковых газов в европейских странах

Людмила Яковлевна Бурима

старший научный сотрудник. Институт экономики
НАН Беларуси (г. Минск, Беларусь)

Глобальное изменение климата давно вышло за рамки исключительно экологической проблемы; оно напрямую связано с процессами социально-экономического развития стран и поэтому рассматривается целым рядом социальных наук, в том числе экономикой. Регулирование выбросов парниковых газов становится все более распространенным элементом энергетической и экономической политики в разных странах мира. Оно служит как непосредственно целям сокращения выбросов и выполнения международных обязательств, так и решения ряда внутренних экономических, социальных и отраслевых задач – от повышения энергетической эффективности до создания рабочих мест и снижения рисков обострения конкуренции на внешних рынках.

Парижское климатическое соглашение, принятое в 2015 г. и уже ратифицированное 191 страной, декларирует переход мирового

сообщества к низко-углеродному развитию. Противодействие изменению климата также является одной из семнадцати Целей устойчивого развития ООН, одобренных в 2015 г. большинством стран мира. Усиление роли национальных правительств в решении проблемы глобального изменения климата ставит вопрос выбора инструментария климатической политики. Традиционно в академической литературе, общественных и политических дискуссиях о климатической политике особое место отводится экономическим инструментам регулирования выбросов парниковых газов. Под ними подразумевается цена на углерод (или цена на выбросы парниковых газов), которая может вводиться в виде углеродного налога, системы торговли выбросами (СТВ) или гибридного инструмента, сочетающего элементы и того, и другого. В настоящий момент цена на углерод в том или ином виде уже используются в 60 странах и регионах мира [1].

Быстрое распространение практики введения цены на углерод во всем мире во многом основано на развивающейся с XX в. теории экстерналий [2]. По мере обострения проблемы глобального изменения климата и интерпретации ее как отрицательного внешнего эффекта в производстве, цена на углерод заняла центральное место в литературе, посвященной экономике изменения климата и климатической политике [3; 4; 5].

Главной отраслью регулирования выбросов является энергетика и связанные с ней процессы использования энергии. На выбросы от сжигания ископаемого топлива приходится около 75% глобальных выбросов парниковых газов [6]. В то же время использование энергии традиционно является объектом фискальной политики – налоги на энергетические продукты используются еще с первой половины XX века [7].

Если углеродный налог или СТВ *напрямую* устанавливают цену на углерод, то энергетические налоги делают это *косвенно*, так как их налоговая база – это преимущественно объем использованной энергии, а не содержание углерода в нем [7]. В то же время сила воздействия того или иного фискального инструмента на объем выбросов в конечном счете зависит не только от уровня цены (например, ставки налога), но и от масштабов ее применения – от того, какой объем выбросов он охватывает.

Энергетические налоги исторически получили широкое распространение и применяются в большинстве отраслей экономики, где используется энергия [8]. Тем не менее налогам, действующим в энергетике (акцизам на топливо, налогам на добычу углеводородов и др.), в климатической политике отведено относительно скромное место. Они нечасто рассматриваются в качестве инструментов регулирования выбросов и в академической литературе. Игнорирование или неполный учет роли традиционных инструментов фискальной политики в энергетике может вести к некорректной оценке

перспектив и возможностей достижения целей климатической политики.

Экономическое регулирование выбросов, предполагающее введение цены на углерод, может осуществляться прямым и косвенным способом. Прямое экономическое регулирование выбросов может производиться посредством углеродного налога, СТВ или гибридного инструмента, сочетающего элементы обоих. Косвенное экономическое регулирование выбросов осуществляется посредством мер фискального регулирования (налогов и субсидий) производства и потребления продукции, использование которой сопряжено с выбросами парниковых газов.

Сокращение выбросов в энергетике возможно как за счет сокращения энергопотребления, так и за счет перехода к потреблению менее углеродоемких источников энергии. Прямая цена на углерод позволяет задействовать сразу оба способа. Косвенное регулирование выбросов, напротив, задействует только первый способ и, при прочих равных, в меньшей степени, чем прямое регулирование, создает условия для сокращения выбросов. Это обуславливает большую экономическую эффективность прямых инструментов по сравнению с косвенными при одинаковом охвате выбросов. Данный теоретический вывод ведет к недооценке роли энергетических налогов в достижении целей климатической политики, которые в силу масштабов своего использования и охвата выбросов могут оказывать серьезное значимое влияние на динамику выбросов.

Если инструменты прямого углеродного регулирования начали появляться только в 1990-е гг., а активное распространение получили лишь в последние десять лет, то традиционные энергетические налоги (акцизы на топливо, налоги на добычу углеводородов и др.) имеют более длительную историю и охватывает больший объем выбросов парниковых газов [9]. Уровень вмененной цены на углерод, учитывающий вклад как прямой, так и косвенной цены на углерод, демонстрирует следующую картину (рисунок 1). Уровень косвенной цены на углерод, как правило, выше, чем уровень прямой цены на углерод. Это – результат меньшей налоговой базы прямой цены на углерод по сравнению с налоговой базой косвенной цены на углерод из-за значительно большего охвата выбросов последней. В странах, имеющих длительную историю использования углеродного налога, – Швеции и Норвегии, – уровень прямой цены на углерод заметно выше (рисунок 1).

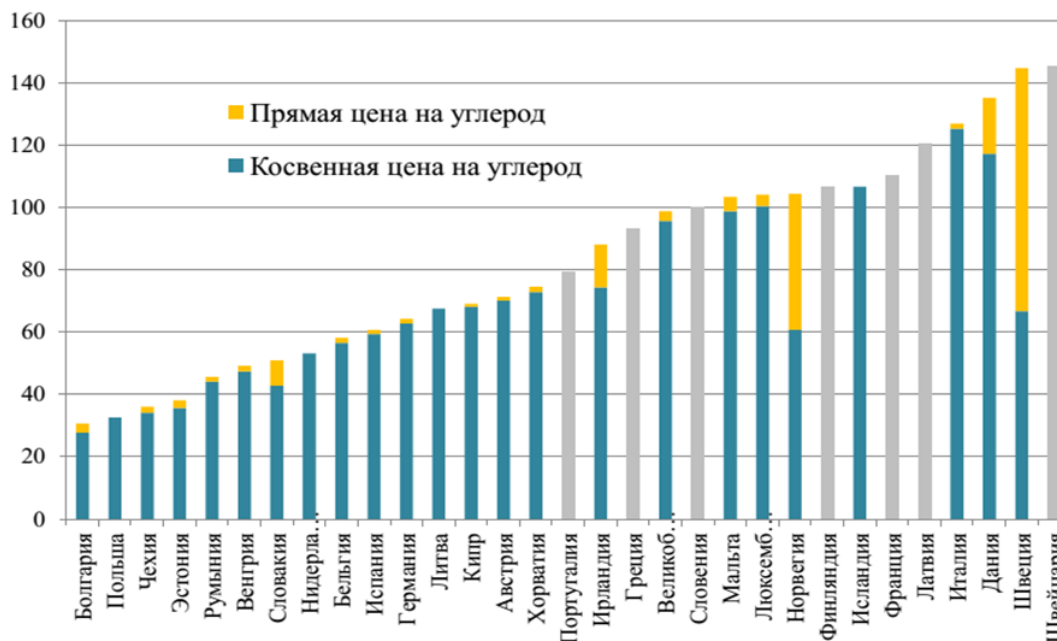


Рисунок 1 – Косвенная и прямая цена на углерод как составляющие вмененной цены на углерод в европейских странах, евро за т. CO₂ в 2018 г.

Примечание: столбцы, целиком покрытые серым цветом, говорят о том, что для данных стран вмененную цену на углерод нельзя разбить на две составляющие из-за особенностей национальной статистики, например, невозможности отделить объем поступлений от углеродного налога от поступлений от остальных энергетических налогов.

Источник: [10; 11; 12; 13; 14]

Наибольшая налоговая нагрузка на выбросы CO₂ от сжигания ископаемого топлива наблюдается в Швейцарии, Швеции и Дании, где показатель вмененной цены на углерод достигает значений 145, 144 и 135 евро за тонну CO₂ соответственно. Наименьшая фискальная нагрузка из числа анализируемых стран – у Болгарии, Польши и Чехии (36, 33 и 31 евро за тонну CO₂ соответственно).

Во всех странах, включенных в анализ, уровень вмененной цены на углерод со временем возрастал, что отражает рост фискальной нагрузки из расчета на единицу выбросов CO₂. Если в случае прямой цены на выбросы рост обеспечен постепенным увеличением ставок углеродных налогов, то в случае косвенной цены на выбросы еще и расширением налогооблагаемой базы [11].

Предприятия, охваченные системой, при планировании своих выбросов ориентируются не столько на сиюминутный уровень цен на углеродном рынке, сколько на заданные ориентиры по сокращению выбросов (или ожидаемый уровень цен) в рамках конкретной фазы регулирования (2008-2012 гг. – первая фаза и 2013-2020 гг. – вторая фаза). Другими словами, эмитенты понимают, что даже если в текущий момент времени цена низкая, то в случае невыполнения целей по сокращению выбросов, поставленных в рамках EU ETS (European Union Emission Trading Scheme), цена на выбросы будет расти в будущем. Ожидания роста цен в дальнейшем (в том числе за счет работы

стабилизационного механизма EU ETS) стимулируют их сокращать выбросы в данный момент времени – даже при низком уровне цен на рынке. Таким образом, результаты оценки демонстрируют, что рост энергетических налогов в европейских странах оказывал существенное отрицательное воздействие на динамику углеродоемкости ВВП, сопоставимое с воздействием прямых инструментов регулирования выбросов. Неучет всей совокупности фискальных инструментов регулирования топливно-энергетического комплекса при планировании мер климатической политики чреват некорректной оценкой возможностей регулятора по воздействию на динамику выбросов. Косвенные инструменты регулирования выбросов, учитывая масштабы их использования, могут выступать серьезным подспорьем климатической политики, особенно в тех случаях, когда возможности введения прямой цены на углерод по тем или иным причинам ограничены.

Оценка вмененной цены на углерод для разных типов используемого ископаемого топлива в европейских странах непропорциональна количеству углерода, высвобождающемуся в процессе их сжигания (на примере Германии – рисунок 2). Результаты также указывают на значительное расхождение в уровнях вмененной цены на углерод, которую платят промышленность и домохозяйства.

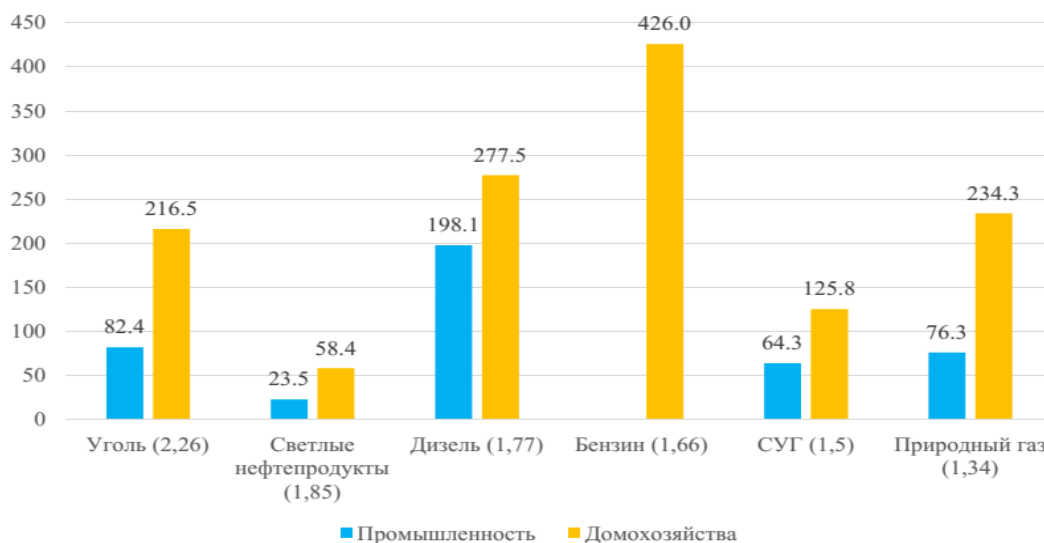


Рисунок 2 – Оценка вмененной цены на углерод в Германии в 2017 г. в разбивке по различным типам ископаемого топлива, долл. на т CO₂

Примечание: значения в скобках рядом с названием типа энергетического продукта характеризуют его углеродоемкость (кг CO₂ на тыс. т н.э.). Цена на углерод для природного газа и угля скорректирована с учетом налогообложения электричества, производящегося за счет газовых и угольных мощностей; СУГ – сжиженные углеводородные газы.

Источник: [8; 15]

Расхождения в оценках вмененной цены на углерод в разрезе типов ископаемого топлива, а также секторов экономики указывают на значительный потенциал повышения возможностей системы

налогообложения влиять на объем выбросов в стране за счет изменения фискальных условий межтопливной конкуренции и «углеродной сбалансированности» системы налогообложения в энергетике.

Углеродный налог как форма углеродного регулирования, основанная на рыночных правилах, был разработан в США в рамках Киотского протокола. «Помимо этого эмпирические исследования влияния налогов на выбросы углерода в энергетической отрасли в Европейском союзе показали, что налоги на выбросы углерода являются экологически эффективными, а повышение налоговых ставок сокращает выбросы парниковых газов в этом секторе. Также было обнаружено, что налоги на выбросы углерода более эффективны, чем торговля квотами на выбросы, если они взимаются в течение более длительного времени» [16].

«Углеродный налог уже используется или запланирован к введению в Аргентине, Чили, ЮАР, Японии, во многих европейских странах. В отличие от схем торговли выбросами налог устанавливает фиксированную цену на углеродные выбросы, но в то же время не гарантирует достижения заранее определенного уровня выбросов [17].

«Углеродный налог в Швеции был введен в 1991 году и до сих пор является основой политики по борьбе с изменением климата, покрывая около 40% выбросов парниковых газов в стране. В Швеции самый высокий уровень углеродного налога в мире – в 2020 году он составил 1190 шведских крон (138 долл.) за тонну выбросов» [18].

Углеродный налог был реализован в рамках шведской налоговой реформы. Однако реализация подобных мер неизбежно возлагает бремя оплаты углеродных налогов на граждан и малый бизнес с незначительным уровнем дохода косвенно, через покупку энергоресурсов и товаров. «Исследователи отмечают, что одним из вариантов преодоления связанных с этим политических трудностей в данном случае является возврат части налоговых платежей уязвимым отраслям и слоям населения с низкими доходами посредством субсидирования» [19]. В отношении граждан и промышленности Швеции правительством были реализованы подобные меры поддержки, предполагающие государственные субсидии на оплату подорожавших от введения углеродного налога энергоресурсов. Благодаря адекватной ценовой политике, а также поддержке наиболее чувствительных отраслей в период с 1990-х по 2010-е годы ВВП Швеции вырос до 78% при сокращении удельных выбросов более чем на 25%. Достигнутый успех подтверждает возможность снижения выбросов парниковых газов до 100% к 2045 году.

В Великобритании углеродный налог действует с 2013 года и составляет 18 фунтов за тонну эквивалента CO₂. «Это помогло значительно сократить потребление угля – топлива, которое является наиболее типичным и теплоемким энергоресурсом в этом регионе: с

2013 по 2019 год доля энергии, производимой за счет сжигания угля, снизилась с 40 до 3%. В 2018 году углеродный налог ввела Аргентина, в 2019 году – Канада, ЮАР» [19].

Концепция налогообложения выбросов углерода как средства предоставления предприятиям финансового стимула для сокращения выбросов парниковых газов предлагалась многими экспертами на протяжении десятилетий, и не только в Европе. Фактически более 3000 экономистов США и всех ныне живущих бывших председателей Федеральной резервной системы одобрили налог на выбросы углерода.

Следует отметить, что схема торговли квотами на выбросы, запущенная в 2005 году на территории стран, входящих в Евросоюз, - первый успешный пример, который на данный момент по количеству эмитентов парниковых газов является крупнейшим. В рамках рынка квот на выбросы торгуется приблизительно 4% мирового объема эмиссии парниковых газов и почти половина всех выбросов энергетического, и авиагрузового секторов экономики стран внутри Европейской экономической зоны. «EU ETS можно назвать достаточно эффективной: в 2018 году выбросы парниковых газов в секторах, которые входят в программу, снизились на 29% по сравнению с 2005 годом; планируется, что в 2030 году этот показатель будет на 43% ниже, чем в 2005 году» [20].

В США десять штатов на северо-востоке приняли совместную схему торговли выбросами. Компании топливно-энергетического комплекса (ТЭК) обязуются участвовать в торгах по принципу аукционов на так называемые разрешения на эмиссию парниковых газов. Благодаря реализованному механизму объем выбросов в отраслях ТЭК снизился почти наполовину от объемов 2006-2008 годов.

С 2011 года различные дизайны схем торговли выбросами тестирует Китай, в 2021 году была запущена Национальная система торговли квотами: ожидается, что она станет крупнейшей в мире по доле охватываемого мирового объема выбросов парниковых газов. На территории СНГ также предпринимаются попытки по углеродному регулированию: так, Республика Казахстан относительно успешно реализует систему торговли квотами с 2013 года, на сегодня в обороте квот участвуют 129 компаний.

Внедрение обязательных систем углеродного ценообразования – одна из наиболее кардинальных мер с точки зрения достижения целей сокращения выбросов ПГ. Такое решение принимается в рамках конкретной юрисдикции, и до недавнего времени оно не влияло на условия международной торговли, но инициатива ЕС по введению трансграничного углеродного регулирования (ТУР) может изменить ситуацию – возникает вызов появления климатических ограничений в международной торговле и дискриминации импортируемой продукции из других стран, не входящих в ЕС.

Правительство может ввести обязательную плату за углерод в виде налога или в виде системы торговли выбросами парниковых газов так, чтобы компании, попавшие под регулирование, вносили вклад в достижение национальных климатических целей. Также правительство может создать условия для добровольной торговли выбросами, чтобы помочь климатически ответственным компаниям в достижении корпоративных целей, что также будет вносить вклад в достижение национальных целей.

Список литературы:

1. World Bank. State and Trends of Carbon Pricing. 2020. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33809/9781464815867.pdf?sequence=4>.
2. Pigou, A.C. The economics of welfare, 4th. London: Macmillan. 1920.
3. Hoel, M. and Karp, L. Taxes and quotas for a stock pollutant with multiplicative uncertainty. Journal of public Economics, 2001. 82 (1). pp. 91-114.
4. Nordhaus, W.D. Revisiting the social cost of carbon. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2017. 114(7). pp. 1518–1523.
5. Башмаков, И.А. Налог на углерод в системе налогов на энергию и экологических налогов. Экологический вестник России. Нефть. Газ. Химия: ООС (3), 2018.
6. IEA. World Energy Balances. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances>.
7. Speck, S. The use of economic instruments in Nordic and Baltic environmental policy 2001-2005. Nordic Council of Ministers, 2006.
8. IEA. Energy Taxes and Prices. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-prices>.
9. OECD. Effective carbon rates 2018: Pricing carbon emissions through taxes and emissions trading, 2018. URL: <https://www.oecd.org/tax/effective-carbon-rates-2018-9789264305304-en.htm>.
10. Eurostat, Tax revenue statistics. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Tax_revenue_statistics.
11. Eurostat, Environmental tax statistics. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Environmental_tax_statistics.
12. Ember Coal to Clean Energy Policy. URL: <https://ember-climate.org/carbon-price-viewer/>.
13. European Environment Agency. EU Emissions Trading System (ETS) data viewer. URL: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/eu-ets-data-viewer>.
14. Euromonitor International. URL: <https://www.euromonitor.com/>.
15. WRI, Climate Analysis Indicators Tool. URL: <https://www.wri.org/data/cait-climate-data-explorer>.

16. Hajek, M., Zimmermannova, J., Helman, K. and Rozensky, L. Analysis of carbon tax efficiency in energy industries of selected EU countries. Energy Policy, 2019. 134. p. 110955.

17. Углеродное регулирование в ЕС и РФ: обзор текущего законодательства. URL: <http://www.nsplaw.com/ru/r/press-centr/novosti-i-sobytiya/uglerodnoe-regulirovanie-v-es-i-rfobzor-tekushego-zakonodatelst/>.

18. Бобылев Б., Семейкин А. «Зеленый» протекционизм Европы // Энергетическая политика. 14 октября, 2020. URL: <https://energypolicy.ru/zelenyj-protekcziyamevropy/gaz/2020/14/14/>.

19. Malerba D., Gaentzsch A., Ward H. Mitigating poverty: The patterns of multiple carbon tax and recycling regimes for Peru // Energy Policy, 2021. Vol. 149. February. 111961. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.11196>. URL: https://www.researchgate.net/publication/347893336_Mitigating_poverty_The_patterns_of_multiple_carbon_tax_and_recycling_regimes_for_Peru.

20. How an EU carbon border tax could jolt world trade. URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/publications/2020/how-an-eu-carbon-border-tax-could-jolt-world-trade>.

04. Демографическое развитие Кыргызской Республики в условиях глобализации

Айганыш Апышевна Саякбаева

доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой «Финансы». Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына (г. Бишкек, Кыргызстан)

Нелли Ильинична Акылбекова

доктор экономических наук, доцент, проректор по научной работе. Международная академия управления, права, финансов и бизнеса (г. Бишкек, Кыргызстан)

Мария Таалайбек

кандидат экономических наук, докторант. Международная академия управления, права, финансов и бизнеса (г. Бишкек, Кыргызстан)

Темирлан Таалайбек

кандидат экономических наук, доцент. Международный университет информационных технологий (г. Бишкек, Кыргызстан)

Аннотация

В статье исследуется демографическое развитие Кыргызской Республики в условиях глобализации: проведен анализ динамики среднегодового прироста населения, численности постоянного населения, естественного прироста, рождаемости, смертности, ожидаемой продолжительности жизни населения, а также миграционные процессы. Глобализационные процессы прямо

и опосредованно оказывают значительное влияние на демографическое развитие, сбалансированность рынка труда, и, как следствие на социально-экономическое развитие страны.

Ключевые слова: демографическое развитие, СССР, глобализация, демографические показатели, численность населения, бедные, среднегодовой прирост населения, коронавирусная пандемия, COVID-19, смертность, рождаемость, естественный прирост, ожидаемая продолжительность жизни населения, иммигранты, эмигранты, миграция.

Demographic Development of the Kyrgyz Republic in the Context of Globalization

Aiganysh A. Sayakbaeva

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Finance. J. Balasagyn Kyrgyz National University (Bishkek, Kyrgyz Republic)

Nelli I. Akylbekova

Doctor of Economics, Associate Professor, Vice-Rector for Research. International Academy of Management, Law, Finance and Business (Bishkek, Kyrgyz Republic)

Maria Taalaibek

Candidate of Economic Sciences. International Academy of Management, Law, Finance and Business (Bishkek, Kyrgyz Republic)

Temirlan Taalaibek

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor. International University of Information Technologies (Bishkek, Kyrgyz Republic)

Annotation

The article examines the demographic development of the Kyrgyz Republic in the context of globalization: an analysis of the dynamics of the average annual population growth, resident population, natural increase, birth rate, mortality, life expectancy of the population, as well as migration processes. Globalization processes directly and indirectly have a significant impact on demographic development, the balance of the labor market, and, as a result, on the socio-economic development of the country.

Key words: demographic development, USSR, globalization, demographic indicators, population, poor, average annual population growth, coronavirus pandemic, COVID-19, mortality, birth rate, natural increase, life expectancy of the population, immigrants, emigrants, migration.

Для исследования и прогнозирования экономических процессов особо важны демопоказатели, которые представляют собой значительный информационный массив, который включает в себя динамические ряды численности населения, его состава по полу, возрасту, числа родившихся, умерших и т.д. От анализа

демопоказателей зависит оценка демо процессов и их влияния на развитие социально-экономических преобразований.

Развитие народонаселения напрямую зависит от глобализационных явлений и процессов, вовлечения национальной экономики в динамично развивающиеся процессы интеграции в мировое экономическое пространство, а также социально-экономических и политических факторов как в самой республике, так и в мире. Факт, что развал СССР и обретение независимости Кыргызстана в августе 1990 года, а также хаотичный переход к рыночным отношениям обозначил значительные изменения в стране, вызвав политические и колоссальные социально-экономические проблемы, среди которых расслоение общества основной вектор которой был направлен в сторону бедных и появление определенной «кучки» богатых за счет приватизации предприятий и организаций народного хозяйства бывшего Советского Союза, рост миграции населения страны, сначала русских, украинцев, евреев, немцев и др. на историческую родину, а затем и населения кыргызской национальности с ростом его феминизации [4, 5, 6, 9, 10], рост смертности, особенно детской и женской [5, 6, 7, 10], снижение как темпов рождаемости, так и ожидаемой продолжительности жизни, особенно мужчин в трудоспособном возрасте, ухудшение экологической ситуации, преимущественно в городской местности, что оказывало неблагоприятное воздействие на здоровье населения [4, 5, 6, 8, 10].

Ретроспективный анализ ежегодного прироста численности населения республики за 1990-2022 годы показал, что данный показатель сократился с 3,50% до 1,67%, или более чем в два раза; резкое падение рождаемости, а следовательно и среднегодового прироста населения, отмечалось после с 1991 года – распада Советского Союза, и в 2005 году - из-за политических катаклизмов в стране, или так называемой "тюльпанной революции" [5, 6, 10, 11]. Далее с 2010 года отмечается рост данного показателя с 1,58% до 1,87% в 2018 году. С 2019 года отмечается опять спад среднегодового темпа прироста населения из-за сокращения рождаемости как печальный итог глобальной пандемии COVID -19 для всего мира, в частности и для Кыргызстана -19 с 1,81 % до 1,67% (рисунок 1).

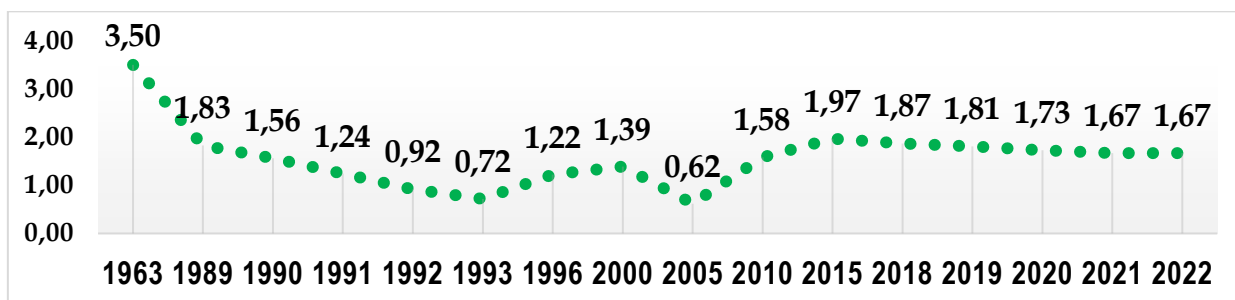


Рисунок 1. Динамика изменения среднегодового прироста населения Кыргызской Республики за 1991–2022 годы, % [1, 4, 5, 6, 10, 11]

За последний тридцатидвухлетний период (1990-2022 гг.) численность постоянного населения Кыргызской Республики выросла на 54,8% и в 2022 году составила порядка 6 747 323 человек против 4 357 594 человек. Гендерный анализ населения показал, что в общей численности постоянного населения в 2022 году женщины составили около 50,4% или 3 млн 399 тыс. человек, тогда как мужчины – 49,6% или 3 млн 348 тыс. человек [4, 5, 6, 10, 11] (рисунок 2).



Рисунок 2. Динамика изменения численности постоянного населения Кыргызской Республики в гендерном разрезе за 1990-2022 годы, человек [1, 4, 5, 6, 10, 11]

При этом анализ ряда динамики численности населения Кыргызской Республики в гендерном разрезе за 1990-2022 годы показал, что численность мужчин росла более высокими темпами, чем женщин. Так, темп прироста численности мужчин за 1990-2022 годы составил 57,2%, а женщин – 52,6% что сглаживает диспропорцию численности постоянного населения в разрезе полов [6, 10, 11].

Численность населения Кыргызской Республики растет в основном за счет естественного прироста. Если оценивать разницу между числом родившихся и умерших, то можно утверждать, что число умерших в 2021 году было в 3,8 раза больше, чем число родившихся и составляло 38 875 человек. Следует отметить, что число родившихся за 2011-2019 годы варьировало в пределах 149 612 человек в 2011 году до 173 484 человек в 2019 году [1, 4, 5, 7, 10].

Глобальная пандемия COVID-19 оказала существенное влияние на все страны мира с открытой экономикой и широкими международными связями. Не исключение и Кыргызская Республика. Так, например, глобальная пандемия COVID-19 в 2020-2021 годах оказало свое негативное влияние на уровень рождаемости, которая, к

примеру, в 2020 году по отношению к 2019 году снизилась на 15 372 человек или на 8,9%, а затем продолжила в 2021 году свое снижение приблизительно до уровня 2011 года [4, 5, 6, 10] (см. рисунок 3). Пандемия COVID-19 также негативно повлияла на уровень смертности населения Кыргызской Республики, которая за 2019-2020 годы выросла на 6 682 человек или на 20,1% и составила в 2020 году 39 977 человек, включая 2 448 смертей от COVID-19 против 33 295 смертей в 2019 году (рисунок 3) [3, 4, 5, 6, 7, 10].

Причиной высокой смертности в период пандемии COVID-19 стали в основном проблемы в слабом развитии сектора здравоохранения Кыргызской Республики, недостаток финансовых ресурсов, а также низкий контроль исполнения Программы государственных гарантий по обеспечению граждан Кыргызской Республики медико-санитарной помощью и декларативность ее положений и др. [3, 4, 5, 7, 10].

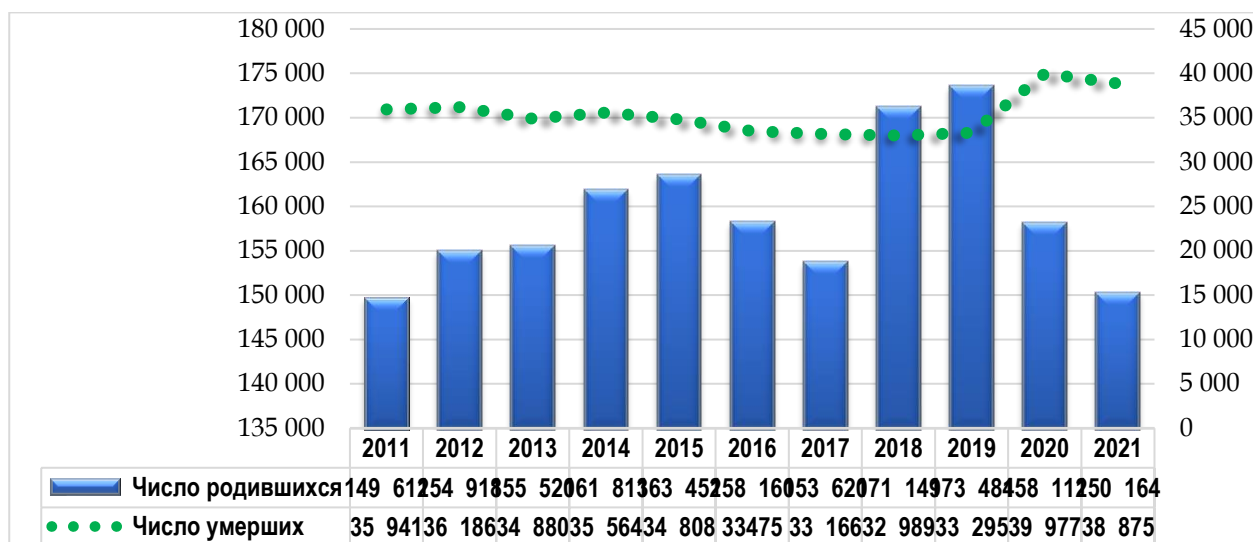


Рисунок 3. Динамика изменения числа родившихся и умерших в Кыргызской Республике за 2011-2021 годы, человек [1, 3, 10]

Естественный прирост за 2011-2019 годы имел достаточно высокую положительную динамику роста, которая характеризовалась таким темпом прироста как 23,3%. В 2020 году естественный прирост населения сократился на 15,7%, а в 2021 году на 5,8% и составил 111 289 человек [6, 10, 11] (рисунок 4).

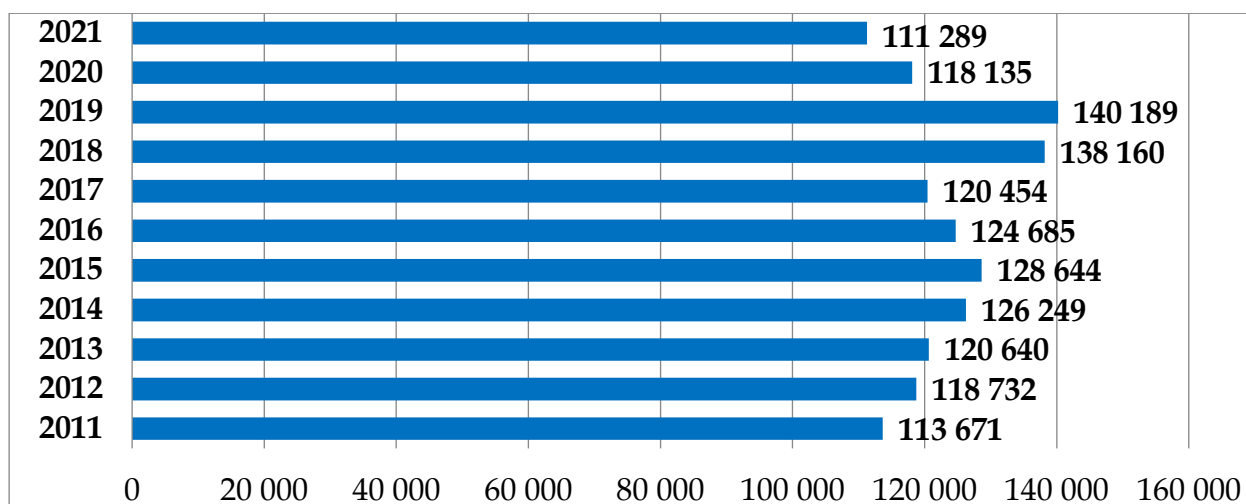


Рисунок 4. Динамика изменения естественного прироста населения в Кыргызской Республике за 2011-2021 годы, человек
Источник: составлен по данным [1, 6, 10]

Показатель ожидаемой продолжительности жизни, характеризующий качественный уровень развития народонаселения, является и индикатором социально-экономического развития той или иной страны. За годы перехода экономики Кыргызской Республики на рыночные отношения и ее адаптации к новым экономическим условиям показатель ожидаемой продолжительности жизни изменялся в соответствии с данными социально-экономическими условиями и выступал индикатором состояния человеческого капитала страны [4, 5, 6, 8, 10, 11]. Следует отметить, что за последнее десятилетие были достигнуты определенные позитивные результаты социально-экономического развития Кыргызской Республики, в том числе и системы здравоохранения, включающие повышение качества медицинских, профилактических, реабилитационных и оздоровительных услуг и др., вследствие чего также было отмечено повышение ожидаемой продолжительности жизни населения [4, 5, 8, 10, 11].

Анализ динамики ожидаемой продолжительности жизни населения в Кыргызстане показал, что за 1990-2021 годы она имела стойкую динамику роста, увеличившись более чем на 3 года. Так, ожидаемая продолжительность жизни женщин выросла на 3,5 года, а ожидаемая продолжительность жизни мужчин на 3,7 года [3, 4, 6, 8, 9, 10, 11] (рисунок 5). Однако отмечается разница между продолжительностью жизни мужчин и продолжительностью жизни женщин, которая в 2021 году составила 8,3 года, которая определяет дисбаланс полов в численности населения в старших возрастах.

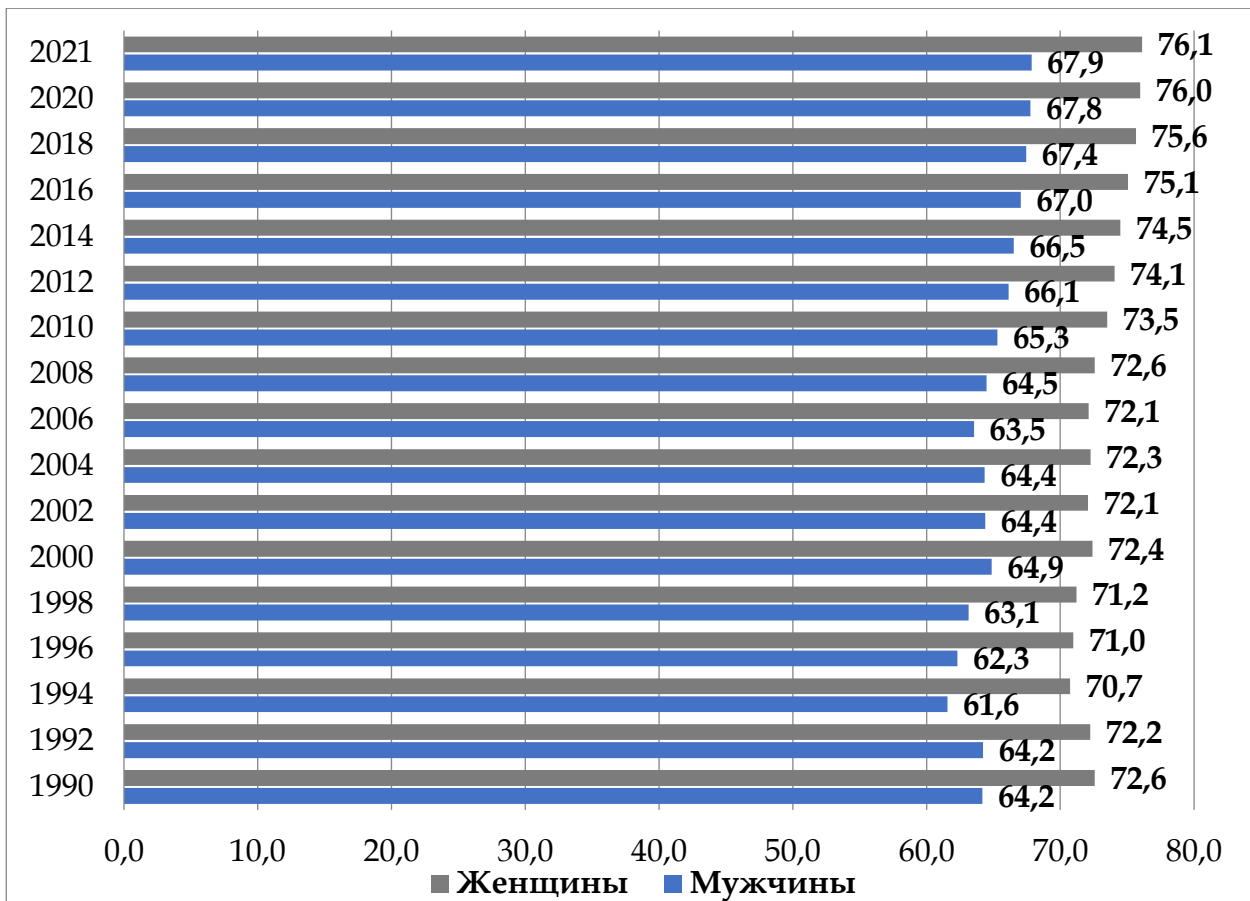


Рисунок 5. Динамика изменения ожидаемой продолжительности жизни населения по полу в Кыргызской Республике, лет [1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11]

Число иммигрантов за 2011-2020 годы сократилось в 6,6 раз и составило в 2020 году 961 человек против 45 740 человек в 2011 году, что было связано с ограничением перемещений населения из-за карантина введенного для блокирования распространения COVID-19 [3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11]. Однако в 2021 году из-за открытия границ, возобновления сообщений между странами и активизации перемещений населения число иммигрантов возросло до 8 229 человек. Число эмигрантов за 2011-2020 годы также сократилось в 7,9 раз и составило в 2020 году 5 822 человек против 45 740 человек. При этом число эмигрантов в 2020 году было в 6 раз больше, чем иммигрантов. В 2021 году также возросло число иммигрантов до 8 998 человек (рисунок 6).

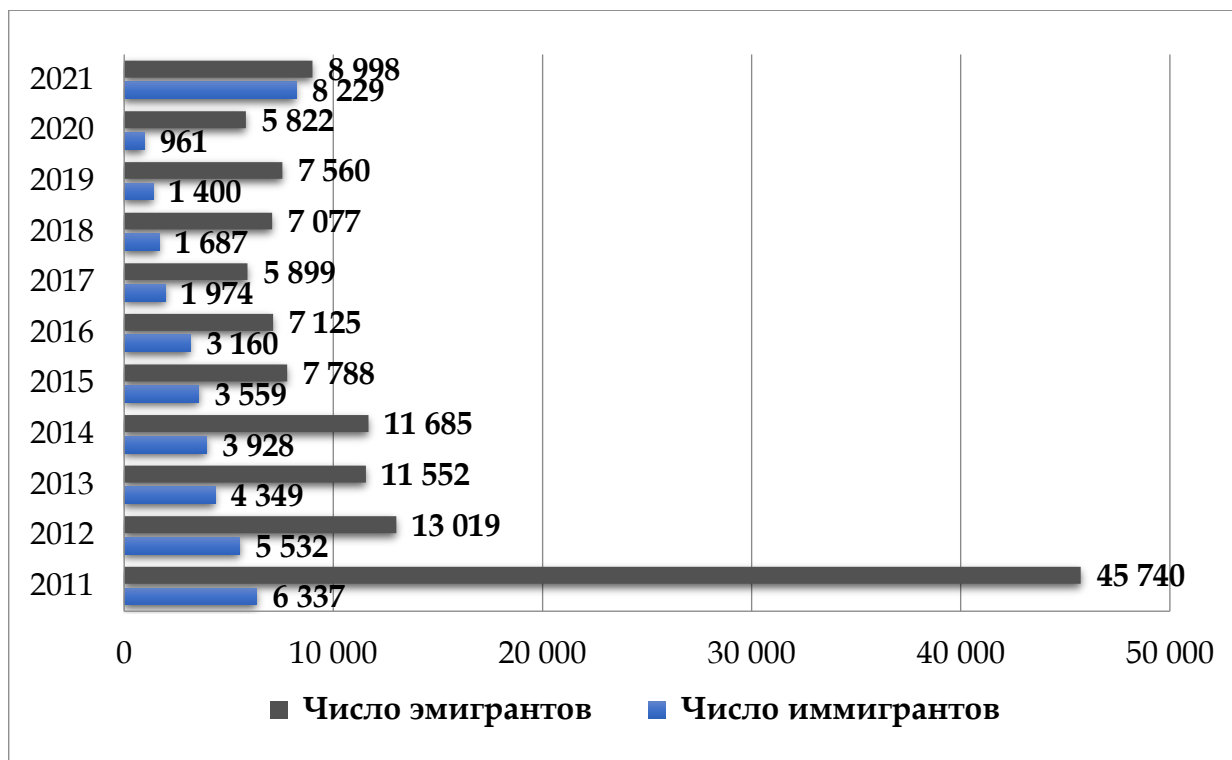


Рисунок 6. Динамика изменения числа иммигрантов и эмигрантов Кыргызской Республики, человек [1, 3, 9, 10, 11]

Основной мотив как внешней, так и внутренней миграции в Кыргызской Республике это бедность населения, расслоение общества и политическая нестабильность. Высокая и неконтролируемая миграция населения для Кыргызской Республики демографический и социально-экономический риск, впоследствии влияющий на социально-экономическую безопасность страны [1, 3, 4, 6, 9, 10, 11]. Диагностика изменения демографической ситуации, в том числе процессов миграции показала рост как количественных, так и качественных показателей миграции, форм и вектора миграции. Первоочередной задачей государства является создание благоприятной среды для населения внутри страны как для развития экономики в целом, так и формирования человеческого капитала [3, 8, 9, 10, 11]. Сделать это нужно целым комплексом мер экономического, социального и правового характера. Развитие экономики, социальной сферы должно способствовать снижению потока трудовых мигрантов за границу и закреплению населения в местах их традиционного проживания. Кроме того, требуется защита прав трудовых мигрантов и обеспечение всеми социальными гарантиями уже оказавшихся за рубежом [3, 9, 11].

Таким образом, резюмируя можно констатировать, что глобализационные процессы прямо и опосредованно оказывают значительное влияние на демографическое развитие, сбалансированность рынка труда, и, как следствие, на социально-экономическое развитие, вызывая за собой социально-демографический риск.

Литература:

1. <http://www.stat.kg> – официальный сайт НСК Кыргызской Республики.
2. https://countrysimeters.info/ru/Kyrgyzstan#population_2022.
3. Саякбаева А.А. Влияние пандемии «COVID-19» на социально-экономическое развитие Кыргызстана / А.А. Саякбаева, Н.И. Акылбекова, Таалайбек Т. // Реформа, 2021. - № 3 (91). - С. 6-12.
4. Саякбаева А.А. Демопоказатели социально-экономического развития Кыргызской Республики / А.А. Саякбаева, Н.И. Акылбекова, Таалайбек Т. // Известия Иссyk-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии, 2019. - № 3 (26). - С. 14-19.
5. Саякбаева А.А., Акылбекова Н.И., Таалайбек М. Статистический анализ экологических факторов здоровья населения // Евразийское Научное Объединение, 2019. - № 2-3 (48). - С. 195-200.
6. Саякбаева А.А. Население Кыргызстана / Саякбаева А.А., Таалайбек М. // Евразийское Научное Объединение, 2019. - № 2-3 (48). - С. 190-195.
7. Саякбаева А.А., Акылбекова Н.И., Таалайбек М. Статистический анализ младенческой и детской смертности в Кыргызской Республике / Саякбаева А.А., Акылбекова Н.И., Таалайбек М. // Известия Иссyk-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии, 2018. - № 3 (22). - С. 123-129.
8. Саякбаева А.А. Человеческий потенциал как фактор развития экономики / А.А. Саякбаева, Н.И. Акылбекова, Таалайбек М. // Известия Иссyk-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии, VII Израйловские чтения, 2018. - С. 74-81.
9. Саякбаева А.А. Миграция населения Кыргызстана/ Саякбаева А.А., Таалайбек М., Джакипова М.А // Известия Иссyk-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии, 2018. - № 4-2 (23). - С. 75-84.
10. Саякбаева А.А. Социально-демографическая ситуация в Кыргызской Республике // В сборнике: Демографический потенциал стран ЕАЭС. Сборник статей VIII Уральского демографического форума. Институт экономики Уральского отделения РАН, 2017. - С. 522-528. <http://hdl.handle.net/10995/55670>.
11. Саякбаева А.А. Диагностика социально-демографических индикаторов пенсионного обеспечения населения Кыргызской Республики / Саякбаева А.А., Таалайбек Т. // Евразийское Научное Объединение. 2021. № 5-3 (75). С. 237-242.

05. Applying the Method of Mathematical Modeling in the Study of Higher Mathematics

Alfiya Zh. Askarova

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of Chair “Higher Mathematics”. Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University (Astana, Kazakhstan)

Yelena A. Gripp

Master of Sciences, Senior Lecturer of Chair “Higher Mathematics”. Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University (Astana, Kazakhstan)

Gulnar R. Yeleussizova

Master of Sciences, Senior Lecturer of Chair “Higher Mathematics”. Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University (Astana, Kazakhstan)

The leading goal of mathematical education at the present stage is not just to equip the future specialist with qualitative mathematical knowledge, but to teach how to apply it during the study of general scientific, special disciplines and in their future professional activities. Fundamental mathematical training is a tool for solving problems of applied nature and tasks of professional content and should be actively and extensively used by students as future specialists in research, projective and design activities.

The method of mathematical modeling is one of the means of forming skills to build mathematical models of the simplest real processes, the study of processes by the given models, the construction of the application of models. Under mathematical modeling, in the narrow sense of the word, we understand the description in the form of some mathematical relations of real physical, chemical, technological, biological, economic and other processes [1]. In order to use mathematical methods for analysis and synthesis of various processes, it is necessary to be able to describe these processes in the language of mathematics, that is to describe them in the form of a system of equations and inequalities. Making a mathematical model, translation of the problem into the language of mathematics prepares students to model real processes and phenomena in their future professional activities. A special role mathematical modeling plays in the economic and scientific sphere of activity.

When solving problems using methods of mathematical modeling it is necessary to use a generalized technique, consisting in the implementation of the following stages:

Stage 1 - translation of a practical situation into mathematical language (finding a function, making an equation or inequality, etc.);

Stage 2 - solution of a mathematical problem by means of the chosen theory (study of a function, its differentiation or integration, solution of an equation, etc.);

Stage 3 - translation of the result of solution into the language of the branch in which the problem was formulated.

In the process of learning the method of mathematical modeling it is necessary to distinguish and implement the following stages of activity for teaching model problem solving. The teacher offers a model problem of a certain type → highlights knowledge elements (laws, equations, mathematical methods) that correspond to this model and establishes connections between them → solves the problem and formulates the algorithm of solving model problems of the chosen type → students solve model problems independently according to the chosen algorithm → independently transfer the algorithm to problems of another type, partially changing it according to new conditions → the teacher summarizes the results of the students' activities, evaluates the formation of their theoretical thinking (ability to compare, generalize, analyze, solve problem situations) [2].

In problems to which the method of mathematical modeling can be applied, it is possible to distinguish groups of problems according to the general method of their solution. The first class of applied problems includes those in the solution of which there is no formalization process, i.e. the mathematical model necessary for problem solution is already contained in the problem statement. Consequently, solving a problem in this case includes mathematical investigation of an already prepared model of the phenomenon considered in the problem and interpretation of the mathematical results obtained from the point of view of their reality. During the solution of problems of the second class all stages of mathematical modeling are used: construction of a mathematical model, intra-model solution, interpretation of the obtained results.

After analyzing the books on higher mathematics, we can conclude that most of the problems in them are of an abstract nature. By solving such problems, students cannot acquire mathematical modeling skills. In order to connect an abstract problem with an applied one, it is necessary to consider mathematical problems that have the same mathematical models with different subject matter. So, for example, for a mathematical problem: "Solve the differential equation $\frac{dx}{dt} = kx$ " examples of adequate problems would be the following:

1. From the experiment we know that the rate of radioactive decay is proportional to the amount of substance. Find the half-life of a radioactive substance (the time in which half of the substance decays).

2. The rate at which bacteria multiply when there is an adequate supply of food is proportional to their number. In what time will the number of bacteria increase by a factor of m from their initial number?

When solving such problems, the students see that one and the same mathematical model can be applied to solve different problems, and also

during their solution the students learn the general method of solving such problems.

The training of students to solve applied problems is one of the most difficult problems of the pedagogy. The reason for this is the fact that in mathematics teaching does not give proper attention to teaching general methods, the general idea of solving this or that type of problems. In the academic literature such methods are almost not described. Therefore, a teacher must first establish a general way of solving problems of a certain type and write it down in the form of a certain sequence of actions. Then choose a problem, during the analysis and solution of which, together with students, it will be possible to establish the general idea of solving problems of this type.

As an example, consider solving an optimization problem:

The task. To specify a variant of a closed water tank of a fixed surface area having the usual form of a straight circular cylinder.

By analyzing the condition of the problem, we distinguish the condition that the set of closed water tanks, the surface area of which is equal S (the surface area S is considered given), is considered. The requirement of the problem is that from the given set of closed tanks the best one must be selected.

As a characteristic, by which we will compare the tanks among themselves, we can consider the following options: 1) the best tank has the largest volume V (the tank holds the most water); 2) the best tank has the shortest length of seams I (the work spent on welding seams should be the least).

So, the variable whose extremum is to be found in this problem can be the volume of the tank or the length of the seams. Each of these variables should be represented as a function of another variable. This variable could be the radius of the base of the cylinder. Thus, the sign of optimality consists in finding such a value of radius r (for a given surface area S), at which the function $V(r)$ takes the largest value, or the function $I(r)$ takes the smallest value.

After defining the optimality criterion, we obtain a solution plan which consists in making functions $V(r)$ and $I(r)$ and finding their largest (for function $V(r)$) and smallest (for function $I(r)$) values.

To implement the solution plan, we perform the following steps.

Let us write down the formulas for surface area, jar volume and joint length: $V = \pi r^2 h, S = 2\pi r^2 + 2\pi r h, I = 4\pi r + h$

The given surface area establishes the relationship between the radius r and the height h , Let's express height through radius: $h = \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r}$, and substitute in the formula of volume and length of joints: $V = \frac{rS - 2\pi r^3}{2}, I = 4\pi r + \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r}$.

We make a mathematical model of the problem:

$$V(r) = \frac{rS - 2\pi r^3}{2} \rightarrow \max, 0 < r < \infty$$

or $I(r) = 4\pi r + \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r} \rightarrow \min, 0 < r < \infty.$

Thus, in mathematical terms, the problem of finding the best tank is reduced to finding a value of r , at which the function $V(r)$ reaches its maximum, and the function $I(r)$ - its minimum.

We find the derivative of the function $V(r)$: $V'(r) = \left(\frac{rS - 2\pi r^3}{2}\right)' = \frac{S - 6\pi r^2}{2}.$

We investigate the sign of the derivative obtained: with $0 < r < \sqrt{\frac{S}{6\pi}}$ the derivative is positive and the function $V(r)$ increases, with $\sqrt{\frac{S}{6\pi}} < r < \infty$ the derivative is negative and the function $V(r)$ decreases. That is, the function $V(r)$ reaches its maximum value with $r = \sqrt{\frac{S}{6\pi}}.$

Thus, the formulas $r = \sqrt{\frac{S}{6\pi}}, h = 2r$ determine the radius and height of the closed tank, the best based on the first condition. In this case $V(r) = \sqrt{\frac{2\pi S}{3}}.$

Then calculate the derivative of the function:

$$I'(r) = \left(4\pi r + \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r}\right)' = 4\pi - \frac{S}{2\pi r^2} - 1$$

When $0 < r < \sqrt{\frac{S}{8\pi^2 - 2\pi}}$ the derivative is negative and the function $I(r)$ decreases, when $\sqrt{\frac{S}{8\pi^2 - 2\pi}} < r < \infty$ the derivative is positive and the function $I(r)$ increases. Thus, with $r = \sqrt{\frac{S}{8\pi^2 - 2\pi}}$ the function $I(r)$ reaches its lowest value.

So, the formulas $r = \sqrt{\frac{S}{8\pi^2 - 2\pi}}, h = (4\pi - 2)r$ determine the radius and height of the tank, the best based on the second condition.

In this case $I(r) = \sqrt{\frac{2(4\pi - 1)S}{\pi}}.$

Thus, choosing different criteria of optimality, we get different answers.

This kind of analysis should be carried out by the teacher in preparation for the class, and then in the classroom with the students. After solving the problem, you need to repeat the sequence of actions performed and only then move on to solve the next problem.

The teacher should make the students understand the meaning and content of each of the above-described stages of the mathematical modeling

process. This is to ensure that students understand that they are not just solving a mathematical problem, but a specific life situation using mathematical methods. This strengthens the positive motivation of students to study mathematics, increases cognitive interest in mathematics itself, strengthens the creative orientation of the learning process.

Reference list:

1. Krymskaya Yu.A., Titova E.I., Yachinova S.N. Construction of mathematical models in applied problems // Young Scientist. - 2013. - № 12. - С. 3-6. - URL <https://moluch.ru/archive/59/8532/> (accessed 30.01.2023).
2. Podzorova M.I. Methods of teaching the basics of mathematical modeling methods of students of ecological specialties // Scientific notes. Publisher: Russian State Social University. 2013. - No. 5, Vol. 1. P. 122-126.
3. Tikhonov A.N., Kostomarov D.P. Introduction lectures in applied mathematics: Textbook for students of specialty "Applied mathematics". - Moscow: Nauka, 1984. - 192 p.; pp. 134-136.

06. Күрделі цилиндр тәрізді құрылымдарды есептеу

Мұқатай Немеребаев

Аймақтық Менеджмент Академиясының академигі, Ресейдің Жаратылыстану ғылымдары Академиясының академигі, техника ғылымдарының докторы, профессор, Ш. Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз инновациялық институты (Тараз қ., Қазақстан)

Пернекүл Маликтайқызы Маликтаева

Техника ғылымдарының кандидаты, Аймақтық Менеджмент Академиясының қауымдастырылған профессоры. Ш. Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз инновациялық институты (Тараз қ., Қазақстан)

Жалел Абдразақұлы Шымыр

Техника ғылымының кандидаты, доцент м.а. Ш. Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз инновациялық институты (Тараз қ., Қазақстан)

Зымыран мен ұшақтарының бірқатар негізгі құрылымдық элементтерінің статикалық және динамикалық беріктігін бағалау үшін бойлық стрингерлер мен көлденең шпангоуттар жиынтығынан тұратын цилиндрлік құрылымды есептеуін қарастырамыз. Осы бөлімде біз берілген сандардан тұратын, серпімді сақиналы шпангоуттар мен қосылған стрингерлік жиынтықтан құралған каркастың әсер ету және динамикалық икемділігін функцияларын анықтаумен шектелеміз. Алайда, мұнда қолданылатын серпімді жүйелерді есептеу техникасының негізгі сәттері, бұл идеяның дамуы болып табылады [1, 2], белгілі болғандай, қабыршақтарды есептеу туралы неғұрлым күрделі

мәселені шешуге сәтті қолданылуы мүмкін, бұл бірқатар кейінгі жұмыстардың шығыуына негіз болады деп есептейміз.

Бұрау жүктемесінің сақинаның жазықтығындағы әсерінен шпангоуттың ортаңғы сызығы созылмайтындығы және нөлдік қатаңдықта болады деп болжам енгіземіз. Бөлінген тангенциалды Z және радиалды X жүктемелердің бөлек әсерінен жазық сақиналы шпангоуттың орын ауыстыруын анықтау міндеті, келісілген болжамдар кезінде төмендегі тепе-теңдік теңдеулерін шешуге мүмкіндік береді [3].

$$\frac{B}{r^3} \left(\frac{d^6 W}{d\theta^6} + 2 \frac{d^4 W}{d\theta^4} + \frac{d^2 W}{d\theta^2} \right) - \alpha_z W = -dZ \quad (1)$$

$$\frac{B}{r^3} \left(\frac{d^5 W}{d\theta^5} + 2 \frac{d^3 W}{d\theta^3} + \frac{dW}{d\theta} \right) - \alpha_x \frac{dW}{d\theta} = dX \quad (2)$$

Мұндағы B - шпангоуттың иілу қатаңдығы;

r - сақиналы шпангоуттың орта сызығының радиусы;

W - Орта сызық нүктесінің тангенциалды орын ауыстыруы;

θ - координаттық бұрыш;

α_z және α_x –с ерпінді негіздің қатаңдық коэффициенттері.

Созылмайтын сақинаның радиалдық (бойлық) орын ауыстыруы, тангенциалды қатынаспен төменгідей байланыста екені белгілі

$$U = \frac{dW}{d\theta}$$

Сақиналы шпангоуттың әсер ету функциясының $w_z(\theta, \varphi)$ және $w_x(\theta, \varphi)$ координатасы φ нүктесінде әсер ететін бірлік күштен сақинаның координатасы θ нүктесінің орын ауыстырудың физикалық мәні (1) және (2) сәйкес тепе -теңдік теңдеулерді Z және X мәндерінің орнына δ – Дирак функциясын қойыу арқылы анықталынады.

Оның шешімін (1) теңдеуді шешіу арқылы қарастырамыз. Ол үшін осы теңдеудің оң жағын Фурье қатарлары арқылы түрлендіреміз.

$$\begin{aligned} w_z &= \sum_{n=0}^{\infty} [A_n \cos n\theta + B_n \sin n\theta], \\ Z &= \sum_{n=0}^{\infty} [A_n \cos n\theta + B_n \sin n\theta]. \end{aligned} \quad (3)$$

Сонымен бірге төменгі жағдайды ескереміз

$$Z = \delta(\varphi).$$

Таралыу функцияның ортаганалдық қасиетін қолданып, одан

$$\int_0^{2\pi} \delta(\varphi) d\theta = 1 \text{ және } \int_0^{2\pi} \delta(\varphi) Q(\theta) d\theta = Q(\varphi),$$

Осыны аламыз

$$A_n = \frac{\cos n\varphi}{n^2((n^2-1))^2 + \alpha_z \frac{r^3}{B}} * \frac{r^4}{\pi B}; \quad B_n = \frac{\sin n\varphi}{n^2((n^2-1))^2 + \alpha_z \frac{r^3}{B}} * \frac{a^4}{\pi B}.$$

Қортындысында

$$W_z(\theta, \varphi) = \frac{r^3}{\pi B} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos(\theta-\varphi)}{n^2((n^2-1))^2 + \alpha_z \frac{r^3}{B}}, \quad (4)$$

$$W_x(\theta, \varphi) = \frac{r^3}{\pi B} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sin n((\theta-\varphi))}{n((n^2-1))^2 - \alpha_z n \frac{r^3}{B}}. \quad (5)$$

Маменттің әсерінен сақиналы шпангоуттың әсер ету функция $W_z(\theta, \varphi)$ және $W_x(\theta, \varphi)$ арқылы өрнектелініп, келесі мәнді қабылдайды

$$W_M(\theta, \varphi) = -\frac{1}{a} \left[W_z(\theta, \varphi) - \frac{d}{d\varphi} W_x(\theta, \varphi) \right]. \quad (6)$$

Еркін сақинаның иілу тербелісі келесі теңдеумен өрнектелінеді

$$\frac{B}{r^4} \left(\frac{\partial^6 W}{\partial \theta^6} + 2 \frac{\partial^4 W}{\partial \theta^4} + \frac{\partial^2 W}{\partial \theta^2} \right) - \frac{d}{d\varphi} \left(W - \frac{\partial^2 W}{\partial \theta^2} \right) = -Z \sin \omega t;$$

$$\frac{B}{r^4} \left(\frac{\partial^5 W}{\partial \theta^5} + 2 \frac{\partial^3 W}{\partial \theta^3} + \frac{\partial W}{\partial \theta} \right) + m \frac{\partial^3 W}{\partial t^2 \partial \theta} = X \sin \omega t. \quad (7)$$

Бұл теңдеуде m сақинаның массасы.

Динамикалық икемділігі функциялары $\Gamma_z(\theta, \varphi, \omega^2)$ және $\Gamma_x(\theta, \varphi, \omega^2)$ осы теңдеулерді уақыт параметірі t жойып, және Z пен X мәндерінің орнына δ – Дирак функциясын қойыу арқылы анықталынады. Аралық өрнектерді көрсетпей келесі нақты мәндерді аламыз

$$-\Gamma_z(\theta, \varphi, \omega^2) = \frac{r^3}{\pi B} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos n(\theta - \varphi)}{n^2(n^2 - 1)^2 - \omega^2 \frac{r^4 m}{B} (n^2 + 1)}, \quad (8)$$

$$\Gamma_x(\theta, \varphi, \omega^2) = \frac{r^3}{\pi B} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sin(\theta - \varphi)}{n(n^2 - 1)^2 - \omega^2 \frac{r^4 m}{B} n}.$$

Сақинаның еркін тербеліс жиілігі (8) қатарлардың бөлімінің n^x мүшелерінің саны нөлге тең болу шартынан анықталады. Осылайша алынған ω мәні [3] алған нәтижесіне сәйкес келеді. Осы мәселені егжей-тегжейлі талдай отырып, алынған (4), (5), (6) және (8) қатарлардың жылдам жинақталуын атап өтуге болады.

Сақиналы шпангоуттың, k санды стрингерлермен қосылғандағы, бұрыштық координатасы φ -да әсер ететін бірлік күштің әсерінен орын ауыстыруының жинтық мәні $W^k(\theta, \varphi)$, сақинанлы шпангоуттың стрингерлермен қосылмағандағы ықпал ету функциясының ортақ $W(\theta, \varphi)$ арқылы өрнектеуге болады

$$W^k(\theta, \varphi) = W(\theta, \varphi) - \sum_{i=1}^k R_i * W(\theta, \theta_i), \quad (9)$$

Мұнда R_i – i санды стрингердің әсер ету реакциясы.

Стрингердің шпангоутпен қосылу нүктесінің, сол нүктеде әсер ететін бірлік күштің әсерінен орын ауыструы i санды стрингердің әсер ету коэффициенті K_i – деп алып, сонда стрингердің қаттылық коэффициенті $\frac{1}{K_i}$ болады да, ал реакциясы $R_i = \frac{1}{K_i} W^k(\theta_i, \varphi)$.

R_i мәнін (62) теңдеуге қойып аламыз

$$W^k(\theta, \varphi) = W(\theta, \varphi) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_i} W^k(\theta_i, \varphi) W(\theta, \theta_i). \quad (10)$$

$W^k(\theta, \varphi)$ мәне алгебралық теңдеулер жүйесін шешу арқылы анықталынады.

$$W^k(\theta_j, \varphi) = W(\theta_j, \varphi) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_i} W^k(\theta_i, \varphi) W(\theta_j, \theta_i) \quad (11)$$

Мұнда ($j=1, 2, 3, \dots, k$)

Әрі қарай біз сақиналы шпангоуттың бір - бірінен тең ара қашықта орналасқан стрингерлермен қосылған жағдайын қарастырамыз. Серпімді негізінің қатаңдық коэффициенттері α_z және α_x нөлге тең деп қарастырамыз. Есептеуді θ бұрышының координатасын k – ретті стрингер арқылы өтетін радиусымен беттстреміз, бұл ретте $\theta_i = \frac{2\pi}{K} i$.

Келесі есептеулердің жолын $W^k(\theta, \varphi)$ мәнін анықтау мысалымен көрсетеміз. Бұл жағдайда (11) теңдеулер жүйесі келесі түрді қабылдайды

$$W_z^k(\theta, \varphi) = W_z(\theta, \varphi) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_z} W_z^k(\theta_i, \varphi) * W(\theta, \theta_i) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_{x_i}} \frac{\partial}{\partial \theta} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * W_x(\theta, \theta_i) + \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_{x_i}} * \frac{1}{r} \left[W_z^k(\theta_i, \varphi) - \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} \right] \left[W_z(\theta, \theta_i) - \frac{\partial}{\partial \varphi} W_k(\theta, \varphi) \uparrow_{\varphi=\theta_i} \right] \quad (12)$$

(4), (5) және (6) ескеріп

$$W_z^k(\theta_j, \varphi) = W(\theta_j, \varphi) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_{z_i}} W_z^k(\theta_i, \varphi) * \frac{r^4}{\pi B} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n^z} \cos \frac{2\pi n}{k} (j - i) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_{x_i}} \frac{\partial}{\partial \theta} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} \frac{r^4}{\pi B} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n^x} \sin \frac{2\pi n}{k} (j - i) + \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_{M_i}} \frac{1}{r} \left[W_z^k(\theta_i, \varphi) - \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} \right] \frac{r^4}{\pi B} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n^M} * \cos \frac{2\pi n}{k} (j - i).$$

Мұнда $j=1,2,3,\dots,k$

$$\lambda_n^z = n^2(n^2 - 1)^2;$$

$$\lambda_n^x = n(n^2 - 1)^2;$$

$$\lambda_n^M = \frac{n^2(n^2-1)^2}{n^2+1}.$$

Синус пен косинустың периодтық заңдылығын ескеріп

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n^z} \cos \frac{2\pi n}{k} (j - i) = \sum_{n=0}^k \Delta_{zn} \cos \frac{2\pi n}{k} (j - i).$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\lambda_n^x} \sin \frac{2\pi n}{k} (j - i) = \sum_{n=1}^k \Delta_{xn} \sin \frac{2\pi n}{k} (j - i); \quad (13)$$

$$\Delta_{zn} = \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^z}, \Delta_{xn} = \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^x}.$$

Осы және осы сияқты келесі шексіз қатарлар шегерім теориясы тәсілімен жинақталынады. Шегерім теориясы тәсілін қолданып келесі теңдеуді аламыз.

$$W_z^k(\theta_j, \varphi) = W_z(\theta_j, \varphi) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k W_z^k(\theta_i, \varphi) \left[\frac{1}{K_{z_i}} \Delta_{zn} - \frac{1}{rK_{M_i}} \Delta_{Mn} \right] * \cos \frac{2\pi n}{k} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial}{\partial \theta} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \frac{1}{K_{z_i}} \Delta_{xn} * \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \frac{1}{rK_{M_i}} \Delta_{Mn} \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i);$$

$$\frac{\partial}{\partial \theta} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} = \frac{\partial}{\partial \theta} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} + \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k W_z^k(\theta_i, \varphi) * \left[\frac{1}{K_{z_i}} \Delta_{zn}^I - \frac{1}{rK_{M_i}} \Delta_{Mn}^I \right] \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial}{\partial \theta} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \frac{1}{K_{x_i}} \Delta_{M_i}^I \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i) * \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} \frac{1}{rK_{M_i}} \Delta_{Mn}^I * \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) \quad (14)$$

$$\frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} = \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} + \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k W_z^k(\theta_i, \varphi) * \left[\frac{1}{K_{z_i}} \Delta_{zn}^{II} - \frac{1}{rK_{M_i}} \Delta_{Mn}^{II} \right] \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i) + \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial}{\partial \theta} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} *$$

$$\frac{1}{K_{xi}} \Delta_{Mn}^{II} \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_z^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} \frac{1}{rK_{Mi}} \Delta_{Mn}^{II} * \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i) .$$

$W_z^k(\theta, \varphi)$ мәнін θ арқылы туындылық теңдеулерден тұратын соңғы екі қатынаста ара қарай $\theta = \theta_j$ өрнектелінеді.

(14) теңдеулер жүйесіне сәйкес $W_x^k(\theta, \varphi)$ мәніндегі теңдеулер жүйесін аламыз

$$\begin{aligned} W_x^k(\theta, \varphi) &= W_x(\theta, \varphi) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{K_{zi}} W_x^k(\theta_i, \varphi) W_z(\theta, \theta_i) - \\ &\sum_{i=1}^k \frac{1}{K_{xi}} \frac{\partial}{\partial \theta} W_x^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} W_x(\theta, \theta_i) + \sum_{i=1}^k \frac{1}{rK_{Mi}} \left[W_x^k(\theta_i, \varphi) - \right. \\ &\left. \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_x^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} \right] \left[W_z(\theta, \theta_i) - \frac{\partial}{\partial \theta} W_x(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} \right]; \\ W_x^k(\theta_j, \varphi) &= W_x(\theta_j, \varphi) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k W_x^k(\theta, \theta_i) \left[\frac{1}{K_{zi}} \Delta_{zn} - \right. \\ &\left. \frac{1}{rK_{Mi}} \Delta_{Mn} \right] \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial}{\partial \theta} W_x^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \frac{1}{rK_{Mi}} \Delta_{xn} \sin \frac{2\pi n}{K} (j - \\ &i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial}{\partial \theta} W_x^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \frac{1}{rK_{Mi}} \Delta_{Mn} \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i); \\ \frac{\partial}{\partial \theta} W_x^k(\theta, \varphi) &= \frac{\partial}{\partial \theta} W_x(\theta, \varphi) + \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=1}^k W_x^k(\theta_i, \varphi) \left[\frac{1}{K_{zi}} \Delta_{zn} - \right. \\ &\left. \frac{1}{rK_{Mi}} \Delta_{Mn} \right] \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial}{\partial \theta} W_x^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \\ &\frac{1}{rK_{xi}} \Delta_{xn} \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i) + \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_x^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \\ &\frac{1}{rK_{Mi}} \Delta_{Mn} \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i); \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_x^k(\theta, \varphi) = \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_x(\theta, \varphi) + \\ &\frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k W_x^k(\theta_i, \varphi) \left[\frac{1}{K_{zi}} \Delta_{zn}^{II} - \frac{1}{rK_{Mi}} \Delta_{Mn}^{II} \right] \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i) + \\ &-\frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=1}^k \frac{\partial}{\partial \theta} W_x^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \frac{1}{rK_{xi}} \Delta_{xn}^{II} \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) + \\ &\frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} W_x^k(\theta, \varphi) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \frac{1}{rK_{Mi}} \Delta_{Mn}^{II} \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i). \end{aligned} \tag{15}$$

Бұл теңдеулердегі K_{zi}, K_{xi} және K_{Mi} мәніндегі i – реттегі стрингердің оған тангенцалды әсер еткен тік күшпен моменттен туындайтын әсер ету функциясының коэффициенттері.

$$\begin{aligned} \Delta_{zn}^I &= \Delta_{xn} ; \\ \Delta_{xn}^I &= \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{XI}} ; \lambda_n^{XI} = (n^2 - 1)^2 ; \\ \Delta_{Mn}^I &= \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{MI}} ; \lambda_n^{MI} = \frac{n(n^2-1)^2}{n^2+1} ; \\ \Delta_{zn}^{II} &= \Delta_{xn}^I ; \\ \Delta_{xn}^{II} &= \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{XII}} ; \lambda_n^{XII} = \frac{(n^2-1)^2}{n} ; \\ \Delta_{Mn}^{II} &= \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{MII}} ; \lambda_n^{MII} = \frac{(n^2-1)^2}{n^2+1} . \end{aligned}$$

Маманттік жүктемеден әсер ету функциясы $W_M^k(\theta, \varphi)$ келесі мәндер арқылы $W_z^k(\theta, \varphi)$ және $W_x^k(\theta, \varphi)$ (6) сәйкес анықталынады.

Сонымен k санды стрингерлермен қосылған сақиналы шпангоуттың әсер ету функциясы (14) және (15) алгебралық теңдеулер жүйесін шешу арқылы анықталынады.

Динамикалық икемділік функциясы үшін (11) сәйкес қатынасты жазамыз

$$\begin{aligned} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) &= \Gamma_z(\theta, \varphi, \omega^2) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{\gamma_{zi}} \Gamma_z^k(\theta_i, \varphi, \omega^2) - \\ &\sum_{i=1}^k \frac{1}{\gamma_{xi}} \frac{\partial}{\partial \theta} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \Gamma_z(\theta, \theta_i, \omega^2) + \sum_{i=1}^k \frac{1}{r\gamma_{Mi}} \left[\Gamma_z^k(\theta_i, \varphi, \omega^2) - \right. \\ &\left. \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \right] \left[\Gamma_z(\theta, \theta_i, \omega^2) - \frac{\partial}{\partial \varphi} \Gamma_z(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\varphi=\theta_i} \right]; \\ \Gamma_x^k(\theta, \varphi, \omega^2) &= \Gamma_x(\theta, \varphi, \omega^2) - \sum_{i=1}^k \frac{1}{\gamma_{zi}} \Gamma_x^k(\theta_i, \varphi, \omega^2) - \\ &\sum_{i=1}^k \frac{1}{\gamma_{xi}} \frac{\partial}{\partial \theta} \Gamma_x^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} * \Gamma_x(\theta, \theta_i, \omega^2) - \\ &\sum_{i=1}^k \frac{1}{r\gamma_{Mi}} \left[\Gamma_x^k(\theta_i, \varphi, \omega^2) - \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \Gamma_x^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \right] \left[\Gamma_z(\theta, \varphi, \omega^2) - \frac{\partial}{\partial \varphi} \Gamma_x(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\varphi=\theta_i} \right]. \end{aligned}$$

Мұнда γ_{zi}, γ_{xi} және γ_{Mi} – ретті стрингердің шпангоутпен түйісетін нүктесіндегі амплитудалық орын ауыстыруының (динамикалық икемділік) коэффициенттері

$$\Gamma_z^k(\theta_i, \varphi, \omega^2), \frac{\partial}{\partial \theta} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \text{ және } \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2)$$

функциялары төменгі алгебралық теңдеулер жүйесін шешіу арқылы анықталынады

$$\begin{aligned} \Gamma_z^k(\theta_j, \varphi, \omega^2) &= \Gamma_z(\theta_j, \varphi, \omega^2) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \Gamma_z^k(\theta_i, \varphi, \omega^2) \left(\frac{1}{\gamma_{zi}} \Delta_{an}^z - \frac{1}{r\gamma_{Mi}} \Delta_{an}^z - \right. \\ &\left. \frac{1}{r\gamma_{Mi}} \Delta_{an}^{xi} \right) \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=1}^k \frac{1}{\gamma_{xi}} * \\ &\frac{\partial}{\partial \theta} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \Delta_{an}^x \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} * \\ &\Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \frac{1}{r\gamma_{Mi}} (\Delta_{an}^z + \Delta_{an}^{xI}) \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i). \\ \frac{\partial}{\partial \theta} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} &= \frac{\partial}{\partial \theta} \Gamma_z(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} + \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=1}^k \Gamma_z^k(\theta_i, \varphi, \omega^2) * \\ &\left[\frac{1}{\gamma_{zi}} \Delta_{an}^{zI} - \frac{1}{r\gamma_M} \Delta_{an}^{zI} - \frac{1}{r\gamma_{Mi}} \Delta_{an}^{xII} \right] \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) - \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=1}^k * \\ \frac{\partial}{\partial \theta} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} &\frac{1}{\gamma_{xi}} \Delta_{an}^{xI} \sin \frac{2\pi n}{K} (j - i) + \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} * \\ \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} &\frac{1}{r\gamma_{Mi}} (\Delta_{an}^{zII} + \Delta_{an}^{xII}) \cos \frac{2\pi n}{K} (j - i); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \\
 &= \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \Gamma_z(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \\
 &+ \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \Gamma_z^k(\theta_i, \varphi, \omega^2) \\
 &* \left[\frac{1}{\gamma_{zi}} \Delta_{an}^{zII} - \frac{1}{r\gamma_M} \Delta_{an}^{zII} - \frac{1}{r\gamma_{Mi}} \Delta_{an}^{xII} \right] \cos \frac{2\pi n}{K} (j-i) \\
 &+ \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=1}^k * \frac{\partial}{\partial \theta} \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \frac{1}{\gamma_{xi}} \Delta_{an}^{xII} \sin \frac{2\pi n}{K} (j-i) \\
 &+ \frac{r^4}{\pi B} \sum_{i=1}^k \sum_{n=0}^k \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \\
 &* \Gamma_z^k(\theta, \varphi, \omega^2) \uparrow_{\theta=\theta_i} \frac{1}{r\gamma_{Mi}} (\Delta_{an}^{zII} + \Delta_{an}^{xIII}) \cos \frac{2\pi n}{K} (j-i).
 \end{aligned}$$

Мұндағы $\Delta_{an}^z = \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{ax}}$; $\lambda_n^{ax} = n^2(n^2 - 1) - \omega^2 \frac{r^4 m}{B} (n^2 + 1)$;

$$\Delta_{an}^x = \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{ax}} ; \lambda_n^{ax} = n(n^2 - 1) - \omega^2 \frac{r^4 m}{B} n ;$$

$$\Delta_{an}^{zI} = \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{azI}} ; \lambda_n^{azI} = n(n^2 - 1)^2 - \omega^2 \frac{r^4 m}{B} \frac{n^2 + 1}{n} ;$$

$$\Delta_{an}^{xI} = \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{axI}} ; \lambda_n^{axI} = (n^2 - 1)^2 - \omega^2 \frac{r^4 m}{B} ;$$

$$\Delta_{an}^{zII} = \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{azII}} ; \lambda_n^{azII} = (n^2 - 1)^2 - \omega^2 \frac{r^4 m}{B} \frac{n^2 + 1}{n^2} ;$$

$$\Delta_{an}^{xII} = \sum_{s=-\infty}^{\infty} \frac{1}{\lambda_{ks+n}^{axIII}} ; \lambda_n^{axIII} = \frac{(n^2 - 1)^2}{n^2} - \omega^2 \frac{r^4 m}{B} \frac{1}{n^2} ;$$

Жоғарыдағы шексіз қатарлар шегерім теориясы тәсілімен тез жинақталынады.

Пайдаланған әдебиеттер:

1. Немеребаев М.Н., Бекмуратов М.М., Орынбаев С.А., Актаев Е.К. Динамическое поведение оболочки из композиционных материалов тетрагональной структуры. - М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2018. – 134 с.

2. Немеребаев М.Н., Бекмуратов М.М., Актаев Е.К. Колебания композиционных оболочек тетраструктуры с учетом дискретности элементов // "Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований". - 2018. - № 6, С. 30-37.

3. Горшков А.Г., Старовойтов Э.И., Тарлаковский Д.В. Теория упругости и пластичности М.: Физматлит, 2002. – 415 с.

07. Thematic and Country-Specific Characteristics of Research on the Great East Japan Earthquake: An Analysis Using Data Science Methods

Noriko Kurata

Graduate School of Human and Environmental Studies,
Kyoto University (Kyoto, Japan)

Takeshi Ise

Field Science Education and Research Center,
Kyoto University (Kyoto, Japan)

Abstract

The Great East Japan Earthquake of 2011 had profound impacts in various ways because it was a complex disaster. In addition to the earthquake itself, the tsunami and nuclear accident were even more severe for human lives, health, economy, and the environment. Researchers around the world responded to the disaster. The study topics spanned from natural sciences to social sciences. In this study, we analyzed over 20,000 academic records concerning the Great East Japan Earthquake from a data science perspective. As a result of text mining, the characteristics of many research fields were elucidated. By collecting the studies in terms of country and research subject, we found characteristics of countries that conducted studies on the disaster. We found that countries in the same Asian region as Japan and countries prone to frequent earthquakes and tsunamis have a high research interest. With the possibility of such a catastrophe in the future in mind, we should prepare ourselves by learning from previous studies to take better countermeasures next time.

Keywords: Great East Japan Earthquake, Data Science, Text Mining, Academic Study, National Policy.

1. Introduction

The Great East Japan Earthquake (GEJE) that struck the Tohoku region of Japan on March 11, 2011, was one of the most significant natural disasters of the 21st century. The magnitude of the earthquake itself was so great that even western Japan, more than 1000 km from the epicenter, felt the tremors clearly. Many buildings collapsed due to the tremors, and many people were killed or injured. The death toll from the tsunami and earthquake was 15,900, with 2523 people missing (as of March 1, 2022). Moreover, 3784 people were certified as earthquake-related deaths due to aggravation of chronic illnesses or suicide during the prolonged evacuation. In major cities such as Sendai, lifelines such as electricity and water supply were interrupted for an extended period, and it took several months for railroads and highways to be fully restored. However, even more devastating than the quake's tremors was the massive tsunami it triggered. Approximately 120,000 buildings were destroyed by the tsunami, whereas 10,000 buildings collapsed due to the earthquake tremors.

To make matters worse, the tsunami caused critical damage to the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, triggering the nuclear reactor meltdown. The radiation leakage forced ca. 470,000 people to evacuate. In

particular, the radiation disaster led to the abandonment of cities and farmlands near the nuclear power plant for many years, sometimes over a decade, restricting people's access to them. Furthermore, the earthquake and tsunami affected not only people's lives but also natural ecosystems. Thus, GEJE was characterized by the combined and widespread effects of the earthquake, tsunami, and nuclear accident.

Researchers from Japan, the country involved in the disaster, and from all over the world have paid attention to this disaster, and a great deal of research has been conducted. Studies were conducted from a wide range of perspectives, such as the impact of the earthquake on the local economy (Carvalho et al., 2021) and the impact on the local natural ecosystem (Horiguchi et al., 2016). The impact of the radiation disaster on the mental health of the victims (Oe et al., 2021; Maeda & Oe, 2017) and the health effects of the impact of the complex disaster (Ripoll Gallardo et al., 2018). There is also a study analyzing the tsunami's impact with special sensors onboard satellites (Sato et al., 2012) and a mathematical model of the movement of evacuees during an impending tsunami (Troncoso Parady & Hato, 2016). There is also a review on the dynamics and effects of radioactivity released into coastal waters due to the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant (Buessler et al., 2017). Positive effects of exercises such as yoga on victims' mental health were also reported (Murakami et al., 2022). As can be seen, the topics were diverse, and many results were brought to light. At the same time, however, no study has been conducted to date to summarize the overall picture of the academic community's interest in GEJE. GEJE is unique regarding the disaster's scale, severity, and diversity. More than 10 years after the occurrence of the disaster, it is hoped that a comprehensive picture of the research will be compiled.

Previous studies showed how researchers worldwide have reacted to natural disasters. For example, one study monitored Armenia's long-term health and livelihoods after the country experienced a major earthquake in 1988 (Demirchyan et al., 2013). A study has systematically reviewed the literature to analyze the role of big data in natural disasters (Yu et al., 2018). Another article provides an overview of the various processes of post-earthquake data collection (Fan et al., 2019) and analysis for the Chilean earthquake that occurred off the coast of Maury in February 2010, the year before GEJE (de la Llera et al., 2017).

Thus, researchers worldwide have studied and reviewed disasters in their own and other countries to learn lessons and develop future countermeasures. However, exhaustive and objective reviews have been challenging to conduct regarding research review methods. Lafortune et al. (2021) provided a meta-analytic review of the effects of natural disasters. However, their interest did not cover the whole picture of the effects of disasters but was limited to prenatal maternal stress. Carrington et al. (2021) also conducted a literature review, but their study was restricted to

emergency department resources. Mawardi et al. (2021) reported the importance of primary health care in disasters. However, their study did not provide the relative importance of primary health care against other aspects of disaster response and recovery. These studies show that a review study that spans various academic fields was not yet carried out.

The difficulty of the comprehensive review is especially pronounced for research on GEJE, where many issues were involved, and the conventional method was considered difficult to apply. It was especially difficult for researchers, who had to rely on subjectivity and experience, to objectively evaluate and compare research in multiple fields, including natural sciences, humanities and social sciences, medical and pharmaceutical sciences, environmental sciences, and applied engineering.

Therefore, in this study, we analyze a wide variety of studies on the Great East Japan Earthquake (GEJE studies) from around the world from the perspective of data science, such as text mining. Using the concept of data science, where computer-based analyses are conducted, it may be possible to perform an objective review of complex subjects. We expect to discover intriguing facts that the researchers did not previously assume. In this study, 1) we will conduct data collection and scraping from a database of research articles to examine the diversity of research fields handled by research articles on GEJE and the particularly active research fields. 2) We will then examine the temporal trends in the number of studies by country and research field during more than 10 years that have passed since the occurrence of the disaster. 3) Next, we will investigate what countries are interested in what kind of research and which countries showed particularly strong interest in research on GEJE. This way, we will compare various research topics equally and objectively and clarify the academic community's reaction to GEJE.

2. Methods

In this study, we used Clarivate's Web of Science (WoS) research article search service to obtain GEJE studies exhaustively. The search term was "Japan and (earthquake or tsunami) and 2011-2022." Since GEJE occurred in March 2011, this search term was intended to cover all GEJE studies. The term "Great East Japan Earthquake" has other names, including "Great East Japan Earthquake," "Tohoku Earthquake and Tsunami," "Tohokuoki Earthquake," and "Tohoku Kanto Great Earthquake disaster." Therefore, the search term was set to include these names. As a result, 21,259 studies were found. However, it should be noted that the search results may include research that is not directly related to GEJE. Because there were many earthquake and tsunami events in Japan, a hot spot of these disasters, some research results found with the search term may deal with other disaster events.

The search results were downloaded in Microsoft Excel format, and the data were processed using the statistical software R 4.2.0 (R Core Team, 2022). To assess the country where the study was conducted, we extracted

the name of the country where the first author's address existed. The year in which the study was published was also extracted.

Text mining was used to explore trends in the academic fields of GEJE studies. For text mining, the R package *tm* (Feinerer & Hornik, 2020) was used: words were converted to lower case, and punctuation and numbers were removed for the "Article title" of the GEJE studies. English common stop-words were removed. Stop-words are words such as prepositions like "at" and "of," articles like "a," "an," and "the," and pronouns like "I," "he," and "she" that is widely used in general and are not considered to have a direct effect on the meaning of the sentence. The *tm* library contains such built-in stop-words. In addition, stop-words specific to GEJE studies have been added. Words such as "study," "effect," "observe," "analysis," "data," and "method" were excluded because they frequently occur in research regardless of the field. In addition, words such as "disaster," "earthquake," "great," "east," "Japan," "Tohoku," "seismic," and "Fukushima," which are closely related to this study, were also excluded. The word "tsunami" was not excluded because its frequency of occurrence varied greatly among research fields, as described below, and it characterized each research field.

WoS Categories are category names assigned by the Web of Science. Many categories have been set, encompassing research topics from the natural sciences to the humanities and social sciences. In this study, we applied text processing in R to aggregate the categories into 20 major categories by taking the first word of each category and grouping them according to that word. Text mining was then performed for each of the 20 major categories to capture the characteristics of the studies in each category. In this study, the name of each category is used with additions and modifications to make it easier to read, such as "Area" as "Area Studies" and "Green" as "Green & Sustainable."

GEJE studies were aggregated by country, category, and year to determine whether there was a change over time. The temporal change was visualized for the top 10 countries and the top 10 categories. By ranking the relative abundance in the research category per country, we estimated what each country showed particular interest in.

A matrix was created for the top 20 countries and top 20 categories, and the number of GEJE studies was compiled. In addition, the relative percentages of the top 20 categories for all countries combined were calculated and compared to the percentages for each country to visualize what type of research each country is particularly interested in.

In addition, by obtaining R & D expenditure data for each country from the OECD (2022) and the World Bank (2022) and calculating the number of GEJE studies per billion dollars of R & D expenditure, we estimate the extent to which each country is interested in GEJE. We found that some countries, even those with relatively small research budgets, are uniquely active in academic research on GEJE. If OECD data for R & D expenditures were

available, we prioritized them; if not, we obtained the data from the World Bank. In each case, we obtained the latest data as of September 2022.

3. Results

Using the WoS article search service, a search was performed using the search terms “Japan and (earthquake or tsunami) and 2011-2022” (run on September 5, 2022). Using the WoS Categories assigned to each GEJE study, the top 20 most frequently occurring categories were selected. For each category, the top 10 most frequently occurring words were indicated by text mining on the titles of the academic results (Table 1). GEJE studies spanned various research fields. The research was conducted in the natural sciences, humanities and social sciences, medical sciences, applied engineering, and environmental sciences. In addition to the fact that earthquakes and tsunamis are important research subjects as natural phenomena, it is also crucial to study their effects on humans and society. In particular, the nuclear power plant accident and the resulting radiation disaster caused health hazards, impacts on the natural environment, socioeconomic disruption and losses caused by the loss of human habitation, and psychological effects of losing one’s hometown due to long-term evacuation. Thus, GEJE raised issues that should be the subject of many research fields. In the clinical neurology category, we found that issues related to the mental health of disaster victims, such as sleep and stress, were addressed. Interdisciplinary research was also seen. Thus, trend analysis by text mining was particularly effective in highlighting the characteristics of each category rather than examining category names alone.

Based on the text mining results, we found that there were very many studies on tsunamis. Both in the natural sciences and the humanities and social sciences, the phenomenon of the tsunami itself and the wide variety of effects it caused was an important research topic. On the other hand, some categories in which tsunamis did not appear in the top 10. This will be discussed in a later section.

Next, temporal changes in GEJE studies by research category and country were analyzed. GEJE occurred in 2011, and there have been 12 years in 2022. The changes in the number of studies during this period were visualized by research category and country (Figure 1). The results show that Engineering, Geosciences, and Geochemistry & Geophysics research were always the top 3 research categories (Figure 1(a)); Environmental Studies, Computer Science, Multidisciplinary, Construction, Astronomy, Geography, and Public Health formed the next group. These rankings did not show much variation over time.

Table 1. The result of text mining of studies related to the great east Japan earthquake by research category. Top 10 words in the article titles are presented.

| Categories | Academic Fields | Rank | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------|---------|-------------|---------------|---------------|------------|----------|----------|------------------|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Area Studies | Human and Social Sciences | tsunami | nuclear | reconstruct | econom | tokyo | lesson | region | post | nation | cultur |
| Astronomy | Natural Sciences | search | measur | decay | icecub | neutrino | ionosphere | wave | bell | telescop | array |
| Chemistry | Natural Sciences | evalu | nuclear | power | system | isotop | monitor | structur | accid | tsunami | plant |
| Clinical Neurology | Medical Sciences | tsunami | health | psycholog | sleep | patient | mental | survivor | area | year | stress |
| Computer | Applied Sciences and Technology | system | network | simul | base | model | tsunami | evacu | inform | detect | emerg |
| Construction | Applied Sciences and Technology | structure | build | steel | concret | bridg | respons | perform | frame | ground | system |
| Ecology | Environmental Sciences | tsunami | impact | communiti | caus | popul | pacif | coast | intertid | bay | coastal |
| Economics | Human and Social Sciences | nature | impact | evid | risk | nuclear | econom | power | case | tsunami | energi |
| Engineering | Applied Sciences and Technology | tsunami | model | structur | system | build | respons | damag | base | ground | evalu |
| Environmental | Environmental Sciences | tsunami | nuclear | accid | risk | case | model | assess | power | landslid | health |
| Geochem. & Geophys. | Natural Sciences | tsunami | fault | model | subduct | zone | sourc | slip | structur | wave | estim |
| Geography | Human and Social Sciences | tsunami | coast | deposit | central | area | pacif | coastal | landslid | fault | sediment |
| Geology | Natural Sciences | tsunami | deposit | fault | tohokuo ki | subduct | zone | sendai | coastal | sedi- mentari | sediment |
| Geo-sciences | Natural Sciences | tsunami | fault | model | volcano | zone | structur | slip | estim | system | subdu ct |
| Green & Sustainable | Environmental Sciences | case | sustain | tsunami | urban | energi | resili | region | hous | develop | nuclea r |
| Medicine | Medical Sciences | health | tsunami | nuclear | medic | associ | accid | survey | manag | follow | long- term |
| Multidis- ciplinary | - | tsunami | slip | nuclear | fault | tohokuo ki | zone | chang | subduct | activ | slow |
| Nuclear Science | Applied Sciences and Technology | nuclear | power | accid | daiichi | plant | reactor | unit | system | station | model |
| Other Studies | - | tsunami | impact | nuclear | japanes | system | respons | health | model | area | follow |
| Physics | Natural Sciences | decay | search | model | time | measur | icecub | neutrino | jparc | bell | statist |
| Public Health | Natural Sciences | health | tsunami | nuclear | follow | social | survey | impact | year | plant | associ |

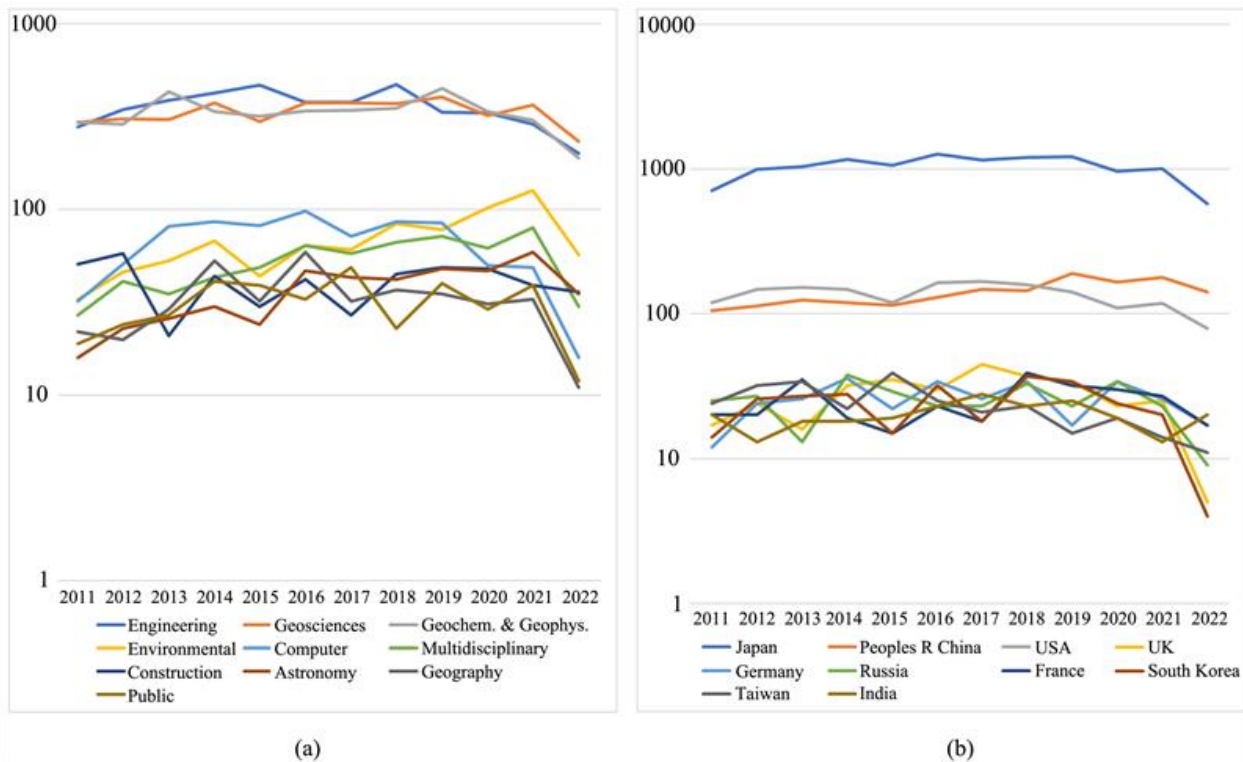


Figure 1.

- (a) The time series of research numbers in top 10 research topics concerning the great east Japan earthquake;
- (b) The time series of research numbers in top 10 countries that conducted studies concerning the great east Japan earthquake.

We visualized the change in the number of studies per country over time (Figure 1(b)). As a result, the number of studies from Japan, the country involved in GEJE, constantly occupied the top position. Next, China and the U.S. were the second and third largest countries. The following groups were the UK, Germany, Russia, France, South Korea, Taiwan, and India. The absolute number of studies from these countries did not fluctuate significantly, and there was no significant change in their rankings.

The number of GEJE studies was then organized on a matrix consisting of the top 20 countries and the top 20 research categories (Figure 2). In addition, we calculated the fraction of research categories for the global average and visualized the degree of deviation from that ratio for each country. For example, the number of engineering studies in Indonesia (70) accounts for 29% of this country’s total number of studies (241). The number is marked in orange in Figure 2 because the fraction was significantly higher than the global average of engineering (20%). On the other hand, the number of engineering studies in Spain (9) accounts for 5% of the country’s GEJE studies, well below the global average of 20%, and is marked in dark blue. Thus, this figure infers the characteristics of the research categories in each country.

For example, the percentage of clinical neurology is very high in Japan, indicating that Japanese researchers were highly interested in the mental health of disaster victims as the country was deeply affected by the disaster.

In South Korea, due to the worry about the contamination of radioactive substances, the distrust of Japanese products remained strong, as the Korean public and media reacted strongly to the radiation disaster after the nuclear accident. Japan lost a reversal of a lawsuit filed with the World Trade Organization over a ban on seafood imports by Korea after the nuclear accident (Yomiuri, 2019). In Korea, it should be noted that this is manifested not only in public opinion but also in the number of studies in environmental and nuclear sciences. It can also be seen that India is strong in Science and low in Humanities. Furthermore, English-speaking countries (USA, UK, Canada, and Australia) had a higher percentage of area studies and more research from a humanities perspective.

In addition, we obtained the total budget spent on research and developments (R & D) by each country from OECD (2022) and World Bank (2022) and calculated the number of GEJE studies per million US dollars of R & D budget (Table 2). As a result, an inclination emerged among countries with a large number of GEJE studies per unit budget.

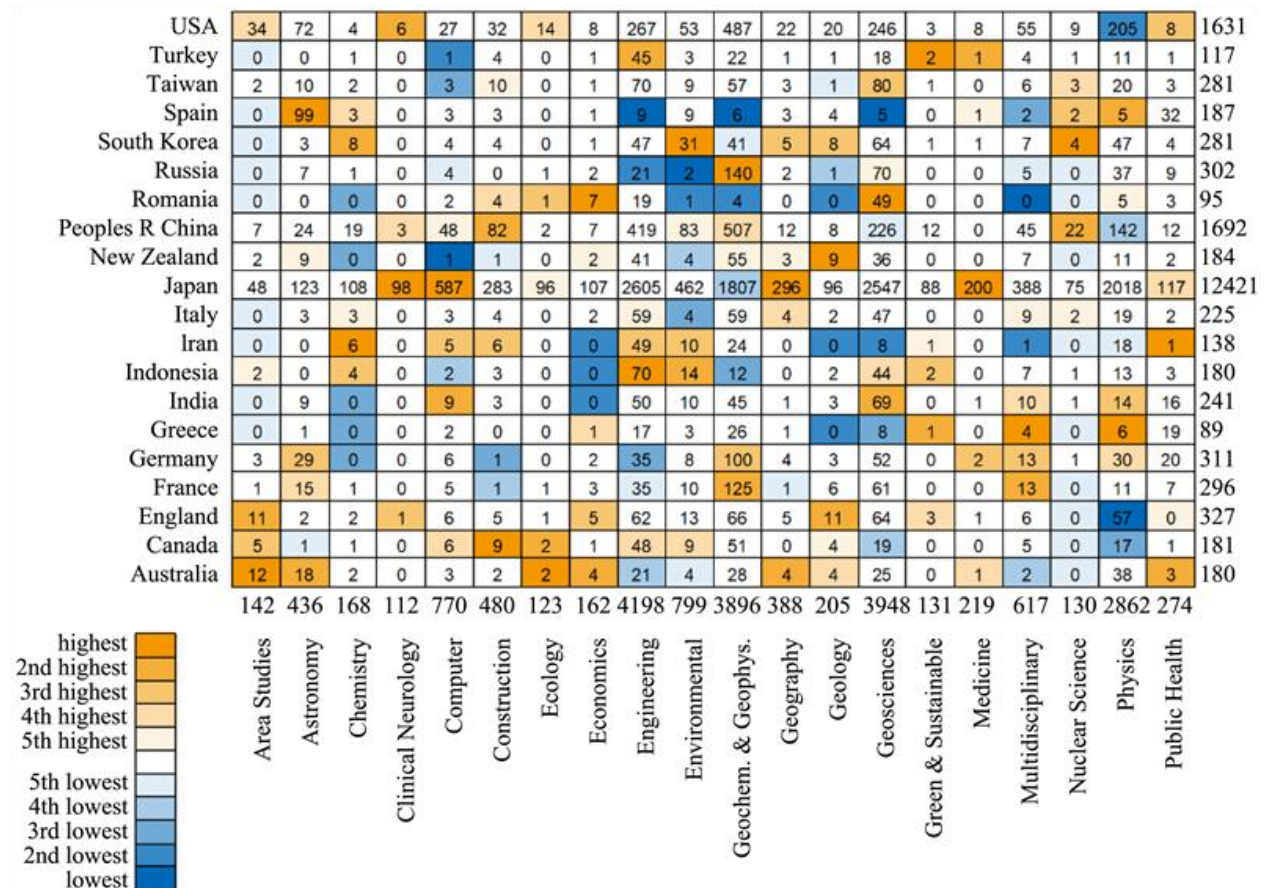


Figure 2. The number of studies concerning the Great East Japan Earthquake in the matrix of top 20 countries and research topics. The color shows the relative strength or weakness of research topics for each country.

First, it was found that many of the countries are in Asia. Countries that are historically, geographically, and geopolitically related to Japan tend to

have an exceptionally high level of academic interest in GEJE. In addition, countries that are vulnerable to natural disasters such as earthquakes and tsunamis tend to be of high interest. Specifically, countries located in the Pacific Rim orogenic belt and the Alpine-Himalayan orogenic belt were more likely to be interested. Alternatively, island nations and regions facing the open ocean (e.g., Bermuda, Sri Lanka) were included in the ranks. Meaningfully, Latin American countries (Peru, Chile, and Costa Rica) are on the opposite side of the Pacific Ocean, far from Japan, but have periodically suffered from tsunami damage and showed strong interest in GEJE studies. Thus, the relative importance of GEJE studies may be affected by the relationship with the affected country and the probability of the occurrence of similar natural disasters.

Table 2. The number of studies related to the great east Japan earthquake per 1 million USD R & D expenditure.

| Rank | Country | Number of GEJE Studies per R & D Expenditure (1 M USD) | Asia | Vulnerable |
|------|---------------|--|------|------------|
| 1 | Mongolia | 0.204 | ✓ | |
| 2 | Nepal | 0.184 | ✓ | ✓ |
| 3 | Sri Lanka | 0.091 | ✓ | ✓ |
| 4 | Myanmar | 0.082 | ✓ | ✓ |
| 5 | Japan | 0.074 | ✓ | ✓ |
| 6 | Georgia | 0.071 | ✓ | ✓ |
| 7 | Iran | 0.068 | ✓ | ✓ |
| 8 | Bermuda | 0.061 | | ✓ |
| 9 | Indonesia | 0.054 | ✓ | |
| 10 | Peru | 0.053 | | ✓ |
| 11 | Pakistan | 0.049 | ✓ | |
| 12 | Chile | 0.043 | | ✓ |
| 13 | Romania | 0.040 | | |
| 14 | Cambodia | 0.031 | ✓ | |
| 15 | Azerbaijan | 0.025 | ✓ | ✓ |
| 16 | Iraq | 0.024 | ✓ | |
| 17 | Philippines | 0.023 | ✓ | ✓ |
| 18 | Greece | 0.022 | | |
| 19 | Costa Rica | 0.021 | | ✓ |
| 20 | Cote D'ivoire | 0.020 | | ✓ |

Regarding the number, China and the US have many GEJE studies, but these countries are not strongly focused on GEJE studies because their numbers of GEJE studies per unit budget are not particularly high. There have been many GEJE studies in Japan since it has been directly involved and suffered from the disaster. However, meaningfully, there are countries with relatively more GEJE studies than Japan.

In summary, we successfully obtained a list of academic studies related to GEJE from a widely used database. These academic studies spanned a wide variety of research fields, including physical, medical, and social sciences. Researchers in many countries published their studies. This study analyzed the characteristics of research categories and nationalities of GEJE studies. We believe this analysis is valuable because GEJE has had a profound and unprecedented impact, including nuclear disaster.

4. Discussion

In this study, we obtained data on more than 20,000 GEJE studies from the research article database and 1) examined their diversity and the research categories in which they are particularly active. 2) We examined whether there is a trend in the number of studies by country and by research category in the more than 10 years since GEJE. 3) We looked into what kind of countries are interested in what kind of research, which countries showed substantial interest in research on GEJE, and why. This way, we could compare the various research topics equally and objectively and clarify the academic community's reaction to GEJE. Data science methods effectively and objectively evaluate such a large volume of research across multiple fields. The analysis can be done more efficiently than by organizing a group of experts who can understand all these.

Compared to past disasters such as earthquakes, tsunamis, and volcanic eruptions, GEJE is unique in that a natural disaster was involved in the human disaster of a nuclear power plant accident and long-term damage, which is also evident in the distribution of research themes. The fact that GEJE was a complex disaster made it possible to see the characteristics of academic circles worldwide, with different emphases on tsunamis, nuclear power plants, medicine, and so on. In particular, we could extract the characteristics of countries that emphasize GEJE studies. We found that countries in the same Asian region as Japan and countries prone to frequent earthquakes and tsunamis have a high research interest.

However, since more than 20,000 research papers were selected mechanically, the degree of relevance to GEJE is unclear. In other words, there is a possibility that articles that hardly dealt with GEJE were inappropriately selected. In future similar text mining studies, a sample survey should be conducted to quantify the probability that studies with little relevance to the subject will be extracted.

In particular, the research category "Astronomy" may manifest the limitations of this study. The text mining results showed that this category frequently contained words such as "neutrino" and "ionosphere," which are considered to have little relevance to GEJE. These studies may have become noise in the analysis. In the future, it may be necessary to manually screen titles to verify the text mining results.

5. Conclusion

This study analyzed a wide variety of GEJE studies from a data science perspective, including text mining. Since the approach from data science

was applied, meaningful facts were sometimes discovered that the researcher had not anticipated beforehand. For example, we could estimate the research fields that are particularly important for each country. Since as researchers we cannot individually be familiar with all research fields, it was difficult to assess the relative importance of a wide range of research, including natural sciences, humanities, social sciences, and medical and pharmaceutical sciences. However, the data science methods used in this study were effective in objectively analyzing trends in the academic world without being bound by the researcher's subjectivity. We believe this study contributes to academia because it has shown the methods and results of how we obtained text data automatically and systematically and how the data were treated to find characteristics. Since many of the issues surrounding us, such as the pandemic and global climate change, are interdisciplinary, the methods introduced here can be applied to many research topics in the future.

GEJE was a disaster of unprecedented scale. For that reason, we researchers need to learn many lessons. With the possibility of such a catastrophe in the future in mind, we should prepare ourselves by learning from previous studies to take better countermeasures next time.

Acknowledgements

This research was supported by JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research 19J22325. We would like to express our gratitude by writing here.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest regarding the publication of this paper.

References:

- [1] Buessler, K., Dai, M., Aoyama, M., Benitez-Nelson, C., Charmasson, S., Higley, K. et al. (2017). Fukushima Daiichi-Derived Radionuclides in the Ocean: Transport, Fate, and Impacts. *Annual Review of Marine Science*, 9, 173-203. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010816-060733>.
- [2] Carrington, M. A., Ranse, J., & Hammad, K. (2021). The Impact of Disasters on Emergency Department Resources: Review against the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. *Australasian Emergency Care*, 24, 55-60. <https://doi.org/10.1016/j.auec.2020.09.003>.
- [3] Carvalho, V. M., Nirei, M., Saito, Y. U., & Tahbaz-Salehi, A. (2021). Supply Chain Disruptions: Evidence from the Great East Japan Earthquake. *The Quarterly Journal of Economics*, 136, 1255-1321. <https://doi.org/10.1093/qje/qjaa044>.
- [4] de la Llera, J.C., Rivera, F., Mitrani-Reiser, J., Jünemann, R., Fortuno, C., Ríos, M. et al. (2017). Data Collection after the 2010 Maule Earthquake in Chile. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 15, 555-588. <https://doi.org/10.1007/s10518-016-9918-3>.

[5] Demirchyan, A., Khachadourian, V., Armenian, H. K., & Petrosyan, V. (2013). Short and Long-Term Determinants of Incident Multimorbidity in a Cohort of 1988 Earthquake Survivors in Armenia. *International Journal for Equity in Health*, 12, 1-8. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-12-68>.

[6] Fan, X., Scaringi, G., Korup, O., West, A. J., van Westen, C. J., Tanyas, H. et al. (2019). Earthquake-Induced Chains of Geologic Hazards: Patterns, Mechanisms, and Impacts. *Reviews of Geophysics*, 57, 421-503. <https://doi.org/10.1029/2018RG000626>.

[7] Feinerer, I., & Hornik, K. (2020). TM: Text Mining Package. R Package Version 0.7-8. <https://CRAN.R-project.org/package=tm>.

[8] Horiguchi, T., Yoshii, H., Mizuno, S., & Shiraishi, H. (2016). Decline in Intertidal Biota after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami and the Fukushima Nuclear Disaster: Field Observations. *Scientific Reports*, 6, 1-12. <https://doi.org/10.1038/srep20416>.

[9] Lafortune, S., Laplante, D. P., Elgbeili, G., Li, X., Lebel, S., Dagenais, C., & King, S. (2021). Effect of Natural Disaster-Related Prenatal Maternal Stress on Child Development and Health: A Meta-Analytic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, Article No. 8332. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168332>.

[10] Maeda, M., & Oe, M. (2017). Mental Health Consequences and social Issues after the Fukushima Disaster. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 29, 36S-46S. <https://doi.org/10.1177/1010539516689695>.

[11] Mawardi, F., Lestari, A.S., Randita, A.B.T., Kambey, D.R., & Prijambada, I. D. (2021). Strengthening Primary Health Care: Emergency and Disaster Preparedness in Community with Multidisciplinary Approach. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 15, 675-676. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.143>.

[12] Murakami, S., Kato, C., & Aoki, K. (2022). Ten Years after the Great East Japan Earthquake: Natural Disasters and Spiritual Growth, from a Yoga Perspective. *Open Journal of Social Sciences*, 10, 133-148. <https://doi.org/10.4236/jss.2022.104010>.

[13] Oe, M., Takebayashi, Y., Sato, H., & Maeda, M. (2021). Mental Health Consequences of the Three Mile Island, Chernobyl, and Fukushima Nuclear Disasters: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, Article No. 7478. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147478>.

[14] OECD (2022). Gross Domestic Spending on R & D (Indicator). <https://doi.org/10.1787/d8b068b4-en>.

[15] R Core Team (2022). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org>.

[16] Ripoll Gallardo, A., Pacelli, B., Alesina, M., Serrone, D., Iacutone, G., Faggiano, F. et al. (2018). Medium- and Long-Term Health Effects of Earthquakes in High-Income Countries: A Systematic Review and Meta-

Analysis. International Journal of Epidemiology, 47, 1317-1332. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy130>.

[17] Sato, M., Chen, S. W., & Satake, M. (2012). Polarimetric SAR Analysis of Tsunami Damage Following the March 11, 2011. East Japan Earthquake. Proceedings of the IEEE, 100, 2861-2875. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2012.2200649>.

[18] Troncoso Parady, G., & Hato, E. (2016). Accounting for Spatial Correlation in Tsunami Evacuation Destination Choice: A Case Study of the Great East Japan Earthquake. Natural Hazards, 84, 797-807. <https://doi.org/10.1007/s11069-016-2457-z>.

[19] World Bank (2022). Research and Development Expenditure (% of GDP). World Development Indicators, The World Bank Group. <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>.

[20] Yomiuri (2019). Discouraged by Continued Embargo on Seafood Products in WTO Reversal Case. Newspaper Article on April 13.

[21] Yu, M., Yang, C., & Li, Y. (2018). Big Data in Natural Disaster Management: A Review. Geosciences, 8, Article No. 165. <https://doi.org/10.3390/geosciences8050165>.

08. About Some Pedagogical Views of Abai

Kuralbai N. Menlibayev

Candidate of Philosophy, Professor of Karaganda University named after E.A. Buketov (Karaganda, Kazakhstan)

Zhanna M. Akparova

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Kazakh National Pedagogical University named after Abay (Almaty, Kazakhstan)

Yeleuzhan Ye. Serimov

Associate Professor of the Academy "Bolashaq" (Karaganda, Kazakhstan)

Introduction

The development of new Kazakhstan directly depends on the education given to the young people. And pedagogy is at the core of the content and quality of education, meeting the spiritual and cultural requirements of modern man. Pedagogy is the only branch of human capital. The foundation of human capital is closely related to education of today's generation. And the image of our great poet Abai is reflected in the source of education - the beginning of generation. It is very unfortunate that we do not look into the thinking of the wise judge every day, but only when there is a need, and that is why we think that paying attention to Abai's work should not be a campaign thing. This was announced by the Head of State K-Zh.

Tokayev also mentioned it in his article on the eve of the 175th anniversary of the great poet. He recognizes the importance of Uly Dala sage's perfect thoughts and serious criticisms for the Kazakh people in the development of the country's potential and culture. The comments of the President in his lengthy article are combined with the book of words of Abai's poems. Not only because he was a great thinker, but also because he saw the advantages of his native people, he justly criticized their shortcomings. K.J. Tokayev laments the shortcomings of the Kazakhs of the 21st century, which they still cannot get rid of: laziness, ignorance, pride, corruption, careerism. San is looking for a way to get rid of the bad quality that has been ingrained in his bones for centuries and presents his thoughts on it. The president at the same time pays attention to the emotional intelligence, which we are talking about a lot now. "...It presents the treasured thoughts of the poet, who got rid of the psychology of pride and arrogance, advocated hard work and demanding knowledge" [1]. Abai's philosophical ideas about country management, power, and human value are shown as good directions for a bright future.

Main part

One thing is clear, mastering and understanding the works of the great poet means passing through the great school of morality. Therefore, they will have a significant place in the education of Abai's young generation. In fact, the main ideological pillar of Abai's work is human education. Abai is not only intelligent in instilling good qualities in his readers, but he is seen as a great teacher with many teaching traditions, skills, and methods. Every young reader should strive and be willing to recognize Abai's teachings, and use them as much as possible for his own experience.

Taking these issues into consideration, in this work we would like to share thoughts about the poet's principles, which Abai does not forget in the work of educating the young generation of the new era, some of his poems and idioms in his words from the book of words aimed at inculcating moral reasoning.

In the poet's opinion, the qualities that make up moral education are:

- to love human beings;
- people should be kind to each other;
- to know that people should be in unity and solidarity with each other and be clean and honest with each other.

No matter what field of education Abai is involved in, first of all he analyzes the details of those qualities with great honesty. He shows all his flaws as clearly as if by hand, and further conveys his educational proposal to young people with his teaching skills and brotherly wisdom.

In order to inculcate morals in young people, he makes them look for the shortcomings of their behavior at that time, makes them feel where the limit of badness goes. According to Abai, the best qualities of a person are love of country, people, stability in friendship and love, justice and honesty, politeness, diligence, passion for knowledge, intelligence and other qualities.

In his "fifteenth speech" of the book of words, he said that in his youth he should not be interested in every art, but should pursue only one art: "If a person does not find his place, he will regret it for the rest of his life if he is interested in something worthless, and misses his interesting and precious little time. " [2, 102]. A person's interest in everything causes instability in his attitude, intoxicates him with short-term interest and blinds his mind. That's why a person should expect results from something, instead of paying attention to everything. Therefore, a person should be critical of himself.

"If you want to be among the smart people, take an account of yourself once a day, if not once a week, at least once a month," says the scholar [2, 103].

This viable idea of Abai is aimed at inculcating youth in morality, self-management, and increasing responsibility for one's own actions.

Abai in his "Thirty-seventh speech" of the book of words talked about the growth of a young person, becoming a person in his own right, the formation of human reason, the responsibility of a person to himself: "Until your garden grows, the country wishes for what you wish, you also wish, after your garden grows - only you wish" [2, 124] from the point of view that a teenager's education, mastering a profession, building a family, and other issues will be helped by parents, relatives, and the environment in which he grew up, and further, every young person will rekindle his work, improve his knowledge and experience, and directly develop his human virtues.

Abay criticized in his "Eighteenth speech": "Only fops spend more on their clothes than they can afford and worry too much over their appearance" [2, 105], correcting his face, beard, mustache, demeanor, and eyebrows by hand to become a polite guy, to those who try to burn their ranks - disgrace, stupidity, a person should not even think about it, even if he does, it is difficult to become a person again, criticizing the artificiality and arrogance of the character of those who were put in the fops: "A human being should distinguish himself by virtue obvious reason, knowledge, will, conscience and goodness". This thought is very necessary for the youth of our time. After all, today's brand clothing competition, material competition, obsession with external artificial beauty is enough among young people. If so, this idea of the great Abai invites young people to dress politely, behave modestly, and excel in the competition of science, intelligence, honor, and character.

In his "Thirty-sixth speech", the poet makes valuable comments about shame, which is a special type of moral character and a measure of the purity of feelings in a person. It basically means that people have two types of shame. One is the shame that comes from ignorance, which refers to the shamelessness of young people. And the second is the shame that comes from human dignity. The poet shows this shame as follows: "When you see such a behavior from a stranger, without coming from yourself, you feel ashamed... Even if the stranger does not know that you have done such a shameful thing, after your own mind and your own character scold you, you feel ashamed and punish yourself. " [2, 122]. This is gold like a horse's head,

which is a real testimony to the exploration of the inner psychological nature of a person. Abai appreciated such shame very much. This is a severe punishment for a person, and a person who understands this makes sure that he does not repeat the shame of someone else. The sensitive poet considered that it is a good quality in young people that they find shame in the immoral and shameful behavior of others. Being a friend, comrade, brother to a person is the main condition of social morality. In many of Abai's works, great importance is attached to friendship, respect, and unity with the majority. The poet criticizes false friendship, hypocrisy, temporary friendly relations and brings them to the point.

The Eastern governor attached great importance to the virtue of kindness. In his "Fourteenth speech" he disagrees with the fact that Kazakhs refer to a brave person as a person with a heart. He considers a person with a heart worthy of the following qualities: "Mercy, kindness, it would be good for them to think of every human being as their brother, so these are things of the heart. If the tongue obeys the words of the heart, it will not come out false" [2, 103], he says with great sensitivity that the noble words that people say to each other come only from this kind heart, that words are a mirror of the heart. Abai knew that the heart is the guiding principle in a person. In his "Seventeenth speech", he discussed the power of the three powers of strength, mind, and heart, showed that these three have a special place for a person, showed that strength should be used for good, and mind should think good, and he aimed that all actions should be performed by the command of the heart [2, 104].

The great poet paid a lot of attention to a person's personality. If the formation of a person is gathered from the above-mentioned qualities, the poem "If there is no courage in the heart" about his personal identity, his role and purpose:

"After the man named me,

Let me be ignorant again", [2, 22], and shows the human duty of a person. In this regard, if we can deeply teach, analyze, introduce, and instill Abai's works to the young generation, it will definitely be a great benefit.

Abai believes that, first of all, should be worthy of bringing a conscious being into the bright world in order for the generation to live up to their parents' duties and expectations. He puts forward the opinion that "the good thing about a child is fun, the bad thing is a burn", and it settles in the minds of many people and attacks the common attitude of "leave a mark behind us".

The poetic path of the Prophet of Song is dominated by idealism, he accepts the principle that there is a higher consciousness that inspires the world as an inescapable truth, and on the contrary, he does not abandon the materialistic attitude when it comes to raising a child: When a person is born from parents, he does not hear: if he hears, sees, touches, and grows up in the world He believes that a person who knows good and bad, and who has seen and seen a lot, will be educated.

The poet says that it is necessary to understand the disease in a person not as the effect of external forces, but as the result of one's behavior and actions: "Did God create you the same way?" therefore, God slandered himself and tried to save himself. This is the behavior of a thoughtless, artless ignorant person" [2, 107].

Abai is a poet who taught the young generation and created a teacher around him not only through poetry, but also through humanity. He not only understood and understood that a real person is the product of education carried out tirelessly from infancy, but he was also a teacher and citizen who was able to preach to all four directions. That's why he says, "If I were a person with the power of law in my hands, I would cut off the tongue of the person who says that human behavior cannot be corrected" in paragraph 10 of the famous "Thirty-seventh speech". He followed that principle throughout his poems. That's why some of Abai's works are purely didactic. Of course, the poet who can't bear the burden of poetry of reasoning did not know. But in the meantime, we must take into account that the culture of the generation of the nation, which grows up and is educated by Abai's works, cannot compare with the culture of other people. However, you will not find dry, bare didactic in Abai. Abai's advice is unique, it is very interesting for students:

"Don't be fancy,

If you are an artist.

You have a brick world,

Step on your heels, go!" [2, 16] is an axiom that we grew up with from childhood.

No matter which of the poet's works you read, you will witness that he not only brings to light the good and bad qualities of a person, but also preaches to get rid of unpleasant tricks and strive for pleasant behavior. Abai writes that the mastery of noble concepts such as morality and common sense, science and art is the happiness written on the forehead of a person with a good head. shows that he is, and shouts to the people of his nation not to be deprived of this happiness. That's why he once said:

"Don't be proud of not finding science,

Don't tune in without finding a place", - he preached to the growing generations, and now:

"Someone who is not in the game.

Salytkov and Tolstoy,

Or a translator, or a lawyer,

In everything I wish I had, it's a thought", - [2, 25], trying to make the literacy, a certain Kazakh son was saddened by the goal of his son. Nevertheless, he does not lose hope in the future:

"Don't think about profit, think about

Demand to know more.

More science is in the book,

To try to read it without hesitation", - [2, 32] Abai recognized himself as an educator for the ignorant masses and the dark community in the Sahara

and considered it his human duty to teach the common people today and tomorrow.

If we give our work the name of generation education and turn the air of our conversation to the channel of adults, the whole nation, it is not free either. M. Gorky's conclusion that "Child education should begin with adults" [3, 64] long before the great Russian writer, the leader of field philosophy began his work on the education of his generation with adults. Abai, who loved his nation with all his heart and did not lose sight of every good feature of his country, understood his works as a nose for the full development of the life, a light that nourishes the blind chest, a moral model for the ignorant life, and a quick correction of negative thoughts like a crooked tree. However, when Abai used literature as a weapon, he could not idealize a single pure poetic model, he did not find time to fall in love with the European tradition of artistic, striking prose. The environment, the situation of the Kazakh people, who were plunged into darkness, forced the poet to turn to a different approach. Ignorance deeply embedded in the life of the people kept blocking the feather pen of Abai, who was a generation ahead of his contemporaries, and whose heart was full of powerful regional talent, in the way of creating beautiful examples of poetry. If the genius poet is caught in the entanglement of historical reality and cannot get out of the circle of human life, it is not Abai's fault, but the fault of the environment that brought him into the world. He filled this gap by attacking the main source of limited hearing and narrow-mindedness - ignorance, lack of education, armed with the literary tools required by the era of the prophet of poetry, and in order to stir the understanding of the people who were lagging behind in the general social development in culture, thought, and the general social development, he squealed from the bottom of his ears and shone with his bright mind. as a result of this, in many cases, the beautiful brilliance of the work of artistic poetry, the rising waves, the flawless transparency, the climax of the imagination, and other artistic features were relegated to the second place, and in most of Abai's poems, his it was replaced by intellectual poetry, which ridicules the inconsistent scenes of everyday life, sweeps away one veil of life and shows it in its bare state, and develops moral thought.

Even in those works, the artistic colors of poetry penetrate more than the author thought, and Abai the poet is replaced by Abai the intellectual. However, Abai's poetry includes educational literacy, and educational words include poetry:

*"Don't trust your heart, no matter how much you praise,
He tries to keep a trick inside.
Believe in yourself, take yourself out
Your work and intelligence are on two sides" [3, 13].*

Abai's secret, the difficulty of his educational work is a witness to the image of a poor, uneducated country:

*"After the man named me,
Shall I be ignorant again?"*

Since my people are ignorant,

Where is the easiest place to go?" [3, 13] - it is better to search for the truth that came out of the chest. From any angle you look at Abai, a child with a pure heart, and a wise man with a genius mind, you can see that he has woven humanity as the golden backbone of his entire work.

Abai's pedagogic goal is to rid individuals of their vices, thereby correcting and changing the society and people of his time. This person of the poet is a warm-hearted soul, filled with mercy, intercession, justice, and honor, and this person is the owner of a bright mind and ardent energy led by that noble heart. This person should "...love God who created mankind with love, love all mankind as brothers, love the path of truth and justice." Only then will there be people who are not human, have no skills, and have no friendship for anyone," says the wise priest. He concludes that there is only one way out of this impasse for a stubborn person, and that is work. Abai's educational tool is this work: "To play tricks, to swim, to pray, to play with people is the work of an artless dog. If you first pray to God, and secondly, rely on your own strength, if you do your work well and work hard, the land will give you, and will not waste it," it is said in "The Fourth speech" [3, 94]. Wasn't it this sermon that all the geniuses of mankind have been unable to absorb into the mind of the two-legged man for thousands of years, and the bat ears have been wasting their nerves without touching the pillow. Although we still hear a lot of this meaningful opinion from everyone, we saw it from the sage who made your soul ache, drained the hot blood of the heart, put hope and suspicion, joy and pleasure waiting for the future morning into his precious words of Abai.

Abai told the listening ears that being moral, learning and mastering science and art cannot be realized only as a result of good intentions. The teacher-poet showed that the main condition for him is to find demand, hard work, and willingness in a person, that is, when a child is passionate about science and knowledge, only then will he be called a man.

We have already mentioned that the poet paid special attention to work and admitted that "a boy who sells his work is better than an old man who sells his beard." Abai does not deviate from his pedagogical position even before giving such a high rating to the work process. Again, in the same "Thirty-seventh speech": "If you work for yourself, you will become one of the beasts that feed for themselves; If you work for the debt of humanity, you will become one of God's beloved servants" [3, 104].

Conclusion

When Abai raised the issue of raising the next generation, he did not limit himself to mere propaganda; For example, he is the teacher who broke the tongues of his children Gulbadan, Magauiya, Akylbay, Abdirahman. It was the father who took the lead in sending them to Russian schools. Not only his generation, but most of the children in the village.

It is also known that Abai watched the art of field artists like Maukai and storytellers like Baimagambet and aroused the interest of the young

generation in spiritual well-being. When their children grew up, Akylbay and Magauiya were the reason for creating epic sagas, giving them topics, and participating in debates on scientific and philosophical topics with Abdirahman.

Based on the above arguments, we conclude that no one can dispute Abai's poetry and thinking, and no one should doubt his teaching. Besides, the fact that he shines like the sun in the blue of the darkness in the Japanese field, stands ahead of the crowd, attracts the masses and arouses their interest, isn't it teaching?!

Every line and word of Abai's heritage has a great educational power with a deep meaning. It is clear that the legacy of Abai has served as an incomparably powerful, beautiful and magical weapon of educating generations to morality, goodness, prudence, charity, and contentment, and it will continue to perform the same great mission in the future.

Used Literature:

1. The message of President of the Republic of Kazakhstan to the people of Kazakhstan: "Orientation to the future: spiritual renewal" // Egemen Kazakhstan. - 2017 - No. 24- 1-4B.
2. Abai. Almaty. Jazushy, - 2002.
3. Gorky M. About children's literature, children's and youth reading: Izbrannoe, Moscow. 1989. - 224 p.

09. Коомдук-гуманитардык билимдин абалы

Жеңишбек Аматисакович дүйшеев

т.и.к., профессор. К.Ш. Токтомаматов атындагы
эл аралык университет (Жалал-Абад, Кыргызстан)

Аселья Бараткановна Атабаева

Улук окутуучу. К.Ш. Токтомаматов атындагы
эл аралык университет (Жалал-Абад, Кыргызстан)

Жайгүл Султановна Салибаева

Окутуучу. К.Ш. Токтомаматов атындагы
эл аралык университет (Жалал-Абад, Кыргызстан)

Аннотация

Постсоветтик өлкөлөрдүн дээрлик бардык орто жана жогорку билим берүү системасы ургалдуу реформаланууда. Ага ылайык билим системасы да өзгөрүүдө. Глобализация шартында гуманитардык жана коомдук илимдердин изилдөө чөйрөлөрү даана ажыратылбай калып жатат. Жогорку билим берүүдө гуманитардык сабактардын сааттары кыскарып, философиялык билимдин тематикасы да өзгөрүүдө. Окутуунун болон системасында гуманитардык билим берүүнүн өзгөчөлүктөрү сөзсүз болот. STEM, STEAM билим берүү ургаалдуу колдонулууда. Орто билим берүүдө Финндер менен Сингапурдун тажрыйбасы артып жатат. 9-класста “Диндердин тарыхы” сабагы кошулду. Орто атайын

Билим берүүдө “философия” курсу Мамлекеттик стандарттын макети боюнча “Мамлекеттик компоненттен” вариативдик бөлүккө жылдырылып калды. Министрликтин бул чечими бүгүнкү күндө коомдук-гуманитардык сабактардын мугалимдеринин жана окутуучуларынын арасында нааразычылыктарды пайда кылып, кызуу талкууга алынууда. Ага байланыштуу айрым предметтердин тематикасы да өзгөрүүгө дуушар болууда. Макалада гуманитардык илимдердин зарылдыгы, коомдук пайдасы жөнүндө сөз болот. Коомдук жана гуманитардык илимдердин билим берүү системасында орду чоң экендиги белгиленет.

Ачкыч сөздөр: *илим, орто билим, жогорку мектеп, гуманитардык билимдер, коомдук илимдер, билим берүү, гуманитар, коомдук.*

Коомдун трансформацияланышында коомдук-гуманитардык билимдин орду жана ролу чоң. Коомдук аң сезимдин өзгөрүшү аталган сабактар менен тыгыз байланышта. Билим берүүнүн калыптанган советтик системасы таасирин жоготору менен анын ордун “демократиялык” илимдерди камтыган жаңы стандарттар басты. Ошондуктан орто, орто атайын жогорку окуу жайларында гуманитардык билим берүү маселеси жаңыланууларды күтүүдө. Кийинки учурларда кабыл алынып жаткан жаңы окуу стандарттары, тандоо курстары айрым түзөтүүлөргө муктаж. Анткени заман талабына ылайык жогорку билимди гумандаштыруу зарылдыгы көрүнүүдө. Мында маданияттын көп түрдүүлүгү, аны туура жайылтуу аракеттери да талаш маселелерден.

Жогорку окуу жайы бүгүнкү күндө билим берүүнүн очогу болуу менен бирге, илимге жол корсото турган айдың; студенттердин пикирлерин айкалыштырган майдан; окутуучу менен студенттин илимий диалогунун (полилогунун) чордону. Бүгүнкү студент адамзаттын баалуулуктарын өзүнө сиңирүүдө жогорку окуу жайына кандай даярдык менен келип жаткандыгы тууралуу кеп кылуунун оролу келип турат.

Дүйнөлүк абройлуу окмуштуулардын пикиринче, илимий-техникалык өнүгүүнүн өңүтү гумандашууда же гуманитардык билимдерге негизденүүдө. Маселен, кыргыз басма сөзү белгилегендей, табигый илимдер тармагындагы россиялык белгилүү окумуштуу, академик Моисеев Никита Николаевич XX кылымдын соңунда: “Ушуга чейин мага физика, техникалык илимдер, математика гана айтууга арзырлык анык илимдей, анык иштей сезилчү. Кийинки мезгилде “гуманитардык” деп аталган илим жаатындагы проблемаларга кызыгуум арта баштады. Эми, минтип, өзүмдүн көп жылдык илимий да, педагогикалык да ишмердигимдин тажрыйбаларына талдоо жүргүзүп иликтеген сайын, гуманитардык багыттагы таалим-тарбия берүүнүн зарылдыгына терең ынанып калдым. Менин ушундай оюма кошулган физиктердин, математиктердин, табигый илимчилердин саны уламдан-улам арбууда. Мен келечек жөнүндө, ноосферанын болочок доору жөнүндө ойлонгон сайын, келаткан кылым – гуманитардык илимдердин кылымы болот..., адам жөнүндөгү илимдин кылымы болот дегенге көбүрөөк ынануудамын”, - деп белгилейт [1. 9.] Бул өңүттөн алганда,

Кыргызстандын гуманитардык билим берүүсүнүн негизги багыттары, анын окуучуларга сиңимдүүлүгү тууралуу маселе алдыңкы орунга чыгууда. Кийинки учурларда дүйнөлүк тенденцияларга ылайык ар тараптуу “көп маданияттуу тарбия берүүнүн” колдонулушу жөнүндө көбүрөөк сөз болууда. Ал өз кезегинде төмөнкүлөрдү ичине камтыйт:

1. көп түрдүү маданияттар жашап турган кырдаалда жеке адамдын түрдүү баалуулуктарга ыңгайлашуусу;
2. түрдүү салттарды тутунган адамдар менен мамилеге даяр болуу;
3. маданияттардын диалогуна багыт алуу;
4. бөтөн улуттарга жана элдерге карата маданий-билим берүүнүн үстөмдүгүнөн баш тартуу [2. 258.].

Мында биз негизги максаты – жарандын инсанын, мамлекеттин толук кандуу өкүлүн калыптоого багытталган илимий-педагогикалык процесс менен бирге, негизги максаты – инсанды, белгилүү бир этностун өкүлүн калыптоо болгон элдик педагогиканын элементтерин айкалыштыруубуз керек. Айрым окумуштуулар белгилегендей, этникалык тарбия берүү адамга көп маданияттуу, көп улуттуу инсандын калыптанышына негиз бөлүп берет [3. 5.]. Анткени өзүн тигил же бул улуттун өкүлү деп сезгенде гана окуучу башка маданиятты өзүнүн салт, урп-адаттары менен салыштыра алат. Кыргызстандын улуттук идеясында көрсөтүлгөндөй: “Соңку кылымдагы кыргыз элинин улуттук идеясы өзүн-өзү улут катары калыптандырууда жана өзгөчөлүгүн сактап калууда турат. Ал, биринчи кезекте, улуттун өзгөчө байлыгы, руханий дөөлөтү болгон тилин, маданиятын, дилин, үрп-адатын сактап калуу менен тыгыз байланышкан. Улуттук идеянын башкы көйгөйү кылым кыйырында кыргыз элин улут катары, эл катары сактап калууда турат. Ушул идеянын өзөгүн улуттун улут катары улуттук өзгөчөлүгүн сактап калуу идеясы түзөт” [4. 14.]. Учурда дүйнөлөшүү жараяны жигердүү кулач жаюуда. Анын очоктору катары саналган:

1. Түндүк Америка (АКШ, Канада),
2. Батыш Европа,
3. Түштүк Чыгыш Азия өлкөлөрү,
4. араб-мусулман дүйнөсү (ислам дини менен),
5. кытай синдрому (соода-миграциялык демографиясы менен),
6. евразиячылык (славян-түрк кошундусу менен) аз сандуу, салт санааларын аныктабаган улуттар үчүн кооптуу аракеттерин күчөтүүдө.

Айрым коом таануучулар белгилегендей, мындай учурда кыргыздар сыяктуу майда улуттар өздөрүнчө жаңы биримдик түзүшү керек же жогорку ири биримдиктердин бирине кошулушу зарыл. Биринчи жол, албетте, татаалдыктарга бай, анткени коңшулардын дээрлик баары жетекчи позицияга ээ болууну каалашат. Экинчи жолдо евразиячыл биримдикке биригүү бир топ жеңил болоор эле. Анткени алар менен бизди тилдик жакындык бириктирип турат. Улуттук аң-сезимди өзүнө сиңирбеген, салт-санаага негизделбеген коом

дүйнөлөшүү жараянынын алкагында ири маданияттар менен жуурулушуп кетээри шексиз. Азыркы учурда биздин коомдо ага жол ача турган аккультурациянын элементтери кезигерин аргасыз моюнга алууга туура келет.

Билимди гумандаштыруу окуучулардын ой өрүшүн кеңейтип, ойлоо жөндөмүнүн ийкемдүүлүгүн арттырып, атуулдук позициясын калыптандырып, рухий жардылыкты жоюунун бирден-бир куралы болуп калды. Түпкү маанисинде гуманитар (лат. humanitus) сөзү адам табиятына ылайык деген маанини берет. Билимди гумандаштыруу дегенде биз ушул багыттагы сабактардын сандык катышын арбытууну эмес, адамда (окуучуда) айлана-чөйрөгө, өзүнө, өзүнүн ишмердүүлүгүнө карата оң мамиле жасоону калыптандырууну түшүнүшүбүз керек. “Гуманитардык билим берүү бул – сезимдик бөлүкчөлөрдү күчөтүү, мурун биз акыл-эс чөйрөсүн өстүрүүгө басым жасап келгенбиз. Адамдын инсанынын чордонун билим эмес, сезим түзөт”, - деп жазат педагог А.Н. Запорожец [5. 6.]. Билим берүү тутумунда гуманитардык жана коомдук илимдердин изилдөө чөйрөлөрү алигиче так аныкталган эмес. Бул багыттагы түрдүү пикирлерди талдап отуруп, гуманитардык илимдерге: Антропология, Философия, История, Культурология, Филология, Педагогика, Искусствоведение, Литературоведение, Психология, Журналистика, Этика, Эстетика, Археология, Графология, Лингвистика, Социология, Политология, Юриспруденция, Укук, Этнография, Науковедение (Илим таануу), Криминалистика [6]; ал эми коомдук илимдерге: Археология, Графология, Экономика, Тарых, Культурология, Лингвистика, Политология, Психология, Социалдык жана маданий антропология, Социалдык-экономикалык география, Аймак таануу, Социология, Юриспруденция, Укук, Этнография [7] кире тургандыгына күбө болдук.

Жогоруда көрүнүп тургандай гуманитардык жана коомдук илимдердин изилдөө буталары менен предметтери дээрлик окшош же бир десек да болот.

Адамдын инсандык сапаттары калыптана турган курак катары 10-14 жаш эсептелет. Ушул учурда ал адам, коом, жашаган чөйрөсү, коомдук түзүлүштөрдүн (мамлекет, экономика, билим берүү системасы, маданият) негизги түшүнүктөрү менен тааныш болуучу максатка ылайык. Ушул өнүттөн алып караганда, республикабыздын Билим берүү жана илим министрлигинин 2009-жылдын 14-январындагы № 18/1 буйругу менен бекитилген “Жарандык” окуу курсу боюнча эксперименттик программасы негизинен колдоого аларлык [8. 12.]. Мында коюлган тематика жогорку окуу жайында окулуучу коомдук илимдерге негиз болуп берет. Ошондуктан жогорку окуу жайларында студенттер программада камтылган темаларды оңой өздөштүрүшөт. Бирок айрым темалар окуучулардын курактарына туура келбегендей туюлат. Маселен, 7-класс үчүн “Коом” деп аталган мазмундук линиядагы “Коом жана анын структурасы. Азыркы коом: социалдык

структура жана социалдык ролдор. Адамдын социалдык статусу. Социалдык жоопкерчилик” деп аталган темалар материалдын аздыгынан жана түшүндүрүүнүн татаалдыгынан улам оорчулук келтирет деп ойлойбуз. Ошондой эле бул программа этносоциологиянын жетишкендиктерин пайдаланып, улут маселесин камтып кетсе жакшы болмок. Анткени Кыргызстан – көп улуттуу өлкө, ошондон улам улут түшүнүгү кеңири түшүндүрүлүп, улут аралык сабырдуулукка тарбиялоо зарылдыгы бар.

Коомдук илимдерде, асыресе социологияда “коомдоштуруу” же “социализация” түшүнүгү кеңири колдонулат. Анын назариятында биринчилик (балалык, өспүрүм, жаштык) жана экинчилик (жетилген курак) түрлөрү белгилүү [9. 328.]. Маанисинде тигил же бул коомдо, коомдук топто индивид тарабынан жүрүш-туруштун, баалуулуктардын, эрежелердин, нормалардын өздөштүрүлүшү, инсандын калыптануу жараяны түшүндүрүлөт. Бул жараянда социализант (тарбиялануучу, калыптануучу) социализатор (тарбиялоочу, калыптоочу) тарабынан ар тараптуу, негизги билимдерди алууга үйрөнөт.

Учурда дүйнө ургаалдуу менен алгалоодо. Эксперименттик программада сунушталган таанып-билүүчүлүк, социалдык, инсандык өнүгүүгө багытталган компетенциялар жогорку окуу жайларында окулуучу гуманитардык илимдердин өздөштүрүлүшүнүн негизинде гана толук ишке ашат деген ойдобуз.

Адабияттар:

1. Жаңы заманга – жаңы стандарт. – Кут билим. 27.02.2009;
2. Реан А. А. и др. Психология и педагогика. – М., 2008;
3. Абдиев Б.И. Народная педагогика и современный образовательный процесс. Образование и наука в меняющемся мире. Б. 2001;
4. Биримдик аркылуу өнүгүү – Кыргызстандын жалпы улуттук идеясы. Б. 2007;
5. Народное образование. № 1, 2002;
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Гуманитарные_науки;
7. https://ru.wikipedia.org/wiki/Общественные_науки;
8. Кут билим. 06.03.2009;
9. Социологический энциклопедический словарь. М. 1998;
10. Атабаева А.Б., Дүйшеев Ж.А. Гуманитардык билимдин коомдук зарылдыгы. Известия вузов Кыргызстана. № 5, 2018. Бишкек. 108-110-бб. <http://www.science-journal.kg/ru/journal/2/about>.

10. Развитие методической системы географического и экологического образования в вузах России (в первой половине XX в.)

Ильгизар Тимергалиевич Гайсин

доктор педагогических наук, профессор. Казанский
(Приволжский) федеральный университет (г. Казань, Россия)

Ренат Ильгизарович Гайсин

кандидат педагогических наук, доцент. Казанский
(Приволжский) федеральный университет (г. Казань, Россия)

Альбина Дамировна Хаялеева

кандидат педагогических наук, доцент. Казанский
(Приволжский) федеральный университет (г. Казань, Россия)

Марат Ринадович Валиев

старший преподаватель. Казанский (Приволжский)
федеральный университет (г. Казань, Россия)

Санат Кумарбекулы

докторант. Восточно-Казахстанский университет
им. Сарсена Аманжолова (г. Усть-Каменогорск, Казахстан)

С начала XX века географическая наука развивалась в тесной связи с социально-экономическим развитием страны. В эти годы начинают появляться учебники и учебно-методические пособия по географии, написанные отечественными преподавателями и учеными-географами, а также на русский язык были переведены и изданы основные труды зарубежных ученых-географов.

По мнению А.М. Трофимов, Н.Д. Шарыгина, в начале XX века российское географическое образование носило эмбриональный характер и было в основном сконцентрировано в двух центрах: в Русском географическом обществе и в Московском университете (школа Д.Н. Анучина) [1].

В 1902 году в составе Педагогического общества Московского университета организуется географическое отделение педагогического общества и на первом его заседании профессор Д.Н. Анучин выступил с докладом «О преподавании географии и о вопросах с ним связанных», где он более подробно говорил о предмете географии, как науки, об историческом ее развитии и намечал конкретные пути развития географической науки и географического образования в стране [2, 3, 4].

На заседаниях географического отделения регулярно обсуждались актуальные проблемы методики преподавания географии, состояние учебных планов и программ по географии и другие вопросы. В своей работе Д.Н. Анучин большое внимание уделял проблемам использования наглядных пособий в преподавании географии как в вузах, так и в средней школе, поэтому он относил

географию к наглядно-демонстрационным предметам естественно-научного цикла и оценивал уроки и лекции преподавателей в зависимости от степени и качества использованного ими наглядного материала в учебном процессе [2, 3]. В своих выступлениях А.А. Борзов уделял значительное внимание проблемам организации самостоятельной работы обучающихся на учебных занятиях по географии и обращал серьезное внимание - проблемам методики преподавания школьной и вузовской географии и установлению преемственных связей между ними [2, 3].

В развитии естественного образования в России большую роль сыграл выпускник Московского университета В.И. Вернадский. Он занимался исследованиями по минералогии и кристаллографии, географии, геологии, был основоположником геохимии, биогеохимии, учения о живом веществе и биосфере, о переходе биосферы в ноосферу и др. После университета он работал преподавателем и одновременно занимался проблемами методики преподавания естественных наук и по вопросам организации и проведения полевых исследований по геологии, географии. Так, он со своими учениками регулярно в полевых условиях изучал природные объекты, явления и процессы, каждое лето проводил экскурсии и экспедиции по изучению природы различных регионов России [2].

В 1926 году основные идеи В.И. Вернадского о биосфере были опубликованы в книге «Биосфера». По его мнению, основной чертой организованности биосферы является биогенная миграция химических элементов, производимая силами жизни, источником энергии которой является лучистая энергия Солнца. Вместе с другими геосферами биосфера образует единую планетарную экологическую систему высшего порядка, в которой действует единая планетарная организованность [2, 5]. По мнению Л.С. Берга, вопрос о появлении жизни на Земле нужно рассматривать, согласно В.И. Вернадскому, как «проблему образования биосферы, иначе говоря, как задачу географическую» [2, с. 350]. Также к биосфере относятся земные оболочки, в изучении которых наиболее заинтересованы географы и экологи, это атмосфера, гидросфера, литосфера и в биосфере происходят процессы, оказывающие существенное влияние на все стороны жизни человека [2]. В.И. Вернадский отмечает, что в результате человеческой деятельности биосфера неизбежно должна коренным образом измениться и перейти в новое состояние, которое называется *ноосферой* – сферой разума. По его мнению, в ноосфере человек преобразует Землю не только в соответствии со своими потребностями, но и с учетом законов биосферы [5].

В литературе большую роль начинает занимать использование термина «охрана природы», особенно после первого Международного съезда по охране природы, проходящего в 1913 году в Швейцарии. В конце XIX и в начале XX века воздействие человека на природу носило

локальный характер и приводило к созданию заповедников, национальных парков, охране редких растений и животных, памятников природы и. т.д. А в дальнейшем термин охрана природы в содержательном плане был дополнен и включал охрану и рациональное использование всех природных ресурсов и окружающей природной среды.

В 1915 году большим событием в развитии географического образования в стране явилось проведение Всероссийского первого географического съезда, созванного по инициативе Д.Н. Анучина и А.А. Борзова. На съезде принимало участие более одной тысячи человек, научных работников, преподаватели вузов и учителя географии деятели занимающиеся в области географии. Основной проблемой обсуждения съезда был вопрос о коренном преобразовании преподавания географии в школе и в вузе, так как в эти годы в стране не хватало хорошо подготовленных преподавателей и учителей географии и в учебных планах и программах были определенные упущения и недостатки, а также на съезде А.А. Борзов выступил с докладом «О преподавании географии в средней школе» [3, 6].

В резолюции съезда нашли отражение следующие идеи и рекомендации, положенные в основу разработки новых программ по географии и перестройку методов преподавания географии для учебных заведений различного типа, это - проведение географии через все классы средней школы (по 2 часа в каждом); признание главенствующего значения за отечественной географией; на проведение экскурсий по географии и обязательное введение практических занятий; ни на одной ступени, ни в одном курсе изучение природы не должно быть отделяемо от познания форм жизни, связанных с природой данной страны; вести подготовку новых кадров преподавателей географии и др. [3, с. 27]. Как видно, на съезде было рассмотрено большое количество вопросов, связанных с географией и методикой преподавания географии и было уделено большое внимание подготовке кадров преподавателей географии в вузах.

По мнению В.Ф. Богословского, значение первого Всероссийского географического съезда трудно переоценить «это было событие огромной важности, которое всколыхнуло всероссийскую географическую общественность, и участники съезда на местах явились живыми проводниками новых взглядов и программ, гораздо более надежными, чем самый лучший циркуляр» [3, с. 94].

В 1916 году в Петербурге при Докучаевском Почвенном комитете были открыты Высшие географические курсы, которые в 1918 году был преобразован в Географический институт, специальное учебное заведение, посвященное географии. Однако, в 1925 году данный институт был присоединен как Географический факультет Ленинградского университета и имел три отделения: географическое, этнографическое и антропологическое [2].

В Казанском университете профессор П.И. Кротов всегда уделял внимание установлению преемственных связей между средней школой и вузом. Он по совместительству работал профессором в Казанском учительском институте, где вел занятия со студентами по физической географии и методике географии. Поэтому он регулярно посещал средние школы и гимназии города Казани, интересовался работой учителей географии, посещал уроки и внеклассные мероприятия и проводил их анализы, оценивал качество преподавания географии. С учителями географии города Казани проводил консультации и семинары по актуальным проблемам физической и экономической географии и методики преподавания географии [7, 8, 9].

В начале XX века в развитии географического образования в России и в Среднем Поволжье огромную роль сыграл выпускник Московского университета Б.Ф. Адлер. После окончания университета он едет в Лейпцигский университет для усовершенствования своих знаний по географии, этнографии и методике преподавания географии, а после возвращения в Россию он работал в женском педагогическом институте Петербурга, где читал лекции студентам по антропо-географии, а также работал преподавателем географии в различных средних учебных заведениях. Одновременно Б.Ф. Адлер был руководителем Географического бюро при педагогическом музее военно-учебных заведений, организованного молодыми учеными Петербурга как справочно-консультационный пункт для учителей географии, где регулярно обсуждались актуальные проблемы методики преподавания географии: школьные программы, новые учебники, учебные и методические пособия, географические карты и атласы и др. По заявкам молодых ученых и учителей географии Бюро систематически проводило курсы и лекции на различные географические темы, куда приглашались в качестве лекторов крупные ученые географии, биологии, геоботаники, минералогии, климатологии и др. А после переезда Б.Ф. Адлера в Казань руководителем Географического бюро продолжает работать профессор Л.С. Берг [10].

В 1911 году Б.Ф. Адлера избирают на должность профессора кафедры географии и этнографии Казанского университета, и он сразу начинает работу по усовершенствованию учебного процесса и материальной базы, а также увеличения штата преподавателей кафедры. В учебной работе большое внимание Б.Ф. Адлер уделял организации практических и самостоятельных работ и на научно-исследовательскую направленность студенческих работ, и по проведению полевых работ по предметам географического цикла в окрестностях города Казани. Были разработаны экскурсионные маршруты с конкретными остановками. Для улучшения условий проведения лекционных, практических и самостоятельных работ под руководством Б.Ф. Адлера были созданы специальные кабинеты и аудитории, они были обеспечены необходимыми наглядными

пособиями, приборами и техническими средствами обучения, а также учебной и учебно-методической литературой. Все это способствовало улучшению качества подготовки специалистов и учителей географии и разнообразию методов и форм проведения учебных занятий [10].

Как показывает анализ литературных источников, Б.Ф. Адлер в своих исследованиях уделял значительное внимание проблемам охраны природы и разумного использования природных ресурсов, особенно при изучении предметов естественно-географического цикла. Работая в Казани, он написал работу методического содержания «География в Казанском университете за 25 лет» (1914), «Этнография в средней школе» (1920), «Географическое описание Татарской Республики» (1922) и другие статьи, освещающие проблемы географии, этнографии, охраны природы и географического образования. Б.Ф. Адлер в 1921–1922 годах работал директором в Восточном институте народного образования (педагогического института) [7, 10].

Анализ литературных источников показывает, что продолжателем дела Б.Ф. Адлера в Казанском университете был профессор кафедры географии В.Н. Сементовский, выпускник 1907 года Казанского университета [4]. Он был крупным географом, геоморфологом и лимнологом, эрудированным преподавателем и методистом. Одновременно В.Н. Сементовский занимался исследованиями озер Южного Урала и в этих исследованиях он разработал ландшафтную классификацию озер Урала и при этом учитывал прозрачность и температуры, происхождение котловин и ландшафтные условия окружающей местности. В книге «Тургояк» (1916), посвященной одному из красивейших озер Урала, он переживал за состояние данного озера из-за увеличения количества посещающих людей, в результате чего происходит ухудшение ее естественного состояния и поэтому предлагает создать движение охраны природы для охраны ценных природных объектов и заниматься природоохранным образованием среди населения и, в первую очередь среди учащейся молодежи [7, 8].

В июле 1926 года В.Н. Сементовский был назначен профессором и заведующим кафедрой географии, а с 1930 года физической географии Казанского университета, и на этой должности он работает до 1951 года. По мнению И.Н. Александрова, на долю В.Н. Сементовского выпала ответственная задача подготовки в университете научных и научно-педагогических кадров географов в условиях нехватки ученых, специалистов и учителей в стране. С основной деятельностью в Казанском университете В.Н. Сементовский совмещал работу в Казанском педагогическом институте и в учительских институтах Горького (Нижегородского), Йошкар-Олы, принимал участие в переподготовке и повышении квалификации учителей географии субъектов Среднего Поволжья [7, 8]. Вся эта многолетняя педагогическая деятельность в вузах, ссузах и средних

школах, и большая работа по организации учебного процесса и подготовке специалистов географов и учителей географии явились основой для написания многочисленных учебно-методических пособий и методических разработок по предметам географического цикла.

Анализ литературных источников показывает, что в развитии экономической географии и географического образования в стране большой вклад внес выпускник экономического факультета Московского коммерческого института (ныне Институт народного хозяйства имени Г. В. Плеханова) Н.Н. Баранский. После окончания института он работал на различных должностях, а после переезда в Москву работал в Коммунистическом университете им. Я.М. Свердлова, где в 1921 году организует кафедру экономической географии. Одновременно читал лекции по экономической географии в Московском государственном педагогическом институте им. В.И. Ленина и с 1924 года начинает более интенсивно заниматься научной и педагогической деятельностью в вузах в области географии и, в том числе, экономической географии. В 1929 году он организует кафедру экономической географии СССР в Московском государственном университете, где работал заведующим кафедрой и профессором кафедры [11].

Большой вклад внес Н.Н. Баранский в разработку научных основ методики преподавания экономической географии в средней и высшей школах и не однократно показал глубокую связь, существующую между методикой и методологией науки. Н.Н. Баранский оказал большое влияние на всю систему высшего географического образования и благодаря ему экономическая география в нашей стране заняла достойное место на географических факультетах университетов и в педагогических вузах. Н.Н. Баранский принимал активное участие в реализации постановления СНК СССР и ЦК ВКП(б) «О преподавании географии в начальной и средней школе СССР» от 16 мая 1934 года [11].

В своей работе «Учет природной среды в экономической географии» Н.Н. Баранский провел глубокий анализ взаимодействия природы и общества, позволившей верно понять роль природы в экономическом и социальном развитии страны и вел научный метод учета природных ресурсов при решении народнохозяйственных задач в их географическом и территориальном аспектах. В данной работе Н.Н. Баранский строго различал вопросы о влиянии природы на развитие человеческого общества и выделял два различающихся между собой вопроса: 1) о влиянии природной среды на развитие человеческого общества, т.е. на изменение общественных формации и т.д.; 2) о влиянии различий в природной среде на различия в производственном направлении хозяйства от места к месту в рамках определенной общественной формации, характер который определяет в целом и характер использования природной среды. По его мнению,

данный вопрос является основной для изучения экономической географии и поэтому рассматривает их более подробно [11]. Он говорил, что при изучении экономической географии в школах и вузах необходимо уделять первостепенное внимание проблемам охраны природы и природоохранного образования и воспитания обучающихся.

Становлению и развитию географии и географического образования в стране внесли большой вклад члены Всесоюзного Географического общества. Так, в 1933 году в Москве состоялся первый всесоюзный съезд географов, где наряду с другими вопросами широко обсуждалась и проблемы методики преподавания географии и географического образования. На съезде обсуждались вопросы школьной и вузовской географии, так как до данного съезда проблемам учебной географии уделялось недостаточное внимание. По мнению А.И. Понтер, в работе съезда активно работала школьная подсекция, где с докладами выступали ученые и преподаватели географии школ и вузов: В.П. Буданов «О наглядных пособиях по географии и их использование в учебной работе», Н.А. Запанков «О педагогических кадрах по географии и их подготовке», Г.Г. Шенберг «Об основных методических требованиях к учебнику географии» и др. [12].

В резолюциях первого съезда было написано о выявленных недостатках в преподавании географии в школах и были «сформулированы следующие требования: коренным образом улучшить постановку преподавания географии, обеспечить учащихся хорошими стабильными учебниками, немедленно приступить к разработке методики географии, привлекая к этому делу опытных преподавателей средней школы» [12, с. 251]. Также было сказано о необходимости, качественной подготовки учителей географии широкого профиля на географических отделениях педагогических институтов и, в том числе, в системе заочного и вечернего обучения. Отдельные вопросы методики преподавания географии в вузах также были рассмотрены на секциях физической географии и экономической географии [13].

Таким образом, в первой половине XX века наблюдаются предпосылки развития географии и становления экологии, методической системы преподавания географического и экологического образования в вузах и постепенно совершенствуются: цели, содержание, формы и методы, технологии и средства обучения. Географическое образование продолжало развиваться более интенсивно, чем экологическое образование обучающихся вузов.

Список литературы:

1. Трофимов А.М. Общая география (вопросы теории и методологии): монография / А.М. Трофимов, М.Д. Шарыгин; Перм. Гос. Ун-т. – Пермь, 2007. – 494 с.

2. Берг Л.С. Очерки по истории русских географических открытий. 2-е издание, испр. и доп. – М., Изд-во АН СССР, 1949. – 465 с.
3. Богословский В.Ф. Из истории методики школьной географии в России. Ч. 1. Ученые записки. – Молотов, Молотовское книжное изд-во, 1954. – 101 с.
4. Карпов Г.В. Д.Н. Анучин / Под ред. А.И. Соловьева. - М., Государственное изд-во географической литературы, 1954. – 39 с.
5. Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского основан в 1995 году. URL - <http://vernadsky.ru/vernadsky/biography> (дата обращения: 23.02.2023).
6. Даринский А.В. Методика преподавания географии. Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М., «Просвещение», 1975. – 368 с.
7. Александров И.Н. Научно-теоретические и методико-педагогические проблемы географии в Казанском университете в связи с развитием географических идей в России (XIX - начало XX века). – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1964. – 250 с.
8. География в Казанском университете / Под ред. А.П. Дедкова, Ю.П. Переведенцева. – Казань: Изд-во Казанск.ун-та, 2004. – 100 с.
9. Дедков А.П. Петр Иванович Кротов, 1852-1914. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2002. – 16 с.
10. Зорин Н.В. Бруно Фридрихович Адлер, 1874 – не ранее 1932, - Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2001. – 36 с.
11. Соловьев А.И. и Соловьева М.Г. Н.Н. Баранский и советская экономическая география. Пособие для учащихся. – И., «Просвещение», 1978. – 111 с. с ил. (Серия «Люди науки»).
12. Географическое общество за 125 лет. - Ленинград: Изд-во «Наука», 1979. – 396 с.
13. Смирнов Л.Е. География и экология / География и современность. Сб. статей. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1982. – с. 59-74.

11. Assessment of the Impact of Physical Factors of Helicopter Flight on the Natural Environment of Protected Areas (Land and Sea)

Natalya N. Kaidakova

Doctor of Medical Sciences. Kazakhstan
Agency of Applied Ecology (Almaty, Kazakhstan)

Elena A. Skolskaya

Kazakhstan Agency of Applied Ecology
(Almaty, Kazakhstan)

Resume

Measurements of the noise of the helicopter flight over the coastal zone from the land and sea side of one of the reservoirs of Kazakhstan were carried out. The water surface of the reservoir in accordance with the Eco Codex of the republic belongs to the protected area. Noise dispersion over land and water surface is determined by modeling on the software package "Ecologist. Noise. 2.0". The effect of noise, vibration and electromagnetic field on the animal world of land and sea is described.

Review of regulatory legal acts. The Republic of Kazakhstan has established noise exposure standards on the territory of specially protected natural territories [1] (Tables 1, 2).

Table 1. Permissible values of sound pressure levels in octave frequency bands, equivalent and maximum sound levels of penetrating noise on the territory of state nature reserves.

| Time of day | Sound pressure levels, dB, in octave bands with average geometric frequencies, Hz | | | | | | | | | Sound levels and equivalent sound levels (in dBA) | Maximum sound levels L Max, dBA |
|------------------|---|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|---------------------------------|
| | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | | |
| Around the clock | 76 | 59 | 48 | 40 | 34 | 30 | 27 | 25 | 23 | 35 | 50 |

The protected water area on which artificial islands are located belongs to the category of specially protected natural areas of protected areas, on which the norms of the specified order apply.

Table 2. Permissible values of sound pressure levels of penetrating infrasound and low-frequency noise on the territory of state nature reserves

| Time of day | Sound pressure levels, dB in octave bands with average geometric frequencies, Hz | | | | | | Frequency-adjusted sound pressure levels on the characteristic "linearly" L, dB |
|------------------|--|----|----|----|------|----|---|
| | 2 | 4 | 8 | 16 | 31,5 | 63 | |
| Around the clock | 90 | 85 | 80 | 75 | 70 | 55 | 70 |

Permissible noise levels have also been established on the territory of Kazakhstan for the territory of populated areas and working areas [2]. The

limit values of the equivalent sound level for residential areas presented in the document are used as a criterion for assessing the impact of noise from a helicopter outside the protected area of the sea. Other regulatory legal documents concerning sound level measurements can be divided conditionally into 2 groups: first group: general documents on noise and methods for determining sound pressure, the second group: documents on noise standards for helicopters. The first group of documents includes:

- State standard 31296.2-2006 (ISO 1996-2:2007) [3] Interstate standard Noise description, measurement and evaluation of noise on the ground. Part 2: Determination of sound pressure levels. The standard establishes the determination of sound pressure levels by direct measurement, extrapolation from measurement results or calculation, which are the basis for assessing noise on the ground. Recommendations are given regarding the preferred measurement or calculation conditions that should be applied in cases where other methods cannot be used. The standard is used for measurements with any frequency characteristics of the noise meter and in any frequency bands. The standard provides guidance on estimating uncertainty in noise estimation.

- State standard 22283-2014 [4] Interstate standard "Aviation noise, permissible noise levels in residential areas and methods of its measurement" establishes the maximum permissible levels of aviation noise in newly designed residential areas near existing airfields and airports, as well as in residential areas of cities and urban-type settlements around newly designed airfields and airports during takeoff, over flight and landing of airplanes and helicopters, when testing engines at airfields when conducting flights, and also establishes methods for measuring aircraft noise. This standard does not apply to the impact of sonic booms that occur during the passage of aircraft at supersonic speed.

The second group: documents on standards for helicopters includes:

- Interstate standard 24647-2014 "Civil aviation helicopters. Permissible noise levels and methods for determining noise levels on the ground" [5]. This document does not apply to helicopters for transporting cargo on an external suspension.

- State standard 17229-2014 [6]. Passenger and transport planes. A method for determining the noise levels generated on the ground. The standard allows you to determine the average values of the effective levels of perceived noise EPNL (EPN, dB) reduced to the specified initial conditions at each of the three control points: during takeoff, climb and descent to landing - in order to verify their compliance with the maximum permissible levels according to State standard 17228-2014 [7].

Initial control points of noise measurements during helicopter flights. Effective levels of perceived noise are determined for three initial control points:

- a control point on the side of the runway is a point on a line parallel to the runway centerline and 450 m [7]. At this point, when planes take off, the effective level of perceived noise is maximum:

- the control point under the take—off trajectory is a point on the continuation of the runway centerline, at a distance of 6500 m from the start of the takeoff;

- the control point under the trajectory of descent to landing is a point on the continuation of the runway centerline, located at a distance of 2000 m from the threshold of the runway under the trajectory of descent to landing. On flat terrain, the height from this point to the standard glide path of 3° crossing the runway axis at a distance of 300 m beyond its threshold is 120 m vertically.

In modern legal documents, as well as in the Eco Code [8], information on the need to assess the impact of physical factors on atmospheric air is not considered.

Physical factors. The following main physical factors can have an impact on the natural environment during helicopter flights to deliver cargo to the islands. This is, first of all: noise, vibration, lighting.

The sources of physical impact will be the operation of the engine and the movement of the helicopter propeller during flights. The planned time of use of the helicopter is 1-1.5 years. Total number of flights – 120, frequency of flights – 1 time in 3 days, project time - 1.5 years (18 months). Given the altitude of the helicopter flight, noise is a significant factor in the impact on the environment, the wildlife of the sea and land. The islands belong to the protected areas of the northern Sea. Restrictions on the mode of activity in the state protected area in the northern part of the Sea are regulated by Article 269 of the Eco Codex of the Republic of Kazakhstan [8].

The results of our own research of actual measurements of noise from the helicopter. The measurements were carried out by the Noise and vibration Meter Assistant head number 350121. According to the results of actual noise measurements of the MI-26TS helicopter with a D-136 engine on takeoff, overflight and during landing with a maximum load of 56,000 kg, the levels of broadband constant noise at the initial control point 500 m from the runway and at an altitude of 20 m during the climb to the level of 10 TPN dB were 105.2 ± 0.8 TPN dB. On the horizontal span – 105.9 ± 0.9 TPN dB. During the landing period with hovering over the pad – 106.8 ± 1.0 TPN dB.

Justification of the possible zone of impact of noise from helicopter flights. The possible zone of impact of noise from helicopter flights is determined by modeling the propagation of sound by the Ecologist Program «Noise 2.0». Calculations are made for the propagation of helicopter noise in several variants:

- on the runway,
- when flying a helicopter at an altitude of 1000 m above the coastal zone (sea and land)
- over the islands when unloading.

The planned helicopter flight route can run both over the sea and over land. When flying over land, the sound dispersion levels are determined according to the calculated data of the Ecologist. Noise. 2.0 program. Due to the lack of methods for calculating the decrease in noise over the water surface, the results of the program calculation "Ecologist Noise 2.0" over the coastal zone of the Sea are also accepted for the water surface.

To assess the noise of helicopter flights and its impact on the environment of the protected part of the reservoir, including representatives of the animal world, the maximum permissible sound levels are determined by Order № 18-02/899[1]. In this order, the equivalent sound of 35 dBA is considered normative, the maximum is 50 dBA.

When flying a helicopter over land (outside the protected area), the standards specified in order № ҚР RDSM-15 were taken into account:

- equivalent during the day – 55 dBA, at night - 45 dBA,
- the maximum during the day is 70 dBA, at night 60 dBA, taking into account weekdays, weekends and holidays.

Helicopter flight over the runway

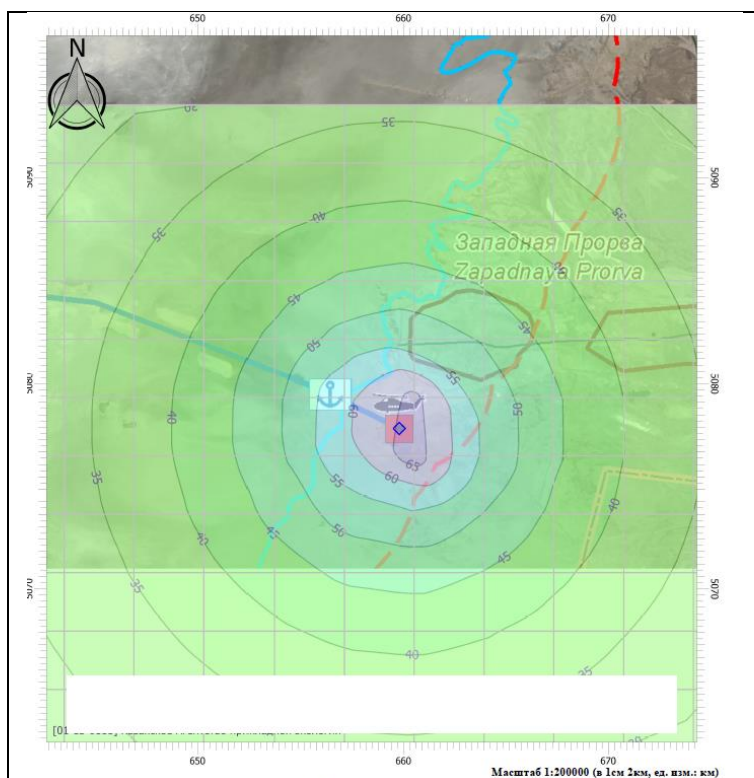


Figure 1 shows the results of calculations of the noise level during helicopter takeoff from the runway.

The flight altitude is 20 m, the measurement distance is 20 m, the measured noise level is 105 dBA.

The calculation results showed that at a distance of 1.2-1.4 km from the projection of the takeoff route, the noise level will be 55 dBA - the normative maximum permissible level for equivalent sound.

Fig. 1. Propagation of helicopter noise during takeoff from the runway

Helicopter flight at an altitude of 1000 meters

Flying over the protected area of the sea. When flying a helicopter over the sea at an altitude of 1000 m, the noise level at a distance of 2.5-2.7 km from the projection of the flight path will not exceed the daily standard of equivalent sound level (Order 18-02/899) [1].

Flights over land, outside the protected area. Calculations have shown that when flying a helicopter over land at an altitude of 1000 m, the noise level at a distance of 1.5-1.7 km from the projection of the flight path will not exceed the daily standard of the equivalent sound level (order КР RDSM-15) [2] (Fig. 2).

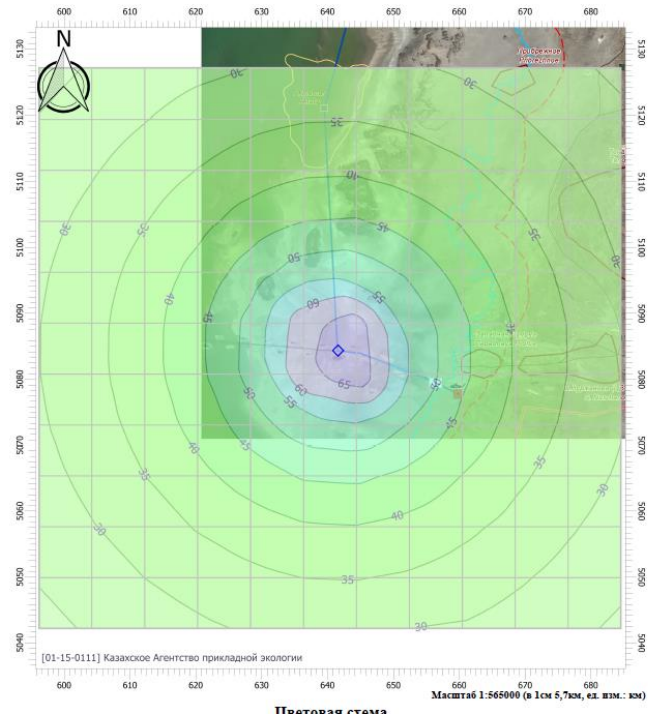
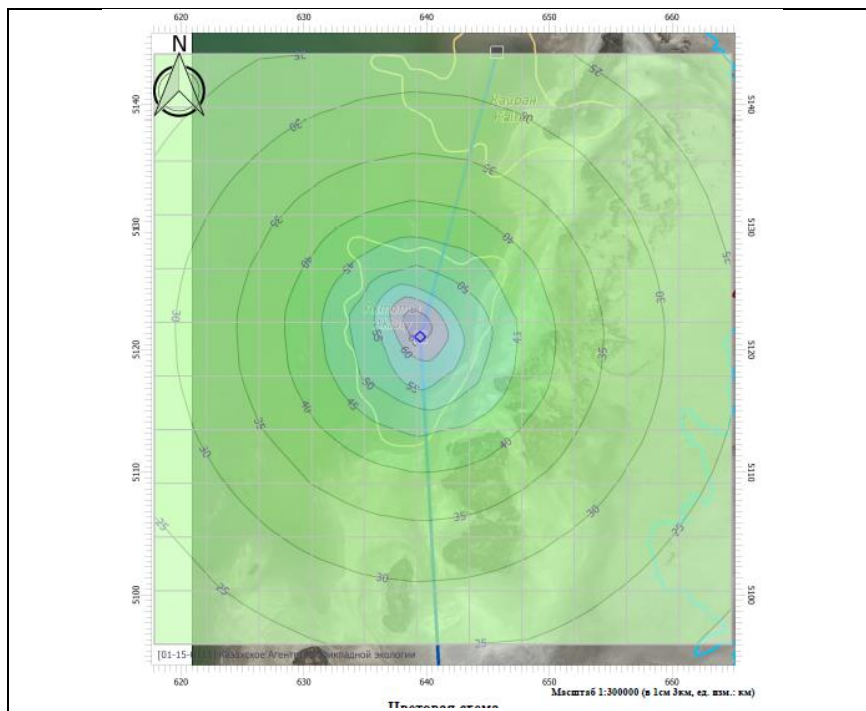


Fig. 2. Calculation of helicopter noise on takeoff and along the flight path at an altitude of 1000 m.

The results of calculations for unloading on islands. The results of calculating the decrease in sound during unloading on islands are shown in Figure 3.



The measured noise level of the helicopter when hovering over the islands for unloading was 107 dBA. Scattering is performed for a height of 20 m. The calculation of the corrected equivalent sound, taking into account the correction (-19 dBA) for the duration of noise for 15 minutes, showed a noise level of 90.1 dBA, taking into account the correction for the duration of unloading operations of 6 minutes (-15.1 dBA) - 86.2 dBA.

Fig. 3. Calculation of helicopter noise during unloading on the islands.

Vibration. The main sources of vibration impact on the environment during helicopter flights will be the main rotor of the helicopter, which creates vibrations in the range from 3 Hz to 12 Hz and vibrations generated by the tail rotor - 20-25 Hz. General requirements for ensuring vibration safety in production, transport, construction and other works related to the adverse effects of vibration on humans are established in State standard 12.1.012-2004 [9]. The vibration level of the helicopter's operating equipment will not exceed the standard values according to State standard 31191.1-2004 [10] (for general vibration); State standard 31191.2-2004 [11], State standard animal world will be within low significance.

Electromagnetic radiation

Sources of electromagnetic radiation are satellite, cellular and other types of helicopter communications. The design solutions provide for the use of equipment that ensures the level of electromagnetic radiation within the limits established by the standards of the Republic (ST RK 1150-2002 [13], ST RK № 1151-2002 [14], I. N. Merzlikin, 2022 [15])

Lighting

The helicopter's interior and exterior structures have natural and artificial lighting. Lighting is regulated by State standard 24940-2016 [16] and № ҚР DSM-15 [2].

In the dark, the helicopter can use additional lighting during landing – landing and taxiing lights. It is assumed that in the dark, such a complex type of work as cargo delivery to the island will not be carried out, the impact of lighting will be limited to the helicopter body. The work performed will not have a negative impact on the environment.

Impact on the wildlife of the sea

Helicopter flights can potentially have the following effects on the marine wildlife: noise, vibration, light, SV emissions into the atmospheric air.

The above calculations of the propagation of noise from a particular type of helicopter and the available information from other studies show that at a distance of 2-3 km, the noise level of the helicopter will correspond to the natural (background). Therefore, a radius of 3 km can be considered the main zone of impact on representatives of the animal world in the protected area.

Noise

The noise that occurs during helicopter flights will spread both in the air and underwater. These sounds can have a negative impact on marine biota. Under the influence of this noise, various representatives of marine fauna can move to other parts of the water area. Helicopter noise has a negative impact on marine biota.

Noise can cause changes in behavior and lead to movement to other parts of the water area of the northeastern part of the Sea.

The impact of helicopter overflight noise for some representatives of the animal world will also be expressed in the fact that mammals and avifauna located near the overflight route may move away from these areas. However, over time, some animals may get used to the noise and these factors will cease to be significant.

Effects on plankton and benthos. Plankton organisms are exposed to noise to a minimal extent. Noise can have a negative effect on bottom organisms [17], however, there is no quantitative assessment of this effect.

Impact on the ichthyofauna. It has been established that fish can detect and effectively avoid the zone of exposure to sources of disturbing sounds. Marine fish detect and respond to sounds in the low frequency range – 50-3000 Hz with a sensitivity threshold of 125 dB [18], [19]. Although fish can sense a sound source at a great distance, they rarely respond to sound until the sound level exceeds the sensitivity threshold. The distance from the source at which the behavioral reaction occurs largely depends on the type of fish and the nature of the signal. It is established that the “avoidance radius” for fish is 100-1000 m [19]. The noise of helicopter flight, as a rule, significantly exceeds natural, including background noise generated by the storm, which reach in the range of 10-15000 Hz, usually 75-80 dB relative to 1mkPa. The noise and vibration produced by the helicopter flight have different effects on marine biota. It is known that weak effects of noise and vibration are an attractive factor for aquatic inhabitants; stronger effects create a scaring effect. Fish perceive both mechanical and infrasound and sound vibrations. They are perceived by them either by the organs of the lateral line, or by the auditory labyrinth. A swimming bladder plays an essential role as a resonator. Since fish are feeding and feeding throughout the water area, and the “avoidance zone” is hundreds of meters, it is not expected that the movement of fish from the “avoidance zone” to the nearest

areas of the water area that are not affected by noise will create interruptions in fish nutrition or lead to a decrease in their survival.

Impact on birds. Studies of the effects of noise on the behavior of waterfowl [20] and on the behavior of seals [21] found that they quickly get used to new sounds and initially react to them, and then after a short period of time return to their normal activities.

The location of the islands is not a highly sensitive habitat for seabirds. Here, the number of seabirds in all seasons of the year is small, amounting to dozens of individuals. Therefore, it seems that individuals located near the island can find food in the nearest areas of the water area, and their possible relocation to neighboring areas of the water area will not lead to a decrease in their population.

However, the water area of the islands is located in the area of the paths of spring and autumn migrations of birds. Therefore, migration seasons should be attributed to the most sensitive for this water area.

Impact on seals. During the warm season, only individual seals are observed in the area of the islands. Therefore, in the warm season, the water area of the location of the islands and approaches to them is not a highly sensitive habitat for seals.

Vibration. Vibrations in the water column and bottom sediments that occur during helicopter flights can have negative effects on planktonic and bottom organisms. Many invertebrates of the water column and the seabed are characterized by the presence of vibro-receptors that perceive water vibrations and warn them about approaching vibration sources. Fluctuations in the water column that occur during the propagation of sound and vibration in the sea or in bottom sediments during helicopter flights can change the habitat of planktonic and bottom organisms. It is expected that the vibrations of bottom sediments, which inevitably occur during helicopter flights, will go out at a distance of tens of meters and will not be dangerous for representatives of the animal world.

Lighting. Helicopter flights will be carried out during the daytime and will not be a source of concern for marine biota, ichthyofauna, birds and seals in this part of the sea area.

The impact of noise on the wildlife of the land and coastal strip Vertebrates. Amphibians (green toad) and reptiles (lizards and snakes) The period of very high vulnerability falls on the second half of April, May and July (the breeding season).

Mammals. The period of very high vulnerability falls on the middle of April – May and July – the first half of August. Birds. The coast of the Northern Sea near the islands is the location of bird nesting sites. This most sensitive period falls on April – July. Studies of the effects of noise on the behavior of waterfowl [19] found that they get used to new sounds and initially react to them, and then after a short period of time return to their normal life. The same information is available on the reaction of other representatives of the

animal world. But this is mainly not applicable for periods of high sensitivity to anthropogenic influences.

Findings. The measured noise levels of takeoff, overflight and landing of the helicopter corresponded to the certification data of the helicopter.

In accordance with the legislation of the Republic of Kazakhstan, the permissible levels of equivalent and maximum sound in the protected area have a lower level.

Helicopter flights must be planned over the coastal zone of the reservoir at an altitude of 1000 m.

Recommendations to minimize the negative impact.

To minimize the negative impact of the noise of the helicopter flight to the islands for cargo delivery, the planning of the helicopter flight route should be carried out outside the boundary of the protected part of the reservoir.

List of literature:

1. Order of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, dated: October 7, 2015, No. 18-02/899 On approval of noise and other acoustic effects of artificial origin.

2. ҚР DSM-15 On approval of hygienic standards for physical factors affecting a person, February 16, 2022.

3. State standard 31296.2-2006 (ISO 1996-2:2007). Interstate standard Noise description, measurement, and evaluation of noise on the ground. Part 2: Determination of sound pressure levels.

4. State standard 22283-2014. Aviation noise Permissible noise levels in residential buildings and methods of its measurement.

5. Interstate standard 24647-2014. Civil aviation helicopters. Permissible noise levels and methods for determining noise levels on the ground.

6. State standard 17229-2014. Method for determining the noise levels generated on the ground.

7. State standard 17228-2014. Passenger and transport aeroplanes. Acceptable noise levels on ground.

8. Environmental Code of the Republic of Kazakhstan, 2.01.2021 № 400-VI.

9. State standard 12.1.012–2004. Vibration safety. General requirements.

10. State standard 31191.1-2004. Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 1: General requirements (MOD)

11. State standard 31191.2-2004. Vibration and shock. Measurement and evaluation of human exposure to whole-body vibration.

12. State standard 31192.1-2004. Mechanical vibration - Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration - Part 1: General requirements (MOD).

13. ST RK 1150-2002. Electromagnetic fields of industrial frequency. Permissible levels of tension and control requirements.

14. ST RK 1151-2002. Electromagnetic fields of radio frequencies, Permissible levels and requirements for monitoring.

15. Merzlikin I.N. Method of assessment and monitoring of electromagnetic radiation at civil aviation enterprises, Abstract candidate dis, 2013, 151.

16. State standard 24940-96. Buildings and structures. Methods for measuring the illuminance.

17. Konstantinov A.S. General Hydrobiology, 4th ed., Moscow, Higher School, 1986, 472 p.

18. Evans P.G.H., Nice H. Review of effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans, 1996.

19. McCauley D.R. et al, High intensity anthropogenic sound damages fish ears, J. Acoust. Soc. Am., 2003, 113(1), 638-642.

20. Hill, S. H. Guide to the effects of underwater shock-waves on Arctic marine mammals and fish, Pacific Marine Science Report. - 1978. - No. 8. - 26 p.

21. Richardson, W.J., C.R. Greene Jr, C.I. Malme, and D.H. Thomson. Effects of Noise on Marine Mammals. Rep.by LGL Limited, Bruan TX for Minerals Management Service, Atlantic OCS Region, Herndon. - 1991. - 462 p.

12. An Analysis of the Maximum Lifespan in the World and Japan

Fumio Maruyama

Department of Sports and Health Science,
Matsumoto University (Matsumoto, Japan)

Abstract

Extreme value theory provides methods to analyze the most extreme parts of data. We used the generalized extreme value (GEV) distribution to predict the human lifespan in the world and Japan. The diagnostic plots, which assessed the accuracy of the GEV model, were fitted to the human lifespan, validating the model. The human lifespan in the world and Japan had shape parameters of 0.1623 and 0.2949 and had an upper limit. The calculated upper limit in the world was 128.7 years. The world's oldest record holder, Jeanne Calment's age of 122.45 years, was close to the 260-year return level and was far from the calculated upper limit. The calculated upper limit in Japan was 120.4 years. Japan's oldest record holder, Kane Tanaka's age of 119 years in 2022, was the 500-year return level and was close to the upper limit. In the world, achieving the calculated limit was difficult, but the human lifespan will soon reach the upper limit in Japan.

Keywords: Human Lifespan, Extreme Value Theory, GEV Model.

1. Introduction

Both for and against a limit on the human lifespan were argued [1]. For humans, the maximum reported age at death is generally set at 122.45 years, the age at death of Jeanne Calment (France) in 1997. An estimation method for maximum human lifespan was developed and about 126 years was obtained from periodic life tables for Swedish females between 1950 and 2005. The age at death of the world's oldest person has not increased since the 1990s, and the maximum lifespan is fixed and subject to natural constraints [2]. In western countries and Japan and after age 110, the risk of dying is constant and is about 47% per year. Human life is unlimited, and anyone will live longer than 128 years in western countries and Japan [3]. Our study contributes to this discussion from a statistical point of view and predicts the human lifespan in the world and Japan using the extreme value theory (EVT).

EVT has emerged as one of the most important statistical disciplines in applied science. Extreme value techniques are also widely used in other disciplines, such as financial market risk assessment and telecommunications traffic prediction [4]. EVT deals with statistical problems concerning the far tail of the probability distribution and is unique as a statistical tool since it develops models and techniques to describe the unusual event rather than the usual. Using EVT, the theoretical distribution and its population parameter that the maximum value follows are estimated from long-term observation data. Additionally, the maximum or large value that occurs once every period can be predicted based on the calculated results. Statistical approaches focused on extreme values have shown promising results in forecasting unusual events in earth science [5] [6], medicine [7] [8], finance [9], and sports [10].

In our study, we predict the human lifespan in the world and Japan using the extreme value theory.

2. Data and Method of Analysis

2.1. Data

We used the human lifespan in the world and Japan from 1953 to 2018 [11] as shown in Figure 1.

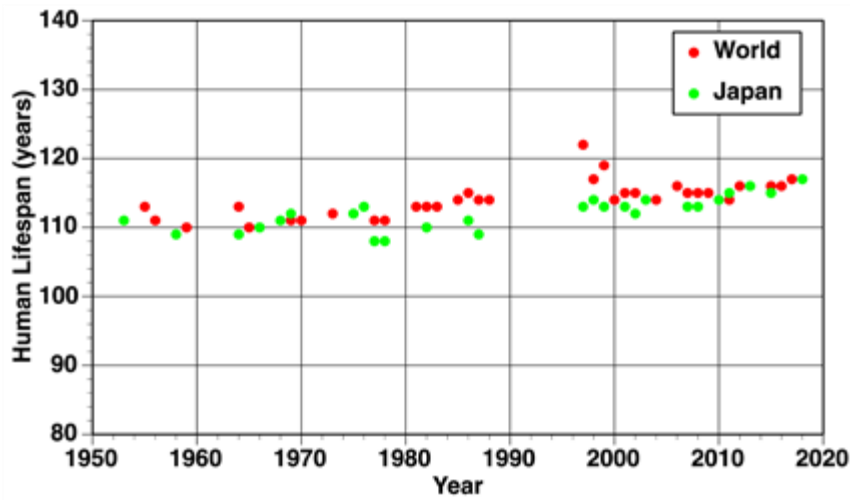


Figure 1. Plot of the human lifespan in the world and Japan.

2.2. Method

The extreme value theory concerns the phenomena of extreme data. We used the block maxima method. A method for modeling the extremes of a stationary time series is block maxima, in which consecutive observations are grouped into non-overlapping blocks of length n , generating a series of m block maxima, $M_n, 1, \dots, M_n, m$, to which the Generalized Extreme Value (GEV) distribution can be fitted for some large value of n . The usual approach considers blocks of a given time length, thus yielding maxima at regular intervals [4]. Here a block was considered as a year, *i.e.*, annual maxima values were used. Although the block maxima method is suitable for analyzing maximum value data, it has the disadvantage of being easily affected by one realization value and having a large variance of the estimator.

When data are taken to be the maxima (or minima) over certain blocks of time (such as annual maximum precipitation), it is appropriate to use the GEV distribution:

$$G(z) = \begin{cases} \exp \left\{ - \left[1 + \xi \left(\frac{z-\mu}{\sigma} \right) \right]^{-1/\xi} \right\}, & \xi \neq 0, \\ \exp \left\{ - \exp \left[- \left(\frac{z-\mu}{\sigma} \right) \right] \right\}, & \xi = 0, \end{cases} \quad 1)$$

where z are extreme values from blocks, μ a location parameter, σ a scale parameter, and ξ a shape parameter. $G(z)$ is defined for all z such that $(1 + \xi(z - \mu)/\sigma) > 0$ for $\xi \neq 0$, and all z for $\xi = 0$. Three families of GEV distributions are defined depending on the value of ξ . We get the Fréchet distribution with a heavy tail for $\xi > 0$, the Gumbel distribution with a lighter tail for $\xi = 0$, and the Weibull distribution with a finite tail for $\xi < 0$.

If a GEV distribution is fitted to observations, it becomes possible to estimate the probability of an event that has not yet been observed.

Estimates of extreme quantiles of the annual maximum distribution are obtained by inverting Equation (1):

$$z_p = \begin{cases} \mu - \frac{\sigma}{\xi} \left[1 - \{-\log(1-p)\}^{-\xi} \right], & \xi \neq 0, \\ \mu - \sigma \log \{-\log(1-p)\}, & \xi = 0, \end{cases} \quad (2)$$

where $G(z_p) = 1 - p$. z_p is the return level associated with the return period $1/p$, since z_p is expected to be exceeded on average once every $1/p$ year with a reasonable degree of accuracy. More accurately, z_p is exceeded by the annual maximum in any particular year with probability p [4].

Modeling was performed using the evd package in R for the GEV calculations. We also tried a non-stationary model in the GEV, but it did not work.

3. Results

3.1. Human Lifespan in the World

The human lifespan in the world from 1953 to 2018 is shown in Figure 1. Estimates of the GEV parameters, which were the results of the GEV modeling on the human lifespan in the world using the block maxima method, are shown in Table 1. The GEV parameters were estimated using the maximum likelihood estimation (MLE). The model has three parameters: location parameter, μ ; scale parameter, σ ; and shape parameter, ξ . Because ξ was -0.1623 with a 95% confidence interval, CI, $(-0.3298, 0.005280)$, the human lifespan in the world has a finite upper limit.

Estimates of the maximum return levels for the return periods of 10, 20, 50, 100, and 500 years along with their respective 95% CI are shown in Table 2. We estimated the 10-year return level to be 118.0 years, with a 95% CI (116.7, 119.3). We estimated the 100-year return level to be 121.4 years, with a 95% CI (118.9, 123.9). We explain it differently, so it means that there is approximately a 1% chance (1/100) each year that the human lifespan will exceed 121.4 years. There is approximately a 10% chance (1/10) each year that the human lifespan will exceed 118 years.

Table 1. GEV parameter estimates in the human lifespan in the world.

| | μ | σ | ξ |
|--------------------|----------------|----------------|---------------------|
| Parameter estimate | 113.3 | 2.504 | -0.1623 |
| Standard error | 0.4292 | 0.2964 | 0.08698 |
| 95% CI | (112.4, 114.1) | (1.923, 3.084) | (-0.3298, 0.005280) |

Table 2. GEV return level estimates in the human lifespan in the world.

| Return period (years) | 10 | 20 | 50 | 100 | 500 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Return level (years) | 118.0 | 119.2 | 120.5 | 121.4 | 123.1 |
| Standard error | 0.6483 | 0.7894 | 1.046 | 1.283 | 1.917 |
| 95% CI | (116.7, 119.3) | (117.6, 120.7) | (118.5, 122.6) | (118.9, 123.9) | (119.3, 126.8) |

The diagnostic plots for assessing the accuracy of the GEV model fitted to the human lifespan in the world are shown in Figure 2. Straight lines and curves in the solid lines represent estimated functions. Each point plot and short-dashed line are a realization value. The points on both sides represent the 95% CI. Probability and quantile plots show the validity of the proposed model: each set of points follows a near-linear behavior. The corresponding density estimate is consistent with the data. In the return level curve, the estimated curve is nonlinear with a downward convex shape due to the negative ξ . Consequently, all diagnostic plots supported the fitted GEV model.

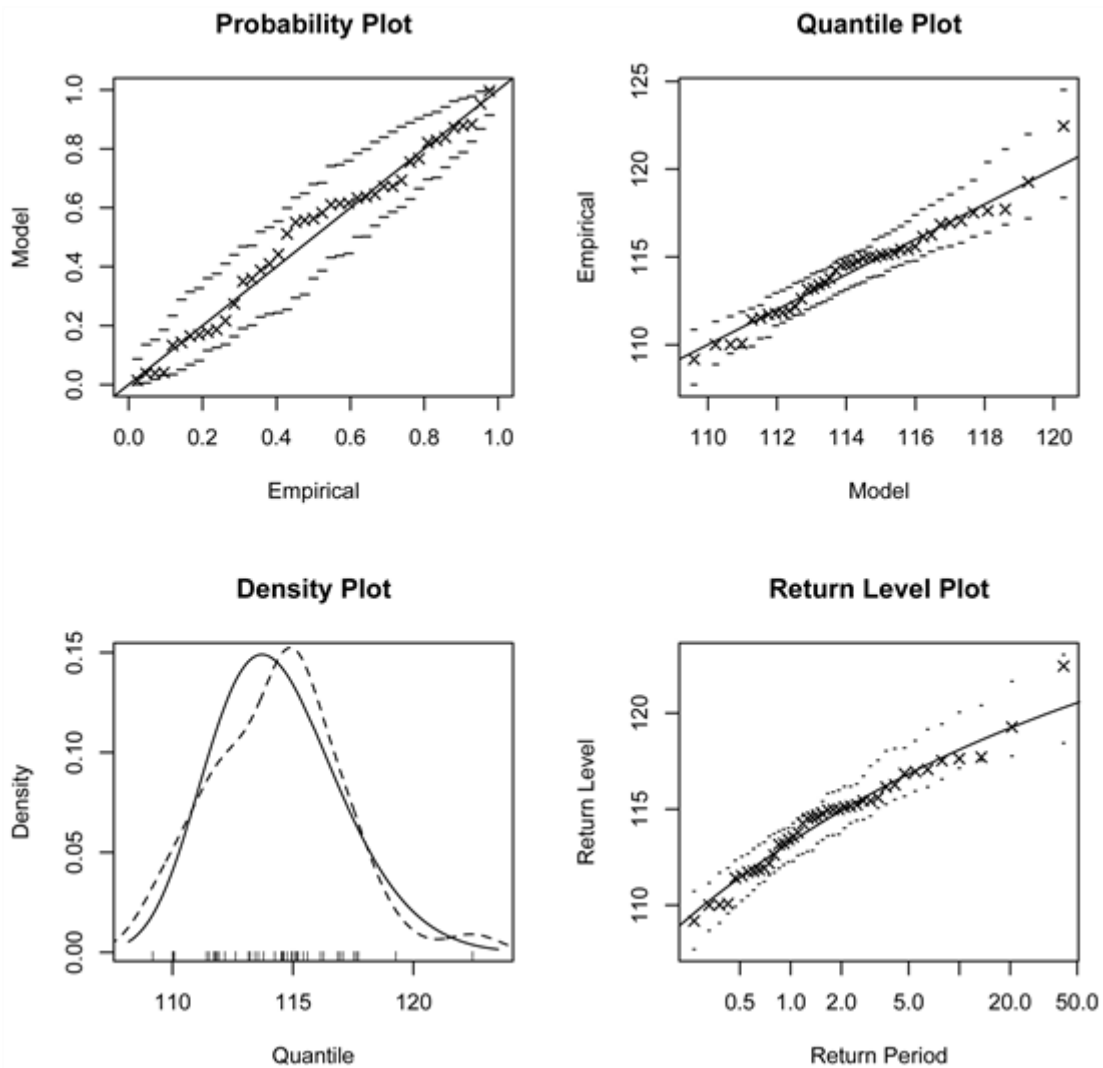


Figure 2. Diagnostic plots for GEV fit to the human lifespan in the world.

3.2. Human Lifespan in Japan

The human lifespan in Japan from 1953 to 2018 is shown in Figure 1. Estimates of the GEV parameter, which were the results of the GEV modeling on the human lifespan in Japan using the block maxima method, are shown in Table 3. Because ξ was -0.2949 with a 95% CI $(-0.6350, 0.04516)$, the human lifespan in the world has a finite upper limit.

Table 3. GEV parameter estimates in the human lifespan in Japan.

| | μ | σ | ξ |
|--------------------|----------------|----------------|--------------------|
| Parameter estimate | 111.6 | 2.576 | -0.2949 |
| Standard error | 0.5310 | 0.4090 | 0.1735 |
| 95% CI | (110.6, 112.7) | (1.774, 3.377) | (-0.6350, 0.04516) |

Estimates of the maximum return levels for the return periods of 10, 20, 50, 100, and 500 years along with their respective 95% CI are shown in Table 4. We estimated the 10-year return level to be 115.9 years, with a 95% CI (114.7, 117.0). We estimated the 100-year return level to be 118.1 years, with a 95% CI (115.6, 120.7). Another way to interpret the plot is to say that there is approximately a 1% chance (1/100) each year that the human lifespan will exceed 118.1 years. There is approximately a 10% chance (1/10) each year that the human lifespan will exceed 115.9 years.

Table 4. GEV return level estimates in the human lifespan in Japan.

| Return period (years) | 10 | 20 | 50 | 100 | 500 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Return level (years) | 115.9 | 116.7 | 117.6 | 118.1 | 119.0 |
| Standard error | 0.5771 | 0.7162 | 1.030 | 1.307 | 1.949 |
| 95% CI | (114.7, 117.0) | (115.3, 118.1) | (115.6, 119.6) | (115.6, 120.7) | (115.2, 122.8) |

The diagnostic plots for assessing the accuracy of the GEV model fitted to the human lifespan in Japan are shown in Figure 3. In the return level curve, the estimated curve is nonlinear with a downward convex shape due to the negative ξ . All diagnostic plots supported the fitted GEV model.

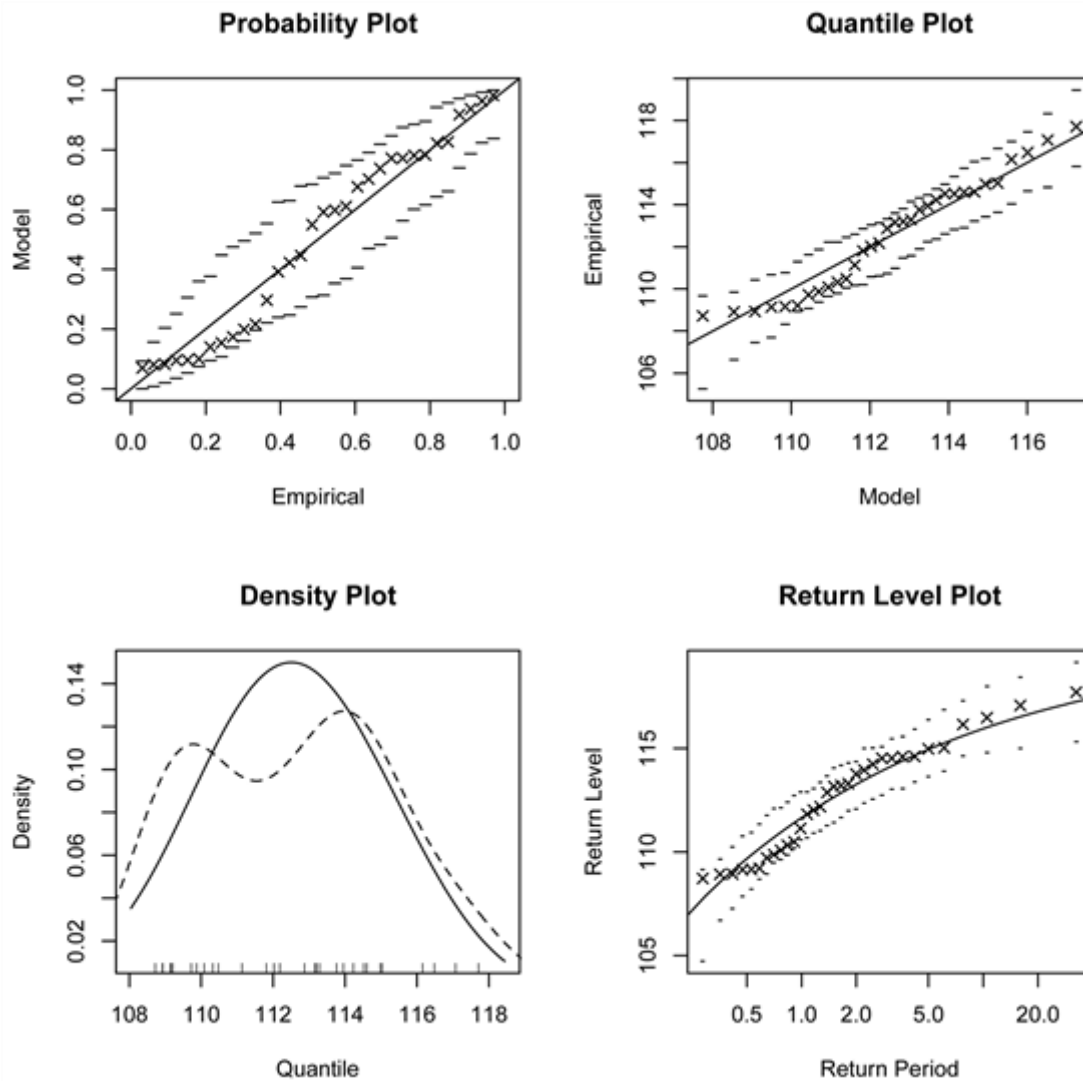


Figure 3. Diagnostic plots for GEV fit to the human lifespan in Japan.

4. Discussion

The human lifespan in the world and Japan from 1953 to 2018 is shown in Figure 1. The two tendencies are similar, but that in the world is more variable. The human lifespan in the world and Japan had shape parameters, ξ , of -0.1623 with a 95% CI $(-0.3298, 0.005280)$ and -0.2949 with a 95% CI $(-0.6350, 0.04516)$. Since ξ was negative, it had an upper limit.

The return levels at each return period for the human lifespan in the world and Japan are shown in Figure 4. In the case of $\xi < 0$, the plots deviated from the straight line and were convex upward.

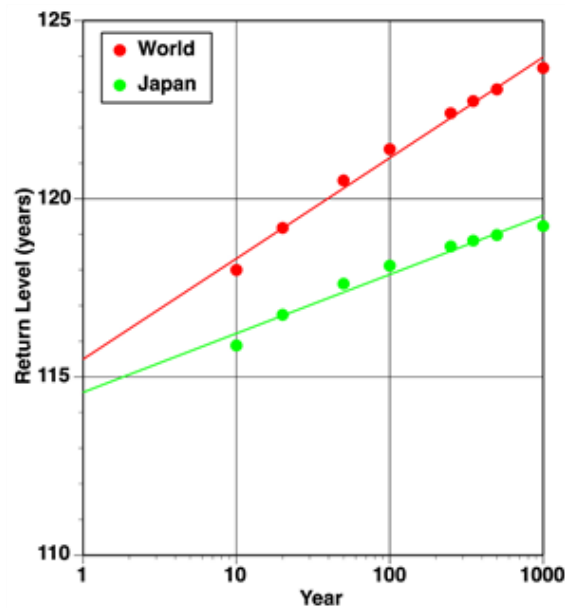


Figure 4. Return level at each return period for the human lifespan in the world and Japan.

The return levels at each return period for the human lifespan in the world and Japan in a log-log plot are shown in Figure 5. Approximately straight lines are also shown. Table 5 shows the results when the approximate straight line is $y = bx^a$. Both cases were well approximated to the straight lines, following a power law. A power law, known as a scaling law, is a relation of the type $y = bxa$, where y and x are variables of interest, a is called the power exponent, and b is a constant. This indicates a correlation between the return level and the return period. The inclination of the world (1.014×10^{-2}) is larger than that of Japan (6.102×10^{-3}). The human lifespan in the world will grow more in the future.

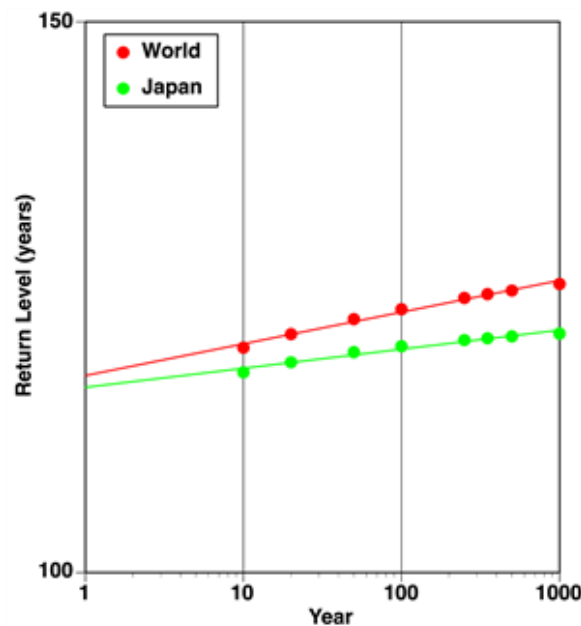


Figure 5. Return level at each return period for the human lifespan in the world and Japan in a log-log plot.

Table 5. The results when the approximate straight line is $y = bx^a$ in the human lifespan in the world and Japan. The correlation coefficient is indicated by r.

| | World | Japan |
|---|------------------------|------------------------|
| a | 1.014×10^{-2} | 6.102×10^{-3} |
| b | 115.6 | 114.5 |
| r | 0.9935 | 0.9817 |

The calculated upper limit in the world was 128.7 years with a 95% CI (114.2, 143.2). The world's oldest record holder, Jeanne Calment's age of 122.45 years, was close to the 260-year return level and was far from the calculated upper limit. Based on a tendency for survival probability to be maximized in modern human survival curves, they developed an estimation method for maximum human lifespan and obtained about 126 years for Swedish females for 1950-2005 [1].

The calculated upper limit in Japan was 120.4 years with a 95% CI (112.5, 128.3). Japan's oldest record holder, Kane Tanaka's age of 119 years in 2022, was the 500-year return level and was close to the upper limit. Hence, in the world, achieving the calculated limit was difficult. However, in Japan, the human lifespan will soon reach the upper limit.

5. Conclusions

Extreme value theory can provide methods to analyze the most extreme parts of data. We used the generalized extreme value (GEV) distribution to predict the human lifespan in the world and Japan. The results are summarized as follows:

- 1) The diagnostic plots, which assessed the accuracy of the GEV model, were fitted to the human lifespan, validating the model.
- 2) The human lifespan in the world and Japan had shape parameters of -0.1623 and -0.2949 and had an upper limit.
- 3) The calculated upper limit in the world was 128.7 years. The world's oldest record holder, Jeanne Calment's age of 122.45 years, was close to the 260-year return level and was far from the calculated upper limit.
- 4) The calculated upper limit in Japan was 120.4 years. Japan's oldest record holder, Kane Tanaka's age of 119 years in 2022, was the 500-year return level and was close to the upper limit. In the world, achieving the calculated limit was difficult, but the human lifespan will soon reach the upper limit in Japan.
- 5) The relationship between the return level of the human lifespan and the return period follows a power law.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest regarding the publication of this paper.

References:

- [1] Weon, B.M. and Je, J.H. (2009) Theoretical Estimation of Maximum Human Lifespan. *Biogerontology*, 10, 65-71. <https://doi.org/10.1007/s10522-008-9156-4>.

[2] Dong, X., Milholland, B. and Vijg, J. (2016) Evidence for a Limit to Human Lifespan. *Nature*, 538, 257-259. <https://doi.org/10.1038/nature19793>.

[3] Rootzen, H. and Zholud, D. (2017) Human Life Is Unlimited—But Short. *Extremes*, 20, 713-728. <https://doi.org/10.1007/s10687-017-0305-5>.

[4] Coles, S. (2001) *An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-3675-0>.

[5] Katz, R.W., Parlange, M.B. and Naveau, P. (2002) Statistics of Extremes in Hydrology. *Advances in Water Resources*, 25, 1287-1304. [https://doi.org/10.1016/S0309-1708\(02\)00056-8](https://doi.org/10.1016/S0309-1708(02)00056-8).

[6] Lavenda, B.H. and Cipollone, E. (2000) Extreme Value Statistics and Thermodynamics of Earthquakes: Aftershock Sequences. *Annali di Geofisica*, 43, 967-982.

[7] Thomas, M., Lemaitre, M., Wilson, M.L., Vibound, C., Yordanov, Y., Wackernagel, H. and Carrat, F. (2016) Applications of Extreme Value Theory in Public Health. *Plos ONE*, 11, e0159312. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159312>.

[8] Roberts, S.J. (2000) Extreme Value Statistics for Novelty Detection in Biomedical Data Processing. *IEE Proceedings—Science Measurement and Technology*, 147, 363-367. <https://doi.org/10.1049/ip-smt:20000841>.

[9] Embrechts, P., Kluppelberg, C. and Mikosch, T. (1997) *Modeling Extremal Events for Insurance and Finance*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-33483-2>.

[10] Maruyama, F. (2021) Analysis of Japan and World Records in the 100 m Dash Using Extreme Value Theory. *Journal of Applied Mathematics and Physics*, 9, 1442-1451. <https://doi.org/10.4236/jamp.2021.97097>.

[11] Gerontology Research Group (2018) *World's Oldest Person (WOP) Titleholders Since 1955*.

13. Foods Intakes and Their Influences on BMI (Body Mass Index) in Young and Middle-Aged Women in Japan

Akikazu Takada

International Projects on Food and Health (NPO)
(Tokyo, Japan)

Fumiko Shimizu, Yukie Ishii,

Mutsumi Ogawa, Tetsuya Takao

Faculty of Human Life and Environmental Sciences,
Showa Women's University (Tokyo, Japan)

Abstract

Background: Japanese women's body mass index (BMI) was known to be the lowest among people in OECD countries. We wanted to compare foods intakes and relationships between intakes of particular food species and BMI.

Methods: We asked young and middle-aged women to participate and used a brief-type self-administered diet history questionnaire (BDHQ) to know the amounts of various food species they took.

Results: Weights and BMI of young and middle-aged women were not different. Middle-aged women took almost all species of foods and energy more than young women. Except for cholesterol of soluble dietary fibers, there was no correlation between foods intakes and BMI.

Conclusion: Both young and middle-aged Japanese women are lean (BMI; around 22). Middle-aged women took more energy, and proteins, carbohydrates, and lipids compared with young women. Middle-aged women spend more energy on house workings than young women in Japan.

Keywords: Body Mass Index, BDHQ, Protein, Carbohydrate, Lipid, Cardiovascular Disease, Diabetes Mellitus, Obesity, Overweight.

1. Introduction

In 2000, the World Health Organization declared obesity as a pandemic and issued a global action plan to combat the rise in obesity 12 years later [1] [2]. An increase in the population of overweight and the inefficacy to control body weight are considered to cause the rising disease burden and mortality from cardiovascular diseases, cancer, and diabetes.

Although people in poor countries carry a disproportionate share of the health burden overweight and obesity do not show a consistent wealth gradient across different levels of economic development. As national economic development is increasing, the burden of overweight and obesity shifts to populations with lower personal wealth [3] [4] [5].

It has been shown that as countries develop economically, overweight prevalence increased substantially among the poorest and stayed mostly unchanged among the wealthiest [6].

Japan is one of the most affluent countries in the world, but the BMI of Japanese men and women is at the lowest in OECD countries [7].

Obesity is considered to be caused when the energy input is higher than the output. Also, insulin causes obesity since insulin increase fat by converting glucose to fat.

Previously we reported foods intakes and body mass index (BMI) of old or young men and women in Japan [8] [9] [10] [11] [12]. In the present paper, we report foods intakes and its relationships with BMI in young and middle-aged women in Japan.

2. Methods

We asked female students at Show Women's University and female acquaintances older than 50 years old. Acquaintances mean that these participants are personal friends of our group members. The sample sizes and ages of participants are as follows. Acquaintances are older than 50 years old women (n = 20, age; 64.3 ± 8.5). Students are at 20.3 ± 0.8 years

old (n = 26) Doctors checked their health carefully and examined their blood samples then recruited them if there were no health problems such as diabetes, hypertension, or not serious diseases experienced in the past. They did not smoke in the past. We also excluded people who took drugs for dyslipidemia, hyperglycemia, or hypertension. We collected blood samples early morning. Healthy participants were given self-administered diet history questionnaires and described answers on each item by the recollection of diets they took (7 days dietary recall). We used a brief-type self-administered diet history questionnaire (BDHQ) by using the Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare report National Nutrition Surveys. From these questionnaires, we calculated the intakes of energy, carbohydrate, fat, protein, or other foods.

2.1. Ethics

This work has been approved by the Ethical committees of Showa Women's University and has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments.

2.2. Statistics

The results are presented as means \pm SEM. Statistical significance of the differences between groups was calculated according to one-way ANOVA. When ANOVA indicated a significant difference ($p < 0.05$), the mean values were compared using Tukey's least significant difference test at $p < 0.05$. Spearman's correlation tests were used to examine statistical significance.

3. Results

Table 1 shows the backgrounds of the participants. BMI or weight is not different between young and middle-aged women.

Table 1. Backgrounds of participants.

| | Middle Aged (n = 20) | Young (n = 26) |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| Age | 64.3 \pm 8.5 | 20.3 \pm 0.8** |
| Height (cm) | 157.0 \pm 7.0 | 159.2 \pm 5.3 |
| Weight (kg) | 50.4 \pm 6.9 | 52.2 \pm 6.7 |
| BMI (kg/m ²) | 20.4 \pm 2.6 | 20.6 \pm 2.6 |

** : $p < 0.01$.

Table 2 shows energy and foods intakes of young and middle-aged women. Intakes of almost all foods are significantly higher in middle-aged women than in young women.

Table 2. Foods intakes.

| | middle aged (n = 20) | young (n = 26) |
|------------------------|-------------------------|-------------------|
| energy (kcal/day) | 2034 \pm 596 | 1540 \pm 426** |
| protein (g/day) | 80.1 \pm 28.3 | 57.9 \pm 16.7** |
| animal protein (g/day) | 46.2 \pm 20.1 | 33.5 \pm 13.1* |

| | middle aged | young |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|
| | (n = 20) | (n = 26) |
| vegetable protein (g/day) | 33.8 ± 10.9 | 24.4 ± 8.3** |
| lipids (g/day) | 64.2 ± 22.1 | 52.4 ± 16.8* |
| animal lipids (g/day) | 30.6 ± 11.8 | 23.0 ± 9.1* |
| vegetable lipids (g/day) | 33.6 ± 12.0 | 29.3 ± 9.5 |
| carbohydrates (g/day) | 260.7 ± 85.3 | 198.4 ± 76.5* |
| sodium (mg/day) | 4481.7 ± 1287.2 | 3329 ± 873** |
| potassium (mg/day) | 3164.8 ± 1161.3 | 2105 ± 758** |
| calcium (mg/day) | 663 ± 299 | 430 ± 164** |
| magnesium (mg/day) | 299 ± 109 | 198 ± 62** |
| phosphorus (mg/day) | 1228 ± 456 | 857 ± 252** |
| iron (mg/day) | 9.3 ± 3.3 | 6.7 ± 2.0** |
| zinc (mg/day) | 9.3 ± 2.9 | 6.9 ± 2.0** |
| copper (mg/day) | 1.29 ± 0.43 | 0.94 ± 0.31** |
| manganese (mg/day) | 3.58 ± 1.15 | 2.34 ± 0.83** |
| retinol (µg/day) | 426 ± 288 | 274 ± 149* |
| β carotene (µg/day) | 4520 ± 2385 | 3525 ± 2025 |
| Vit D (µg/day) | 14.8 ± 10.0 | 10.1 ± 6.4 |
| α tocophenol (mg/day) | 8.8 ± 3.35 | 7.0 ± 2.3* |
| Vit B ¹ (mg/day) | 0.98 ± 0.31 | 0.69 ± 0.21** |
| Vit B ² (mg/day) | 1.56 ± 0.62 | 1.03 ± 0.32** |
| folic acid (µg/day) | 403 ± 151 | 283 ± 107** |
| Vit C (mg/day) | 155 ± 61 | 97 ± 45** |
| saturated fatty acids (g/day) | 17.7 ± 6.3 | 14.2 ± 5.6 |
| monosaturated fatty acids (g/day) | 22.7 ± 7.7 | 19.1 ± 6.4 |
| polysaturated fatty acids (g/day) | 15.1 ± 5.4 | 12.4 ± 3.8 |
| cholesterol (mg/day) | 426.8 ± 200.3 | 368.6 ± 148.5 |
| soluble dietary fiber (g/day) | 3.9 ± 1.3 | 2.8 ± 1.1** |
| insoluble dietary fiber (g/day) | 10.5 ± 3.4 | 7.4 ± 2.7** |
| total dietary fiber (g/day) | 14.7 ± 4.9 | 10.7 ± 3.9** |
| salt (g/day) | 11.3 ± 3.3 | 8.4 ± 2.2** |

*: p < 0.05, **: p < 0.01.

Table 3 shows that middle-aged women take more sugar and beans than young women.

Table 3. Intakes of each food category in middle aged a young woman.

| each food category | middle aged | young |
|--------------------------|---------------|---------------|
| | (n = 20) | (n = 26) |
| cereals (g/day) | 372.4 ± 184.5 | 294.4 ± 191.6 |
| potatoes (g/day) | 53.4 ± 36.0 | 52.7 ± 42.8 |
| sugars(g/day) | 5.1 ± 3.5 | 2.8 ± 1.4** |
| beans (g/day) | 85.0 ± 60.2 | 53.6 ± 32.5* |
| green vegetables (g/day) | 126.9 ± 69.0 | 98.3 ± 53.5 |
| other vegetables (g/day) | 207.6 ± 87.0 | 166.3 ± 73.2 |
| fruits (g/day) | 194.0 ± 108.8 | 81.7 ± 59.0** |
| fish (g/day) | 82.2 ± 54.4 | 56.7 ± 38.7 |
| meats (g/day) | 90.1 ± 32.7 | 71.8 ± 34.6 |
| eggs (g/day) | 42.5 ± 31.1 | 39.4 ± 24.8 |

| each food category | middle aged | young |
|----------------------------|---------------|-----------------|
| | (n = 20) | (n = 26) |
| milk (g/day) | 189.6 ± 117.9 | 86.5 ± 67.7** |
| lipids (g/day) | 11.3 ± 5.8 | 11.5 ± 5.5 |
| cookies (g/day) | 68.3 ± 46.8 | 61.4 ± 44.5 |
| favorite beverages (g/day) | 787.0 ± 504.3 | 281.9 ± 205.1** |
| seasonings (g/day) | 252.3 ± 158.2 | 176.2 ± 166.2 |

*: p < 0.05, **: p < 0.01.

Table 4 shows that except for cholesterol of soluble dietary fibers, there was not a correlation between foods intakes and BMI.

Table 4. Correlations between various foods intakes and BMI.

| BMI vs foods intakes correlation | middle aged | young |
|-----------------------------------|-------------|----------|
| | (n = 20) | (n = 26) |
| BMI vs | | |
| energy (kcal/day) | -0.045 | -0.282 |
| protein (g/day) | -0.038 | -0.273 |
| animal protein (g/day) | -0.068 | -0.110 |
| vegetable protein (g/day) | 0.026 | -0.372 |
| lipids (g/day) | 0.082 | -0.265 |
| animal lipids (g/day) | -0.015 | -0.108 |
| vegetable lipids (g/day) | 0.164 | -0.365 |
| carbohydrates (g/day) | -0.128 | -0.248 |
| saturated fatty acids (g/day) | 0.110 | -0.240 |
| monosaturated fatty acids (g/day) | 0.103 | -0.218 |
| polysaturated fatty acids (g/day) | 0.083 | -0.310 |
| cholesterol (mg/day) | -0.218 | 0.066* |
| soluble dietary fiber (g/day) | -0.163 | -0.394* |

*: p < 0.05, **: p < 0.01.

4. Discussion

It is well recognized that obesity or overweight is a big risk factor for non-communicable diseases such as cardiovascular diseases (CVD), type 2 diabetes mellitus (T2DM), or cancer.

The rising prevalence of overweight and obesity in a number of countries [13] [14] [15] [16] [17] has been described as a global pandemic [18] [19] [20]. In 2010, overweight and obesity already were estimated to cause 3.4 million deaths, 3.9% of years of life lost, and 3.8% of disability-adjusted life years (DALYs) globally [21]. Studies in the USA have suggested that the rise in obesity could lead to future declines in life expectancy [22]. Concern about the health risks associated with rising obesity has become nearly universal; the Member States of the World Health Organization adopted a voluntary target of halting the rise in obesity by 2025 [23]. There have been widespread calls for regular monitoring of changes in overweight and obesity prevalence in all populations [24] [25] [26] [27].

When countries are poor, only the wealthiest people can eat enough food, thus suffering from obesity-related diseases, but in the countries wealthier these disease patterns change.

These non-communicable diseases are on the rise in low-income countries because of the increased prevalence of taking unhealthy diets and cigarette smoking. At the same time, population aging and growth are increasing the speed of the shift from communicable, maternal, neonatal, and nutritional diseases to non-communicable diseases [28] [29] [30].

In the present study, we found that the BMI of young and middle-aged women is the same, but energy intake or other foods intakes such as protein, lipid, or carbohydrates are higher in middle-aged women compared to young women.

We speculate that in Japan older women take care of house workings such as cooking, cleaning, or daily shopping for family members so middle-aged women may use more energy than young women.

As to BMI and health, it has been shown that obesity was associated with shorter longevity and a significantly increased risk of cardiovascular morbidity and mortality compared with normal BMI [31].

Also, it is shown that compared with normal-weight individuals, men and women with obesity lived 4.1 fewer years free of CVD; however, they lived 3.9 longer years with CVD than their normal-weight counterparts, respectively [31]. BMI of Japanese women is at the lower levels of its normal value.

Our data are somewhat intriguing. Probably, in Japan, middle-aged women work harder than young women in house workings. Thus, energy expenditure was being higher in middle-aged women compared with young women.

Another observation is that BMI was not influenced by the kind of foods they took.

Acknowledgements

We appreciate the participation of middle-aged women and students at Showa Women's University in the present works.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest regarding the publication of this paper.

References:

[1] World Health Organization (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. World Health Organization, Geneva.

[2] World Health Organization (2012) A Comprehensive Global Monitoring Framework Including Indicators and a Set of Voluntary Global Targets for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases. World Health Organization, Geneva.

[3] Dinsa, G.D., Goryakin, Y., Fumagalli, E. and Suhrcke, M. (2012) Obesity and Socioeconomic Status in Developing Countries: A Systematic

Review. *Obesity Reviews*, 13, 1067-1079. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2012.01017.x>.

[4] Deuchert, E., Cabus, S. and Tafreschi, D. (2014) A Short Note on Economic Development and Socioeconomic Inequality in Female Body Weight. *Health Economics*, 23, 861-869. <https://doi.org/10.1002/hec.2968>.

[5] Goryakin, Y., Lobstein, T., James, W.P. and Suhrcke, M. (2015) The Impact of Economic, Political and Social Globalization on Overweight and Obesity in the 56 Low- and Middle-Income Countries. *Social Science & Medicine*, 133, 67-76. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.03.030>.

[6] Templin, T., Hashiguchi, T.C.O., Thomson, B., Dieleman, J. and Bendavid, E. (2019) The Overweight and Obesity Transition from the Wealthy to the Poor in Low- and Middle-Income Countries: A Survey of Household Data from 103 Countries. *PLoS Medicine*, 16, e1002968. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002968>.

[7] WHO (2016) Global Health Observatory Data Repository (2015, 5.15), IMF World Economic Outlook Database, October.

[8] Shimizu, F., Ogawa, M., Takao, T., Ishii, Y. and Takada, A. (2016) Correlations among Various Foods Uptakes and Body Mass Index (BMI) or Plasma Parameters. *Obesity: Open Access*, 2, 1-4. <https://doi.org/10.16966/2380-5528.123>.

[9] Ishii, Y., Shimizu, F., Ogawa, M., Takao, T. and Takada, A. (2016) Gender Differences in Foods Uptakes, Glycemic Index, BMI, and Various Plasma Parameters between Young Men and Women in Japan. *Integrated Foods, Nutrition and Metabolism*, 3, 427-430. <https://doi.org/10.15761/IFNM.1000163>.

[10] Shimizu, F., Ishii, Y., Ogawa, M., Takao, T., Matsuoka, K., Kato, K. and Takada, A. (2017) Relationship between Various Food Uptakes and Body Mass Index (BMI) in Japanese Young and Old Men and Women. *Journal of Clinical Nutrition & Dietetics*, 3, 1-6. <https://doi.org/10.4172/2472-1921.100046>.

[11] Shimizu, F., Ishii, Y., Ogawa, M., Takao, T., Matsuoka, K., Kato, K. and Takada, A. (2017) Age and Gender Influence Differently on Various Foods Intakes, Body Mass Index (BMI), and Levels of Various Plasma Parameters in Young and Old Men and Women in Japan. *Obesity: Open Access*, 4, 1-9. <https://doi.org/10.16966/2380-5528.134>.

[12] Takada, A., Shimizu, F., Ishii, Y., Ogawa, M. and Takao, T. (2021) Comparison of Various Foods Intakes and Their Relationships with Body Mass Index in Japanese Old Men and Women. *Food and Nutrition Sciences*, 12, 591-601. <https://doi.org/10.4236/fns.2021.126044>.

[13] Stevens, G.A., Singh, G.M., Lu, Y., et al. (2012) National, Regional, and Global Trends in Adult Overweight and Obesity Prevalences. *Population Health Metrics*, 10, Article No. 22. <https://doi.org/10.1186/1478-7954-10-22>.

[14] Finucane, M.M., Stevens, G.A., Cowan, M.J., et al. (2011) National, Regional, and Global Trends in Body-Mass Index since 1980:

Systematic Analysis of Health Examination Surveys and Epidemiological Studies with 960 Country-Years and 9.1 Million Participants. *The Lancet*, 377, 557-567. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62037-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62037-5).

[15] De Onis, M., Blossner, M. and Borghi, E. (2010) Global Prevalence and Trends of Overweight and Obesity among Preschool Children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92, 1257-1264.

[16] Wang, Y. and Beydoun, M.A. (2007) The Obesity Epidemic in the United States—Gender, Age, Socioeconomic, Racial/Ethnic, and Geographic Characteristics: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis. *Epidemiologic Reviews*, 29, 6-28. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxm007>.

[17] Rennie, K.L. and Jebb, S.A. (2005) Prevalence of Obesity in Great Britain. *Obesity Reviews*, 6, 11-12. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2005.00164.x>.

[18] Roth, J., Qiang, X., Marbán, S.L., Redelt, H. and Lowell, B.C. (2004) The Obesity Pandemic: Where Have We Been and Where Are We Going? *Obesity Research*, 12, 88S-101S. <https://doi.org/10.1038/oby.2004.273>.

[19] Popkin, B.M., Adair, L.S. and Ng, S.W. (2012) Global Nutrition Transition and the Pandemic of Obesity in Developing Countries. *Nutrition Reviews*, 70, 3-21. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x>.

[20] Swinburn, B.A., Sacks, G., Hall, K.D., et al. (2011) The Global Obesity Pandemic: Shaped by Global Drivers and Local Environments. *The Lancet*, 378, 804-814. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60813-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60813-1).

[21] Lim, S.S., Vos, T., Flaxman, A.D., et al. (2012) A Comparative Risk Assessment of Burden of Disease and Injury Attributable to 67 Risk Factors and Risk Factor Clusters in 21 Regions, 1990-2010: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380, 2224-2260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61766-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61766-8).

[22] Olshansky, S.J., Passaro, D.J., Hershov, R.C., et al. (2005) A Potential Decline in Life Expectancy in the United States in the 21st Century. *The New England Journal of Medicine*, 352, 1138-1145. <https://doi.org/10.1056/NEJMSr043743>.

[23] World Health Assembly (2013) Follow-Up to the Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-Communicable Diseases. World Health Assembly, Geneva. http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA66/A66_R10-en.pdf.

[24] Gortmaker, S.L., Swinburn, B.A., Levy, D., et al. (2011) Changing the Future of Obesity: Science, Policy, and Action. *The Lancet*, 378, 838-847. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60815-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60815-5).

[25] WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. World Health Organization Technical Report Series, 894, 1-253.

[26] Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M. and Dietz, W.H. (2000) Establishing a Standard Definition for Child Overweight and Obesity Worldwide: International Survey. *British Medical Journal*, 320, 1240-1243. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>.

[27] Swinburn, B.A. (2008) Obesity Prevention: The Role of Policies, Laws and Regulations. *Australia and New Zealand Health Policy*, 5, Article No. 12. <https://doi.org/10.1186/1743-8462-5-12>.

[28] GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators (2016) Global, Regional, and National Life Expectancy, All-Cause Mortality, and Cause-Specific Mortality for 249 Causes of Death, 1980-2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388, 1459-1544. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31012-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31012-1).

[29] Bollyky, T.J., Templin, T., Cohen, M. and Dieleman, J.L. (2017) Lower-Income Countries that Face the Most Rapid Shift in Noncommunicable Disease Burden Are Also the Least Prepared. *Health Affairs*, 36, 1866-1875. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2017.0708>.

[30] Khan, S.S., Ning, H., Wilkins, J.T., Allen, N., Carnethon, M., Berry, J.D., Sweis, R.N. and Lloyd-Jones, D.M. (2018) Association of Body Mass Index with Lifetime Risk of Cardiovascular Disease and Compression of Morbidity. *JAMA Cardiology*, 3, 280-287. <https://doi.org/10.1001/jama.cardio.2018.0022>.

[31] Fekri, N., Khaloo, P., Ramezankhani, A., Mansournia, M.A., Azizi, F. and Hadaegh, F. (2020) Association of Body Mass Index with Life Expectancy with and without Cardiovascular Disease. *International Journal of Obesity*, 44, 195-203. <https://doi.org/10.1038/s41366-019-0464-3>.

14. Analysis of Student Errors in Translating Written Texts

Anar T. Kurmangaliyeva

Master's degree, Lecturer. Atyrau University named after Khalel Dosmukhamedov (Atyrau, Kazakhstan)

Galina Ye. Mustafina

Master's degree, Senior Lecturer. Atyrau University named after Khalel Dosmukhamedov (Atyrau, Kazakhstan)

Gulnara B. Jaxiyeva

Senior Lecturer. Atyrau University named after Khalel Dosmukhamedov (Atyrau, Kazakhstan)

The article is devoted to the analysis of classical mistakes that students make when translating.

Keywords: *translation, translation errors, written translation.*

Students' academic papers can serve as a good source of examples of translation errors. Each translation teacher is recommended to compile

their own error database when checking the work of their students. Such a database is extremely useful for analyzing the quality and quantity of mistakes made by students, as well as for subsequent use for educational purposes.

Demonstration of such examples with appropriate analysis is recommended both in the training of translation teachers and in teaching students the basics of translation skills [1. P. 55].

Literalism is a translator's mistake, consisting in the transfer of formal or semantic components of a word, word, word-combination or phrase to the detriment of meaning or information about the structure.

Liberty is the transfer of key information without taking into account the formal and semantic components of the source text. [2. P. 246]

In the most general form, the typology of the causes of translation errors when deciphering the system of meanings of the source text can be presented as follows:

- Insufficient knowledge of the original language.
- Insufficient cognitive experience. Lack of knowledge about the area of the surrounding reality described in the source text.
- Inattentive attitude to the system of meanings contained in the source text. Misunderstanding of what the author says about the subject.
- Inability to distinguish the features of the individual style of the author of a speech work [3. P. 514-536].

Let's consider the most common mistakes on the example of translations of written texts made by students.

"False friends of the translator". Since these words are phonetic and orthographic in composition coincide with Russian words, it is easy to make a mistake without knowing that they have a completely different meaning. Such words must be remembered. Also, Russian-speaking students may confuse an English word with another English word that is pronounced and written in a similar way.

- laundry *tablet* - моющийся *стол* (доска);
- *policy* sudden change - неожиданная смена *полиции* (политический курс);
- His faith in himself and his *project* was a *delicate* thing at best. – Его вера в себя и *проекция* были *изящными* (проект; щепетильный);
- *Reason* told him he was in the presence of an enemy. - Ему назвали причину в присутствии врага. (разум)

The ambiguity of words. There are many polysemic words in English. Ignorance of all the meanings of a word or an incorrect choice of meaning in the context entails translation errors.

- the origin of the race of *men* - происхождение *мужской расы*, происхождение рода *мужчин* (man - 1. мужчина, 2. человек);
- drugs summit - пик в употреблении наркотиков (summit - 1. пик, 2. саммит), лекарственный саммит (drug - 1. лекарство, 2. наркотик);

- My house was at the tip of the egg. - Мой дом находился на самой вершине яйца. (egg - 1. яйцо, 2. оконечность мыса).

Incorrect selection of Russian correspondences of proper names and geographical names. There are different ways to translate proper names and geographical names. When translating modern names, it is necessary to use the transcription technique. Basically, mistakes are made due to ignorance of the pronunciation of these names or the rules for transmitting English sounds into Russian. The names of kings and historical figures are transliterated, which students often forget. As for the translation of geographical names, there are no specific rules here, so you always need to check the matches in the dictionary.

- Eugene - Евгений, Евген, Еген (Юджин);
- Mary Russel - Мари Русель (Мэри Рассел);
- Rocky Mountains - горы Рокки (Скалистые горы);
- Graham - Грэхэм (Грэм);
- George I - Джордж Ай (Георг I);
- Ruth Stone - Руз Стоун (Рут);
- James Dylan - Джеймс Дайлон (Дилэн);
- British Columbia - Бритиш Колумбия (Британская Колумбия).

Lack of background knowledge. Often students are not familiar with the realities and history of other countries, using calculus or descriptive translation, which usually leads to errors.

- working house - работающий дом, рабочий дом (работный дом);
- her Broadway debut - ее широкий путь дебюта (Бродвей);
- House of Commons - Дом общества (Палата общин);
- sandwich shop - магазин по изготовлению сэндвичей (закусочная);
- The Labor-controlled city council - совет, управляемый рабочей силой (Лейбористская партия).

Incorrect translation of phrases. When translating free phrases, first of all it is necessary to determine the main word, which in English is always in last place. Accordingly, the translation should be carried out from right to left. In Russian, the main word is often in the first place, which leads to errors in translation. When translating polynomial constructions, students often incorrectly analyze the semantic connections between words, which also leads to translation errors.

- inflation fears - страхи инфляции;
- record income - отчет о прибыли, регистрация дохода;
- World Cup violence - мировой кубок насилия, кубок по борьбе с насилием;
- my-ears-are-deceiving-me eyes - уши переходят в глаза, глаза до ушей;
- the three-man U.N. mission - три миссионера из ООН;
- cholera death - смерть холеры, конец холере, смертельная болезнь.

Poor command of the translated language. The big problem of students and novice translators is illiteracy, ignorance of the lexical and grammatical rules of the Russian language, background knowledge, cliches, and the admission of stylistic errors.

- by a single individual - единственным индивидуалом;
- spoken sentence - говорящее предложение;
- walking city - прогулочный город, пешеходный город, гуляющий город;
- convenient pile - приудобленная куча
- rich in salmon - богатый лососью;
- The sister married a classmate of mine - Сестра женилась на моем однокласснике.

Incorrect "translation guess". Sometimes students can't translate a word or phrase, they just make a guess and translate at random.

- night shift - ночная рубашка, полнолуние;
- corruption charges - отвечать за насилие;
- drug summit - наркотическое опьянение;
- do-gooders - люди, изготавливающие товары.

Critical analysis of other people's mistakes is a very effective means of teaching translation and improving its quality, and work on the identification and analysis of translation errors should be systematically carried out during the training of translation teachers. [1. p. 56]

List of literature:

1. Stepanova, M.M. Analysis of translation errors in the training of translation teachers [Text] / M.M. Stepanova // Didactics of translation: materials of the scientific conference / Edited by Prof. V.N. Bazyleva. - M.: State. IRYA named after A.S. Pushkin, 2010.
2. Komissarov, V.N. Theory of translation [Text] / V.N. Komissarov - M., 1990.
3. Garbovsky, N.K. Theory of translation [Text] / N.K. Garbovsky. Moscow: Moscow University Press, 2004.

SECTION I / СЕКЦИЯ I

ECONOMICS AND MANAGEMENT: PROBLEMS OF SUSTAINABLE GROWTH AND DEVELOPMENT / ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ: ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ

1.1. Разработка рекомендаций по формированию стратегии лояльности потребителей в сфере гостиничного бизнеса

Лейла Сатыбалдиевна Нурпеисова

к.э.н., профессор. Казахский Университет Международных Отношений и Мировых Языков имени Абылай хана
(г. Алматы, Казахстан)

В последнее время во всем мире набирают популярность программы лояльности клиентов – стратегический маркетинговый инструмент, направленный на оптимизацию взаимоотношений компаний с клиентами. Сам термин «лояльность» является ответом на вопрос о его понимании, потому что «loyalty» в переводе с французского означает «верность». Именно поэтому цели данных программ – это не только получение новых клиентов, но и установление перспективных и долгосрочных отношений с постоянными потребителями. Основой каждой такой программы является принцип вознаграждения клиента. И именно от того, насколько лаконично и квалифицировано будет применен этот принцип, зависит успех программы лояльности. Качество лояльности зависит от правильности базового набора предложений клиентам, например, всегда будут важны такие понятия, как удобство, соотношение цены и качества, доступность спектра услуг и товаров. Лояльность оказывает положительное отношение клиентов к данной компании, продукту и формирует основу для стабильного объема продаж, что, равным образом, является стратегическим показателем успеха компании.

В условиях современного мира и растущей динамики программа лояльности становится сильнейшим инструментом привлечения новых гостей, создания группы лояльных потребителей по отношению к определенному бренду, работает на увеличение выручки и дает возможность выиграть конкуренцию. На данном этапе программа лояльности является одним из важнейших компонентов маркетинговой деятельности организации в условиях высокой конкуренции. Реализация производимых товаров и услуг напрямую зависит от правильно подобранной и выстроенной программы лояльности.

В данный момент программы лояльности являются общемировым трендом, поэтому их распространение и влияние будет только увеличиваться. По прогнозам общемирового рынка ожидается, что данная тенденция будет удерживаться еще довольно долго, а

программы будут более глобальными. Определяющими факторами будут удобство участия и уровень поощрения.

Во время сильной конкуренции на рынке гостиничного бизнеса, когда рынок продаж перенасыщен предложениями от компаний, покупатель перестает различать товар и не обращает внимания на бренд. Чтобы сформировать пул постоянных клиентов, компании используют разные стратегии: они заваливают клиента подарками, выпускают бонусные карты и проводят распродажи. [1].

Важно понимать, что, если потребители удовлетворены имиджем бренда, основной миссией компании, ее социальной активностью и отношением к своим обязанностям, формируется определенная эмоциональная лояльность клиентов. Они даже согласятся заплатить немного больше, чтобы тем самым почувствовать себя частью компании и оказать ей поддержку.

Привлечение нового клиента обходится в 5-10 раз дороже, чем удержание старого. Сумма, потраченная постоянными клиентами, на 60-70% выше, чем у тех, кто совершил разовую покупку. Маркетинговые исследования позволяют сделать простой вывод: дешевле удерживать старых клиентов, чем постоянно искать новых.

Программы лояльности являются одним из сильнейших инструментов в индустрии гостеприимства для привлечения новых гостей и удержания группы постоянных клиентов.

Растущие ожидания и запросы потребителей сильно усугубляют конкуренцию. Данная ситуация вызывает необходимость в применении нового подхода в вопросе взаимоотношений с покупателями, в том числе создание и применение программ лояльности, для постановки и налаживания продолжительных отношений с потребителями.

С приходом на казахстанский рынок гостиничного бизнеса отелей с мировым именем конкуренция на рынке сильно возросла. Международные операторы — это сети, ставшие брендами, они имеют десятки лет становления, тысячи отелей по всему миру и миллионы лояльных гостей. Локальные отели Казахстана, к сожалению, уступают в конкурентной борьбе за лояльных гостей, узнаваемость их значительно ниже и как следствие приток гостей меньше, чем в отелях равной категории, представленных международными гостиничными операторами.

Сложившаяся ситуация заставляет обеспокоиться местных предпринимателей, поэтому данный проект является актуальным и сильным инструментом, предлагающий работающие и проверенные стратегии для увеличения лояльности потребителей и как следствие формирование программ лояльности. [1].

Маркетологи гостиничного бизнеса признают, что предприятиям трудно выжить, просто привлекая новых клиентов, поскольку большинство сегментов отрасли являются зрелыми, а конкуренция очень жесткая. Кроме того, сервис, как основной продукт гостиничного

бизнеса, отличается от товаров тем, что на него в значительной степени влияют вовлеченность и опыт клиентов. Опыт, существующий в сознании потребителя, — это то, что создает точку дифференциации от конкурентов, поэтому предприятия стремятся предоставлять такие продукты и услуги, чтобы удовлетворить потребительский спрос. Таким образом, маркетологи гостиничного бизнеса прилагают выдающиеся усилия для предоставления хорошего опыта и обеспечения удовольствия потребителей, вступая в отношения с клиентами.

Многие организации разработали стратегии взаимоотношений, направленные на поддержание и укрепление отношений с клиентами и дальнейшее получение долгосрочного конкурентного преимущества. Мировые исследователи в области маркетинга также считают, что вовлеченность в отношения ведет к долгосрочным отношениям с покупателями, что в конечном итоге связано с лояльностью клиентов. Предприятия, в том числе гостиничный сектор, осознали важность сохранения своих существующих клиентов в качестве ключевого фактора успеха. Таким образом, лояльность клиентов — это тема, которой уделяется много внимания с 1990-х годов, поскольку маркетинг взаимоотношений стал популярной маркетинговой схемой. Внимание к маркетингу лояльности не уменьшилось, и предприятия все еще пытаются найти различные способы повышения эффективности маркетинга лояльности [1].

Маркетинг лояльности уже много лет является частью маркетинговых стратегий. В последнее время он начал появляться по мере того, как новая волна маркетологов переключает свое внимание на удержание и лояльность. Сегодня все больше маркетологов используют все свои силы и бюджет на увеличение количества потребителей и привлечению прибыли за счет большего числа покупателей. К сожалению, стремление к увеличению количества потребителей и прирост прибыли отодвинули маркетинг лояльности на задний план.

Но как показывают исследования, привлечение новых потребителей в 5-10 раз дороже, нежели удержание постоянных клиентов, а суммы, потраченные лояльными потребителями на 60-70% выше, чем у совершивших едино разовую покупку.

Маркетинг лояльности — это стратегия, построенная на росте и удержании существующих клиентов с помощью таких стимулов, как бесплатные подарки, скидки и эксклюзивный доступ. Маркетинговые усилия по обеспечению лояльности направлены на укрепление доверия, вознаграждение клиентов за их постоянное взаимодействие с бизнесом и лояльность к нему.

Лояльный клиент обычно определяется как постоянный покупатель того же товара или постоянный покупатель в той же компании или предприятии. Такие покупатель очень активны в социальных сетях, чаще всего оставляют положительные и

развернутые комментарии, делают «рекламу» среди своих друзей и близких, в большинстве случаев не заостряют внимание на цене.

Лояльность клиентов определяет, насколько вероятно, что потребитель переключится на продукт или услуги другого бренда или компании, и какую роль в этом процессе будут играть изменения цен или любых других показателей. С ростом лояльности гости менее склонны принимать другие продукты и предложения конкурентов [2].

Тенденция по увеличению лояльности потребителей привела к тому, что компании стали вкладывать огромные деньги и усилия в обеспечение лояльности. Данное настроение подхватили все сферы бизнеса и отрасли экономики. Несмотря на данную тенденцию все еще нет точного определения для понятия «лояльный покупатель». Определенные эксперты считают, что данным термином можно называть категорию покупателей, совершающих повторяющиеся покупки, другая категория – тех, кто не меняет выбор марки или бренда при повторном приобретении, есть и те, кто считает данный термин, олицетворяющим эмоциональную связь при покупке, меньшинство же определяют как отношения. Все эти мнения в той или иной степени верны, от продукта к продукту [3].

С увеличением внимания к данной теме само формирование лояльности становится важной и серьезной проблемой в реалиях современного бизнеса. Долгосрочная перспектива не базируется на получении едино разовой прибыли, наоборот лояльность потребителей является лучшим инвестированием в будущее компании и увеличение прибыли в перспективе. Лояльность — это фундаментальный и перспективный инструмент, заставляющий постоянно работать над качеством продукта, уровнем сервиса и как следствие поддержание уровня удовлетворенности потребителей. Только удовлетворенные клиенты остаются лояльными в долгосрочной перспективе и как говорилось ранее себестоимость затрат на лояльных потребителей в разы меньше, чем на привлечение новых. В век информационных технологий намного легче проследить стоимость затрат на рекламу и маркетинг израсходованных на привлечение новых покупателей, с увеличением лояльных потребителей эти расходы можно свести к нулю. Отсутствие чувствительности к ценности продукта, хорошие отзывы и рекомендации тоже немаловажный плюс, образования лояльной группы потребителей.

Являясь долгосрочным и фундаментальным инструментом увеличения прибыли, лояльность возвращает верность клиента и приобщает к ценностям компании. Ценности лояльного покупателя не меняются и очень сильно разнятся с таковыми у тех, кто совершает едино разовую покупку. Наиболее успешные и дорогие бренды являются рекордсменами по количеству лояльных потребителей, а ценности таких компаний объединяют миллионы людей по всему миру. Другие сферы экономики, подхватившие эту тенденцию, успешно

применили и используют ее для продвижения на рынке, эффективного роста и улучшения своей позиции в рамках конкуренции.

Сферы, туризм и гостеприимство, так же заинтересованы в эффективности и долгосрочности бизнеса. Стратегический маркетинг стал одним из главных инструментов в конкурентной борьбе нашего столетия. Маркетинг туризма и гостинично-ресторанного бизнеса в его нынешней интерпретации — это результат изменения тенденций и экономического роста данных сфер, как результат, программы лояльности претерпели расширения и огромное количество видоизменений [2].

Приверженность к повторяющимся покупкам товаров и услуг в рамках одной компании или бренда характеризуют степень лояльности потребителя. Высшей формой лояльности является почтение компании потребителем, при котором пренебрегают ценой и качеством товаров и услуг. Фредрик Рейхельд объясняет этот феномен, как длительное взаимодействие в сравнении с временем действия продукта.

В рассмотрении вопроса лояльных клиентов, их можно теоретически поделить на два подхода.

Первый подход заключается в том, что появляется необходимость в проведении специальные мероприятия, таких как акции, сезонное изменение цен, скидки, накопление баллов и ваучеров, тарифы выходного дня для мотивации покупателей к повторным покупкам товаров или услуг. Данные мероприятия, вынуждающие клиента к покупке, являются материально затратными и требуют постоянного изменения в зависимости от спроса на рынке. Несмотря на серьезные усилия первая позиция, к сожалению, не является гарантом для долгосрочных отношений, так как с появлением на рынке предприятия, быстрее адаптированного к рынку, есть серьезная опасность потери, «вынужденных» лояльных потребителей.

Второй подход нацелен на долгосрочную перспективу в отношениях между компанией и покупателем. Эмоциональная привязанность как цель данного подхода может достигаться посредством выявления привычек и потребностей при первой покупке, уделяя особое внимание каждой детали, начиная от поздравления с днем рождения и заканчивая помощью при бронировании столика в ресторане. Гостиничный бизнес как никакой другой имеет особую возможность всегда оправдывать и в некоторых случаях превосходить ожидания гостей. Клиентоориентированность – это главный инструмент для создания крепких и лояльных отношений между потребителем и компанией [3].

Оба подхода имеют место быть, но всего лишь один негативный опыт может привести к утрате клиента как в первом случае, так и во втором. Это и является серьезным минусом при желании удержать лояльных потребителей, потому что компании ежедневно тратят

огромные ресурсы на различные стратегии по увеличению лояльности потребителей. В тоже время привлечение новых гостей, также остается намного трудоемким и материально затратным способом увеличения прибыли.

Пандемия, повлëкшая за собой туристический кризис 2020 года – это испытание, которое настигло отели по всему миру. Закрытые границы, невозможность поездок, увеличили объем внутреннего туризма в сравнении с предыдущими годами. В этот момент появилась интересная тенденция, жители города Алматы, в основном никогда не останавливавшиеся в гостиницах, бронировали номера в отелях для смены обстановки во время карантина. Во многих случаях они выбирали отели по своему заграничному опыту, большинству импонировала схожесть интерьеров и уровня сервиса. Данный психологический аспект стал очень важным при выборе отеля для проведения досуга. Приведенную тенденцию можно охарактеризовать как несомненный плюс в формировании лояльности.

Одни из важных характеристик группы лояльных потребителей:

1) Лояльные потребители менее подвержены маркетинговым манипуляциям со стороны конкурентов.

2) Мотивация к повторной покупке в стоимостном выражении дешевле, нежели маркетинговые стратегии на привлечение новых потребителей.

3) Лояльные гости активны в социальных сетях и на сайтах путешествий, оставляют развернутые положительные отзывы, мотивирующие новых покупателей.

Также данный тип клиентов всегда порекомендует и прорекламирует продукт или услугу среди друзей и близких, что также приведет к увеличению прибыли [4].

Условно лояльных потребителей можно разделить на две категории, с мыслью о экономической выгоде, тех кто покупают, потому что им выгодно, и с психологической привязанностью, которая олицетворяет лояльность потребителя. Именно последняя категория является наиболее важной, так как подразумевает эмоциональную привязанность.

Для повышения лояльности потребителей отельной деятельности существует огромное количество способов. Условно их так же можно разделить на две категории: экономическую и политическую.

Экономическое влияние как составляющая экономического направления включает определенный порядок влияния на удовлетворенность и верность потребителей: накопление баллов за совершенные покупки, подарочные сертификаты, скидки и дисконты, комплементарные товары и так далее. На пике популярности сейчас программы лояльности в туризме и гостеприимстве, имеющие в своей основе экономические механизмы. Данные программы в основном

используются глобальными гостиничными операторами, они рознятся от бренда к бренду но имеют в основе одинаковые принципы: удобство использования, как для потребителя так и для самой компании (в этом случае чем удобнее приложение или сайт, тем более вовлеченным становится покупатель, для компании удобство заключается в том, что все данные с личного кабинета каждого покупателя аккумулируются в одну общую базу данных, благодаря которой маркетологи и собственники всегда могут увидеть всю необходимую для прогнозирования информацию и проследить экономическую эффективность товара или услуги). Так же в век информационных технологий тиражирование различных программ лояльности или бронирование становится быстрым и очень доступным. К сожалению, этот факт является как и существенным плюсом, так и недостатком, так как большой объем различных программ не приводит к тотальной лояльности и долгосрочной эмоциональной привязанности.

Формирование лояльности гостей отелей — это огромный труд. Для этого необходимо выяснить какие критерии будут учитываться в процессе работы предприятия и какие есть возможности их оценки. К примеру, большие гостиничные операторы в основном прослеживают количество постоянных потребителей, но данный сегмент покупателей интересуется гостиничными услугами только по мере необходимости. Ведь гостиничный продукт не является ежедневной необходимостью в большинстве случаев. Именно поэтому мотивация к покупке является основным показателем.

Уровень удовлетворенности – это следующий важный показатель. Оценить и проанализировать этот показатель довольно сложно. Для этого в отелях повышенной категории существуют отдельные рабочие позиции или же работники в чьи обязанности входит отслеживание отзывов и обязательная обратная связь. Крупные отельные операторы имеют специальные системы аналитики, которые отправляют вопросники гостям после их выезда и получают детальный анализ по отзывам гостей, а также аккумулируют все комментарии покупателей в интернете. Данные системы аналитики также являются связующим звеном всех гостиниц и предоставляют дополнительную информацию по всему рынку продаж гостиничных услуг в определенном регионе. С другой стороны, об уровне удовлетворенности также говорит «реклама» среди клиентов, другими словами «сарафанное радио». Удовлетворённые потребители всегда будут рекомендовать определенную отель или бренд среди своих друзей и знакомых и соответственно лояльность вновь прибывших гостей, в этом случае будет увеличена. К сожалению, данный фактор никак нельзя оценить в цифровом эквиваленте, но отрицать присутствие, не имея цифровых данных специалисты не могут.

Потребительская лояльность — это несомненный плюс для отеля или организации, так как большой процент лояльных потребителей

автоматически уменьшает затраты на рекламу по привлечению новых гостей, а также она является гарантом перспективного долгосрочного планирования. Важным вопросом остается какой процент или количество лояльных потребителей от общего количество гостей является достаточным для долгосрочной перспективы.

В сфере гостеприимства одним из важных показателей качества сервиса и продукта, как и в любой другой, является процент повторного возврата гостей. По примеру крупных отельных операторов прослеживается стандарт среди всех брендов входящих в одну сеть: квалифицированный персонал, постоянно проходящий тренинги и обучение внутри компании, качественная материально-техническая база, по прохождению определённого времени, отели обязуют делать ремонт и всегда иметь качественную мебель и хорошее передовое техническое оснащение, стандарты сервиса, услуг и операционной деятельности прописанные для каждого бренда, стандартизированная система отчетности, для предотвращения любых рисков и со стороны отеля и со стороны покупателей. Стандарты работы таких отелей прописываются с условием, что несмотря на категорию и звездность, сотрудники отеля нацелены на предоставления наивысшего уровня сервиса, в этом случае разница между категориями остается только в количестве предоставляемых услуг и в функционале гостиниц. Данная тенденция является очень важным фактором в построении дружественных отношений между потребителем и сотрудниками, готовыми всегда прийти на помощь и выслушать жалобы, которые помогают руководству устранить все недочеты.

Лояльные потребители отельного бизнеса – это положительно настроенные потребители всего и всех, что составляет этот бренд или компания. Потребительская лояльность — это несомненный плюс, так как благодаря данной тенденции значительно уменьшаются маркетинговые расходы и увеличивается доход предприятия, что очень важно в нынешнее время иногда нестабильной экономики и серьезной рыночной конкуренции

Программа лояльности клиентов, по определению, представляет собой попытку построить маркетинговую стратегию, которая сначала признает, а затем вознаграждает клиентов, которые регулярно взаимодействуют или совершают покупки в рамках определенного бренда. Компания может предоставлять льготы или баллы и создавать многоуровневую систему для стимулирования своих клиентов. По мере того, как клиенты покупают больше, они переходят на более высокий уровень лояльности. Эти преимущества и конкретные стимулы часто работают эффективно и приводят к тому, что покупатели становятся более лояльными клиентами или, в идеальном случае, промоутерами бренда среди друзей, знакомых, в социальных сетях и на сайтах про путешествия. Преимущества могут включать в себя награды,

бесплатные товары, купоны или какие-либо внутренние льготы, такие как VIP-обслуживание или ранний доступ к новым продуктам.

Бренды вознаграждают лояльность своих предпочтительных клиентов либо ценовыми скидками, либо улучшенными услугами. Членство или программы лояльности на самом деле представляют собой структурированные маркетинговые усилия, которые поощряют и вознаграждают лояльное покупательское поведение, что чрезвычайно выгодно для брендов. В розничном маркетинге это включает в себя: карту с накоплением баллов, карту вознаграждений, карту лояльности, клубную карту или карту привилегированного доступа, которая рассматривает владельца карты как участника программы лояльности. Условно программы лояльности можно разделить по видам вознаграждения:

1. Денежные вознаграждения — это стимул, предоставляемый участникам программы лояльности в денежной форме. Это может быть возврат определенного процента от покупки в денежном эквиваленте, скидки на покупки или денежные призы. Мотивация клиентов — это основной аспект, который помогает бизнесу расти. Он больше всего подходит для компаний, которые поощряют молодых краткосрочных клиентов.

2. Балльная система — это один из наиболее распространенных видов программ лояльности. Частые покупки позволяют зарабатывать больше баллов, которые могут быть преобразованы в различные виды вознаграждения: подарки, скидки или особое отношение к клиентам.

3. Уровневая система предлагает крошечные вознаграждения в качестве основного предложения в рамках программы, и постоянные клиенты поощряются повышением ценности вознаграждений по мере того, как они поднимаются по лестнице лояльности. Основное различие между многоуровневой и балльной системами заключается в извлечении краткосрочной и долгосрочной выгоды из программы лояльности.

4. Оплачиваемые программы подразумевают платное членство с единовременной оплатой (или ежегодным платежом). Эта система явно больше подходит для предприятий, которые полагаются на эмоциональную связь и приверженность к бренду [4].

Список литературы:

1. Боуэн, Т.Дж., Чен С.Л., (2001), “Взаимосвязь между лояльностью клиентов и удовлетворенностью потребителей”: www.researchgate.net.

2. Каруана А., (2002), “Лояльность к сервису. Влияние качества обслуживания и посредническая роль удовлетворенности клиентов”, *European Journal of Marketing*, Том 36: www.emeraldinsight.com.

3. Крам Т., (1994). “Сила маркетинга взаимоотношений: Удержание клиентов для существования”: www.bookdepository.com.

4. Синха П.К., (2010), “Программы лояльности: практика, пути и проблемы”: www.researchgate.net.

1.2. Роль музыкального менеджмента в условиях глобализации

Енлик Сагатбаевна Уразали

магистрант. Казахская национальная академия
хореографии (Астана, Казахстан)

Жанат Абдуманапповна Бабажанова

кандидат экономических наук, профессор, академик
Региональной Академии Менеджмента (РАМ).
Казахская национальная академия хореографии
(Астана, Казахстан)

Активизация усилий менеджмента музыкальной культуры приобретает особое значение для социокультурного развития казахстанского общества, поскольку музыкальное искусство может выступать как средство социальной устойчивости и защиты не только собственной музыкальной культуры, но и как средство культурной национальной памяти, утверждения ценностей и достижения казахского народа в мировом сообществе.

Музыкальный менеджмент в нашей стране, являясь структурной частью арт-менеджмента, в настоящее время находится в стадии активного освоения современных коммуникационных технологий и поиска новых нестандартных форм продвижения музыкального искусства. Обзор музыкальных проектов на примере двух ведущих театров нашей страны показывает, что успех этих театральных коллективов во многом является следствием активной работы команды менеджеров, без которых в настоящее время невозможно представить полноценной работы музыкального театра. Это связано с тем, что глобальная мировая культура находится в очень интенсивном развитии, где активно интегрируются новые музыкальные коллективы, выстраиваются новые творческие связи, происходит культурный обмен и многое другое. И казахстанский музыкальный менеджмент стремится отражать в своём поиске успехи казахстанской музыкальной культуры.

Теоретики музыкального менеджмента считают, что современный прагматичный мир предъявляет к музыкальному искусству требование поддерживать в общественном сознании понимание ценности музыкального искусства [1, с. 74]. Следовательно, для продвижения музыкальной культуры необходимы создание и внедрение современных технологий организации и эффективного управления музыкальной культурой в широком спектре социальных ожиданий. Музыкальное искусство во все времена выполняло важную

социокультурную функцию в развитии общества. Арт-менеджмент является относительно новой областью в науке о менеджменте. Ее основная цель заключается в организации эффективных методов управления в области культуры, всех видов искусства, а также развлечений. По мере расширения структуры культуры и искусства во второй половине XX века появляется менеджмент в кинематографии, библиотечном деле, драматическом театре, шоу-бизнесе [2, с. 170].

Арт-менеджмент музыкального искусства носит творческий характер и созидательную культурную направленность при одновременном требовании специальных знаний в области теории и истории музыки. Вместе с тем проявляется креативность музыкального арт-менеджмента, которая должна учитывать специфику музыкального творчества. Необходимо отметить роль менеджмента в исполнительской культуре музыкантов совместно с поиском и внедрением музыкальных инструментов и их продвижения в сфере музыкального искусства, которые были бы успешными как с творческой, так и финансовой стороны. Музыкальный менеджмент полноценный и многоаспектный вид деятельности, способный обеспечить жизнедеятельность творческого музыкального коллектива, занятого процессом создания музыкального продукта. Его необходимо предложить обществу в современной форме при соединении взаимосвязанных и взаимозависимых экономических процессов с учетом внешнего запроса, и внутреннего потенциала музыкального коллектива. Поэтому музыкальный менеджмент должен самым активным образом соединять экономические, инновационные управленческие и организационные аспекты.

Музыкальный менеджмент, являясь специализированной деятельностью арт-менеджмента социально востребованным явлением в Казахстане стал в новом XXI веке. Необходимостью освоения мирового опыта по проведению успешных музыкальных событий стал для страны и его музыкальной культуры стимулом для новых проектов. Как и в развитых странах, в нашей республике музыкальный менеджмент классической музыки тесно связан с государственной культурной политикой и задачей достойного культурного имиджа Казахстана в мире. Многие значимые международные музыкальные проекты, разрабатываемые Министерством культуры и спорта Республики Казахстан, полномасштабно реализуются в последнее десятилетие.

Важнейшая роль в динамическом движении социокультурных процессов в Казахстане принадлежит государственной программе «Современная казахстанская культура в глобальном мире». Казахстан может представить лучшие образцы своей культуры, что усилит потенциал конкурентоспособности страны в мире. В этой связи ключевой является задача организации эффективного культурно-социального взаимодействия Казахстана и глобального мира.

Казахстанский музыкальный менеджмент активно участвовал в распространении лучших образцов классической музыки за пределами нашей страны. Самый первый опыт был связан с классической культурой и театром «Астана Опера». Театр «Астана Опера» был основан только в 2013 году, за недолгое время он стал одним из признанных и популярных среди казахстанских зрителей и узнаваемым на международной арене. В репертуаре «Астана Опера» произведения выдающихся национальных композиторов-оперы М. Тулебаева - «Биржан-Сара»; А. Жубанова и Л. Хамиди «Абай»; «Кыз Жибек». Е. Брусиловского; балет «Карагоз» на музыку Г. Жубановой. Мировая музыкальная классика театре представлена лучшими оперными спектаклями, которые украшают репертуар лучших мировых театров с длительной историей: «Аида», «Травиата», «Дон Карлос» Дж. Верди, «Богема», «Тоска», «Мадам Баттерфляй», «Турандот» Дж. Пуччини, «Кармен» Ж. Бизе, «Севильский цирюльник» и опера-фарс «Шёлковая лестница» Дж. Россини, «Евгений Онегин» П. Чайковского; балетами «Спящая красавица», «Лебединое озеро», «Щелкунчик» П. Чайковского, «Ромео и Джульетта» С. Прокофьева, «Спартак» А. Хачатуряна, «Бахчисарайский фонтан» Б. Асафьева, «Баядерка» и «Дон Кихот» Л. Минкуса, «Корсар» и «Жизель» А. Адана, «Коппелия» Л. Делиба; постановками М. Фокина «Шопениана» и «Шехеразада», Б. Эйфмана «Роден», Р. Пети «Собор Парижской Богоматери», К. Макмиллана «Манон» и др.

В 2018 году менеджмент театра разработал ответственную гастрольную программу:

- в Эль-Кувейте (Кувейт) в рамках XXIV Международного музыкального фестиваля аль-Карин состоялись гастроли оркестра и солистов оперы;

- гастроли на сцене Театра Карло Феличе в Генуе (Италия), в рамках которых была представлена опера А. Жубанова и Л. Хамиди «Абай», исполнена Девятая симфония Л. Бетховена;

- в Валенсии (Испания) на сцене Дворца искусств королевы Софии состоялись гастроли балетной труппы с балетом «Лебединое озеро» П. Чайковского.

В 2019 году гастрольная география включала Италию, Российскую Федерацию, Литву, Узбекистан:

- в Москве на сцене Государственного Кремлевского дворца в рамках Гала-концерта звезд балета «Вацлав Нижинский. Гений русского балета» представлен балет «Шехеразада»;

- в Риме (Италия) на сцене Teatr odell'Opera di Roma был показан балет «Спартак»;

- в Каунасе (Литва) с программой гала-балета выступила балетная труппа;

- в Ташкенте на сцене Государственного академического Большого театра Узбекистана имени Алишера Навои в рамках Года

Казахстана в Узбекистане труппа театра представила оперы «Абай» А. Жубанова, Л. Хамиди и «Мадам Баттерфляй» Дж. Пуччини;

- в Санкт-Петербурге (Россия) на IV Международном фестивале камерной оперы в Камерном театре «Санкт-Петербург Опера» показана опера-фарс «Шелковая лестница» Дж. Россини.

Для любого театра гастрولي в европейских, центральноазиатских и ближневосточных странах через пять-шесть лет после открытия – задача практически невозможная. Однако для театра «Астана Опера» она оказалась выполнимой прежде всего потому, что в оркестр были приняты высокопрофессиональные музыканты, а вокальная и хореографическая труппы являются лучшими в театральной среде нашего региона.

Для изучения музыкального менеджмента необходимо рассмотреть оркестровый коллектив театра. Существенное влияние на формирование репертуарной менеджерской политики оказывает дирижерская группа. В дирижерский пульт входят опытные дирижеры, которые представляют современный уровень мануальной техники и музыкального мышления: Алан Бурибаев - заслуженный деятель Казахстана, лауреат Государственной премии РК, Абзал Мухитдинов - заместитель главного дирижера, советник по творческим вопросам, заслуженный деятель Казахстана, кавалер ордена «Курмет», Руслан Баймурзин и Арман Уразгалиев.

В случае с менеджментом музыкального коллектива имеет место ключевой момент: творческий успех всех музыкальных проектов непосредственно зависит от исполнительского уровня самого коллектива, его профессионализма и возможности соответствовать современным тенденциям в театральной практике и разнообразию театральной афиши (концертные и творческие вечера, балетные и оперные спектакли).

Дирижерский и оркестровый состав, менеджмент театра, спонсоры театра находятся в постоянном поиске современных и привлекательных форм участия в театральной практике. Одним из последних и успешных проектов стало открытие в театре Международной оперной академии Astana Opera. Академия содействует росту интереса к вокальному искусству среди молодых исполнителей. Вместе с этим, начинающим и продолжающим вокальную практику певцам необходимо постоянно совершенствовать свою профессиональную подготовку. Организация Международной оперной академии Astana Opera позволяет приглашать в театр преподавателей из престижных зарубежных театров и учебных заведений. О высоком статусе театра и его Академии свидетельствует тот факт, что в момент открытия было подано около ста заявок от вокалистов из разных стран, в том числе из Италии, Испании, России. К сожалению, внезапные карантинные ограничения, связанные с пандемией, не позволили приехать на обучения иностранным

вокалистам. В результате в Академии прошли обучение только казахстанцы. Для них в Академии предложено обучение не только по вокальному искусству, но и те учебные дисциплины, которые должны помочь в дальнейшей профессиональной жизни успешно сотрудничать певцам с менеджерами, продвигающими их по профессиональной карьере. Это такие учебные курсы, как этика, основы стиля, история мирового классического репертуара и т. п.

Новым музыкальным коллективом стал симфонический оркестр театра «Астана балет», главным дирижером которого назначен маэстро Арман Уразгалиев. Дебют оркестра состоялся в феврале 2022 года, премьерный концерт прошел при участии экс-министра культуры и спорта РК Д. Абаева. Он отметил, что появление в структуре театра своего оркестра является знаменательным событием в музыкальной жизни страны и свидетельствует о больших ресурсах музыкальной культуры в Казахстане. Директор театра А. Совостьянов подчеркнул о том, что перед коллективом стоит задача войти в число лучших музыкальных коллективов страны. Как и сам театр «Астана Балет», так и его оркестр, должны достойно представлять казахстанскую хореографическую культуру.

Менеджмент оркестра сразу заявил о себе несколькими интересными проектами. Свою презентацию симфонический оркестр осуществил, представив публике концерт «L'ouverture». Для дебютного выступления были выбраны произведения, которые смогли продемонстрировать технический уровень оркестрантов, художественную интерпретацию главного дирижера и уровень зрительских ожиданий. Программа концерта включала знаковую для казахской музыки симфоническая поэма «Дударай» Е. Брусиловского, произведение знаменитого французского композитора К. Сен-Санса «Danse Macabre» и «Испанское каприччио» Н. Римского-Корсакова.

2022 год был объявлен в Казахстане годом детей. 1 июня 2022 года оркестранты подготовили для детской аудитории концерт «Magic moments», посвятив его Международному дню защиты детей. Участие в концерте приняли лауреаты международных и республиканских конкурсов, обучающихся в школе и колледже КазНУИ. Под руководством дирижера А. Уразгалиева оркестр и молодые музыканты исполнили произведения мирового классического репертуара. Концерт состоялся при активном сотрудничестве менеджмента театра «Астана Балет» с Министерством культуры и спорта РК. Основная задача симфонического оркестра театра «Астана Балет» состоит в инструментальном сопровождении хореографической составляющей театральной афиши. Художественные руководители творческих подразделений театра и музыкальный менеджмент сразу подготовили новую программу. Она включает спектакли «Шелковый путь» и «Наследие Великой степи» и др.

Спектакль «Шелковый путь» (танец Мира) поставлен главным балетмейстером театра Мукарам Авахри на либретто Заслуженного деятеля Казахстана Б. Каирбекова, премьера состоялась в июне. Особо отметим, что концепцию балета и организационное сопровождение обеспечивала арт-менеджер театра Асель Исабаева. Она же обеспечивала творческую коллаборацию с известными композиторами Арманом Амаром и Ренатом Гайсиным. А. Амар известен в хореографическом мире как композитор, написавший музыку, получившую признание, ко многим фильмам и хореографическим спектаклям. Ренат Гайсин является очень плодотворным композитором, активно работающим в казахстанском театре, кинематографе, мюзикле. Сотрудничество симфонического оркестра театра «Астана Балет» с признанными композиторами подтверждает достойный уровень этого музыкального коллектива.

В числе последних проектов арт-менеджмента театра, самым эффективным образом, представляющим столичным зрителям театральное содружество музыки и хореографии, является встреча хореографа Кристиан Полин и зрителей в фойе театра. Предварительно менеджеры театра посредством платформы Instagram своим подписчикам выслали приглашение о том, что в этот день состоится встреча с хореографом Кристиан Полин (Германия), которая завершила работу над спектаклем «Орфей и Эвридика». Премьерные показы состоялись 5, 6, 8 и 9 июля 2022 года.

Неформальная беседа с хореографом в кругу преданных ценителей музыки и хореографии проходила с участием театрального симфонического оркестра. Оркестр исполнил некоторые фрагменты музыкального сопровождения балета «Орфей и Эвридика», составленного из произведений С. Прокофьева, Эдуарда Уильяма Эдгара, Георга Фридриха Генделя, Дэвидсона Джаконелло.

Уже в сентябре 2022 года Симфонический оркестр «Астана балет» в десятый, юбилейный, театральный сезон совместно с выдающимся музыкантом и деятелем Жанией Аубакировой представили концерт «Имена», который с большим успехом прошел в столичном театре. Продолжение творческой взаимосвязи оставил неизгладимое впечатление и на алматинскую публику, концерт прошел 19 ноября в Алматы, культурном центре Казахстана, на сцене многофункционального культурного пространства Almaty Theatre [3].

Музыкальный менеджмент является составляющей структурной частью арт-менеджмента и в настоящее время находится в стадии активного освоения современных коммуникационных технологий и поиска новых нестандартных форм продвижения музыкального искусства. Краткий анализ самых последних музыкальных проектов на примере двух ведущих театров нашей страны показывает, что успех этих театральных коллективов во многом является следствием

активной работы команды менеджеров, без которых в настоящее время невозможно представить полноценной работы музыкального театра.

Музыкальный менеджмент как область арт-менеджмента, имеет свою историю становления и развития, свои специфические особенности. Однако, его теоретическое изучение еще далеко не завершено, а сфера музыкального менеджмента имеют по-настоящему безграничных возможностей. Уникальность музыкального менеджмента состоит в том, что он сводит воедино духовно-эстетические, художественно-творческие и финансово-экономические практики с учетом интересов и потребностей общества, государственной культурной политики, сохранения музыкального наследия.

Миссия музыкального менеджмента состоит в создании максимально возможных условий для широкой презентации творческих ресурсов как с позиций культурного имиджа страны.

В целом, музыкальный менеджмент ставит задачи, такие как: поиск новых практических путей сотрудничества с бизнес-структурой, финансово успешных партнеров и спонсорской поддержки. В целом расширение меценатства также является актуальным направлением для казахстанского музыкального менеджмента. Появившись в сфере практической деятельности, музыкальный менеджмент не только закрепился как исследовательская область арт-менеджмента, но стал проявлять себя в качестве перспективного изучения со стороны академической традиции, эстрадного искусства, цифровых технологий в условиях глобализации.

Список литературы:

1. Сулова Н.В. Музыкальный менеджмент как новая парадигма мышления в музыкальном образовании и культуре // Проблемы и перспективы профессиональной подготовки педагога-музыканта. Психологический и аксиологический аспекты. Сборник материалов VI Международной научно–практической конференции. – М.: МГПУ, 2002. – С. 74–76.

2. Михеева Н.А., Галенская Л.Н. Менеджмент в социально-культурной сфере: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2015. – 170 с.

3. <https://dknews.kz/ru/dk-life/258442-zhaniya-aubakirova-vystupit-s-orkestrom-astana-balet>. «Астана Балет» - Астана, 4.11.2022.

1.3. Особенности медиарынка в условиях цифровизации

Айнур Мухтаровна Саменова

магистрантка. Казахская Национальная Академия
Хореографии (г. Астана, Казахстан)

Жанат Абдуманаровна Бабажанова

кандидат экономических наук, профессор, академик
Региональной Академии Менеджмента (РАМ).
Казахская Национальная Академия Хореографии
(г. Астана, Казахстан)

За последние несколько десятилетий мировые отрасли промышленности не только столкнулись с технологическими изменениями, которые привели к таким возможностям, как большая гибкость, реактивность и индивидуализация продукта, но и столкнулись с различными проблемами, такими как, быстрые технологические изменения, возросшая сложность и изменение предпочтений потребителей и юридических требований. Это привело к сложным ситуациям в корпоративном контексте: воспринимаются многочисленные новые технологические возможности, но люди не уверены, как использовать и внедрять их одновременно с точки зрения предложений продуктов и услуг.

Ситуация в области цифровизации и инноваций бизнес-моделей интересна тем, что влияние цифровизации на бизнес-модель является нечетким, а использование технологических возможностей также со стратегической точки зрения является сложной задачей [1]. Оцифровка (т.е. процесс преобразования аналоговых данных в цифровые наборы данных) является основой для цифровизации, которая определяется как использование цифровых возможностей. Затем цифровая трансформация определяется как процесс, который используется для реструктуризации экономики, институтов и общества на системном уровне. В то время как последнее охватывает изменения на всех уровнях общества, цифровизация посредством объединения различных технологий (например, облачных технологий, датчиков, больших данных, 3D-печати) открывает непредвиденные возможности и предлагает потенциал для создания радикально новых продуктов, услуг и инноваций. Эти инновации могут привести к новым формам сотрудничества между компаниями или изменению отношений с клиентами и сотрудниками. В результате этого нового встроенного использования цифровых технологий компании могут добиться успеха с точки зрения оптимизации использования ресурсов, снижения затрат, повышения производительности труда сотрудников, оптимизации цепочек поставок, повышения лояльности и удовлетворенности клиентов и это лишь некоторые из них. Однако, как утверждалось выше, растущее число возможностей, обусловленных цифровой трансфор-

мации, также вынуждает компании критически отражать свою текущую стратегию и систематически и заблаговременно выявлять новые возможности для бизнеса и требует от менеджеров значительной адаптации одного или нескольких аспекты их бизнес-моделей или даже разрабатывать совершенно новые [2].

Знание, доступ и умение обращаться с современными цифровыми технологиями в сочетании с мощными информационными технологиями и инструментами искусственного интеллекта имеют первостепенное значение для разработки и внедрения надежной международной маркетинговой стратегии, которая позволит успешно использовать возможности и решать проблемы в современной глобальной бизнес-среде. Это важный организационный ресурс, который становится еще более важным, когда он успешно сочетается с другими ресурсами, такими как наличие специализированного персонала, адекватных финансовых средств и достаточных производственных мощностей, которые также способствуют успеху фирмы на рынках.

Эффективность цифровизации становится еще сильнее, когда они интегрируются с применением аналогичных технологий в других функциональных областях предприятия, таких как закупки, производство и исследования и разработки.

Разработка и поддержание цифровой деятельности с использованием онлайн-инструментов требует значительного времени и усилий, а также постоянной поддержки достаточными финансовыми, людскими и технологическими ресурсами. Ей также нужны менеджеры, которые одновременно привержены и самоотверженно следят за присутствием фирмы на различных онлайн-сайтах и постоянно обновляют, адаптируют и реагируют на изменения, происходящие на глобальном рынке. Например, устаревшие веб-сайты компаний, заброшенные корпоративные блоги и вопросы без ответов, поднятые отдельными лицами в социальных сетях, создают плохое впечатление о компании и, по сути, означают, что она на самом деле не заботится о своих клиентах и их требованиях. Это также может нанести ущерб репутации фирмы как надежного и заслуживающего доверия поставщика товаров для иностранных клиентов, у которых в результате может развиться неодобрительное отношение к предлагаемым фирмой продуктам и распространиться негативное «сарафанное радио».

Владение правильными цифровыми возможностями также имеет решающее значение для того, чтобы промышленные предприятия могли открывать и использовать международные возможности лучше и быстрее, чем их конкуренты. Такие возможности жизненно важны для генерации, интеграции и реагирования на информацию, полученную в результате взаимодействия с иностранными клиентами, что впоследствии может помочь улучшить привлечение клиентов, их удержание и расширение в разных странах. Более того, они могут

способствовать лучшей адаптации маркетинговых программ фирмы к особенностям различных зарубежных рынков, а также более быстрому реагированию на любые изменения и лучшему учету любых неопределенностей, возникающих международной бизнес-среде. Кроме того, они могут повысить потенциал фирмы в построении отношений за счет улучшения коммуникации, доверия, приверженности и удовлетворенности посредниками и конечными пользователями, а также оказания помощи в развитии полезных деловых сетей по всему миру.

Цифровые возможности в медиарынке также могут повысить ориентацию фирмы на международном рынке за счет использования огромного объема информации, предоставляемой потребителями на различных платформах и в социальных сетях (например, демографические профили потребителей, психографические данные, рейтинги товаров/услуг). В настоящее время этому способствуют методы сбора больших объемов данных (например, интеллектуальный анализ данных), мощные аналитические инструменты (например, наука о данных) и новые технологические платформы (например, облачная платформа Google). Действительно, теперь предприятия могут анализировать содержание сообщений, которыми обмениваются потребители на разных рынках, и получать полезную информацию об их отношении, привычках, интересах и предпочтениях, а также об их восприятии конкурирующих брендов. Это множество данных может оказать огромную помощь международным фирмам в разработке и внедрении надежных стратегий сегментации, таргетинга, позиционирования, коммуникации и других ключевых маркетинговых задач [3].

Потребители научились игнорировать вездесущую медийную рекламу, и все больше и больше используют программное обеспечение для блокировки рекламы. Вместо этого, вовлеченность требует предоставления ценного контента, который удовлетворяет потребности пользователей в информации, удобстве и развлечениях, стимулирует обмен контентом и привлекает потребителей.

Для любого бренда или услуги важнейшие элементы этой стратегии взаимодействия включают:

- Вступление в диалог с потребителями через социальные сети;
- Привлечение сотрудников к пропаганде компании посредством их деятельности в социальных сетях.

Более широкое использование цифровых медиа сегодня меняет повседневную жизнь людей и то, как они общаются и сотрудничают в более широком социальном контексте, на работе и в гражданском обществе. Цифровые медиа наделили людей такими полномочиями, что они больше не являются пассивными наблюдателями или получателями трансформаций, вызванных цифровой революцией, а активно формируют цифровые медиа и их значение для общества.

Особенности и их преимущества расширения использования цифровых медиа как для отдельных лиц, так и для общества включают следующее:

– способствует социальному взаимодействию и расширяет возможности потребителей медиауслуг, соединяя единомышленников на огромных расстояниях, а также соединяя тех, кто обычно разделен социальными, экономическими, культурными, политическими, религиозными и идеологическими границами.

– предлагает средства для расширения участников медиарынка и способствует созданию сообществ с общими интересами или делом.

– повышает гибкость для работников и работодателей, повышая производительность и обеспечивая большую интеграцию между медиауслуг в социальных сетях и личной жизнью.

– облегчает образование и обучение на протяжении всей жизни для создания и получения навыков в различных медиарынках в социальных сетях.

– демонстрирование социально ответственного поведения, особенно в отношении использования персональных данных пользователей и контроля над ними в сфере сетевых услуг медиарынка.

В эпоху цифровизации население делится на два типа: кто использует интернет-порталы, социальные сети и прочее, чтобы узнавать о происходящем, следующее, это те, которые предпочитают традиционные информационные ресурсы, как например, газеты, ТВ и прочее. Статистика, которая приведена в диаграмме 1, подтверждает эту теорию.

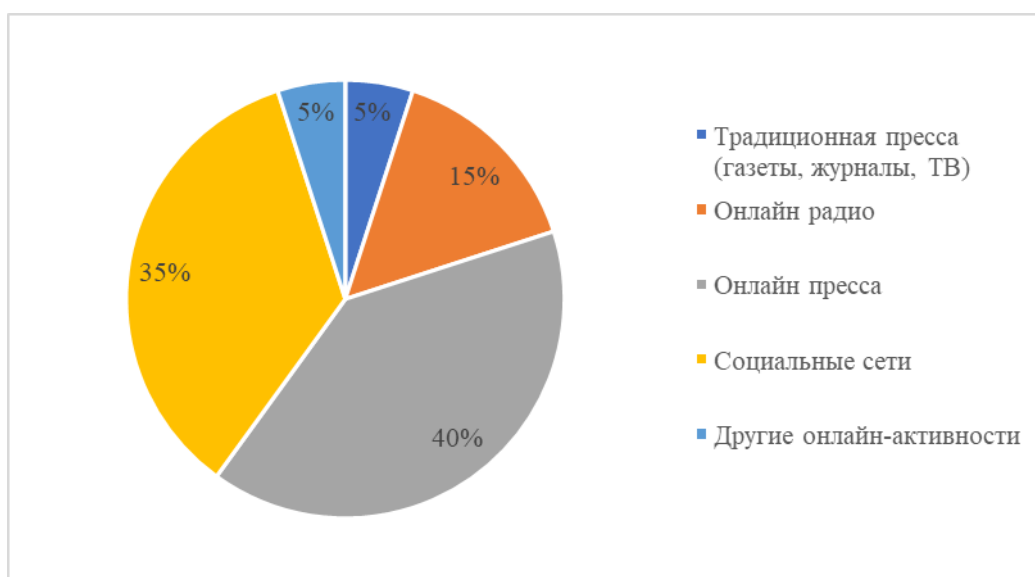


Диаграмма 1. Статистика пользователей медиаресурсов

В целом, медиарынок в условиях цифровизации, рассматривается как общекорпоративное явление с широкими организационными последствиями, в котором, в частности, основная бизнес-

модель фирмы может быть изменена с помощью цифровых технологий. Стремясь к цифровой трансформации, фирмы, таким образом, ищут и внедряют инновации в бизнес-модели. Подводя итог, мы описываем ключевые характеристики оцифровки, оцифровывания и цифровой трансформации в таблице 1.

Таблица 1. Стратегические императивы в соответствии с этапами цифровой трансформации

| Тип | Примеры | Цифровые ресурсы | Организационная структура | Стратегии цифрового роста | Метрики | Цель |
|------------------------|---|---|---|--|---|--|
| Оцифровка | Автоматизированные процедуры и задачи; Преобразование аналоговой информации в цифровую | Цифровые активы | Стандартная нисходящая иерархия | Проникновение на рынок, (на основе продукта) Развитие рынка, Разработка продукта | Традиционные KPI: стоимость обслуживания, рентабельность инвестиций, рентабельность инвестиций | Экономия затрат: более эффективное использование ресурсов для существующих операций |
| Цифровизация | Использование роботов в производстве; Добавление цифровых компонентов к предложению продукта или услуги; Внедрение цифровых каналов дистрибуции и коммуникаций. | [Вверху] + Гибкость цифровых технологий, возможность подключения к цифровым сетям | Отдельные, подвижные подразделения | [Вверху] + Платформенное проникновение на рынок, Платформа совместного творчества | Традиционные и цифровые ключевые показатели эффективности: пользовательский опыт, уникальные клиенты/пользователи, активные клиенты / пользователи | Экономия затрат и увеличение доходов: более эффективное производство за счет реинжиниринга бизнес-процессов; Расширенный клиентский опыт |
| Цифровая трансформация | Внедрение новых бизнес-моделей, таких как «продукт как услуга», цифровые платформы и бизнес-модели, основанные исключительно на данных. | [Выше] + Возможность анализа больших данных | Отдельные подразделения с гибкими организационными формами, интернализация ИТ и аналитических функциональных областей | [Выше] + Диверсификация платформы | Цифровые ключевые показатели эффективности: цифровая доля, величина и динамика, настроения соавторов | Новая модель затрат и доходов: реконфигурация активов для разработки новых бизнес-моделей |

Таким образом, получение прибыли в условиях цифровизации потребуют некоторых радикальных изменений для традиционных организации. В этом случае медиакомпании должны постоянно использовать обратную связь с клиентами при создании контента и услуг, чтобы быстро адаптироваться к меняющимся потребностям клиентов. То, как компании реагируют на изменения и адаптируются к ним, имеет решающее значение для их выживания [4]. Поскольку потребители на цифровых платформах имеют разные ожидания относительно того, как они будут платить за контент, потребуются дополнительные услуги, чтобы восполнить этот пробел. Вот почему

поиск правильного сочетания услуг, которые дополняют или улучшают впечатления от просмотра, станет одной из основных стратегий, которая должна помочь как повысить вовлеченность потребителей, так и увеличить шансы на прибыльность.

В настоящее время потребители в разных частях мира могут получить доступ к сайтам, продающим товары и услуги, а также сравнить розничные цены различных конкурирующих брендов из одной и той же товарной группы. Кроме того, теперь у них есть возможность сравнить цены на те же товары, предлагаемых в офлайн-магазинах, и онлайн-магазинах, и убедиться, что рассматриваемый товар имеет разумную цену. Такая прозрачность информации о конечных ценах продажи в различных странах требует более тщательного мониторинга восприятия и реакции потребителей, чтобы уменьшить любое недовольство, возникающее из-за несоответствий в ценах компании, и избежать вирусных последствий возможного негативного сарафанного радио. Это особенно верно в случае, когда компания продает свои товары и услуги по разным ценам в страны, характеризующиеся большим неравенством в располагаемых доходах, а также в случае высокой разницы в ценах на одни и те же товары, продаваемые компанией одновременно как через интернет, так и в розничных магазинах. Интернет также предоставляет фирме полезную среду для мониторинга розничных цен своих конкурентов в мировом масштабе, в то время как то же самое справедливо и в отношении международных конкурентов, которые также могут отслеживать цены фирмы и то, как они корректируются в каждой стране. Эта ситуация требует разработки стратегий ценообразования, направленных на то, чтобы конкурировать за большую долю международного рынка, принимая во внимание стратегии, движения и реакции конкурентов в глобальном масштабе. Это также требует тщательного рассмотрения множества параметров, которые влияют на затраты при международной продаже (например, транспортные и страховые сборы, таможенные акцизы и пошлины, НДС и другие местные налоги), чтобы установить разумные и конкурентоспособные цены на целевых зарубежных рынках [5].

Используя цифровые технологии, фирма также в состоянии изменять свои цены на международных рынках быстрее и с более частыми интервалами, в то же время продолжая тонкую настройку дифференциации своих цен на зарубежных рынках. Цифровизация также может помочь медиафирме легче выявлять и впоследствии бороться с ситуациями, когда предложения услуг на международных рынках пытаются значительно дифференцировать свои цены от первоначально согласованных, тем самым способствуя достижению и поддержанию большей стандартизации цен как внутри стран, так и между ними. В попытке сократить расходы на дистрибуцию и обеспечить более низкие розничные цены все большее число медиафирм используют цифровые средства, чтобы обойти внутренних

посредников и напрямую связаться с конечными пользователями на определенных зарубежных рынках. Однако к такому подходу к стратегии прямого маркетинга, хотя он и дает преимущество в том, что он более конкурентоспособен по цене, следует относиться с осторожностью. Это связано с тем, что между странами существуют большие различия в отношении доли онлайн-покупок в медиауслуг потребителей в общем объеме их покупок из-за различий во внедрении технологий с поддержкой интернета и сохранения покупательских привычек при традиционных офлайн-способах медиарынка совершения покупок.

Таким образом, рассмотрев некоторые особенности медиарынка в условиях цифровизации можно обобщить факты, связанных с ценообразованием медиауслуг, которые включают:

- тот факт, что во многих странах использование кредитных карт или других онлайн-способов оплаты по-прежнему не является ни широко используемым, ни безопасным для осуществления межстрановых транзакций в сфере медиарынка;

- когда цены указаны в местной валюте фирмы, это может вызвать разочарование у иностранных покупателей из-за незнания точной цены на продукцию медиафирмы (хотя эта проблема может быть решена с помощью механизмов конвертации валют);

- тот факт, что способы оплаты и продаж, объявленные медиафирмой через интернет, могут отличаться от тех, которые традиционно используются в некоторых странах, может вызвать путаницу и даже раздражение у клиентов из этих стран.

Список литературы:

1. Бирюков В.А., Борисова С.Г., Никандрова Л.К., Кожин К.Ю. Планетарное информационное общество и средства массовой информации. М.: Буки Веди, 2019. 319 с.

2. Вартанова Е.Л. Медиасистемы в процессе глобального развития // МедиаТренды. 2019. № 8 (71). С. 1-2.

3. Вартанова Е.Л. Меняющаяся российская медиаиндустрия: теоретические подходы // Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. 2020. Т. 15. Вып. 2. С. 186-196.

4. Московкина Ю.Ю. Новые медиа как средства массовой информации // Молодой ученый. 2018. № 52 (238). С. 239-241.

5. Носовец С.Г. Новые медиа: к определению понятия // Коммуникативные исследования. 2016. № 4 (10). С. 39-47.

6. Нерп А., Hajarvard S., Lundby K. Mediatization: theorizing the interplay between media, culture and society // Media, Culture & Society. 2020. N 37 (2). P. 314-324.

1.4. Современные методы управления рисками на предприятии

Зарипа Алибековна Наутиева

Магистрант. НАО «Атырауский университет
имени Х. Досмухамедова» (г. Атырау, Казахстан)

Возникновение риска как новой формы стратегического управления в хозяйственной деятельности приходится на середину 90-х гг. XX в., что было вызвано действиями ряда факторов и тенденций, радикально преобразовавших подходы к управлению рисками: глобализация мировой экономики, процессы регулирования, развития рынка производственных хозяйственных инструментов (фьючерсы, опционы, свопы и др.), информационно-технологическое развитие и др. К началу XXI в. управление риском стало стандартным элементом менеджмента.

В настоящее время методы управления хозяйственными рисками делятся на три группы:

1) методы избежания риска. Данные методы в наибольшей степени распространены в хозяйственной практике. Предпочтение этой группе методов отдают руководители, не желающие рисковать. При использовании методов субъективных рисков хозяйственные руководители считают необходимым отказаться от услуг ненадежных партнеров, предпочитают работать с убедительно подтвердившими свою репутацию контрагентами, стараются не расширять круг партнеров по бизнесу. Однако отказ от действий, связанных с риском, из-за опасений в случае неблагоприятных последствий потерпеть неудачу в принципе невозможен в условиях расширенного производства;

2) методы принятия риска, предполагающие, что хозяйственный руководитель сознательно идет на риск и занимается бизнесом до тех пор, пока убытки от последствий наступивших рисков не приведут к невозможным потерям. Данная группа методов управления рисками не представляется оптимальной, так как вероятный конечный результат — отрицательная прибыль — не соотносится с целью бизнеса. Очевидно, что основные просчеты в данном случае заключаются в отсутствии соответствующего анализа состояния риска и его динамики, факторов риска и гибкого реагирования на изменившиеся условия;

3) методы выявления, оценки, разработки и внедрения мер по минимизации хозяйственных рисков. Это редко применяемая стратегия поведения в фирме.

Другая возможность уклонения от риска — перенести риск на какое-нибудь третье лицо. С этой целью прибегают к страхованию своих действий или поиску гарантов, полностью перекладывая на них

свой риск. При использовании метода аутсорсинга риска ответственность за снижение возможности возникновения неблагоприятных событий возлагается на стороннюю организацию (другой субъект). При этом чаще всего такая передача ответственности осуществляется на основе договора. Одним из вариантов аутсорсинга является факторинг. В факторинговых операциях участвуют три стороны:

- 1) факторинг-посредник, которым может быть коммерческий банк,
- 2) специализированная факторинговая фирма,
- 3) поставщик и покупатель.

Методы локализации риска используют в тех сравнительно редких случаях, когда удается достаточно точно вычленивать и идентифицировать конкретные источники риска. Выделив экономически наиболее опасный этап или участок деятельности, можно сделать источники риска контролируемыми и снизить уровень общего риска хозяйствующего субъекта. Локализацию как метод управления риском давно применяют многие крупные производственные фирмы при внедрении инновационных проектов, освоении новых видов продукции, коммерческий успех которых вызывает большие сомнения.

Методы диссипации риска целесообразно относить к более гибким инструментам управления. Основным методом диссипации состоит в распределении общего риска путем объединения (с разной степенью интеграции) с другими участниками, заинтересованными в успехе общего дела. Предприятие имеет возможность уменьшить уровень собственного риска, привлекая к решению общих проблем в качестве партнеров другие предприятия. К группе методов диссипации управления риском следует также относить различные варианты диверсификации:

- диверсификация деятельности, понимаемая как увеличение числа используемых или готовых к использованию технологий, расширение ассортимента выпускаемой продукции или спектра предоставляемых услуг, ориентация на различные социальные группы потребителей, на предприятия разных регионов и т. п.;

- достаточно хорошо изученный в маркетинге метод управления рисками, обретение экономической устойчивости и самостоятельности;

- диверсификация рынка сбыта, т.е. работа одновременно на нескольких товарных рынках, когда неудача на одном из них может быть компенсирована успехами на других;

- распределение поставок между многими потребителями, при этом желательно стремиться к равномерному распределению долей каждого контрагента в общем объеме выпуска, чтобы отказ нескольких из них не сорвал производственно-бытовую программу в целом;

- диверсификация закупок сырья и материалов, представляющих собой взаимодействие со многими поставщиками, позволяет ослабить

зависимость предприятия от его окружения, ненадежных отдельных поставщиков сырья, материалов и комплектующих.

При нарушении контрагентом графика поставок по самым разным, в том числе объективным (аварии, банкротство, форс-мажорные обстоятельства и т. п.) причинам, предприятие сможет безболезненно переключиться на работу с другим поставщиком того же или аналогичного субпродукта.

Еще одно направление противодействия различным угрожающим ситуациям, связанное с созданием механизма предупреждения опасности, представлено группой методов компенсации риска. Методы компенсации риска по виду воздействия относят к предупреждающим методам управления рисками (в теории автоматического управления этому соответствует термин «управление по возмещению»). К сожалению, эти методы, как правило, более трудоемки и требуют большой предварительной аналитической работы, от полноты и тщательности которой зависит эффективность их применения.

К наиболее эффективным методам этой группы относится использование в деятельности предприятия стратегического планирования. Как средство компенсации риска оно будет эффективным тогда, когда процесс разработки стратегии пронизывает все сферы деятельности предприятия. Разновидностью этого метода можно считать метод прогнозирования внешней экономической обстановки. Поскольку такие прогнозы требуют отслеживания текущей информации о соответствующих процессах, то следующим эффективным методом в этой группе управления рисками следует считать мониторинг социально-экономической и нормативно-правовой среды.

Существенным подспорьем здесь может стать информатизация — приобретение актуализируемых компьютерных систем нормативно-справочной информации, подключение к сетям коммерческой информации, проведение собственных прогнозно-аналитических исследований, заказ соответствующих услуг в консалтинговых фирмах. Полученные данные позволяют обнаруживать и постоянно отслеживать новые тенденции во взаимоотношениях хозяйствующих субъектов, заблаговременно готовиться к изменениям в нормативных актах, предусматривать необходимые меры для компенсации потерь от изменения правил ведения хозяйственной деятельности, корректировать фактические и стратегические планы. Следует отметить, что могут иметь место и незапланированные риски, потери от которых придется возмещать любыми имеющимися ресурсами.

Для таких случаев желательно создавать страховой резервный фонд. Этот фонд исключается из оборотных активов, поэтому необходимо определить их оптимальный уровень, например исходя из прошлого опыта рискованных ситуаций производственной структуры, поскольку единого общепринятого критерия нет.

Резервирование средств как метод управления рисками заключается в том, что хозяйственный руководитель создает обособленные фонды возмещения убытков за счет части собственных оборотных средств. Это не обязательно может быть накопленная прибыль, находящаяся на расчетном счете в банке, это могут быть высоколиквидные ценные бумаги (например, банковские векселя). В зависимости от назначения резервные фонды могут создаваться в натуральной или денежной форме. Агропромышленные комплексы, сельскохозяйственные организации и другие предприятия могут определять размер резервных средств с помощью нормирования на случай срыва поставок с целью предотвращения остановки производства.

Анализ научных трудов отечественных и зарубежных исследователей теории и практики минимизации риска, текущего состояния и тенденций развития отечественной экономики, проблем и особенностей деятельности предприятий подтверждает актуальность и своевременность разработки механизма управления рисками предприятия в современных условиях хозяйствования и подчеркивает необходимость его внедрения в практику деятельности функциональных подразделений предприятия, так как отказ от инновационной деятельности, реализации новых бизнес-идей и проектов — тупиковый путь, который рано или поздно приведет к застою.

В этом случае хозяйствующий субъект обрекает себя на применение рутинных методов хозяйствования, повышая тем самым шансы на потерю конкурентоспособности и реальное банкротство. Хозяйственный риск — это процесс, складывающийся из двух составляющих: неопределенности и предпочтения, связанных с выбором, в ходе которого есть возможность качественно и количественно оценить вероятность достижения цели или планируемого результата, неудачи или отклонение от заданной цели.

Для обоснованного выбора наиболее эффективных методов управления рисками необходима систематизация критериев классификации хозяйственных рисков и видов риска, что позволит не только сократить возможные потери, но и принять управленческие решения, ведущие к снижению риска в долгосрочном периоде.

Предложенные методы управления хозяйственными рисками предприятий обеспечивают решение задач по минимизации риска и совпадению целевых финансово-экономических показателей с фактическими.

Под процессом управления хозяйственным риском понимается деятельность, включающая подготовку и реализацию рациональных управленческих мероприятий с целью снижения и прогнозирования в будущем опасности от неправильного управленческого действия, неточного предварительного прогноза и уменьшения негативных

последствий от нежелательных событий в ходе выполнения поставленных задач или стратегического планирования.

На каждом этапе управления хозяйственным риском используются свои методы управления, а результаты каждого этапа становятся исходными данными для последующих этапов, образуя систему принятия решений с обратной связью. Такая система обеспечивает максимально эффективное достижение целей, так как знание, полученное на каждом из этапов, позволяет корректировать не только методы управления рисками, но и сами цели управления рисками.

Литература:

1. Ернова Г.В. Практика управления рисками на уровне предприятия: учеб. пособие / Г.В. Ернова. — СПб., 2011.

2. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: учеб. пособие / А.С. Шапкин. — 4-е изд. — М.: Дашков и Ко, 2009.

1.5. Аймақтардың инновациялық даму бағыттары

Карлыгаш Муратовна Жумаксанова

ассоцириленген профессор, экономика ғылымдарының кандидаты. Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты (Алматы, Қазақстан)

Айгуль Муратовна Джумабаева

Аға оқытушы. «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ (Алматы, Қазақстан)

Куралай Елтаевна Елтаева

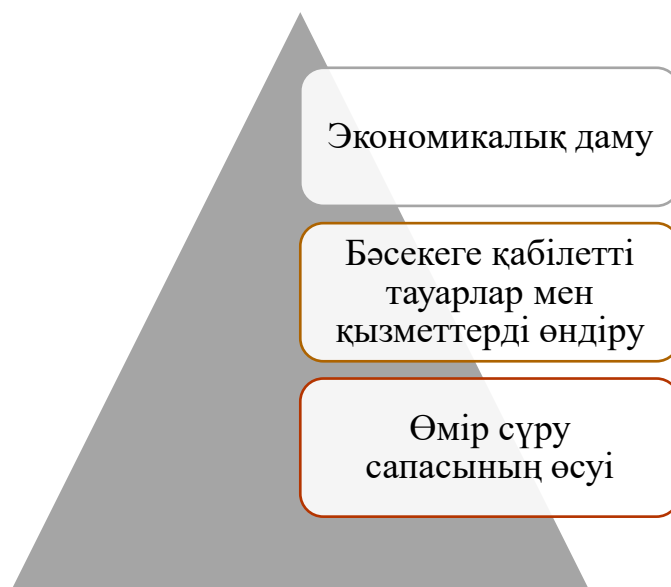
Аға оқытушы. «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ (Алматы, Қазақстан)

Жалпы еліміздің экономикалық әл-ауқаты аймақтардың бәсекеге қабілеттілігіне тікелей байланысты болады. Негізінде аймақтарды бюджет кірістерін ұлғайтуға ынталандыру аймақтық саясаттың басым бағыттарына байланысты ұйымдастырылады. Сондықтан жергілікті өзін-өзі басқару органдарының бюджеттік үрдісті және коммуналдық меншікті басқарудағы құзыретін кеңейту мақсатында аудандық маңызы бар қалалардың, ауылдар мен ауылдық округтердің дербес бюджеті енгізіледі. Аймақтардағы шағын және орта бизнестен түсетін корпоративтік табыс салығын аймақтық бюджеттерге беру дұрыс қарастырылуы керек. Орталықтағы және жергілікті жерлердегі атқарушы билік органдары әрбір аймақтардың әлеуетін ескере отырып, бюджетті толықтыру көздерін анықтап, резервтерін іздестіруі қажет.

Аймақтық әлеуметтік-экономикалық кеңістіктің құрылуы мен дамуының үш негізгі параметрлерінің айқын белгілері бар құрылымдық және функционалдық бірлігі бар жүйе десе де болады. Ең алдымен, бұл этно-экономикалық қауымдастық өмір сүретін белгілі бір өмірлік функциялар; осы функциялар жүзеге асырылатын аумақтар; және аймақтық қоғамның белгілі бір аумақта өмір сүруі үшін қажетті белгілі бір өмірлік функцияларды орындауын қамтамасыз ететін ұйымдық құрылымдар. Сонымен қатар, аймақтық әлеуметтік-экономикалық кеңістік, бір жағынан, осы аймақтық-ландшафтық аймақта қалыптасатын тарихи белгілердің жиынтығы мен аумақты игеру мен дамытудың геостратегиялық мүдделерін сақтаудың экономикалық, әлеуметтік, экологиялық және әлеуметтік-мәдени салдары арасындағы сәйкестіктің белгілі бір дәрежесін көрсетеді.

Аймақтардың бәсекеге қабілеттілігі негізінен орнықты дамуды басқару нәтижелерімен (өңір халқының өмір сүру сапасы және шаруашылық қызметті жүргізу жағдайлары) айқындалады.

Аймақтық дамуды кешенді талдау өңірдің бәсекеге қабілеттілігінің өлшемдері мен көрсеткіштерін нақтылауды талап етеді. Аймақтардың бәсекеге қабілеттілігінің негізгі критерийлері ретінде мыналарды атап өткен жөн (Сурет 1):



Сурет 1 – Аймақтардың бәсекеге қабілеттілігінің негізгі критерийлері

Сонымен қатар аймақтар инвесторларды тарту, туристік ағындар, жоғары білікті және жоғары ынталы адам ресурстары үшін бір-бірімен белсенді бәсекелеседі [1].

Аймақтардың инновациялық даму кезеңіне бәсекеге қабілеттіліктің толық пайдаланылмаған факторларын тартуды талап ететін адами капиталдың сапалы жинақталуы өзектендіріледі. Қазіргі экономикалық жағдайда ғылыми-техникалық прогрестің өңірлік

экожүйелердің дамуына ықпалының өсуі өңірлік деңгейде инновацияларды стратегиялық басқарудың маңыздылығы мен өзектілігін айғақтайды. Қазақстан өңірлерінің стратегиялық бағдары экономиканың жаңа қарқынды дамып келе жатқан секторларын («білім экономикасы», «цифрлық экономика») қалыптастыру болып табылады [2].

Әлемнің кез-келген елінің тарихи, экономикалық, саяси, құқықтық және мәдени сипатының өзіндік ерекшеліктеріне қарай өз аумақтарының әркелкі дамуын жүйелеу және реттеу мәселесінде қалыптасқан тәжірибесі бар. Федеративтік құрылымдағы мемлекеттерде аймақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуы мен инвестициялық әлеуетін теңестіру саясаты дамуы кешеуілдеген және депрессиялық өңірлерге инвестицияны көбейту, сондай-ақ оларға қаржылық көмек түрінде жүзеге асырылады. Мұндай саясаттың мысалы ретінде Канаданың тәжірибесін келтіруге болады.

Аймақтарды дамыту мақсатында шетелдік тәжірибені алу процесінде Қазақстан аймақтық саясаттың ұйымдастыру-технологиялық мәселелеріне баса назар аударуы тиіс. Бірінші кезекте бұл – аймақтық дамуға ықпал ететін жұмысты ұйымдастыру, құқықтық және басқа да іс-шаруалардың тетіктері. Осы аспектілерге сәйкес шет елдің тәжірибесін, олардың жинақтаған көптеген күрделі және қарапайым әдістерін нақты Қазақстандағы жағдайды оңалтуға тиімді пайдалануға болады.

Соңғы онжылдықтарда бюджеттік федерализм теориясы белсенді дамып, бюджет процестерін реттеудің жаңа әдістерін енгізе бастады, олардың кейбірі нақты немесе әмбебап нәтиже беруі де ықтимал. Олардың барлығын қазақстандық жағдайға бейімдеу үшін жан-жақты сараптау мен тиісті бағалауды қажет етеді. Ұлттық және өңірлік деңгейдегі әлеуметтік-экономикалық проблемаларды шешу үшін арнайы бағдарламаларды әзірлеу мен қолдануда басқа елдердің тәжірибесі тиімді болмақ. Зерттеулер көрсетіп отырғандай, дамыған елдерде белгілі бір өңір әлеуметтік-экономикалық дамудың орташа көрсеткішінің 75 пайызына түскен кезде өңірді дағдарыстан шығарудың шұғыл әлеуметтік шаралары қабылданады.

Осыған байланысты, Қазақстандағы аймақтардың әркелкі дамуының көрсеткіштері бірнеше пайызға емес, бірнеше есеге дейін артып кеткен мысалдары да бар. Мәселен кейбір аймақтар мен орталықтың арасындағы әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштер бойынша айырмашылықтар 10 есеге дейін жетеді. Сондықтан аймақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуын реттеу жөніндегі бірыңғай орталық орган құру шет елдің тәжірибесі тұрғысынан құнды болуы ықтимал. Оның негізгі функциясы әлемдік тәжірибенің үздік үлгісін жергілікті жағдайға бейімдеу арқылы өңірлерді бірыңғай дамытуға мемлекеттің тың құралдары мен дәйекті саясатын әзірлеу болып саналады [3].

Ал мемлекет тарапынан ауыл шаруашылығын реттеу мемлекеттің өнімді өндіруге, сақтауға және сатуға әсерін білдіреді. Бұдан басқа, АӨК-ні материалдық-техникалық қамтамасыз ету мәселелері қозғалады, бұл экономикалық тепе-теңдікті, бәсекеге қабілеттілікті қолдауға және экономиканың осы секторының кіріс бөлігін ұлғайтуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде әсер етудің бұл түрі азық-түлік тұрғысынан елдің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге жағдай жасайды. Субъектілердің ғылыми-техникалық, технологиялық және өндірістік жарақтандырылуына байланысты инновациялар бөлігінде даму деңгейі бойынша аймақтарды талдау саралау жиынтығында жаһандануды немесе өңірлендіруді негіздейді. АӨК инновациялық трансформациясы отандық кәсіпорындарды жалпы инновациялық дамытудың маңызды бағыты болып табылады, өйткені ауыл шаруашылығында перспективалы инновациялық технологияларды пайдаланбай аумақтың стратегиялық бәсекеге қабілетті әлеуетін құру мүмкін емес екенін көре аламыз [4].

Қорыта келгенде, аймақтардың дамуы бірнеше бағыттар бойынша қарастырылып, ең бастысы инновациялық даму кезеңіне бәсекеге қабілеттіліктің толық пайдаланылмаған факторларын тартуды талап ететін адами капиталдың сапалы жинақталуы толық зерттелуі керек. Осыған байланысты әрбір даму кезеңдерінде перспективалы инновациялық технологияларды жетік пайдалану ұсынылады. Ал еліміздің жалпы дамуының басымдық бағыты мен даму кілті цифрландыру болып табылады.

Сондықтан да біз цифрлық технологияларды қолдану арқылы құрылатын жаңа индустрияларды мейлінше өркендетуге тиіспіз. Барлығымыздың алдында тұрған маңызды кешенді міндет осы болуы керек. Елде 3D-принтинг, онлайн-сауда, мобильді банкинг, цифрлық қызмет көрсету секілді денсаулық сақтау, білім беру ісінде қолданылатын және басқа да перспективалы салаларды қолға алып, барлық талаптарды қолдана отырып, дамыту керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Р.Ж. Дүйскенова, А.З. Нурпейсова, В.В. Мищенко, А.А. Аманбаева Стратегические направления и механизмы обеспечения устойчивости региональных экономических систем // "Prospects for the Development of Modern Science": Materials of the VII International Scientific-Practical Conference. In three volumes. Volume I – Daegu, Korea: Regional Academy of Management, 2022, March 9-11.

2. Курманов Н.А., Ускеленова А.Т., Никифорова Н.В., Сатбаева А.Ж. Особенности процессов регионального развития в современных условиях. Вестник университета «Туран». 2021;(4):19-27. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-4-19-27>.

3. <https://strategy2050.kz/news/-irdi-damytydy-zektiligi/>.

4. К.М. Жумаксанова, Р.Г. Есенжигитова, Р.Ж Дүйскенова. Қазақстанның аграрлық секторын мемлекеттік қолдаудың өзекті мәселелері. Аграрлық нарық проблемалары, № 4, 2022.

1.6. Аймақтардың тұрақты дамуын басқарудағы маңызды тетіктерді жетілдіру

Райгүл Жеңісқызы Дүйскенова

Аға оқытушы, э.ғ.м. Қазақ қатынас жолдары
университеті (Алматы, Қазақстан)

Қазіргі кезеңдерге жете мән беріп қарайтын болсақ, әлемде дәстүрлі экономика цифрлық экономикамен біріктіріліп жұмыс жасауда, бұл дегеніміз ары қарай жаңа цифрлық өзара байланысты жүйені тудырудың басты ерекшелігін білдіреді. Мұндай жүйелерде бірнеше құрылымнан тұратын модельдер өзара әрекеттеседі. Нәтижесінде институционалдық, ұйымдық және нормативтік бейімделу үрдісінде тұрған күрделі экожүйелерді айқындаймыз. Кез – келген стратегиялық жағдайлардан оңтайлы шығу үшін жаңашылдыққа барынша бейім болуымыз керек. Инновациялық саясат барынша түсініктілікті қажет етеді, өйткені Сонымен қатар, IT мамандары өндіріс үрдісін түсінбейтін және өндірушілер IT технологиясын толық түсінбейтін де мәселелер бар.

Негізінде әлемдік тәжірибе мемлекеттік басқару саласындағы жобалық-нысаналы басқару және бағдарламалық-нысаналы жоспарлау жүйесінің тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін негізгі факторлардың бірі ақпараттық жүйені жетілдіру болып табылатынын көрсетеді. Ол деректер базасын құру, оларды өңдеу және кейінгі мониторинг және заманауи цифрлық трансформация құралдарына негізделген бақылау арқылы жүзеге асырылады. Бұл жағдайда біз мониторинг мүмкіндігі үшін ашық, нақты, сенімді мәліметтер базасын құру туралы ақпараттарды нақтылаймыз [1].

Бұл ретте қазақстандық компанияларда цифрлық жетілу деңгейі өте ерекше. Сарапшы цифрлық технологияларды енгізбес бұрын компанияның цифрландыруға қаншалықты дайын екенін анықтау керектігін көрсетеді. Мысалы, кейбір компанияларда технологиялық үрдістерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің даму деңгейі жеткіліксіз және өндірістік процестерді басқару үрдісі де баяу.

Ал цифрлық сауаттылық деңгейі, ол Қазақстанда өте төмен десе де болады. Қызметкерлер аналитикалық дағдыларға ие болуы керек және IT технологиялары мақсаттарға жетуге қалай көмектесетінін түсінуі керек. Себебі бизнес қиындық туғызады, ал IT одан шығу үшін мәселенің шешімін ұсынады. Сауаттылық пен осы бағыт бірге жұмыс жасаған жағдайда нәтиже болады. Тағы да бір маңызды мәселе тиісті

IT инфрақұрылымының болмауы. Қажетті IT-инфрақұрылымсыз цифрлық технологияларды енгізу пайдасыз болады.

Жеткілікті бюджетсіз барлық жерде цифрлық технологияларды енгізу мүмкін емес. Ақылға қонымды қаржыландыру қажет, ерекше тәсіл қажетті нәтижеге қол жеткізу және салынған инвестицияларды ақтау да керек. Елдегі барлық компаниялар белсенді цифрландыруды жүргізе бермейді. Мысалы, ірі жобалар — Теңіз, Қашаған, Қарашығанақ жоғары цифрлық технологияларға ие, өйткені бұл кен орындарында Shell, ENI, ExxonMobil шетелдік серіктестері бар [2].

Осыған байланысты аймақтық әлеуметтік-экономикалық жүйенің тұрақты дамуын басқару тетіктерінің жиынтығын жетілдіру мәселесін зерттеу кезінде басқарудың муниципалды деңгейін қарастыру маңызды болып табылады.

Аймақтық әлеуметтік-экономикалық жүйе компоненттерінің биліктің барлық деңгейлерінде басқарушылық шешімдерді келісілген қабылдау кезінде өз әрекеттерін синхрондау қабілеті сыртқы әсерлерге төзімділікті арттырады. Билік деңгейлерінің ақпараттық өзара әрекеттесуі және қайшылықтарды шешуі дамудың тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Осыған байланысты бірнеше әдіс-тәсілдерді қолдануға болады, олардың ішіндегі маңыздысы - институционалдық-синергетикалық тәсіл десек те болады. Институционалдық-синергетикалық тәсіл дамудың негізгі әрекет етуші күші ретінде жүйелік факторларды, әсіресе құрылымдық өзгерістерді және тәуекелдерді басқаруды қалыптастырады.

Аймақтың адами әлеуетінің инновациялармен тығыз байланысын атап өткен жөн. Бұл тұрақты аймақтық дамудың тиімділігін қамтамасыз ететін инновациялар, өйткені аймақтың бірегей бәсекелестік артықшылығын құруда ғылыми білім мен білім беру ортасы – өндірісті дамыту факторлары ретінде де, аймақтың инновациялық әлеуетін қалыптастыру факторлары ретінде де маңызды болады. Жаһанданудың аймақтың орнықты дамуына әсері интеграциялық өңірлік үрдістердің қарқындылығында, өңірлердің өз шекарасынан тыс экономикалық белсенділікке ұмтылуында, аймақтардың әлемдік экономикалық нарықтық (экономикалық, құқықтық, ақпараттық, саяси) кеңістікті нысаналы қалыптастыруға қатысуында, ұлттық экономиканың мезодеңгейін қайта құруда көрінеді. Бұл ретте аймақтың әлеуметтік-экономикалық жүйесін басқарудың сипаты, нысандары, тетіктері мен аспаптық қамтамасыз етілуі айтарлықтай өзгереді.

Аймақтың тұрақты даму парадигмасы басқа зерттеушілер жасаған парадигмалардан келесі артықшылықтарымен ерекшеленеді:

- аймақтың тұрақты даму парадигмасындағы жаһандық құндылық-адам әлеуетін қалыптастыруға, ұтымды пайдалануға, дамытуға және сақтауға баса назар аударуды көрсетеді;

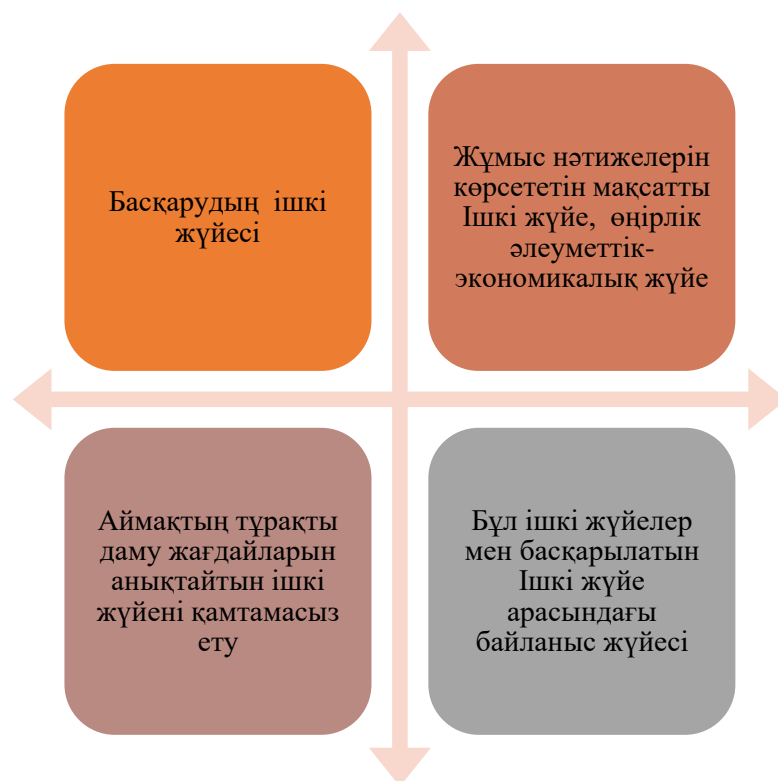
- аймақ күрделі құрылымдалған әлеуметтік-экономикалық жүйе ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, осы жүйенің әр элементі нақты басқару механизмiне сәйкес келеді;

- парадигма әдістемесі жүйелік әдістемеден басқа, кешенді және институционалды-синергетикалық тәсілдерді қолдануды қамтиды. Кешенділік олардың динамикасына әсер ететін әртүрлі факторларды ескеру, аймақтың даму тұрақтылығын институционалды, экономикалық, әлеуметтік, экологиялық, қаржылық тұрақтылықтың интеграциясы ретінде қарастыру қажеттілігінен тұрады;

- басқарудың әртүрлі деңгейлеріндегі стратегиялық мақсаттарды үйлестіруге мүмкіндік беретін институционалды-синергетикалық тәсілді қолдану; аймақтың орнықты дамуының оңтайлы стратегиясын таңдау;

- аймақтың табиғи, экономикалық, әлеуметтік-мәдени ерекшеліктерін есепке алу [3].

Тағы да даму тетіктерін жандандыруға байланысты әдіс жүйелік тәсіл деп аталады. Жүйелік тәсіл тұрғысынан аймақтың тұрақты дамуын басқару тетіктерінің кешеніне кіретін әрбір механизм келесі ішкі жүйелерден тұратын жүйе болып табылады (Сурет 1):



Сурет 1 - Жүйелік тәсіл тұрғысынан аймақтың тұрақты дамуын басқару тетіктерінің кешеніне кіретін ішкі жүйелер
Ескерту: Автормен құрастырылды

Осылай аймақтардың тұрақты дамуын басқарудың жұмыс істеп тұрған тетіктерін талдау олардың келесі үш тізбектен тұратынын көрсетеді:

1. Жалпы ұзақ мерзімді мақсаттар қоюды білдіретін стратегиялық контурды қалыптастыру;

2. Қолда бар ресурстарға сүйене отырып, мақсаттарға жету жолын таңдауға арналған тактикалық контурды айқындау;

3. Операциялық контур (ағымдағы мәселелерді шешу, операциялық менеджмент теориясына негізделген әрекеттерді рационализациялау).

Қорыта келгенде, аймақтық саясаттың негізгі бағыты экономиканың тиімді жұмыс істеу мүмкіндіктерін арттыруды және аймақ халқының өмір сүру сапасын жақсартуды қамтамасыз ету ретінде айқындалады және де аймақтардың тұрақты дамуын басқарудағы жұмыс жасайтын тетіктерді дамытуға негізделеді. Аймақтардың әлеуметтік-экономикалық жүйесінің орнықты дамуының диалектикасы бір жағынан өңірдің барлық мүдделі тұлғаларының әлеуметтік маңызды мүдделерін келісуді, екінші жағынан – елдің экономикалық кеңістігінің экономикалық негізі мен бірлігін нығайтуды көздейді. Сонымен қатар, кез – келген экономикалық жүйенің тиімді жұмыс жасауы мен дамуының маңызды шарты-экономикалық тепе-теңдіктің болуымен сақталуы керек. Осыған байланысты аймақтық жүйеде сұранысты анықтайтын құрал болуы керек және жүйені тұрақты күйге қайтаратын сұраныстың өзгеруіне аймақ экономикасының сәйкес санаттарын қамтамасыз етуі керек. Бұдан басқа, аймақтың орнықты даму стратегиясында негізгі қорларды жаңартумен, өңірдің адами әлеуетін қалыптастыру, пайдалану, дамыту және сақтау мәселелерімен байланысты жағдайлар дұрыс айқындалуы тиіс.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Сарыбаев М., Чукубаев Е., Малтабаров А. Цифровая трансформация стран центральноазиатского региона: перспективы сферы государственного управления Казахстана. Научный журнал. 2022/4 (104); <http://journal-ks.kisi.kz/index.php/ks>.

2. <https://petrocouncil.kz/ekspert-nuzhno-razvivat/>.

3. Шедько Ю.Н. Совершенствование механизмов управления устойчивым развитием региона. Диссертация. Москва, 2016 г.

1.7. Цифровизация казахстанской экономики и развитие бухгалтерского учета

Айгуль Нургазыновна Сыдыкова

магистр экономических наук, старший преподаватель
кафедры «Бизнес и управление». Alikhan Bokeikhan
University (Казахстан, г. Семей)

Развитие цифровых технологий позволяет значительно ускорить процесс сбора информации, увеличить скорость и объемы ее обработки и хранения, а также создать условия для доступности и оперативности информации для пользователей, при том, что качество информации значительно возрастает. Цифровизация оказывает влияние на значительное улучшение, как характеристик бухгалтерской информации, так и возможностей ее применения

Цифровая экономика — это собирательный образ крупных инноваций, вторжения цифровых технологий в производство и общественную жизнь. Наиболее крупными новациями цифровой экономики являются: формирование искусственного интеллекта и робототехника, криптовалюта, «умная фабрика», «умный город», «умные вещи», технология блокчейн и т.д. Естественно, встает вопрос о реакции учетной сферы на глобальную цифровизацию клиентской базы, экономической деятельности и основ жизни [1, с. 154].

Исследования результатов цифровизации бухгалтерского учета на современном этапе посредством анализа, используемого в данной сфере программного обеспечения, баз данных и принципов их конфигурации и построения показали, что цифровизация бухгалтерского учета оказывает существенное влияние одновременно на два его аспекта:

- технологию аккумулирования (получения) необходимой информации, ее хранения, а впоследствии передачи ее заинтересованным пользователям - информационных технологиях в бухгалтерском учете;

- методологии систематизации информации, то есть сути самого бухгалтерского учета или методологии бухгалтерского учета.

Цифровизация – подход к использованию цифровых ресурсов в работе организации. Она подразумевает переопределение технологий и бизнес-процессов для усовершенствования рабочей среды сотрудников, взаимодействия с заказчиками и другими участниками деятельности современного предприятия.

Оцифровка повышает производительность компании и является одним из главных приоритетов для руководителей предприятий и IT организаций по всему миру. Ожидается, что в бухгалтерской отрасли процесс перехода на цифру будет расти быстрее. Этот процесс требует

изменения бизнес стратегии, так как цифровые технологии влияют на деловое общение.

В литературных источниках трудно найти научные статьи о влиянии дигитализации на бухгалтерскую индустрию. Именно поэтому эта тема является актуальной областью для исследований. Многие считают, что бухгалтерские компании изменят свое направление бизнеса с аналогового на оцифрованный. Мир становится более цифровым, автоматизированным и обновления в управлении. Фирмы должны менять свои инновационные процессы с помощью внедрения новых технологий, усовершенствованных стратегий ведения бизнеса.

Метод бухгалтерского учета основан на одновременном применении следующих бухгалтерских технологий (способов), сформированных и развивающихся исторически:

- способы первичного наблюдения: инвентаризация, документирование;
- способы стоимостного измерения: калькуляция и оценка;
- способы систематизации и упорядочения: бухгалтерские счета и двойная запись;
- способы обобщения: бухгалтерский баланс и бухгалтерская (финансовая) отчетность.

Цифровизация – инновация, которая внесет изменения в бухгалтерию.

Цифровой учет удовлетворит клиентов новыми сегментами с помощью новых технологий и услуг. Инновация – внедренное новшество или процесс преобразования, которая обеспечивает рост эффективности процессов или продукции, востребованных на рынке. С помощью инновации, во всем мире стремятся повысить ценность ресурсов в работе бизнеса.

Оцифровка бухгалтерского учета является: революционным новшеством, с помощью, которой разрабатывают новые и лучшие решения для удобного процесса работы; разрушительным новшеством.

Разрушительное (или подрывное) — это новшество, изменяющее соотношение ценностей на рынке. Подрывная инновация дает незначительные улучшения существующим продуктам, улучшая их конкурентоспособность.

В настоящее время предприятиям необходимо на практике применять структурированные планы счетов.

Внедрение структурированного плана счетов дает компании неопределимые преимущества с точки зрения совершенствования процесса бюджетирования и организации ответственности менеджеров. Транзакция в данном случае осуществляется, только если она одобрена обеими сторонами.

Впоследствии эта информация защищена от стороннего вмешательства и любых изменений [2, с. 144].

Цифровой учет не исключает важность процедур бухгалтерского учета и не исключает роли бухгалтера. Цифровой бухгалтерский учет, напротив, при использовании Интернета в качестве средства оценивает профессионала в области бухгалтерского учета.

Основные преимущества цифрового учета:

- денежный поток в реальном времени
- снижение затрат
- автоматизация и масштабируемость
- безопасность и ловкость
- бухгалтерский консалтинг.

Цифровой учет позволяет генерировать, передавать и интерпретировать финансовые и бухгалтерские данные в электронном формате.

Поэтому его преимущества связаны с:

- повышенная точность задания
- снижение затрат
- автоматизация и интеллектуальный анализ данных.

Оцифрованные инструменты онлайн-бухгалтерского учета сделают бизнес-индустрию более автоматизированной, точной в деталях и числах, доступной к данным, появится возможность создавать более надежные данные за счет автоматизации, более безопасное хранение через облачное хранилище. Для процесса оцифровывания необходимо установить лучшие стратегии развития компании, оценить стратегические изменения, понять, как они повлияют на развитие бизнеса. Одним из способов демонстрации нововведений является создание бизнес-модели. Казахстан не остался в стороне от мировых тенденций по цифровизации глобальной экономики.

Мы наблюдаем значительную вовлеченность правительства в вопросы цифровизации экономики.

В рамках Послания Президента «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» 31 января 2017 г. Министерством информации и коммуникаций РК была разработана государственная программа «Цифровой Казахстан». Государственными органами и организациями, ответственными за реализацию программы, были назначены центральные и местные исполнительные органы, госорганы, непосредственно подчиненные и подотчетные Президенту РК, а также субъекты квази-государственного сектора. Целью программы явилось ускорение темпов развития экономики республики и улучшение качества жизни населения за счет использования цифровых технологий в среднесрочной перспективе, а также создание условий для перехода экономики Казахстана на принципиально новую траекторию развития, обеспечивающую создание цифровой экономики будущего в долгосрочной перспективе.

Стоит отметить, что технология моделирования радикально повлияла на процесс обработки данных. Благодаря современной архитектуре процессов и расположению файлов ускоряется анализ данных. Технология моделирования уже внедрена в экономику, и мы можем наблюдать за развитием новой цифровой технологии, вытекающей из моделирования, — дополнительной реальности. Примеры дополнительной реальности уже можно наблюдать в нашей повседневной жизни: штрих-коды, содержащие объекты виртуального мира; виртуальные зеркала в магазинах; дополнительная реальность в автомобилях.

На данный момент в бизнесе технология виртуальной реальности не активно применяется. Но на данном этапе востребована технология 3D-моделирования. Примерами использования цифровых программ 3D-моделирования являются строительные компании, а так же предприятия, являющиеся производителями сложных изделий. Процесс моделирования позволяет оптимизировать процессы принятия управленческих решений.

Модель цифрового учета опирается на цифровую платформу, состоящую из инжинирингового плана счетов, блокчейна и других программ. На рис. 1 рассмотрим модель цифрового учета со всеми составляющими. При моделировании используем все разновидности цифровых компонентов.

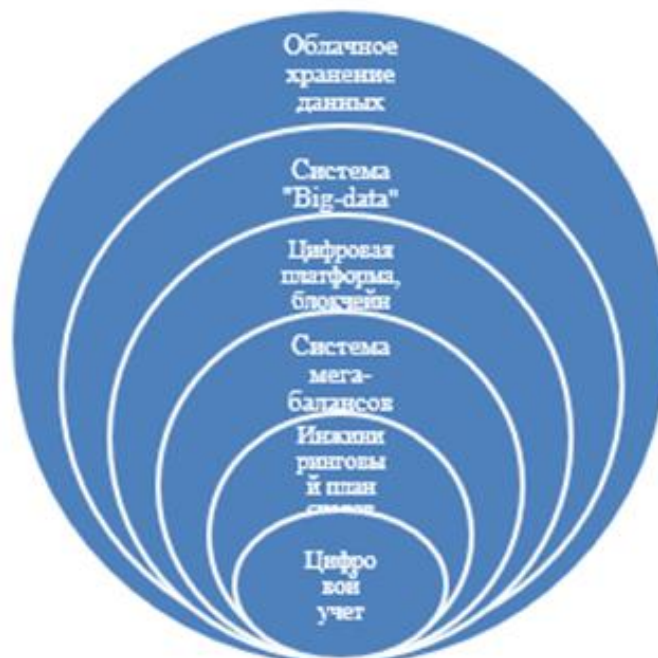


Рисунок 1. Модель цифрового учета

Модель цифрового учета опирается на систему начальных и конечных операторов. Агрегатами модели цифровой бухгалтерии являются: [3, с. 154]

– мегасчета;

- итерации;
- корректировочный мегабаланс;
- агрегированные проводки.

Применение инновационных цифровых технологий позволяет изменять бизнес-процесс и отрасль в целом. Компании производители используют цифровые модели для выпуска на рынок новые изделия. Цифровая модель учета призвана давать рекомендации по оптимизации производственного процесса. При проектировании модели цифрового учета применяется модулярный подход.

Разработчики достигают модулярной, дробя информацию на видимые и скрытые параметры. К видимым параметрам можно отнести все решения, которые оказывают влияние на разработку.

Новые бизнес-модели находят всё более широкий круг применения, вытесняя старые экономические модели. На данном этапе развития экономики модель цифрового учета довольно сложно понять ввиду постоянных изменений в цифровой индустрии. Представленная на рис. 1. модель цифрового учета в ближайшие несколько лет существенно видоизменится и дополнится новыми составляющими.

Рассмотрим новую сельскохозяйственную экономическую модель, которая является примером цифровой индустрии. Данная модель функционирует «Цифровая долина». Разработана модель одним из крымских виноделов, который предложил комплексную технологию выращивания винограда с помощью мониторинга состояния почвы, воздуха, воды и других компонентов.

Разработанная технология мониторинга размещена на цифровой платформе, работающей в режиме онлайн.

Так, каждый желающий использовать данную технологию может внедрить её в своем производстве, воспользовавшись облачным сервером. Платформа магнетизируется за счет скачиваний с неё данных. Разработчик технологии отмечает, что схема не была бы возможной без цифровой платформы. Разработанная платформа позволяет анализировать за счет скачиваний и просмотров, кто и в каком объеме использует данную технологию. Так же стоит отметить, что тиражирование созданной технологии было бы невозможным без размещения её на платформе.

Размещенная на платформе модель технологии доказывает, что цифровая экономика охватывает все сферы жизни, и способна решить социальные и глобальные проблемы. В результате чего повышается качество услуг, и создаются новые возможности для предпринимательства.

Сфера бухгалтерского учета достаточно быстро адаптируется к процессам цифровизации, которые развиваются по трем направлениям: управленческий, финансовый и налоговый учет.

Нужно отметить, что учетная работа в Казахстане сегодня значительно облегчилась и изменилась за последние годы. В части

цифровизации налогового учета, на базе Комитета государственных доходов созданы такие информационные системы, как ИС СОНО, ИС ЭСФ и ИС НДС-Blockchain.

СОНО – система обработки налоговой отчетности. Она предлагает одно клиентское приложение по заполнению и передаче всех форм налоговой отчетности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что современные тенденции требуют применения цифровых технологий во всех сферах развития экономики. Область бухгалтерского учета наиболее остро нуждается в инновациях. Одним из способов их внедрения может стать технология блокчейн, которая позволит решить многочисленные проблемы в сфере учета финансово-хозяйственных операций.

Список использованной литературы:

1. Сидорова М.И. Развитие моделей бухгалтерского учета в условиях современных информационных технологий: автореферат дис. на соискание степени доктора экономических наук. – М., 2013.

2. Тимофеев Р.А., Минибаева Д.Р. и Ехлакова Е.А. Цифровая экономика как драйвер устойчивого роста отечественной экономики // Вестник экономики, права и социологии. – 2018. – № 1. – С. 42-45.

3. Бабкин А.В., Чистякова О.В. Влияние внедрения цифровых технологий на предпринимательскую деятельность компаний // Труды научно-практической конференции с международным участием «Промышленная политика в цифровой экономике: проблемы и перспективы». – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 23-33.

4. Арефьева А.С., Гогохия Г.Г. Перспективы внедрения технологии блокчейн // Молодой ученый. – 2017. – № 15. – С. 326-330.

5. Карпова Т.П. Направления развития бухгалтерского учета в цифровой экономике // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – № 3 (111). – С. 52-57.

1.8. Анализ в аудите

Айгуль Малибековна Атчабарова

к.э.н., PhD, доцент. Казахский университет международных отношений и мировых языков имени Абылай хана
(г. Алматы, Казахстан)

Нурадин Айыпович Кудайбергенов

к.э.н., профессор. Казахский университет международных отношений и мировых языков имени Абылай хана
(г. Алматы, Казахстан)

Решающим этапом аудита предприятия, на котором базируется составление аудиторского заключения, является проверка финансо-

вого положения предприятия с целью установления недостатков и их причин, выработки конкретных рекомендаций по его стабилизации и улучшению.

Задачи финансового анализа в системе аудита:

- 1) оценка состава и структуры активов предприятия и источников их формирования
- 2) определение производственного потенциала предприятия
- 3) установление финансовой устойчивости предприятия, его платежеспособности и деловой активности
- 4) выявление изменений в финансовом положении в пространственно-временном разрезе и основных факторов, вызвавших их
- 5) оценка финансового положения предприятия и перспектив его функционирования в будущем [1].

Финансовый анализ в аудите используется в двух аспектах:

- во-первых, как метод познания финансового механизма предприятия, процессов формирования и использования финансовых ресурсов для его операционной, финансовой и инвестиционной деятельности;

- во-вторых, как вид аудиторских услуг.

Аудиторская деятельность, как показывает зарубежный опыт, должна опираться на широкий спектр приемов и методов экономического анализа. Существуют различные классификации методов финансового анализа. Первый уровень классификации выделяет неформализованные и формализованные методы.

Неформализованные методы основаны на описании аналитических процедур на логическом уровне, а не на строгих аналитических зависимостях. К ним относятся методы: экспертных оценок, сценариев, психологические, морфологические, построения систем показателей, построения систем аналитических таблиц и т.п. Следует отметить, что применение неформализованных методов характеризуется определенным субъективизмом, поскольку большое значение имеют интуиция, опыт и знания аналитика.

К формализованным методам относятся методы, в основе которых лежат достаточно строгие формализованные аналитические зависимости. К ним относятся следующие классические методы финансового анализа: элиминирование (цепные подстановки), балансовые увязки, группировки, средние и относительные величины, графический, индексный и др.

Среди основных методов финансового анализа, используемых предприятиями, функционирующими в условиях рыночной экономики, можно выделить шесть следующих методов:

- 1) горизонтальный анализ;
- 2) вертикальный анализ;
- 3) трендовый анализ;
- 4) метод финансовых коэффициентов;

- 5) сравнительный анализ;
- 6) факторный анализ [2].

Горизонтальный (временной) анализ — сравнение каждой позиции отчетности с предыдущим периодом. Он позволяет определить абсолютные и относительные отклонения различных статей бухгалтерской отчетности по сравнению с предшествующим периодом.

Вертикальный (структурный) анализ - определение структуры итоговых финансовых показателей с выявлением влияния каждой позиции отчетности на результат в целом. Горизонтальный и вертикальный анализы дополняют один другой.

Трендовый анализ базируется на расчете относительных отклонений показателей за ряд лет от уровня базисного года, для которого все показатели принимаются за 100%. С помощью тренда формируются возможные значения показателей в будущем, а следовательно, ведется перспективный, прогнозный анализ.

Наиболее распространенным приемом финансового анализа в условиях рыночной экономики является использование различных финансовых коэффициентов. Коэффициенты являются относительными величинами, при исчислении которых одну из величин принимают за единицу, а другую выражают как отношение к единице. Расчет финансовых коэффициентов основан на существовании определенных взаимосвязей между отдельными статьями баланса. Они являются исходной базой для последующего факторного анализа финансового положения предприятия и выражают математические взаимоотношения между двумя величинами, анализ которых позволяет исследователю выявить скрытые явления. От правильности истолкования их зависит полезность анализа соответствующих коэффициентов для принятия решений.

Относительные показатели финансового положения предприятия подразделяются на коэффициенты распределения и коэффициенты координации.

Коэффициенты распределения применяются в тех случаях, когда требуется определить, какую часть тот или иной абсолютный показатель финансового положения составляет от итога включающей его группы абсолютных показателей. Коэффициенты распределения и их изменения за отчетный период играют большую роль в ходе предварительного ознакомления с финансовым положением клиента по балансу.

Коэффициенты координации используются для выражения отношений разных по существу абсолютных показателей финансового положения или их линейных комбинаций, имеющих различный экономический смысл.

Анализ финансовых коэффициентов заключается в сравнении с базисными величинами, а также в изучении их динамики за отчетный

период и за ряд лет. В качестве базисных величин используются усредненные по временному ряду значения показателей данного предприятия, относящиеся к прошлым благоприятным с точки зрения финансового положения периодам; среднеотраслевые значения показателей; значения показателей, рассчитанные по данным отчетности на наиболее удачливого конкурента, оптимальные значения относительных показателей. Для точной и полной характеристики финансового положения предприятия и тенденций его изменения достаточно сравнительно небольшого количества финансовых коэффициентов. Важно лишь, чтобы каждый из этих показателей отражал наиболее существенные стороны финансового положения предприятия. Наиболее распространенными и изучаемыми являются показатели ликвидности, финансовой устойчивости, доходности и деловой активности.

Сравнительный (пространственный) анализ — это и внутрихозяйственный анализ сводных показателей отчетности по отдельным показателям фирмы, дочерних фирм, подразделений, цехов и межхозяйственный анализ показателей данной фирмы соотнесительно с показателями конкурентов, со среднеотраслевыми и средними общеэкономическими данными. При этом методе оценку происходящему дают через сходные понятия и явления.

Факторный анализ — это анализ влияния отдельных факторов (причин) на результативный показатель с помощью детерминированных или стохастических приемов исследования. Причем факторный анализ может быть как прямым (собственно анализ), т.е. раздробление результативного показателя на составные части, так и обратным (синтез), когда его отдельные элементы соединяют в общий результативный показатель.

Наряду с вышеназванными методами при анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятия используются традиционные приемы экономического анализа, экономической и математической статистики, экономико-математические методы.

Отдельные эксперты предлагают организовать работу по оценке финансового положения предприятия в виде двухмодульной структуры: экспресс-анализа и углубленного (детализированного) анализа. Целью экспресс-анализа является оценка финансового благополучия и динамики развития хозяйствующего субъекта. В рамках его осуществляется расчет, контроль и анализ в динамике небольшого числа основных показателей, что позволяет наглядно и просто достичь поставленной цели.

Углубленный (детализированный) анализ финансового положения конкретизирует, дополняет и расширяет отдельные процедуры экспресс-анализа. Его цель — дать полную оценку финансового положения хозяйствующего субъекта, результатов его деятельности в истекшем отчетном периоде, а также возможностей развития

предприятия на перспективу. При этом степень детализации зависит от желаний аудитора.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что аудитор располагает различными способами и приемами финансового анализа деятельности хозяйствующего субъекта. Умело их используя, и выбрав правильную методику в отношении последовательности его проведения, он сможет провести глубокий, всесторонний, комплексный анализ финансового положения, дать объективную и достоверную оценку, разработать рекомендации по укреплению финансовой устойчивости и повышению доходности предприятия.

Нами рассмотрен первый аспект использования финансового анализа при аудиторской проверке финансовой отчетности.

Второй аспект рассматривает финансовый анализ как вид аудиторских услуг, т.е. как услуги аудитора или аудиторской фирмы клиенту. Руководству хозяйствующего субъекта, собственникам и акционерам нужна полная и обстоятельная информация о финансовом положении предприятия в конце отчетного периода, результатах его финансово-хозяйственной деятельности за отчетный год. Такая информация может быть получена на основе проведения комплексного анализа финансовой отчетности.

Аналитические процедуры, включающие в себя анализ финансового положения предприятия, анализ финансовых результатов его деятельности, анализ оборачиваемости текущих активов (оценку деловой активности), оценку потенциального банкротства, являются независимыми аудиторскими процедурами, применяемыми аудитором для обоснования аудиторских доказательств. Аналитические процедуры бывают различных видов, начиная с простейших сравнений и заканчивая комплексным анализом с использованием сложных моделей, включающих многосторонние взаимосвязи, элементы базы данных, статистические методы.

Перед непосредственным проведением анализа аудитор прежде всего определяет его цели и задачи. Затем разрабатывает программу анализа, которая может состоять из следующих трех этапов:

- выбор приемов и методов анализа, оптимальных для достижения поставленных целей и задач;
- определение информационной базы анализа;
- установление критерия при принятии решений в случае выявления необычных колебаний.

Аналитические процедуры аудитора в ходе предварительного ознакомления с бизнесом клиента сводятся к следующим типовым действиям:

- сравнение текущих данных с данными предыдущих периодов;
- сравнение текущих данных с данными бизнес-плана;
- сравнение текущих данных предприятия со средними отраслевыми данными;

— сравнение фактических данных с расчетами самого аудитора;
— сравнение текущих данных с нормативными (или оптимальными) значениями.

Рассмотрим содержание этих действий аудитора при проведении аналитических процедур.

1. Сравнение текущих данных с данными предыдущих периодов. Сравнительный анализ учетных и отчетных данных клиента за несколько временных периодов заключается прежде всего в изучении аудитором отклонения (по сумме и в процентах) по выбираемым им показателям, а также процентных соотношений между промежуточными и итоговыми показателями в отчетности. При этом обращается внимание на имевшие место изменения, которые могут отражать различные тенденции в хозяйственной деятельности клиента или являться результатом влияния различных факторов. Как известно, на стадии детального тестирования аналитическая проверка представляет собой независимый тест для получения нужной информации. При этом уровень получаемых сведений будет зависеть от уместности, надежности, сопоставимости и независимости используемых данных; тщательности подготовки прогнозов; значимости объектов анализа; адекватности контроля за подготовкой информации.

2. Сравнение текущих данных с данными бизнес-плана. Хозяйствующие субъекты планируют свою предпринимательскую деятельность (составляют бизнес-план) и все финансовые результаты, что является важнейшей составной частью управленческого учета. При сравнительном анализе фактических и плановых показателей аудитор необходимо определить, являются ли плановые сметы результатами для исполнения; были ли фактические данные за текущий период изменены с целью достижения запланированных. Для решения первого вопроса аудитор проводит разбор содержания и порядка составления сметы и обсуждает их с клиентом; для второго — детально тестируются фактические показатели.

3. Сравнение текущих данных предприятия со средними отраслевыми данными. Анализируя показатели отчетности клиента, аудитор может квалифицировать позиции предприятия как устойчивые, без каких-либо финансовых трудностей. Однако при сравнении со среднеотраслевыми данными картина может измениться. Преимущество данного метода в том, что в результате его аудитор глубже понимает содержание бизнеса клиента и имеет возможность оценить устойчивость его финансовых позиций, платежеспособность и кредитоспособность. Недостаток же его — в неточности основанных на нем выводов из-за разнородности сравниваемых показателей.

4. Сравнение фактических данных клиента с расчетами самого аудитора. Руководствуясь учетными стандартами, аудитор самостоятельно пересчитывает те или иные показатели отчетности, особенно если они получены в результате расчетов. В качестве источников

информации берут данные прошлых лет, планы на текущий год, отраслевые данные и оперативную информацию. При этом аудитор должен критически подходить к привлекаемой им информации, оценивать степень ее достоверности и объективности.

Сравнивая собственный результат с результатом клиента, аудитор должен определить минимальную и максимальную границу возможной разницы, наличие которой не требует дополнительного тестирования. Решение данной задачи зависит от степени существенности (материальности) выявленной разницы по отношению к связанным с ней показателям и всей отчетности в целом. Если значение выявленной разницы, по мнению аудитора, неприемлемо, то он должен попытаться найти реальное объяснение для нес. Все объяснения бухгалтерии клиента по поводу возникшей разницы всегда должны быть подкреплены действующими документами. Если аудитор не удовлетворен ими, то он считает выявленную разницу ошибкой, проводит дополнительное тестирование и отражает это в своем отчете.

5. Сравнение текущих данных с нормативными (или оптимальными) значениями. Это сопоставление аудитор применяет при определении эффективности использования производственной мощности предприятия, материальных и трудовых ресурсов, финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия. Так, например, в качестве базы сравнения текущих данных могут служить теоретически обоснованные или полученные в результате экспертных опросов величины, характеризующие оптимальные или критические с точки зрения устойчивости финансового положения значения относительных показателей. Например:

— коэффициент автономии, равный доле собственного капитала в общем итоге баланса; его минимальное значение теоретически оценивается на уровне 0,5;

— коэффициент соотношения заемных и собственных средств, равный отношению величины обязательств предприятия к величине его собственного капитала, должен быть менее 1,0;

— коэффициент текущей ликвидности, представляющий собой отношение всех текущих активов (за вычетом расходов будущих периодов) к величине краткосрочных обязательств, должен быть в пределах 2,0-3,0. [3].

Аналитические процедуры применяются на различных стадиях аудита.

В зависимости от целей применения аудиторских процедур принято выделять три вида анализа: *плановый, обзорный и существенный*.

Плановый анализ помогает аудитору при планировании характера, сроков и объема предстоящей проверки. Первоочередной целью планового анализа является «диагностика», т.е. выявление тех аспектов аудиторской проверки, на которых следует акцентировать

внимание (например, определение областей потенциального риска) и тем самым содействовать правильному аудиторскому подходу. Плановый анализ помогает обозначить как ключевые цели аудиторской проверки, так и менее значительные конкретные задачи. Выполнение аналитических процедур в процессе планирования аудита поможет выявить аспекты бизнеса клиента, о которых аудитор слабо осведомлен, определить сегменты, новые географические регионы и виды деятельности, изменения финансовой политики клиента и т.д.

Аналитические процедуры при планировании аудита основываются на информации как финансового, так и нефинансового характера (количество продаж, региональное распределение продаж, объем проданных товаров и т.д.). Плановый анализ включает исследование при помощи коэффициентов, оценку и прогнозирование тенденций, а также различного рода сравнения и сопоставления (например, ожидаемых результатов с фактическими). Аудитор может использовать схожую информацию по аналогии с другими предприятиями отрасли и сравнить данные клиента со средними показателями по отрасли или с показателями по другим аналогичным предприятиям. Указанный анализ включает сравнение фактических финансовых данных с расчетами предприятия (такими как сметы, прогнозы) и расчетами аудитора (например, оценка амортизационных отчислений), а также с аналогичной информацией за предшествующие периоды. При проведении планового анализа может использоваться программное обеспечение.

Аудитору предписывается выполнять аналитические процедуры на завершающей стадии аудита, когда он формирует выводы о соответствии содержания финансовой отчетности в целом своему представлению о характере бизнеса клиента. Целью применения аналитических процедур на завершающей стадии аудиторской проверки является полный обзор финансовой отчетности.

С помощью обзорного анализа происходят оценка различных соотношений отдельных элементов финансовой отчетности, а также раскрытие финансовых данных. При этом анализируются неожиданные и нетипичные соотношения в финансовой отчетности, ее обоснованность с точки зрения различных пользователей, изменения в финансовой отчетности текущего периода по сравнению с предыдущими. Аналитические обзорные процедуры включают сравнение того, что ожидается с определенной долей уверенности (например, рассчитанной аудитором балансовой стоимости того или иного актива), с тем, что уже имеется в наличии (например, суммой, указанной в финансовой отчетности или в бухгалтерских регистрах клиента). Естественно, аудитор рассчитывает ожидаемые величины, основываясь на своем профессиональном опыте и понимании хозяйственной деятельности клиента с учетом его отраслевой принадлежности, а также определяя вероятностные взаимосвязи и

соотношения. В процессе обзорного анализа широко применяются официально публикуемые отраслевые коэффициенты «При проведении обзорного анализа, — пишет Е.Ю. Воронова, — аудитор должен оценить соответствие между тем, как понимают финансовое положение компании внешние пользователи, которые имеют в своем распоряжении только финансовую отчетность, и профессиональным мнением аудитора. Например, если финансовая отчетность производит неоправданное впечатление благополучно развивающейся компании, то аудитор имеет возможность, раскрывая финансовые данные в отчетности предприятия, переоценить такое представление» [4]. Таким образом, выводы, сделанные при полном обзоре на стадии завершения аудита, предназначаются для подтверждения представления, сформированного во время проверки отдельных частей или элементов финансовой отчетности, и дают возможность прийти к заключению о достоверности финансовой отчетности. Кроме того, они могут также определить области, требующие дополнительных процедур.

При проведении обзорного анализа следует обратить особое внимание на оценку возможности функционирования предприятия в дальнейшем или, иными словами, оценить, не является ли предприятие-клиент потенциальным банкротом. Оценка удовлетворительного состояния баланса предприятия следует проводить дважды: на этапе планирования аудита - на базе отчетности до ее проверки и на этапе составления заключения — когда в баланс предприятия внесены исправления по результатам проверки.

Существенный анализ обладает всеми возможностями сильного и эффективного аудиторского инструмента для сбора материала, обеспечивающего решение стоящих перед аудитором задач, особенно в случаях, когда тест достигает нужной степени точности и становится даже более эффективным, чем другие аудиторские приемы, например статистические выборки. Существенный анализ может различаться по объему охвата информации — от относительно простых коэффициентов (например, сопоставление коэффициентов, с помощью которых рассчитываются амортизационные отчисления по различным видам основных средств, с указанными в учетной политике нормами амортизации) до результатов регулярно выполняемого анализа (например, ежемесячного, еженедельного и т.д. анализа временных серий). Существенный анализ может проводиться по отдельным участкам деятельности (например, по филиалам, товарам) или по географической ориентации продаж. Он может включать анализ тенденций, сопоставление фактических и плановых данных, а также обзор спрогнозированных с большой долей вероятности цифр (например, зависимости комиссионного вознаграждения от объема продаж).

При проведении существенного анализа аудитор должен быть знаком с бизнесом клиента, операциями, структурой внутреннего контроля, персоналом. Он также должен иметь представление об изменениях в экономической и промышленной среде, связанных с хозяйственной деятельностью клиента. Такое представление должно охватывать внутренние и внешние факторы, способные повлиять на принятие управленческих решений и подготовку финансовой отчетности.

В заключение следует отметить, что со своими выводами, полученными в результате проведения аналитических процедур, аудитор обязан ознакомить руководство предприятия и в свою очередь выслушать его оценки финансового положения и перспектив развития, скорректировать свои выводы, если это необходимо, и изложить их в письменном виде с подробными рекомендациями, направленными на улучшение деятельности предприятия-клиента. Обычно такие рекомендации приводятся в акте аудиторской проверки.

Список литературы:

1. Федоренко, И.В. Аудит: учебник / И.В. Федоренко, Г.И. Золотарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 281 с.
2. Андреева Л.В., Бодрова Т.В. Учет, анализ и аудит показателей, обеспечивающих экономическую безопасность хозяйствующих субъектов. Учебное пособие. — М.: Дашков и Ко, 2020. — 102 с.
3. Дюсембаев К.Ш. и др. Аудит и анализ финансовой отчетности: Учеб.пособие. – Алматы: «Қаржы-қаражат», 1998 г.
4. Воронова Е.Ю. Бухгалтерский учет, статистика и аудит. Вызовы времени.- Москва: МГИМО-Университет, 2017г.

1.9. Учет затрат и калькуляция себестоимости

Назым Сатыбалдиевна Нурпеисова

кандидат экономических наук, ассоциированный профессор.

АО «Алматинский технологический университет»

(г. Алматы, Казахстан)

Марат Қуанышұлы Тайлақ

магистр экономических наук. АО «Алматинский технологический университет» (г. Алматы, Казахстан)

Фарида Маратовна Тулеева

магистр экономических наук. АО «Алматинский технологический университет» (г. Алматы, Казахстан)

Галия Асанбаевна Бекжанова

магистр экономических наук. АО «Алматинский технологический университет» (г. Алматы, Казахстан)

Одним из основных направлений управленческого учета является учет и анализ затрат предприятия и определение себестоимости производимой продукции или выполняемых работ. В этой связи возникает вопрос о классификации, на основе которой затраты могут быть сгруппированы и проанализированы. [1]

Затраты, возникающие в ходе производственно-хозяйственной деятельности предприятия, могут быть классифицированы по нескольким различным признакам, а именно: по месту возникновения, по функциям, по типам затрат, по отношению к оценке запасов, по отношению к объектам отнесения затрат, по поведению в зависимости от уровня активности, по релевантности при принятии решений, по контролируемости, по устранимости, по типичности, по роли в системе планирования.

По месту возникновения затраты могут быть сгруппированы по производствам, цехам, участкам и другим структурным подразделениям предприятия. По функциям затраты группируются в соответствии с функциональными сферами деятельности предприятия. К таким сферам, в частности относятся: административная деятельность, производство, закупки, продажи, дистрибуция, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Этот классификатор зависит от специфики деятельности компании и может быть различным для разных предприятий.

Среди перечисленных функциональных групп отметим административные расходы. Характер административных расходов может различаться в зависимости от профиля предприятия, но, как правило, к ним относятся: затраты на оплату труда управленческого персонала, амортизационные отчисления и расходы на ремонт основных средств общехозяйственного назначения, арендная плата за помещения общехозяйственного назначения, расходы по оплате информационных, аудиторских и консультационных и другие аналогичные расходы. Классификация по функциям особенно важна для косвенных затрат, которые часто подразделяются всего на две категории: производственные (относящиеся к функции «производство») и непроизводственные (имеющие отношение ко всем остальным функциям). Что касается прямых затрат, то они непосредственно связаны с основным производственным процессом и, таким образом, полностью относятся к функции «производство».

Группировка по элементам затрат показывает, какие именно ресурсы были израсходованы в процессе производства. Такая группировка позволяет оценить соотношение отдельных видов ресурсов в общей сумме расходов. В частности, к элементам затрат относятся материальные затраты, затраты на оплату труда, амортизация основных средств, финансовые затраты и другие.

По отношению к оценке запасов затраты делятся на относимые на себестоимость и затраты периода. Затраты, относимые на

себестоимость – это затраты, связанные с выпуском продукции, они непосредственно относятся к основной деятельности предприятия. Примерами таких затрат являются: сырье, основные и вспомогательные материалы, зарплата основного производственного персонала, амортизация основных производственных средств.

Поскольку эти затраты относятся на себестоимость, они формируют стоимостную оценку незавершенного производства и готовой продукции и соответственно, отражаются в балансовом отчете, а после реализации готовой продукции участвуют в расчете прибыли (т.е. отражаются в отчете о прибылях и убытках).

Затраты периода не включаются в расчет себестоимости и показываются в отчете о прибылях и убытках отдельной строкой (т.е. не участвуют в расчете прибыли от реализации). Такие затраты, как правило, связаны с деятельностью, в той или иной степени выходящей за рамки основного производственного процесса.

Примерами затрат периода являются затраты на управление, организацию и обслуживание производства, коммерческие расходы, расходы на рекламу.

По отношению к объектам отнесения затрат. Затраты делятся на прямые и косвенные. Прямые затраты непосредственно связаны с конкретным объектом затрат (видом продукции, производственной операцией или центром затрат) и могут быть напрямую отнесены на себестоимость продукции или на соответствующий центр затрат. К прямым затратам относят прямые материальные затраты и прямые затраты на оплату труда. Косвенные затраты представляют собой затраты, которые невозможно непосредственно отнести на конкретный объект затрат. Они подлежат распределению на несколько объектов затрат, возможно, через промежуточные объекты. Распределение косвенных затрат осуществляется в зависимости от выбранного метода калькулирования себестоимости. [2]

По поведению в зависимости от уровня активности затраты бывают постоянными и переменными. В данном случае под поведением затрат понимается изменение или отсутствие изменения суммы затрат в связи с изменениями объема выполняемых хозяйственных операций.

Постоянные затраты не зависят от изменения объема производства, по крайней мере, в краткосрочной перспективе. Соответственно, постоянные затраты, приходящиеся на единицу производимой продукции, имеют тенденцию к снижению по мере роста объема производства. Примерами постоянных затрат служат расходы на аренду помещений, заработная плата административного персонала, амортизация основных средств.

Переменные затраты изменяются пропорционально изменению уровня активности объема производства. Поэтому переменные затраты на единицу продукции остаются неизменными при увеличении

или уменьшении объема производства. Примерами переменных затрат являются затраты на сырье, материалы, комплектующие, а также транспортные расходы. Для торгового предприятия к переменным затратам относятся стоимость закупленных товаров, комиссионные вознаграждения и другие расходы, связанные со сбытом, которые изменяются пропорционально изменению объема продаж. Заметим, что на практике зависимость переменных затрат от производственной активности часто отлична от линейной. Что касается постоянных затрат, то в длительной перспективе они также имеют тенденцию к изменениям. Поэтому в классификации затрат на постоянные и переменные всегда присутствует некоторая доля условности, не случайно в литературе затраты часто называют «условно постоянными» и «условно-переменными».

На практике затраты часто являются смешанными, они имеют одновременно постоянную и переменную составляющие. Например, в расходах на содержание склада постоянная составляющая представляет собой аренду складских помещений и плату за коммунальные услуги, а переменная составляющая связана с затратами на хранение и перемещение товаров. Тем не менее, при классификации затрат переменные и постоянные составляющие выделяются в самостоятельные статьи расходов, поэтому смешанные затраты, как правило, не образуют самостоятельную группу. [3]

Помимо постоянных и переменных, иногда выделяют пошаговые затраты – затраты, увеличение которых происходит поэтапно по мере роста объема производства. Это означает, что внутри определенного диапазона активности такие затраты не изменяются (т.е. ведут себя как постоянные), но при выходе за пределы данного диапазона происходит скачкообразное изменение затрат (переход на следующий уровень), после чего затраты снова ведут себя как постоянные, но уже на новом уровне.

Классификация затрат на постоянные и переменные осуществляется в целях определения себестоимости на основе маржинального метода, при проведении анализа безубыточности (CVP-анализа), а также при оптимизации объема выпускаемой продукции. [4]

По релевантности при принятии решений затраты классифицируются как релевантные или нерелевантные. Релевантные затраты – затраты, которые необходимо учитывать при принятии управленческого решения. Для принятия решений уместными являются только те затраты, которые еще не понесены (являются будущими) и отличаются от альтернативных (дифференциальных). Соответственно нерелевантными являются затраты, не влияющие на принятие решений.

По контролируемости затраты делятся на контролируемые и неконтролируемые.

По возможности устранения затраты классифицируются как устранимые или неизбежные.

Устранимые затраты могут быть сокращены или устранены полностью путем изменения операционной деятельности предприятия. Примерами устранимых затрат могут служить прямые затраты на материалы или оплату труда.

Неизбежные затраты – это затраты, наличие и размер которых не зависит от принятых операционных решений. К неизбежным, в частности, относятся необратимые затраты – затраты, понесенные в прошлые периоды, которые невозможно пересмотреть, а также обязательные затраты – затраты, которые предприятие должно будет понести в будущем в соответствии с ранее достигнутой договоренности с контрагентом.

По типичности затраты классифицируются на типичные и нетипичные.

Типичные затраты являются «обычными», они возникают регулярно в процессе операционной деятельности предприятия.

Нетипичные затраты – это затраты, которые возникают нерегулярно или неожиданно. В случае, если нетипичные затраты значительны по объему, они, как правило, требуют вмешательства со стороны менеджеров компании.

Список литературы:

1. Болатбиев, А.К., Миркина, О.Н. Управление затратами как фактор влияния на финансовые результаты деятельности предприятия / А.К. Болатбиев, О.Н. Миркина // В сборнике: Теоретические и прикладные аспекты научных исследований Сборник статей по материалам II научно-практической конференции. 2017. С. 8-13.

2. Бондина, Н.Н. Управление затратами. Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 – Менеджмент / Н.Н. Бондина // Пензенский государственный аграрный университет, кафедра «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». Пенза, 2017 – 347 с.

3. Говдя, В. В. Управленческий учет затрат на современном предприятии: научное издание / В.В. Говдя, Ж.В. Дегальцева. – Краснодар: изд-во «КрасЕрон», 2018. - 187 с.

4. Мухтарова, С.И. Основные принципы калькулирования себестоимости и способы снижения себестоимости продукции / С.И. Мухтарова // В сборнике: Учетно-аналитическое обеспечение стратегии устойчивого развития предприятия Сборник научных трудов. Под общей редакцией Р.А. Абдуллаева. — 2018. — С. 428-431.

1.10. Мектеп басшының цифрлық құзыреттілігі – заман талабы

Кенжегул Зарлыхановна Жаксылыкова

«Өрлеу» БАҰО АҚ филиалы Республикалық кәсіби дамыту институты «Менеджмент және инклюзивті білім беру» кафедрасының аға оқытушысы (Алматы, Қазақстан)

1960 жылы американдық ғалым, ақпараттық технологиялар саласындағы сарапшы Джозеф Карл Робнетт Ликлайдердің «Адам мен компьютердің симбиозы» атты мақаласында «сонша көп жылдар өтпей-ақ, адам миы компьютермен тығыз байланыста болады» деген үміт туралы жазылған. Және «осы серіктестіктің нәтижесінде адам миының бұрын-соңды жүзеге асырмаған ойлардың орындалуына мүмкіндіктер туады» делінген.

Адамзат қауымы жыл санап емес, ай санап, тіпті апта мен күн санап цифрландыру заманының сиқырлы әлеміне еніп барады. Осылайша ертегілер шындыққа айналатын заман келді.

Жаңа технологиялардың заманы туралы ойларымен аты шығып жүрген Ресей Сбербанкінің басқарма төрағасы Герман Греф Жастар мен студенттердің бүкіләлемдік XIX фестивалінде жасаған «Технологиялық трендтер: болашаққа жол» атты лекциясында былай деді: «Кеше біз әріптесім Джек Ма (ақпараттық технологиялар саласындағы Алибаба Групп компаниясының негізін қалаушы Қытай миллиардері) екеуіміз ұзақ әңгімелестік. Ол маған «ақпараттық технологиялар туралы ойлауды ұмытыңыз. Ол – кешегі күн. Бүгінгі экономика дегеніміз – бұл деректер экономикасы», деді. Мен онымен келісемін. Қазіргі digitalization (диджитализация) – бұл соңғы тренд. Бұл трендке көшу дегеніміз – біздің қолымызда өте ауқымды мәліметтерді өңдей алатын жетілген, ақылды технологиялар пайда болды деген сөз». Герман Греф осылай дей келе, осы ғасырдың оныншы жылдары адамзаттың ақпараттық дәуірден цифрлы дәуірге өтуі басталғандығын мәлімдеді. Өйткені, осы кезеңнен бастап big data технологиялары өзінің кемелдену кезеңіне аяқ басты және барлық компаниялар үшін қолжетімді бола түсті. Осының нәтижесінде, көлемді ақпараттарды өңдеп қана қоймай, сонымен қатар оларды сақтауға мүмкіндік беретін үлкен қуаттар қалыптасты.

Осындай заман өзгерістеріне біздің ел де дайындықпен келе жатыр. Қазақстан қазірдің өзінде ақпараттық технологияларды енгізу, компьютерлік қамтамасыз ету, интернетке қосылу, «Электронды» үкімет жұмыстарын ұйымдастыру көрсеткіші бойынша ТМД кеңістігінде алдыңғы қатарда келеді. Сонымен қатар Қазақстан әлемдегі алғашқы 20 елдің қатарында өзінің мемлекеттік саясаттың маңызды басымдығы - «Цифрлы Қазақстан» Бағдарламасын қабылдады.

Білім беруді цифрландыру оны реформалау үдерісіндегі басты тенденциялардың бірі болып табылады. Тұжырымдамалық түрде білім беру жүйесі негізгі үш бағыт бойынша жүргізілуде: білім беру үдерісін цифрландыру, цифрлық білім беру контенті, білім беруді басқаруды цифрландыру.

Осы орайда цифрлық білім беру ортасы қарқынды даму үстінде, білім берудің жаңа тәсілдері де жан-жақты талқылануда. Қазір мектеп басшылары мен педагогтері үшін жұмыс барысында түрлі технологияларды қолданудың жаңа көкжиектері ашылуда.

Цифрлық білім беру ортасында мектепті басқару басшыдан цифрлық құзыреттілік деңгейінің жеткілікті болуын талап етеді. Өйткені, бұл құзыреттілік – жеке тұлғаның өмірдің әртүрлі салаларында инфокоммуникациялық технологияларды сенімді, тиімді, сыни және қауіпсіз таңдау және қолдану қабілеті болып табылады.

Осы ретте, орта білім беру ұйымдарының басшыларының цифрлық құзыреттіліктерінің дамуына Еуропалық Одақ азаматтары үшін әзірленген және ЮНЕСКО-ның Статистика институтымен толықтырылған цифрлық құзыреттілік үлгісінің берері мол (1-кесте), оны басшы және білім беру ұйымының басқа қызметкерлері цифрлық құзыреттілік деңгейін арттыру үшін негіз ретінде алуға болады.

Кесте 1. EU DigComp 2.1. ЮНЕСКО Статистика Институтының (0,6) толықтыруларымен ЕО азаматтарына арналған цифрлық құзыреттілік үлгісі (1-5)

| Құзыреттілік аймақтары | Құзыреттіліктер |
|--|--|
| 0. Аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету негіздері | <p>0.1. Аппараттық құралдарды пайдалану саласындағы негізгі білім (қосу/өшіру, зарядтау, блоктау, бағдарламаларды орнату).</p> <p>0.2. Бағдарламалық құралдарды пайдаланудағы негізгі білім (менеджмент пайдаланушы тіркелгілері, логиндер мен құпия сөздер, құпиялылық параметрлері).</p> |
| 1. Ақпараттық сауаттылық | <p>1.1. Деректерді, ақпаратты және сандық мазмұнды көру, іздеу және сүзу. Ақпаратқа деген қажеттілікті тұжырымдау, цифрлық ортада деректерді іздеу, мазмұнға қол жеткізу. Жеке ақпаратты іздеу стратегияларын жасау және өзгерту.</p> <p>1.2. Деректерді, ақпаратты және цифрлық мазмұнды бағалау. Деректер, ақпарат және сандық мазмұн көздерінің негізділігі мен сенімділігін талдау, түсіндіру, салыстыру және сыни тұрғыдан бағалау.</p> <p>1.3. Деректерді, ақпаратты және цифрлық мазмұнды басқару. Цифрлық ортада деректерді, ақпаратты және мазмұнды ұйымдастыру, сақтау және алу. Оларды құрылымдық ортада ұйымдастыру және өңдеу.</p> |
| 2. Коммуникация және ынтымақтастық | <p>2.1. Цифрлық технологиялар арқылы өзара әрекеттесу. Әртүрлі цифрлық технологиялар арқылы өзара әрекеттесу контексінде сәйкес цифрлық медианы анықтау.</p> <p>2.2. Цифрлық технологиялар арқылы ақпарат алмасу. Сәйкес сандық технологиялар арқылы деректерді, ақпаратты және цифрлық мазмұнды басқалармен бөлісу.</p> |

| Құзыреттілік аймақтары | Құзыреттіліктер |
|---------------------------------|--|
| | <p>2.3. Цифрлық технологиялар арқылы араласу. Мемлекеттік және жеке цифрлық қызметтерді пайдалану арқылы қоғам өміріне араласу.</p> <p>2.4. Цифрлық технологияларды қолдану арқылы ынтымақтастық. Бірлесіп жұмыс істеу үшін, сондай-ақ ресурстар мен білімдегі бірлескен өнімділік үшін цифрлық құралдар мен технологияларды пайдалану.</p> <p>2.5. Желі этикеті. Цифрлық ортада цифрлық технологияларды және коммуникацияны пайдалану процесінде мінез-құлық ережелері мен нормаларын білу. Нақты аудиторияда қарым-қатынас стратегияларын бейімдеу. Цифрлық ортадағы мәдени және ұрпақтар әртүрлілігін түсіну және ескеру.</p> |
| 3. Сандық контентті құру | <p>3.1. Цифрлық контентті құру және дамыту. Сандық мазмұнды әртүрлі пішімдерде жасау және өңдеу.</p> <p>3.2. Цифрлық мазмұнды біріктіру және өңдеу. Ақпарат пен мазмұнның сапасын өзгерту және жақсарту, жаңа мазмұнды құру үшін оларды біртұтас білім жиынтығына біріктіру.</p> <p>3.3. Авторлық құқықтар мен лицензиялар. Деректерге, ақпаратқа және сандық мазмұнға авторлық құқықтар мен лицензиялардың қалай пайдаланылатынын түсіну.</p> <p>3.4. Бағдарламалау. Нақты тапсырмаларды орындау үшін есептеу жүйелері үшін нақты және дәйекті командаларды жоспарлау және жасау.</p> |
| 4. Қауіпсіздік | <p>4.1. Құрылғыны қорғау. Құрылғылар мен сандық мазмұнды қорғау. Сандық ортадағы қауіптер мен қауіптерді түсіну. Деректерді қорғау шаралары туралы хабардар болу.</p> <p>4.2. Жеке деректерді қорғау және құпиялылықты қамтамасыз ету. Цифрлық ортада жеке деректер мен құпиялылықты қорғауды қамтамасыз ету. Зиянды болдырмау үшін жеке ақпаратты қалай пайдалану керектігін түсіну.</p> <p>4.3. Денсаулық пен әл-ауқатты қорғау. Сандық технологияларды пайдалану кезінде денсаулыққа қауіп-қатер мен физикалық және психологиялық денсаулыққа қауіп төндірмеу. Өзіңізді және басқаларды цифрлық ортадағы ықтимал қауіптерден қорғай білу. Әлеуметтік салауаттылық пен инклюзия үшін цифрлық технологиялардан хабардар болу.</p> <p>4.4. Қоршаған ортаны қорғау. Сандық технологиялардың қоршаған ортаға және экологияға әсері туралы хабардар болу.</p> |
| 5. Мәселені шешу | <p>5.1. Техникалық мәселелерді шешу. Пайда болған техникалық ақауларды анықтай білу сандық құрылғылармен жұмыс істеу және оларды шешу (ақауларды жоюдан күрделі есептерді шешуге дейін).</p> <p>5.2. Қажеттіліктер мен технологиялық шешімдерді анықтау. Қажеттіліктерді анықтаңыз және оларды шешу үшін қажетті сандық құралдарды таңдаңыз. Сандық орталарды жеке қажеттіліктер үшін зерделеу.</p> |

| Құзыреттілік аймақтары | Құзыреттіліктер |
|---------------------------------------|---|
| | <p>5.3. Цифрлық технологияларды шығармашылық-пен қолдану. Білім мен инновацияны жасау үшін цифрлық құралдар мен технологияларды пайдалану. Сандық ортадағы проблемалық жағдайларға тұжырым-дамалық шешімдерді әзірлеу.</p> <p>5.4. Цифрлық құзыреттіліктегі олқылықтарды анықтау. Қандай цифрлық құзыреттіліктерді дамыту керектігін түсіну. Өзінің дамуында цифрлық құзыреттілік бойынша басқаларға қолдау көрсете білу. Сандық ортада өзін-өзі дамыту мүмкіндіктерін іздеу.</p> |
| 6. Мансапқа қатысты құзыреттер | <p>6.1. Арнайы жабдықты пайдалану үшін қажетті білім мен дағдыларды меңгеру Белгілі бір қызмет саласындағы бағдарламалық құралдар (мысалы, инженерия, онлайн немесе аралас оқыту курстары арқылы оқыту).</p> |

Қорытындылай келе, *мектеп басшысы қандай цифрлық құзыреттерге ие болуы керек?*

1. *Технологияны пайдалана білу:* мектеп директоры мектеп бюджетін құру және басқару, бақылауларды басқару, есептерді жасау және жазбаларды жүргізу сияқты міндеттерді орындау үшін мейлінше цифрлық технологияны пайдалана білуі керек.

2. *Цифрлық коммуникация дағдылары:* мектеп директоры электрондық пошта, әлеуметтік медиа және мәтіндік хабар алмасу сияқты әртүрлі құралдарды пайдалана отырып, онлайн режимінде тиімді қарым-қатынас жасай алуы керек. Сондай-ақ олар ата-аналармен, мұғалімдермен және оқушылармен байланысу үшін бейнеконференция және басқа да сандық байланыс құралдарын еркін пайдалана алуы керек.

3. *Деректерді талдау:* мектеп басшысының деректерді түсіндіре алуы, нұсқау жасауы, шешім қабылдауы және т.б. үшін сандық технологияларды пайдалану мүмкіндігі болуы керек.

4. *Цифрлық қауіпсіздік:* мектеп директорлары мектеп желілері мен жүйелеріне қауіпсіз қолжетімділікті қамтамасыз ету, заманауи антивирустық бағдарламаларды пайдалану және желідегі қауіптерді бақылау сияқты цифрлық қауіпсіздік шараларын түсінуі және жүзеге асыра алуы керек.

5. *Желі әкімшілігі:* мектеп директоры желілер мен жүйелерді басқара алуы қажет.

6. *Цифрлық ресурстарды басқару:* мектеп директорларында цифрлық ресурстарды, соның ішінде онлайн ресурстарды анықтау, бағалау және басқару мүмкіндігі болуы керек.

Білім беру сферасындағы цифрландырудың ең басты міндеті – білім беру сапасын арттыру, яғни халықаралық дейгейде әртүрлі салаларда, оның ішінде «жасанды интеллект» және «ауқымды

деректер» жасау саласында бәсекеге қабілетті ел болашағын дайындау.

Ендеше, цифрлық білім беру ортасын құру және трансформациялау жағдайында цифрлық мектепті жобалау алгоритмін жасау бойынша дағдыларды дамытуға ықпал ету – әрбір мектеп директорының кезек күттірмес міндеті. Ол басшының үздіксіз ізденуімен, жаңа технологияларды меңгерумен және оларды басқару тәжірибесінде пайдаланумен тығыз байланысты.

Пайдаланған әдебиеттер мен ресурстар:

1. Овечкин А.М., Разумовская Т.В., Шумилина Т.О. ГАОУ ДПО ВО «ВИРО» Методические рекомендации «Профессиональная компетентность директора школы: от качества управления к качеству образования. г. Владимир, 2020 г.

2. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет. (Авторский коллектив) — М.: АНО ДПО «Корпоративный университет», 2018 — 136 с.

3. Цифровые компетенции персонала: кейс ЕРАМ Казахстан (Шевякова А.Л., Петренко Е.С. и др.) // Лидерство и менеджмент. № 4 / 2020.

4. <https://egemen.kz/article/162100-tcifrlandyru-turaly-ne-bilemiz>.

SECTION II / СЕКЦИЯ II

EXACT SCIENCE, TECHNIQUE AND TECHNOLOGY AT THE PRESENT STAGE / ТОЧНЫЕ НАУКИ, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

2.1. Electrical and Biomedical Engineering (EBME) & Clinical Engineering Articles

Uakaskan S. Baideldinov

senior lecturer at Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

Akbota A. Shora

student of Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

Diana A. Zhaksygulova

student of Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

Yerkebulan N. Kusherbaev

student of Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

Timur Yu. Kazakov

student of Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

Abstract

Electromagnetic compatibility (EMC) - the ability of electronic systems and devices to function well in close proximity to each other - has traditionally been given scant attention in the design and construction of healthcare facilities. Hospitals contain some types of equipment, such as electrosurgery units and short-wave diathermy applicators, that are known to produce high levels of electromagnetic interference (EMI), and other types such as ECG (Electrocardiography) and EEG (Electroencephalography), which are known to be particularly sensitive to electromagnetic disturbances. Despite the existence of standards and regulations, there is often no collaboration between the designers of the buildings and the users of the equipment therein. In this paper, we show how an understanding of EMC enables us to prevent interference problems and protect critical systems. We discuss how good installation and maintenance practices such as the use of zoning and safe distances can ensure that adequate levels of EMC are achieved in the hospital environment [1].

1. Introduction

Is electromagnetic compatibility (EMC) of medical equipment a problem in the healthcare environment? Although electrical interference in hospitals is often regarded as no more than a minor nuisance, there are documented cases in which equipment failures due to electromagnetic interference (EMI) have lead to injury or death. Some examples follow:

- In 1992, a patient attached to a monitor-defibrillator in an ambulance died because interference from the ambulance radio prevented the machine from working.

- In 1987, patient monitoring systems failed to sound alarms because of interference; two patients died as a result .

- In 1993, a patient fitted with a pacemaker went into ventricular fibrillation shortly after being scanned with a metal detector outside a courtroom.

As in many other fields, the amount and complexity of electronics in hospitals and other medical environments is increasing year by year. Despite this, the number of reported incidents of EMC problems fortunately does not appear to be growing. This is probably because most manufacturers and designers of medical electronic products have developed a good awareness of EMC. Pacemakers are typical examples, where their design with respect to compactness and immunity to radio frequency interference has greatly improved over the years. Nowadays, pacemakers are very reliable, but can still fail under extreme conditions. Pacemakers have failed in patients undergoing electrosurgery (not surprisingly as this is not recommended) and in other cases where patients kept mobile phones in their chest pockets, a few centimeters from the subcutaneous pacemaker leads. The powered wheelchair is another typical example: there are many stories of radiofrequency interference (RFI) from mobile phones or police 'walkie-talkies' causing the wheelchair to drive itself and its occupant into traffic or a cliff. These stories are based on real occurrences; reports of incidents in the USA in the early 1990s prompted the Food and Drug Administration (FDA) to investigate the problem and recommend that the manufacturer change the design to give an immunity of at least 20V/m to RFI [2].

With respect to the legislation in place, electro-medical equipment carries the CE marking demonstrating that it conforms to either the Medical Devices Directive (MDD), the Active Implantable Medical Devices Directive (AIMD) or the In Vitro Diagnostic Medical Directive. The conformance is in most cases demonstrated by meeting the requirements of EN 60601-1-2 or EN 55011 in the case of Industrial, Scientific and Medical (ISM) equipment. Other electronic/electrical equipment such as Information Technology Equipment (ITE) will carry the CE marking to show that it meets the requirement of the EMC Directive 89/336/EEC. However, it is necessary to inspect the Declaration of Conformity (DoC) to identify if the equipment has been tested to the relevant standards specific to the environment before the equipment is put into service. The use of many items of electronic equipment in the hospital environment, such as therapeutic equipment (equipment intentionally designed to emit electromagnetic energy) and diagnostic equipment such as electrocardiography (ECG) requires some electromagnetic (EM) management and formal planning to ensure that the potential for interference and therefore for potential EM hazard is minimized [3].

EMC should also be an integral part of the design process when planning for the construction of healthcare facilities: the electrical distribution of hospitals can be quite varied and complex, and it is important to ensure that the distribution does not provide a means to propagate EMI throughout the building. For instance, community hospitals are currently being built in the United Kingdom, where the electrical distributions are installed using simple twin-and-earth cables, quite often running parallel and in very close proximity to hospital data network. The use of twin-and-earth cable does not provide any protection of EMI (as no shielding is provided), and therefore it is extremely likely that crosstalk (unintentional coupling of electrical energy from one cable to another) will occur. Standards, such as EN 50147-2:2001 provide guidelines to achieve good EMC practice to reduce any possibility of EMI problems.

The use of many items of electronics equipment in close proximity in the hospital environment means that the same sort of EMC problems is encountered as with other types of electronic products. However, there are some special features of the hospital EM environment [4]:

- Failure of medical devices can lead to injury or death
- In the European Union, medical products are not covered by the EMC Directive but by the three product-specific directives.
- Some equipment found in hospitals is intentionally designed to emit electromagnetic energy, often for therapy. Other equipment, which may be located nearby, is designed to detect very small physiological signals. This combination has the potential to create EMC problems.
- Also in hospitals, there is the question of whether to ban or restrict the use of mobile phones. They improve communications but can interfere with critical equipment.
- Many medical devices are connected directly to patients. For mains-powered devices, the designer must prevent electric shock as well as ensure EMC.

2. The medical devices directive

Most electronic equipment is covered by EMC Directive 89/336/EEC. However medical equipment is covered by one of three product-specific directives:

- The Medical Devices Directive (MDD) 93/42/EEC; in force since 1998.
- The Active Implantable Medical Devices Directive (AIMD) 90/385/EEC: in force since 1995.
- The In Vitro Diagnostic Directive (IVDD) 98/79/EC: in force since 1998.

Most medical equipment must comply with the MDD to be allowed to carry the CE Marking. Each member state is required to appoint a Competent Authority to implement and enforce the MDD. In the UK this is the Medical Devices Agency (MDA). The Competent Authority appoints Notified Bodies to administer conformity.

The Medical Devices Directive became fully implemented by UK regulations on 13 June 1998 at the end of a transitional period. For electromedical products, this means that they must comply with electrical safety requirements as well as other requirements of the MDD. In common with other new approach directives this compliance may be demonstrated by conforming to the requirements of standards whose reference numbers have been published in the Official Journal of the European Community (OJEC). For electromedical devices the relevant standard is EN60601-1, which is the CENELEC adoption of IEC 601-1. Part 2 of EN60601-1 specifies EMC requirements [5].

3. Medical Electromagnetic Environments and EMI

3.1. General nature of EMI

The world's industrialized nations are becoming increasingly dependent upon the use of electrical and electronic equipment. Whether it is in the home, or in industry and commerce, everybody is being affected by this trend. As our society becomes increasingly dependent upon electrical/electronic systems of different types for its day-to-day activities, the number and diversity of EMI sources can also be expected to increase; the corresponding effects of EMI are likely to become more varied, and possibly more subtle. These effects cause particular concern if they form a direct threat to public health and safety, or if they cause key electrical/electronic systems to malfunction, e.g. in healthcare facilities, manufacturing industry, communications or defense. Additionally, if the levels of EMI exceed specified limits, without necessarily giving rise to malfunctions, this is also a cause for concern since it will provide an EMI environment which is more severe than that assumed in specifications and standards; new equipment and systems subsequently introduced into that environment thus have a higher probability of malfunctioning [6].

In general, EMI sources affecting a particular electrical or electronic system can be classified under the two headings of 'internal' EMI and 'external' EMI. Internal EMI is associated with the devices and components which are present within the system, e.g. resistors, transistors etc.

External EMI is generated by sources outside the system in question. Typical sources could be car ignition systems, fluorescent lighting, electrical motors or generators, microcomputers, thunderstorms, solar disturbances, etc.

It is external EMI that is normally of greatest significance in the EMC context. However, internal noise may place a fundamental limitation on measurement precision. In the remainder of this paper, attention will be confined to external sources of EMI.

The effects of EMI are a cause of great concern to designers, manufacturers, importers, retailers and users of electrical and electronic equipment. Such equipment must be designed to operate satisfactorily in the environment for which it is intended, and without affecting existing

equipment. In other words equipment must be designed to have in-built compatibility.

3.2. EMI propagation mechanisms

For electromagnetic disturbances to cause interference, they must be propagated in some way. The three main physical mechanisms of electromagnetic propagation are [7]:

- Conduction
- Reactive coupling
- Radiation.

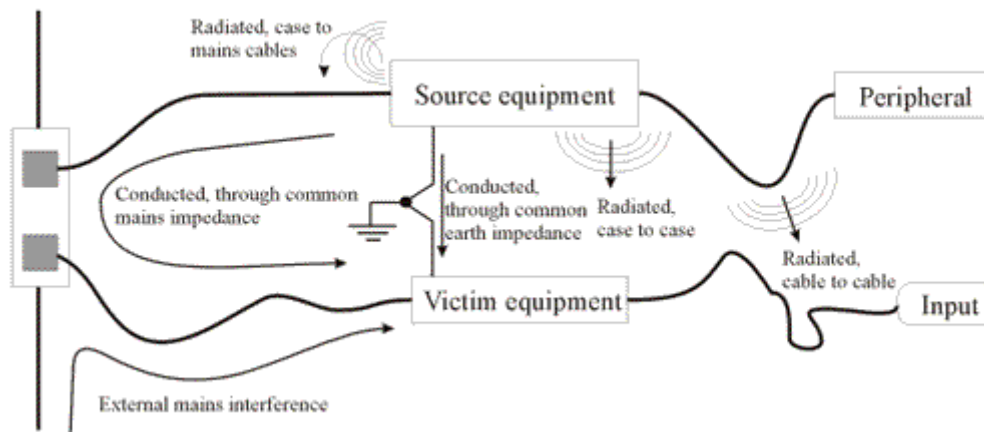


Fig 1: Schematic description of EMI coupling paths

3.2.1. Conduction

Electromagnetic energy may be conducted in either common mode or differential mode. This can be via power cables, earth conductors, signal cables, antenna feeders or other low impedance paths. There is greater risk from conducted interference at frequencies below 30 MHz. Above this frequency conducted interference suffers substantial attenuation and other propagation mechanisms become dominant.

In a hospital, EMI can often be propagated via the mains distribution network ⁽²⁰⁾. As was noted above, the type of cables used and the way they are laid out can have a big effect on levels of conducted interference [8].

3.2.2. Reactive coupling

Electromagnetic energy may also be propagated by reactive coupling, either inductive or capacitive. The precise effects depend upon distance, orientation, size, earthing and other factors all of which will tend to be unique to the system. Reactive coupling may exist within a system, or between systems.

In general, inductive coupling tends to be associated with high current and low impedance situations, whilst capacitive coupling tends to occur with high voltages and high impedance. Often both types are present together. Reactive coupling between wires is called crosstalk, and often occurs when different types of cables are bundled together over long distances [9].

3.2.3. Radiation

For frequencies above about 30 MHz, radiation tends to be the dominant propagation mechanism. There are two types of radiating emitters: intentional and unintentional. Intentional emitters, such as radio and radar, produce spurious emissions together with their intended signal. These may be in the form of harmonics or inter-modulation products of the intended signal and are directly associated with the primary function of the equipment. Practical radio transmitters also radiate broadband noise. Unintentional emitters, for example personal computers or thyristor drives, generate emissions as a by-product of the primary function of the equipment.

A useful measure of radiated emissions is the electric field strength, generally expressed in volts per meter, V/m. Surveys of the EM environment in hospitals tend to find that the field strength from external transmitters (such as radio and TV masts) is less than 1V/m. The standard EN60601-1 specifies an immunity to RFI of up to 3V/m for most devices, and 10V/m for safety-critical equipment.

It should be noted that, in any given situation, EMI propagation may well be via a combination of two or three of the above mechanisms, rather than being due to a single mechanism in isolation [10].

3.3 Sources of EMI

Typical sources in hospitals include motors, fluorescent lights, switch-gear and equipment fitted with switched mode power supplies.

Electrosurgery, also known as electrocautery or surgical diathermy, is a great source of EMI in hospitals. Currents of over 1 A and EMFs of over 4k V are used to cut and coagulate tissue. A typical frequency is 500 kHz, which is high enough not to give the patient electric shocks. However, it also means that the equipment radiates at harmonics of this frequency, especially between 1 and 10 MHz. This type of equipment is so good at creating EMI that it was adapted during the Second World War for jamming radar. It can generate fields of 40-50 V/m at 1 m, making it difficult to use monitors in the same room. Pacemakers can also be affected. Shielding is not feasible because the patient forms part of the radiating antenna. However, problems can be reduced by careful placement of leads [11].

SW Physiotherapy operates at the ISM frequency of 27 MHz. It deposits energy to warm tissue. The RF signal is usually pulsed, although there is little evidence that this is clinically beneficial. This creates problems through demodulation giving an audio signal, giving buzzing noises on telephones. Computing, monitoring and video equipment nearby can be disrupted. Better shielding of applicators reduces the problem [12].

Another source of EMI is mobile radio transmitters - cellular phones and emergency services radios. These generate very high field strengths but only at short distances. Theoretically the field varies inversely with the distance from the antenna and can be estimated using the expression $7\sqrt{P} / d$ where P is the radiated power in watts and d is the distance in meters. However there is some evidence that hospital corridors have a 'guiding'

effect on the radiation and that the fields fall off slightly more slowly than this. A number of studies in the 1990s showed that a wide range of equipment can be susceptible to RFI from mobile radio transmitters. Fortunately, EMI from cellular phones is unlikely at distances of greater than 2 m. High field strengths are produced not only by handsets but also by the transmitters on ambulances and other emergency vehicles [13].

4. Conclusion

EMC is a concern not just for manufacturers, but also for those who install, use, modify or maintain medical equipment. The existence of directives and standards has encouraged good EMC design practices, but should not be relied on to prevent EMI problems owing to the nature of the hospital EM environment. Much can be done by promoting awareness of EMI and its underlying coupling mechanisms. Many potential problems can be resolved by ensuring adequate separation of sources and victims of interference: for example, by placing SW diathermy or electrosurgery in a different part of the building to EEG and other sensitive equipment, by implementing sensible restrictions on mobile phones, by considering the radiation from the vehicles' antennas when choosing a location for ambulance bays, and by avoiding crosstalk problems when installing mains and data cables [14].

References:

1. 'Banana Skins', UK EMC Journal, vol. 15, p. 8, February, 1998.
2. Jeffrey L. Silberberg, 'Performance degradation of electronic medical devices due to electromagnetic interference', Compliance Engineering. Vol. 10, p. 25, 1993.
3. Medical Devices Agency, 'Electromagnetic Compatibility of Medical Devices with Mobile Communications', MDA DB 9702, 1997.
4. The EC Medical Directive 93/42/EEC - Official Journal L. 169-1993.
5. The EC Active Implantable Medical Directive 90/385/EEC - Official Journal L 189-1990.
6. The In Vitro Diagnostic Medical Devices Directive 98/79/EC - Official Journal L 331-1998.
7. EN60601-1-2:2001 - Medical Equipment Part 1-2: General requirements for safety Collateral standard: Electromagnetic compatibility - Requirements and tests.
8. EN55011 1998 (+ Amendment A2:2002) - Industrial, scientific, and medical (ISM) radio frequency equipment - Radio disturbance - Characteristics - Limits and methods of measurement.
9. Christopher Marshman, 'EMC Management and Planning in the Hospital Environment to minimize Hazards' IPEM Conference on 'Practical Methods for Mitigation of EMI and EMF Hazards within Hospitals' 28th January 2003.
10. EN50174-2:2001 - Information technology - Cabling Installation - Part 2: Installation planning and practices inside buildings.

11. EC 801 series standards (EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8 and EN61000-4-11).

12. Tim Williams, EMC for Product Designers (Second Edition), Newnes, Oxford, ISBN 0750624663.

13. Robert Nelson and Hua liang Ji, 'Electric field strengths created by electrosurgical units', IEEE Int. Symp. EMC, p. 366, 1994.

14. D. Wilton, 'How Physiotherapy generates problems', IEE Colloq. on 'Electromagnetic interference in hospitals', Digest no. 1994/190, sec. 7, 1994.

2.2. Система Smart Grid – интеллектуальная энергосистема

Владимир Александрович Яшков

кандидат технических наук, доцент, Почетный доктор наук (Doctor of Science, Honoris Causa) Региональной Академии Менеджмента (РАМ), действительный член (академик) РАМ. Профессор ОП 6В07104 – Промышленная энергетика. НАО «Атырауский Университет нефти и газа» им. С. Утебаева (г. Атырау, Казахстан)

Акмарал Абдешовна Конарбаева

кандидат технических наук, профессор ОП 6В07104 – Промышленная энергетика, НАО «Атырауский Университет нефти и газа» им. С. Утебаева (г. Атырау, Казахстан)

Гулжан Кابدешовна Кابدешова

старший преподаватель ОП 6В07104 – Промышленная энергетика, НАО «Атырауский Университет нефти и газа» им. С. Утебаева (г. Атырау, Казахстан)

Согласно концепции Smart Grid (ИЭС) энергетическая система будущего рассматривается как инфраструктура, подобная сети Интернет, предназначенная для поддержания энергетических, информационных, экономических и финансовых взаимоотношений между всеми субъектами энергетического рынка и другими заинтересованными сторонами.

Анализ многочисленных опубликованных материалов к выводу о том, что «... за рубежом Smart Grid прежде всего – концепция инновационного преобразования электроэнергетики в целом, а не отдельных ее функциональных или технологических сегментов, поскольку именно пересмотр ряда существующих базовых принципов, целей и задач развития электроэнергетики и вытекающие из этого масштабы и характер задач, а также прогнозируемые социальные, экономические, научно-технические, экологические и другие эффекты от их реализации обуславливают то значительное внимание, которое уделяется в мире этому направлению».

Основными идеологами разработки концепции выступили США и страны ЕС; в последующем она получила признание и развитие практически во всех крупных индустриально развитых и динамично развивающихся странах, которые инвестируют в ее реализацию значительные средства: Китай, США, Индия, страны ЕС, Великобритания, Австрия – 1, Канада – 0,5, Южная Корея – 0,3. Например, в США такая программа имеет статус национальной и осуществляется при прямой поддержке руководства страны.

«Интеллектуальная сеть» представляет собой цельный автоматизированный механизм, объединяющий производителей электроэнергии, электрические сети и потребителей. Управляется этот механизм централизованно – через компьютерный центр, куда с миллионов цифровых контроллеров в режиме реального времени поступают сведения об уровне потребления электроэнергии. Специализированное программное обеспечение помогает отслеживать режим работы всех участников процесса выработки, передачи и потребления электроэнергии. В таблице 1 приведены основные компоненты коммуникационных технологий в «интеллектуальной сети».

Таблица 1. Интегрированные коммуникации

| Название технологии | Основные компоненты |
|-------------------------|---|
| Беспроводные технологии | <ul style="list-style-type: none">• мультиадресная радиосистема;• сети оповещения;• радиосистемы расширенного спектра;• WiFi;• WiMAX;• ячеистое строение будущего поколения (Next generation cellular);• множественный доступ с разделением по времени;• множественный доступ с кодовым разделением (Code Division Multiple Access - CDMA);• малый спутниковый терминал |
| Другие технологии | <ul style="list-style-type: none">• интернет нового поколения (Internet-2);• высокочастотная связь по проводам ЛЭП (Broadband over Power Line - BPL);• сеть с доведением оптического кабеля до пользователя;• оптоволоконный коаксиальный кабель;• радиочастотная идентификация (Radio Frequency Identification - RFID) |

Главное достоинство «интеллектуальной сети» состоит в том, что она автоматически реагирует на изменения различных параметров в энергосистеме и позволяет осуществлять бесперебойное электроснабжение с максимальной экономической эффективностью.

При этом влияние человеческого фактора на работу «интеллектуальной сети» сведено к минимуму.

По сути, «интеллектуальная сеть» — это соединение возможностей уже привычных в быту и во многих сферах производственной деятельности информационных технологий с силовой электроникой и электротехникой.

В рамках концепции Smart Grid разнообразие требований всех заинтересованных сторон (государства, потребителей, регуляторов, энергетических компаний, сбытовых и коммунальных организаций, собственников, производителей оборудования и др.) сведено к группе так называемых ключевых требований (ценностей) новой электроэнергетики, сформулированных как:

- доступность – обеспечение потребителей энергией без ограничений в зависимости от того, когда и где она им необходима, и в зависимости от оплачиваемого количества;

- надежность – возможность противостояния физическим и информационным негативным воздействиям без тотальных отключений или высоких затрат на восстановительные работы, максимально быстрое восстановление (самовосстановление);

- экономичность – оптимизация тарифов на электрическую энергию для потребителей и снижение общесистемных затрат;

- эффективность – максимизация эффективности использования всех видов ресурсов, технологий и оборудования при производстве, передаче, распределении и потреблении электроэнергии;

- органичность взаимодействия с окружающей средой – максимально возможное снижение негативных экологических воздействий;

- безопасность – недопущение ситуаций в электроэнергетике, опасных для людей и окружающей среды.

Ожидается, что реализация концепции Smart Grid обеспечит:

- кратное уменьшение потерь при передаче электрической энергии;

- кратное увеличение надежности энергоснабжения (за счет самовосстановления в случае аварии);

- информацию в реальном времени потребителю об использовании электроэнергии;

- возможность оптимально перераспределять энергетические потоки и тем самым уменьшать пиковые нагрузки (все электроэнергетические системы конструируются именно в расчете на пиковые нагрузки);

- возможность потребителю покупать качественную электроэнергию на рыночных условиях;

- стимулы и благоприятные условия для освоения возобновляемых источников энергии и развития электротранспорта, где необходимо иметь рассредоточенные источники питания, зарядки.

В таблице 2 сопоставлены свойства современной ЭЭС и системы на базе концепции Smart Grid.

Таблица 2. Свойства современной и перспективной электроэнергетической системы

| Энергетическая система сегодня | Энергетическая система на базе концепции Smart Grid |
|--|---|
| Односторонняя коммуникация между элементами или ее отсутствие | Двусторонние коммуникации |
| Централизованная генерация – сложно интегрируемая распределенная генерация | Распределенная генерация |
| Топология преимущественно радиальная | Преимущественно сетевая топология |
| Реакция на последствия аварии | Реакция на предотвращение аварии |
| Работа оборудования до отказа | Мониторинг и самодиагностика, продлевающие «жизнь» оборудования |
| Ручное восстановление | Автоматическое восстановление – «самолечащиеся сети» |
| Подверженность системным авариям | Предотвращение развития системных аварий |
| Ручное и фиксированное выделение сети | Адаптивное выделение сети |
| Проверка оборудования по месту | Удаленный мониторинг оборудования |
| Ограниченный контроль перетоков мощности | Управление перетоками мощности |
| Недоступная или сильно запоздавшая информация о цене для потребителя | Цена в реальном времени |

Концепция Smart Grid, опирающаяся на стратегическое видение электроэнергетики будущего, содержит принципы построения таких сетей и ключевые требования к ним, из которых следуют и функциональные свойства (характеристики): управленческие, технологические, нормативные, информационные.

Основные принципы, на которых базируется технология «Smart Grid», являются: наблюдаемость, автоматизация, контролируемость, интеграция:

- наиболее эффективное использование энергоресурсов;
- вывод сетевого хозяйства из кризисной ситуации за счет замены устаревшего оборудования;
- уменьшение потерь электроэнергии, значительная ее экономия;
- снижение времени аварийного отключения, повышение эффективности загрузки электросетевого оборудования;
- повышение объема транзита электроэнергии на 15-20% без строительства новых сетевых объектов;
- снижение затрат на производство энергии;
- снижение стоимости коммунальных услуг;
- использование альтернативных источников энергии;

- уменьшение влияния объектов энергетики на экологию (сокращение выбросов CO₂ в атмосферу);
- обеспечение модели двухсторонней связи с потреблением;
- выявление хищений электроэнергии, повреждений оборудования и своевременное их устранение.

Создание «интеллектуальной сети» предусматривает использование большого набора новых технических средств и технологических приемов:

Силовые; системы измерения обработки; передачи и представления информации; системы мониторинга и управления.

Предпринята попытка дать количественную оценку эффекта от реализации концепции Smart Grid в США по состоянию на 2025 г., (табл. 3). Прогнозируемые выгоды от реализации концепции Smart Grid в США представлены в таблице 4.

Таблица 3. Эффекты от реализации концепции Smart Grid

| Параметры | 2000 г. | | 2025 г. | |
|--|---------|--|--|--|
| | Базис | Энергетическая система без Smart Grid (сценарий 1) | Энергетическая система на базе Smart Grid (сценарий 2) | Отношение показателей сценария 2 к сценарию 1, % |
| Потребление электроэнергии (млрд. кВтч) | 3,800 | 5,800 | 4,900-5,200 | 10-15, снижение |
| Энергоемкость ВВП (кВтч/долл. ВВП) | 0,41 | 0,28 | 0,20 | 29, снижение |
| Снижение спроса в пиковую нагрузку (%) | 6 | 15 | 25 | 66, рост |
| Выброс CO ₂ (млн. т углерода) | 590 | 900 | 720 | 20, снижение |
| Уровень роста производительности (%/год) | 2,9 | 2,5 | 3,2 | 28, рост |
| Реальный ВВП (млрд. долл.) | 9,200 | 20,700 | 24,300 | 17, рост |
| Размер экономического ущерба бизнеса (млрд. долл.) | 100 | 200 | 20 | 90, снижение |

Таблица 4. Прогнозируемые выгоды от реализации концепции Smart Grid в США

| ЭЭС сегодня | Источник эффекта | ЭЭС на базе концепции Smart Grid |
|-------------|---|----------------------------------|
| Менее 13% | Доля используемых возобновляемых источников энергии | Более 30% |
| Менее 1% | Уровень использования генерации потребителей | Более 10% |
| 50% | Уровень использования активов магистральных сетей | 80% |
| 30% | Уровень использования активов распределительных сетей | 80% |
| 47% | Уровень участия потребителя | 90% |
| 0,41 | Энергоемкость ВВП (кВтч/\$ ВВП) | 0,20 |

Как уже отмечалось, концепция не ограничивается только сетями – она охватывает все звенья технологической цепочки от производства электроэнергии до ее потребления. Она предусматривает для каждого из них достижение следующих целей с помощью соответствующих средств:

- генерация – повышение надежности и экономичности производства электроэнергии с использованием современных высокоинтеллектуальных средств контроля и управления, в том числе IT, интеграции источников возобновляемой энергии, распределенной генерации и накопителей энергии;

- передающая электрическая сеть – обеспечение надежности передачи электроэнергии и управляемости электрической сети за счет широкомасштабного мониторинга режимов и управления ими с использованием новых средств и технологий (FACTS, PMU – Power Management Units – искусственный интеллект и др.), а также расширением масштабов использования беспилотных летательных аппаратов для контроля технического состояния ЛЭП в порядке плановых (через каждые 1,5 года) и внеплановых (после каждой природной аномалии) осмотров;

- подстанции – обеспечение надежности и управляемости подстанций за счет оснащения их современным электротехническим оборудованием и автоматизации на основе современных средств диагностики, мониторинга и управления, базирующихся на информационных и компьютерных технологиях;

- распределительная электрическая сеть – повышение ее управляемости и надежности внедрением распределенных систем автоматики и защиты на современной микропроцессорной основе с

использованием новых информационных, компьютерных и интернет-технологий;

- потребители – оснащение их высокоинтеллектуальными системами контроля и учета электроэнергии, регулирования электропотребления и управления нагрузкой, в том числе в аварийных ситуациях.

На сегодняшний день наиболее активно технология Smart Grid развивается и распространяется в Дании. Это связано с тем, что в этой стране значительное количество энергии поступает из альтернативных источников (20% от общего объема энергии составляет ветряная).

Компанией АО «KEGOC» (Казахстан) уже внедрены элементы ИЭС: цифровые устройства РЗА, системы SCADA и АИИСКУЭ, управляемые шунтирующие реакторы 500 кВ, фазоворотные устройства и волоконно-оптические каналы связи. Также АО «KEGOC» приступил к реализации проекта «Автоматизация управления режимами ЕЭС Казахстана», который вошел в госпрограмму «Цифровой Казахстан». Проект включает три компонента:

1. Система управления на основе синхροфазных технологии WAMS/WACS.

2. Автоматика регулирования частоты и мощности (АЧРМ).

3. Централизованная система противоаварийной автоматики (ЦСПА).

Тогда государство получит надежную электроэнергетическую инфраструктуру: электросетевые компании – возможность более эффективно использовать пропускную способность сети; электростанция – использовать генерирующих мощностей с максимальной эффективностью; потребитель – сможет не только оптимизировать собственные расходы, но и получить возможность дополнительных доходов от продажи избыточной электроэнергии.

Возникает необходимость создания Казахстанской ИЭС (КИЭС), позволяющей обеспечить надежность энергоснабжения потребителей при минимальных издержках при производстве, передаче и потреблении энергии, а также обеспечивающей масштабное вовлечение ВИЭ в энергобаланс и максимальное использование транзитного и экспортного потенциала.

Элемент ИЭС – система MicroSCADA внедрена на Западном филиале МЭС АО «KEGOC» офис Атырау и представляет собой открытую, программно-аппаратную среду для построения автоматизированных систем контроля и объектами электроэнергетического назначения. В системе реализован полный набор для автоматизации.

Система MicroSCADA обеспечивает выполнение полного комплекса информационно-технологических задач и функций.

Структура аппаратной части системы MicroSCADA представлена двумя подсистемами:

- подсистемы верхнего уровня;
- подсистема нижнего уровня.

Подсистему нижнего уровня образуют устройства сопряжения с объектом (УСО):

- удаленные терминалы RTU и устройства телемеханики (ТМ);
- программируемые логические контроллеры (PLC);
- цифровые терминалы релейной защиты и автоматики (РЗА);
- счетчики АЛФА и др.

В подсистему нижнего уровня входят и устройства связи, объединяющие оборудование верхнего и нижнего уровней одной и более систем в единый информационно-вычислительный комплекс.

Подсистема верхнего уровня устанавливается, как правило, на центральном диспетчерском пункте.

В большинстве случаев перечисленные устройства – объединяются локальной вычислительной сетью (ЛВС). На случаи непредвиденных отказов и линии ЛВС могут резервироваться.

Внедрение Smart Grid позволит:

- создать основу для системной оптимизации энергоэффективности всей экономики, включая ЖКХ;
- снизить объемы нового строительства в электроэнергетике с соответствующим снижением тарифно-ценовой нагрузки на потребителей и экономить финансовых средств государства;
- создать основу для повышения эффективности управления в различных сферах предметной деятельности.

Вследствие этого возникает взаимодействие интеллектуальных сетей внутри отраслей: между электроэнергетикой, газо- и теплоснабжением; взаимодействие интеллектуальных сетей между отраслями: «умная энергетика – умное электропотребление предприятий»; «умная энергетика – умный транспорт».

В перспективе – с развитием интеллектуальных сетей в электроэнергетике и других отраслях при их интеграции создается инструмент управления экономикой страны на качественно более высоком уровне, чем сейчас.

Такая система становится чрезвычайно эффективным инструментом геоэкономического и геополитического управления в стране, не только поддерживающей единство разнесенных регионов и экономических комплексов, но и в качестве инструмента, обеспечивающего национальный суверенитет и энергетическую безопасность.

Концепция «Smart Grid» чрезвычайно популярна во многих странах мира не только на собственные сетевые компании, но и на потребителя, генерацию и энергосбытовые компании, безусловна является самой актуальной концепцией в электроэнергетике на сегодняшний день.

Список использованных источников:

1. Ледин С. Концепция «электроэнергия - товар», как катализатор развития Smart Grid // Автоматизация в промышленности, № 4, 04.12.
2. Энергетика через 10 лет. Энергетика № 3 (62), сентябрь 2016.
3. Материалы XI МНТК «Интеллектуальная электроэнергетика, автоматика и высоковольтное оборудование»/ г. Москва, 07-08.11.2012.
4. Ледин С. Развитие промышленных стандартов внутри – и межсистемного обмена данными интеллектуальных энергетических систем // Автоматизация и IT в энергетике, № 10, 2010.
5. Актуальные вопросы электроэнергетики. Джумахамбетов Н.Г. и др. Учебное пособие. Нур-Султан, ИП «Булатов А.Ж.», 2021.
6. Электроэнергетика Казахстана и Атырауского региона: Монография // В.А. Яшков, Н.Г. Джумахамбетов – Нур-Султан: ИП «Булатов А.Ж.», 2021.

2.3. Исследование современного состояния поваренной соли отдельных месторождений Жамбылской области

Агыбай Мамбетович Байтуреев

кандидат технических наук, профессор, академик
Региональной Академии Менеджмента (РАМ),
академик Международной академии наук экологии
и безопасности жизнедеятельности. НАО «Таразский
региональный университет имени М.Х. Дулати»
(г. Тараз, Казахстан)

Жанат Акебаевна Ертаева

Магистр физики. Директор ТОО Профессионального
Гуманитарно-технического колледжа «Білім»
(г. Тараз, Казахстан)

Айнур Тургынбековна Онлабекова

Доктор PhD. НАО «Таразский региональный
университет имени М.Х. Дулати» (г. Тараз, Казахстан)

Промышленно важное значение для региона Жамбылской области могут иметь богатые запасы солевых месторождений Сарысуского района. По прогнозам запасы колеблются на уровне 45 млн. тонн, только на одном из ближайших месторождений – Майдекенколе их около 10 млн. тонн [1, 2].

Что касается ее технических характеристик по оценке специалистов, и в пищевой, и в технической соли доля процента нерастворимых в воде веществ, калия, магния, сульфат иона ниже допустимых норм. А наличие содержания главного компонента –

хлористого натрия составляет 98,6%, что положительно влияет на качество [3].

На территории Жамбылской области имеется 22 месторождения соли. Они удалены друг от друга на значительные расстояния и расположены на обширной территории от предгорной равнины хребта Малый Каратау – на юге, до долины реки Шу – на севере [3].

Из них геологоразведочные работы проведены на четырех участках «Айдын», «Юнкиколь», озере «Тузколь» и «Майдегенколь».

Участок «Айдын» расположен в Сарысуском районе Жамбылской области в 30 км к северо-западу от пос. Байкадам и представлен озерами «Койбагар», «Истекен» и «Кокалегель».

В озере «Койбагар» солевые отложения имеют два слоя. Верхний слой толщиной пласта от 1 до 3,4 м в основном содержащий минерал галит ($NaCl$), нижний слой толщиной пласта от 0,3 до 2 м содержит следующие минералы: галит ($NaCl$), тенардит (Na_2SO_4), астраханит ($Na_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 4H_2O$), глауберит ($Na_2SO_4 \cdot CaSO_4$), эспомит ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) и гипс ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$).

Озера «Истекен» и «Кокалегель» являются сульфатными озерами, толщина пласта колеблется от 0,2 до 1,4 м и содержит следующие минералы: галит ($NaCl$), тенардит (Na_2SO_4), миробилит ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$), астраханит ($Na_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 4H_2O$), глауберит ($Na_2SO_4 \cdot CuSO_4$) и гипс ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$).

Участок «Юнкиколь» находится на северо-западе Жамбылской области в Сарысуском районе в 22 км к западу от с. Большие Камкалы по автотрассе Уланбель-Джусалы и представлен тремя озерами, отстоящими друг от друга на расстоянии не более 3 км. Они обозначены цифрами озера № 1, № 2, № 3.

Солевые отложения имеют два слоя. В озере № 1 толщина верхнего пласта колеблется от 0,1 до 1,7 м и состоит в основном из минерала галит ($NaCl$), толщина нижнего слоя пласта колеблется от 0,2 до 1,7 м и в основном состоит из смеси галита ($NaCl$) и гипса ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$). Минералогический состав озер № 2 и № 3 такой же, толщина пласта верхнего озера № 2 колеблется от 0,1 до 4 м, нижнего слоя от 0,1 до 4,4 м, толщина пласта верхнего слоя озера №3 от 0,1 до 0,8 м, нижнего слоя от 0,1 до 0,2 м.

Озеро «Тузколь» расположено в Сарысуском районе Жамбылской области в 26 км на северо-запад от с. Акколь, в 6 км на запад от центральной части озера «Акколь».

Солевые отложения озера «Тузколь» также имеют два слоя. Толщина верхнего слоя колеблется от 5 до 10 см и в основном содержит галит ($NaCl$), толщина нижнего слоя колеблется от 0,4 до 2,4 м и содержит следующие минералы: тенардит (Na_2SO_4), миробилит ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$), астраханит ($Na_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 4H_2O$), глауберит ($Na_2SO_4 \cdot xCaSO_4$), и гипс ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$).

Озеро «Майдегенколь» находится в Сарысуском районе Жамбылской области и расположено в левобережной части реки Шу в 225 км к северо-западу от г. Тараз. Имеется автотрасса Тараз-Уланбель-Джусалы. Мощность солевой толщины колеблется в широких пределах. В северном бассейне толщина солевого пласта от 0,1 до 4,7 м, в южном бассейне от 0,4 до 6,9 м и в проливе от 0,1 до 1,3 м. Солевые отложения содержат следующие минералы: галит ($NaCl$), в незначительных количествах миробилит ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$), астраханит ($Na_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 4H_2O$), глауберит ($Na_2SO_4 \cdot CaSO_4$), и гипс ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$). По прогнозам запасы солевых отложений в месторождении «Майдегенколь» около 10 млн. тонн.

1. Физико-химические свойства солевых залежей из верхнего слоя пласта месторождений «Юнкиколь», озер «Тузколь» и «Койбагар»

Соли месторождений Юнкиколь, озер Тузколь и Койбагар имеют пласты двух слоев. Верхний слой пласта толщиной от 0,1 до 1,7 м состоит из галита ($NaCl$), нижний слой пласта толщиной от 0,1 до 2,5 м состоит из сульфатных соединений [3].

Химический состав солевых отложений верхнего (галитового слоя) пласта месторождений Юнкиколь, озер Тузколь и Койбагар представлены в таблице 1.

Таблица 1.

| № | Название месторождения | Среднее содержание компонентов, в % | | | | |
|----|------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-------------|------|
| | | $NaCl$ | Ca^{2+} | Mg^{2+} | SO_4^{2-} | н.о. |
| 1. | Участок Юнкиколь: | | | | | |
| | а) озеро № 1 | 90,56 | 1,08 | 0,18 | 2,50 | 3,60 |
| | б) озеро № 2 | 94,39 | 0,67 | 0,10 | 1,44 | 2,31 |
| | в) озеро № 3 | 90,74 | 0,68 | 0,17 | 2,01 | 1,82 |
| 2. | Озеро Тузколь | 90,38 | 0,29 | 0,72 | 4,73 | 1,12 |
| 3. | Озеро Койбагар | 86,74 | 0,56 | 0,17 | 4,22 | 6,26 |

Как видно из химического состава солей, их качество не отвечает требованиям ГОСТ 13830-91 (таблица 2), предъявляемым к пищевой поваренной соли. Низкое содержание основного компонента хлорида натрия, содержание сульфатных соединений и нерастворимых остатков превышает нормы. Поэтому для использования в качестве кормовой или технической соли необходимо их перерабатывать.

Качество пищевой поваренной соли должно отвечать требованиям ГОСТ 13830–91 [2].

Таблица 2.

| № | Компоненты | Сортность, содержание компонентов, в % | | | |
|----|-----------------------|--|--------|--------|--------|
| | | экстра | высший | первый | второй |
| 1. | $NaCl$ | > 99,7 | > 98,4 | > 97,7 | > 97,0 |
| 2. | Нерастворимый остаток | 0,03 | 0,16 | 0,45 | 0,95 |

| № | Компоненты | Сортность, содержание компонентов, в % | | | |
|----|-------------|--|--------|--------|--------|
| | | экстра | высший | первый | второй |
| 3. | Ca^{2+} | 0,02 | 0,35 | 0,5 | 0,65 |
| 4. | Mg^{2+} | 0,01 | 0,05 | 0,1 | 0,25 |
| 5. | SO_4^{2-} | 0,16 | 0,80 | 1,2 | 1,5 |
| 6. | Fe_2O_3 | 0,005 | 0,005 | 0,01 | 0,01 |

2. Физико-химические свойства поваренной пищевой соли месторождения «Майдегенколь»

Химический состав Майдегенкольского месторождения представлен в таблице 3 [3].

Таблица 3.

| № | Месторождение ГОСТ 13830-91 | Содержание компонентов, в % | | | | | |
|----|------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-------------|------|-------|
| | | $NaCl$ | Ca^{2+} | Mg^{2+} | So_4^{2-} | н.о. | влага |
| 1. | Майдегенколь | 98,60 | 0,15 | 0,05 | 0,376 | 0,04 | 0,60 |
| | Допустимые нормы по ГОСТу 13830–91 | 99,70 | | | | | |
| | экстра | 99,70 | 0,02 | 0,01 | 0,160 | 0,03 | - |
| | высший сорт | 98,40 | 0,35 | 0,05 | 0,800 | 0,16 | - |
| | первый сорт | 97,70 | 0,50 | 0,10 | 1,200 | 0,45 | - |
| | второй сорт | 97,00 | 0,65 | 0,25 | 1,500 | 0,95 | - |

Заключение

Из вышеизложенного следует, что сравнение химического состава соли месторождения «Майдегенколь» с требованием ГОСТ-13830-91 показывает о возможности их использования в качестве пищевой поваренной соли после очистки и йодирования.

Список литературы:

1. Байтуреев А.М. «Переработка и сушка в производстве поваренной соли». Монография – Тараз: Тараз университеті, ТарГУ им. М.Х. Дулати, 2005.
2. ГОСТ 13830-91. Соль поваренная пищевая. Общие технические условия. – М.
3. Основные свойства неорганических и органических соединений. Справочник химика. Т. II. – М.-Л.: Химия, 1964.

2.4. Разработка и создание передвижного барабанного сушильно-охладительного агрегата для сушки пищевой поваренной соли месторождения «Майдекенколь»

Агыбай Мамбетович Байтуреев

кандидат технических наук, профессор, академик
Региональной академии менеджмента (РАМ),
академик Международной академии наук экологии
и безопасности жизнедеятельности. НАО «Таразский
региональный университет имени М.Х. Дулати»
(г. Тараз, Казахстан)

Жанат Акебаевна Ертаева

Магистр физики. Директор ТОО Профессионального
Гуманитарно-технического колледжа «Білім»
(г. Тараз, Казахстан)

Айнур Тургынбековна Онлабекова

Доктор PhD. НАО «Таразский региональный
университет имени М.Х. Дулати» (г. Тараз, Казахстан)

Промышленно важное значение для региона Жамбылской области могут иметь богатые запасы солевых месторождений Сарысуского района.

Сравнение химического состава соли месторождения «Майдегенколь» с требованием ГОСТ-13830-91 показывает возможность их использования в качестве пищевой поваренной соли после очистки и йодирования [1, 2].

С целью переработки и сушки поваренной соли месторождения «Майдегенколь» нами была разработана проектно-конструкторская документация и изготовлен передвижной барабанный агрегат для сушки пищевой поваренной соли [6]. (рис. 1, 2).

Устройство содержит цилиндрический барабан 1, охваченный бандажми 13, установленными с возможностью вращения в опорно-упорных роликах 14. Барабан 1 имеет на внутренней поверхности продольные насадки. К барабану 1 с одной стороны примыкает узел загрузки, включающий нагнетающий вентилятор 4, запорную арматуру 5, калорифер 6, тарельчатый питатель 2. С противоположной стороны барабана 1 имеется узел выгрузки, включающий центробежный пылесосадытель 7, запорную арматуру 5, вытяжной вентилятор 8, выгрузочную камеру 3. Опорно-упорные ролики 14 установлены на раме 10, которая при помощи двух шарнирных опор 16, размещенных со стороны выгрузочного узла закреплены на передвижном устройстве, например на тележке 12. Барабан 1 охвачен съемными хомутами 15, которые прикреплены к раме 10. Привод барабана 1 включает электродвигатель 17, который также размещается на раме 10 и приводит во вращение барабан при помощи цепной передачи 18.

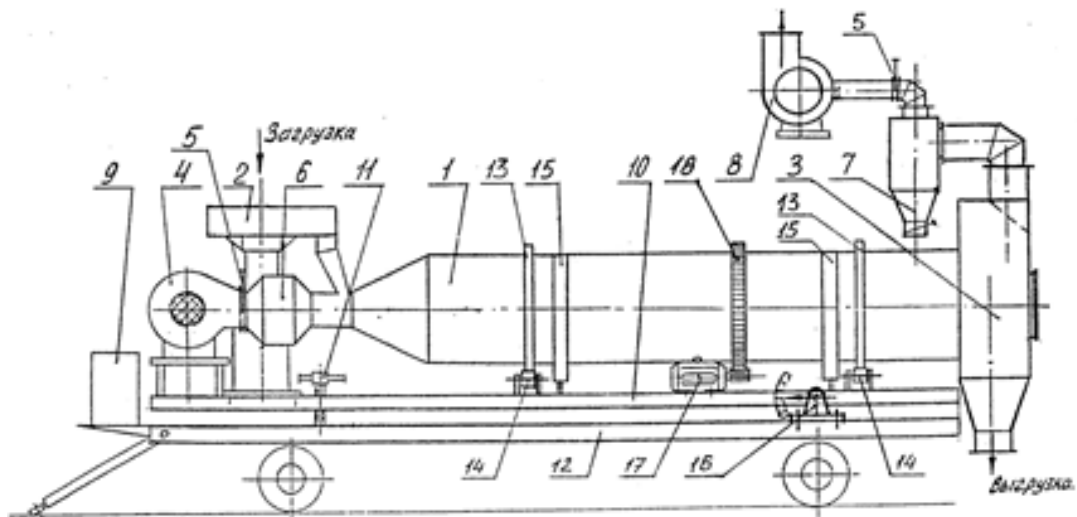


Рис. 1 – Схема передвижного сушильно-охладительного агрегата для термообработки поваренной соли [6]

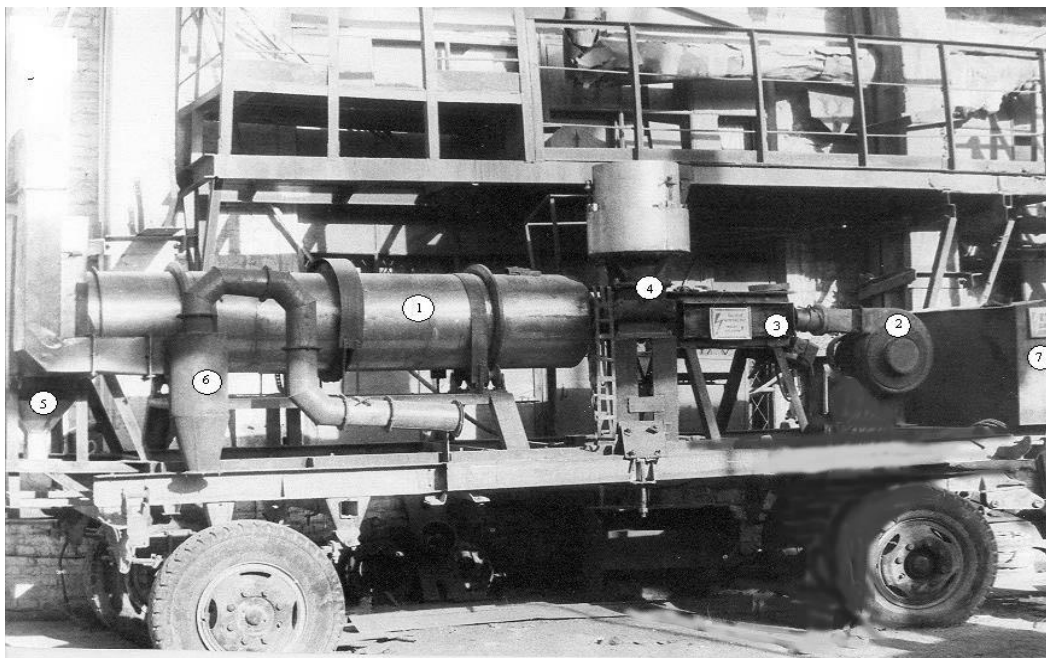


Рис. 2 – Общий вид передвижного сушильно-охладительного агрегата [6]
1 – барабан; 2 – вентилятор; 3 – электрокалорифер; 4 – тарельчатый питатель;
5 – выгрузочная камера; 6 – циклон; 7 – пульт управления

На раме 10 со стороны загрузочного узла установлены домкраты 11, с помощью которых обеспечивается изменение горизонтального положения барабана 1 (наклон в сторону загрузочного узла), а шарнирная опора 16 позволяет повернуть барабан 1 вместе с рамой 10 в соответствии с положением домкратов 11.

Устройство работает следующим образом.

Электродвигатель 17 приводит во вращение цепную передачу 18, которая в свою очередь вращает барабан 1 с бандажми 13 на опорно-упорных роликах 14.

При сушке влажный материал поступает из питателя 2 внутрь барабана 1, где подхватывается продольными насадками. При пересыпании материала продольными насадками во вращающемся барабане 1 частицы материала продуваются потоком горячего теплоносителя при помощи нагнетающего вентилятора 4, высушиваются и перемещаются в сторону выгрузочной камеры 3. Отработанный теплоноситель, очищенный от мельчайших частиц пыли в центробежном пылеосадителе 7, при помощи вытяжного вентилятора 8 выбрасывается в атмосферу, а высушенный материал выгружается из выгрузочной камеры 3.

Как правило, высушенный продукт после сушки имеет температуру в пределах 60-70⁰С, который является высоким для упаковки его в полиэтиленовую или бумажную тару и требует охлаждения.

Для охлаждения высушенный материал можно повторно пропустить через барабан 1 продув атмосферным воздухом.

Были проведены экспериментальные исследования.

Методика проведения экспериментальных исследований включала измерения многих технологических параметров: скорости теплоносителя, угла наклона барабана, производительности сушилки, и времени пребывания материала в барабане.

Исследования проводились при следующих скоростях теплоносителя на входе (v_{ex}) в барабан: 1,95 м/с; 2,17 м/с [3, 4], числе оборотов барабана $n=14$ об/мин [3, 4] и углах наклона (α) барабана: 0⁰; -1⁰; -2⁰; -3⁰. Барабанный агрегат устанавливался под определенным углом наклона, задавалась скорость теплоносителя на входе в барабан, температура теплоносителя и число оборотов барабана.

Эксперименты показали, что при установке барабана с наклоном в сторону загрузки коэффициент заполнения барабана в 2,1-2,8 раза больше по сравнению с известными [5].

При установке барабана с отрицательным углом наклона $\alpha = -1^{\circ}$ и скорости сушильного агента на входе в барабан $V_{ex} = 1,95 \text{ м/с}$ и при $\alpha = -1,5^{\circ}$ и скорости сушильного агента на входе в барабан $V_{ex} = 2,17 \text{ м/с}$ коэффициент заполнения барабана повышается в 2,1-2,8 раза по сравнению с известными [5].

Устройство и способы сушки пищевой поваренной соли имеют патентную защиту [3, 4, 5, 6].

Выводы

На основе результатов экспериментальных исследований и опытно-промышленных испытаний определены оптимальные параметры процесса сушки поваренной соли в барабанной сушилке [3, 4, 5, 6]. При этом обеспечивается интенсивный тепло-и массообменные процессы сушки, и повышение производительности по сухому продукту.

Устройство и способы сушки пищевой поваренной соли имеют патентную защиту [3, 4, 5, 6].

Список литературы:

1. Байтуреев А.М. «Переработка и сушка в производстве поваренной соли». Монография – Тараз: Тараз университеті, ТарГУ им. М.Х. Дулати, 2005.
2. ГОСТ 13830-91. Соль поваренная пищевая. Общие технические условия. – М.
3. Предварительный патент Республики Казахстан № 9653. Способ сушки сыпучих и зернистых материалов. Байтуреев А.М., Куатбеков М.К., Сансымбаев К.К. Опубл. 15.11.2000. Бюл. № 11.
4. Предварительный патент Республики Казахстан № 9654. Способ сушки поваренной соли. Байтуреев А.М., Куатбеков М.К. Сансымбаев К.К. Опубл. 15.11.2000. Бюл. № 11.
5. Предварительный патент Республики Казахстан № 10008. Способ сушки сыпучих и зернистых материалов // Байтуреев А.М., Куатбеков М.К. и др. Бюл. № 3. Опубл. 15.03.2001.
6. Предварительный патент Республики Казахстан № 14029. Передвижной сушильно-охладительный агрегат для сыпучих и зернистых материалов // Байтуреев А.М., Куатбеков М.К. и др. Бюл. № 2. Опубл. 16.02.2004.

2.5. «Жезқазғанцветмет» ӨБ бойынша кеніштердегі тау-кен өндірісінің экологиялық аспектілері туралы

Максат Дубаевич Сакенов

техника ғылымдарының кандидаты, профессор.
«Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті» АҚ
(Қазақстан, Жезқазған қ.)

Олег Вячеславович Лян

техника ғылымдарының кандидаты, доцент.
«Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті» АҚ
(Қазақстан, Жезқазған қ.)

Гульнара Бакибаевна Аимбетова

аға оқытушы. «Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті» АҚ (Қазақстан, Жезқазған қ.)

Алихан Максатулы Дубай

студент. «Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ (Қазақстан, Астана қ.)

Кен орнын игеруді экологиялық бағалау қоршаған ортаға теріс әсер ету дәрежесін анықтауға және келтірілген залалдың құнын анықтауға дейін азаяды. Технологияның қоршаған ортаға әсерін

бағалау кезінде әсердің өзгеруі талданады, бұл ластану көлемінің азаюын немесе ұлғаюын көрсетеді, содан кейін белгіленген ластану нормаларына назар аударады. Экологиялық есептеулерде қоршаған ортаға әсер етудің салдары алдын алуға тыйым салынған іс-шаралар ықпал ететін зиян ретінде көрсетіледі. Экологиялық бағалау шаруашылықтың тиімділігін есептеуде шарттардың, алдын-ала келтірілген шығындар мен үнемдеудің сомасына дейін азаяды. Бұл ретте, кейбір жағдайларда өндірістік ортаның нашарлауын және пайданың жоғалуын болдырмауға, ал басқаларында - улы қалдықтарды бейтараптандыру және өндіріске қайталама ресурстарды тарту арқылы қоршаған ортаның ластануының өсуін болдырмауға баса назар аударылады.

Экологиялық аспектілер табиғи компоненттерге рұқсат етілген жүктеме көрсеткіштерін ықтимал салдармен үйлестіруді қарастырады. Техника объектілерін ғылыми-зерттеу болжамдау және қоршаған ортадағы ықтимал өзгерістерді экологиялық болжау нәтижелерін түзету қажет болады.

Бірінші кезектегі экологиялық міндеттер:

- қысқа мерзімде нақты ұсыныстар әзірлеу;
- тау-кен өндірісінің технологиялық қалдықтарын пайдалануды бағалау;
- қоршаған ортаға зиянды шығарындыларды ұстау, сақтау және кәдеге жарату;
- пайдаланылатын кен орнында баланстан тыс кендерді өңдеуге тарту.

Қалдықтар өндіріс тиімділігін төмендетеді, адам ауруларының өсуіне және экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына әкеледі, қоршаған ортаға зиян келтіреді.

Сондықтан техникалық саясат, ең алдымен, экологияға, сайып келгенде, үнемді жол ретінде, аз қалдықты, қалдықсыз технологияларды таратуға, шикізатты кешенді өңдеуге, инвестицияларды қоршаған ортаға зиян келтірмеуге бағыттауды көздеуі керек.

Жаңа технологиялық шешімдердің экологиялық тазалығы жабық кеңістіктердегі технологиялық процестердің басым ағымымен байланысты. Тау-кен өнеркәсібінде жоспарлау және шаруашылық қызметтерді жүргізу тиісті заттай, құндық және экологиялық көрсеткіштер негізінде жүзеге асырылады:

а) пайдалы қазбалар қорлары, алу сапасының параметрлері, тау-кен-геологиялық жағдайлардың күрделілік коэффициенттері;

б) ресурс сыйымдылығы, пайдалы қазбаның нақты түрінің тапшылығы, ресурстарды үнемдеу, өндіру көлемі, кешенділігі;

в) қоршаған орта ресурстарының бұзылу дәрежесі, табиғатты қорғау іс-шараларына қажеттілік, түзілетін қалдықтардың көлемі.

Экологиялық көрсеткіштердің реттеуші функциялары барған сайын артып келеді, алайда ресурстармен қамтамасыз ету көрсеткіштерінің экологиялық көрсеткіштерге қарағанда басымдығы қалады. Зиянды және улы заттарды ұстау, қалдықтарды қайталама ресурстар ретінде кәдеге жарату шығарылатын өнім көлеміне, пайдаға оң әсер етеді, ластанудың зақымдануын және адамдардың ауруын болдырмайды. Бірақ екінші жағынан, бұл негізгі құралдардың құнын және өндіріс бірлігіне шаққандағы өндіріс шығындарын арттыратын қосымша күрделі салымдарды қажет етеді.

Жер қойнауын кешенді игерудің жалпылама көрсеткіштері ретінде мыналарды қабылдау ұсынылады: кен қорларын өңдеудің толықтығы; өндірілген тау массасының пайдалы компоненттерін пайдаланудың кешенділігі; тау массивінің бұзылуы; жерді қалпына келтіру; жерасты кеңістіктерінің одан әрі пайдалануға жарамдылығы; технологияның экологиялық сенімділігі; ластануды шығару; уыттылықты бағалау; табиғи ортаның тазалығы; табиғатты ұтымды пайдалану шараларының әлеуметтік тиімділігі.

Экологиялық көрсеткіштер табиғи және құндық мәнге ие. Табиғи бағалау: газдану, түтін; ластану (шығарындылар, ағындар, үйінділер), топырақ бетінің бұзылуы; ландшафттың өзгеруі, ресурстардың сарқылуы; өнімділік (шикізат қорлары, құнарлылық), ресурстардың қасиеттерінің өзгеруі (зиянды заттар), аумақтың ормандылығы, кәдеге жаратылған қалдықтардың көлемі. Құндық бағалау: экономикалық залал; шикізат ресурстарын пайдаланудың кешенділігі, тазарту объектілерінің қор өнімділігі, ресурс сыйымдылығы; ілеспе компоненттерді пайдалану; қалдықтарды сатудан түскен пайда; тазарту құны, қалпына келтіру шығындары.

Экологиялық көрсеткіштер нормативтермен салыстырғанда қоршаған орта параметрлерінің және өндіріске тартылатын табиғи ресурстардың сапалық жай-күйінің өзгеру дәрежесін бағалауға мүмкіндік береді.

Пайдалы қазбаларды жер асты қазу кезінде жер қойнауын игерудің кешенділігін тек пайдалы қазбаларды алу арқылы ғана емес, сонымен қатар жер асты кеңістігін ұтымды пайдалануды ескере отырып бағалау керек.

Экологиялық негіздеме кезінде басым көрсеткіштер мен жоспарлау ретінде мыналар бөлінеді:

- қорларды пайдаланудың толықтығы және аумақтың пайдалы қасиеттері;
- шекті рұқсат етілген техногендік жүктемеге қол жеткізу дәрежесі;
- зиянды және улы қалдықтарды бейтараптандыру дәрежесі.

Экологиялық шешімдерді негіздеу процесі экологиялық жағдайды талдауды, оны шешу жолдарын қалыптастыруды және олардың ең жақсысын таңдауды қамтиды. Негіздеу процедурасы бірқатар кезеңдерді қарастырады:

- өндірістік процестердің техникалық деңгейін ескере отырып, техногендік әсердің ерекшеліктерін талдау;
- әрбір әсерден сыни байланыстарды анықтай отырып, рұқсат етілген экологиялық жүктемені анықтау;
- табиғи ортаның сапасын реттеу нұсқаларын салыстыру.

Технологияны экологиялық бағалаудың негіздемесі экономикалық тиімділік пен жаңа шешімдердің экологиялық қолайлылығы арасындағы байланысты зерттеуге ықпал етеді. Түбегейлі жаңа технологияны құру кезінде ресурс сыйымдылығының төмендеуі, жол бойында алынатын пайдалы компоненттерді пайдалану, жер асты кеңістігін пайдалану, қол еңбегін қажет ететін жұмыстарды қысқарту, геотехнология әдістерін дамыту, техногендік әсер ету нормалары мен нормативтері, теріс әсерлерді бейтараптандыру, қайталама ресурстарды, табиғи материалдарды алмастырғыштарды пайдалану арасында өзара байланыс орнату қажет.

Түсті металдар кендерінің кен орындарын игерудің экологиялық қауіпсіздік бағыттарының бірі тау-кен өндірісінің қалдықтары мен ресурстық тұтынуын едәуір төмендетуді қамтамасыз ететін кен массасының алдын ала шоғырлануы (алдын ала шоғырлануы) бар жерасты өндірудің жаңа технологияларын негіздеу және әзірлеу болып табылады [1, 42 б.; 2, 33 б.].

Мұның мәні кенді өндіру технологиясына алдын-ала байыту (концентрация алдындағы) процесін, яғни тау жыныстарын бөлуді енгізу болып табылады. Шоғырлануға дейінгі қалдықтар (бос жыныстар) жерасты кенішінің немесе карьердің пайдаланылған тау-кен қазбаларында жойылуы мүмкін. Түсті металдар кендерінің жерасты кеніші немесе карьері жағдайында алдын ала шоғырлануы гравитациялық (орташа ауыр) байыту немесе кен массасының сапасын радиометриялық бақылау құралдарын қолдану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Кен мен бос жыныстардың тығыздығына, кен массасының сапасының өзгергіштігіне байланысты концентрацияны қолдану шахталық немесе карьерлік кен ағындарынан бос жыныстардың 40%-на дейін бөліп алуға, оларды жерасты кенішінің немесе карьердің пайдаланылған тау-кен қазбаларына орналастыруға және сол арқылы аймақтағы экологиялық жағдайды жақсартуға мүмкіндік береді [3, 60 б.; 4, 17 б.].

Әдебиеттер тізімі:

1. Сакенов М.Д. Методика определения экономической эффективности мелкопорционной предконцентрации руд при подземной добыче. Вестник Жезказганского университета им. О.А. Байконурова. Научный журнал. № 2 (2), 2001 г., ISSN 1680–9262.

2. Зейнуллин А.А., Сакенов М.Д., Дарибаев Э. Целесообразность применения подземной предконцентрации на месторождении Жаман-Айбат. Сборник научных трудов международной конференции

«Проблемы повышения конкурентоспособности специалистов на рынке труда», посвященной 90-летию со Дня рождения академика О.А. Байконурова. г. Жезказган, 2002 г.

3. Сакенов М.Д. Формирование принципиальной схемы разделительной установки для радиометрической мелкопорционной предконцентрации при подземной добыче руд. Сборник научных трудов Международной конференции «Проблемы образования и науки в условиях разгосударствления экономики страны». г. Жезказган, 2001 г.

4. Сакенов М.Д. Подземная добыча руд с мелкопорционной предконцентрацией вблизи очистных забоев Монография. АО «Жезказганский университет им. О.А. Байконурова», 2016 г.

2.6. Аномально высокие пластовые давления и их влияние на качество скважин

Заримат Даулетияровна Мусина

Кандидат технических наук, доцент. Актюбинский
региональный университет им. К. Жубанова
(Актобе, Казахстан)

Аймира Данатовна Мухамбетиярова

руководитель образовательного центра «Genius»
(Атырау, Казахстан)

Аннотация

Сверхвысокой пластовой энергией - сверхвысокими аномальными пластовыми давлениями и высокими температурами - обладают недра богатейших нефтегазоносных регионов и месторождений, приуроченных к подвижным неотектоническим активным зонам на суше и на шельфе морей, в том числе в России и странах СНГ (Казахстан, Узбекистан, Украина и др.). Высокие и сверхвысокие пластовые давления осложняют и сдерживают освоение месторождений природного газа и нефти на больших глубинах (5-7 км. и более).

Ключевые слова: скважина-пласт, цементирование скважин, тампонажный раствор, гидросиликаты, агрессивная среда.

Строительство нефтяных и газовых скважин во многих нефтегазовых регионах осложнено рядом неблагоприятных факторов, к которым, несомненно, относятся высокие температуры, аномально высокие давления, наличие зон поглощений бурового и цементного растворов, мощные толщи пластов различных по составу солей, пластичных глин и других пород с солевой и сероводородной агрессией. Некачественное цементирование скважин обусловлено также наличием пластов, склонных к гидроразрыву, которые чередуются с проявляющимися горизонтами.

Наиболее сильно указанные факторы проявляются в Прикаспийской впадине, причем, как правило, они имеют одновременное воздействие, поэтому проблема качественного строительства скважин в данном регионе является сложной и еще до конца не решенной проблемой [1-12]. Поглощения бурового и цементного растворов наблюдались при бурении глубоких и креплении разведочных скважин на Устюрте, на разведочных площадях Аксаульская, Арыстановская. С момента приобретения независимости начато бурение на шельфе Капийского моря. Это месторождения Кашаган Восточный, Курмангазы, Жанбай, о. Нурсултан, Ракушечное и др. Месторождения Кашаган и Курмангазы характеризуются наличием аномально высоких пластовых давлений и наличием сероводорода и углекислого газа в составе пластовых флюидов. Отличительной особенностью северного и юго-западного обрамления Прикаспийской впадины является наличие одного или нескольких пластов калийно-магниевых солей (карналлита, реже сильвинита). Иногда встречается переслаивание глинистых пород и галита. Толщина пластов каменной соли может достигать до 4-5 км. Во всем регионе Прикаспийской впадины в солевой толще встречаются флюидосодержащие пласты с аномально высокими давлениями различной продуктивности, приуроченные, как правило, к нижней части хемогенной толщи на границе с подсолевыми отложениями. Площадное распространение их чаще всего не прогнозируется. Сверхвысокой пластовой энергией - сверхвысокими аномальными пластовыми давлениями и высокими температурами - обладают недра богатейших нефтегазоносных регионов и месторождений, приуроченных к подвижным неотектоническим активным зонам на суше и на шельфе морей, в том числе в России и странах СНГ (Казахстан, Узбекистан, Украина и др.). Высокие и сверхвысокие пластовые давления осложняют и сдерживают освоение месторождений природного газа и нефти на больших глубинах (5–7 км и более). Подлинными причинами осложнений заключены в самой технологии бурения, характеризующейся разрушительными перепадами давлений в системе скважина-пласт. При бурении на большие глубины (3,5–4,0 км и более) АВПД во флюидных скоплениях встречается гораздо чаще, чем в хорошо разбуренном диапазоне земной коры глубиной до 3 км. В общем, абсолютная величина АВПД в глубоком (6–7 км) разрезе земной коры тем больше, чем глубже оно встречено, хотя на отдельных интервалах верхней части этого разреза абсолютная величина АВПД в результате скачкообразных колебаний, определяемых геологическими условиями, может, по-видимому, с глубиной даже уменьшаться.

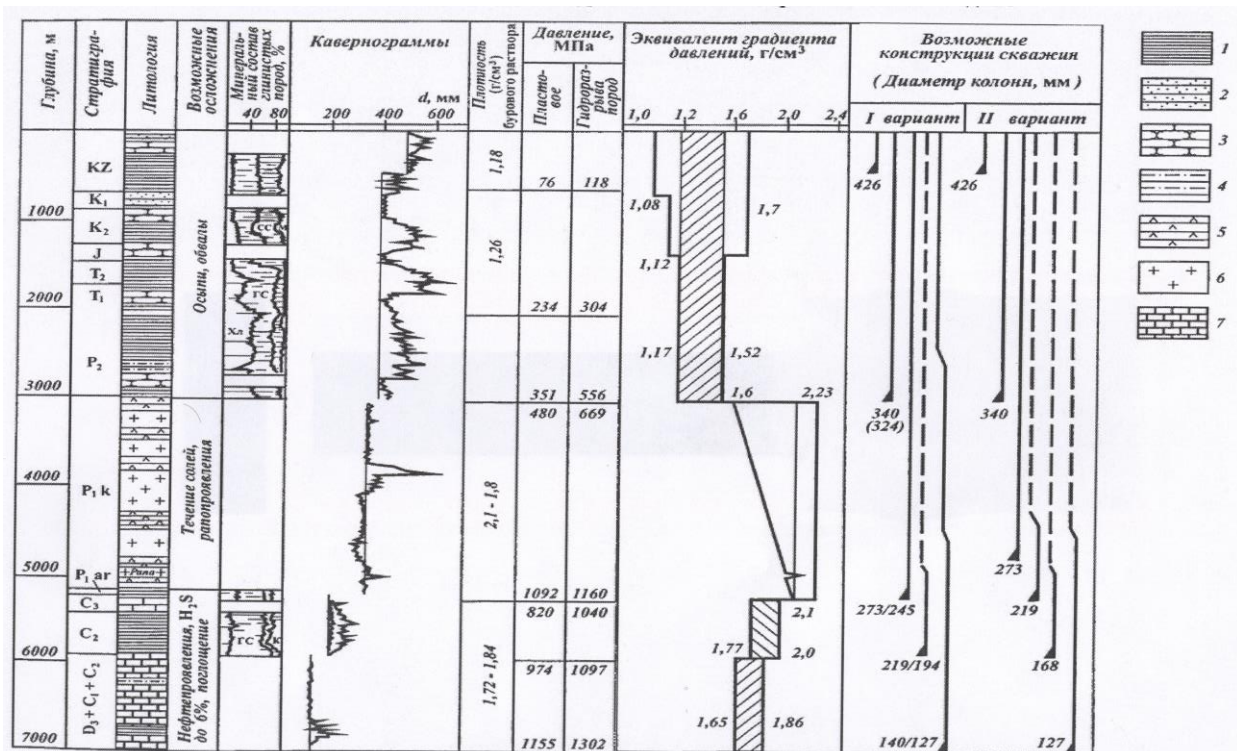


Рисунок 1. Обобщенная конструкция скважин в Прикаспийской впадине
1 - глины; 2 - пески; 3 - песчаники; 4 - алевролиты; 5 - ангидриты; 6 - соль;
7 – известняки. Глинистые минералы: М - монтмориллонит;
СС – смешано-слойные; ГС - гидрослюда; Х - хлорит; К - каолинит

Разведка и освоение нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений с аномально высокими пластовыми давлениями выдвинули ряд проблем, и в первую очередь, проблемы надежной герметизации заколонного пространства, предупреждения затрубных проявлений и открытых газовых фонтанов, часто наблюдающихся после цементирования обсадных колонн, особенно в скважинах с газоносным горизонтом. Бурением разведочных скважин с глубиной до 7 км в Прикаспийской впадине на многих площадях были получены промышленные притоки нефти и газа из пластов с аномально высокими пластовыми давлениями. Аномальность давлений характеризовалась коэффициентом 1,4–2,0, а в отдельных случаях доходила до 2,4 и выше по плотности раствора, применяемого при бурении. Иногда гидродинамически изолированные коллектора, включающие пропластки поровой жидкости с аномально высоким давлением, могут содержать залежи нефти и газа с пластовым давлением, существенно превышающим условное гидростатическое. Проводка глубоких скважин в Прикаспийской впадине, как правило, сопровождалась прохождением мощных солевых отложений, в нижней части которых встречались слои вязко пластичных глин. Для предотвращения проявления текучести пород, деформирующихся с различной скоростью, бурение в этих условиях производилось только с применением утяжеленных буровых растворов с плотностью от 1600 до 2450. В условиях аномально высоких пластовых давлений при цементировании скважин наиболее

сложно герметизировать заколонное пространство. По мнению многих авторов заколонные водонефтегазопроявления после цементирования скважин происходят именно в тех случаях, когда имеются пласты с АВПД. Предполагается, что подобные осложнения возникают из-за образования каналов по контакту «обсадная труба-цементный камень-стенка скважины» вследствие контракционных эффектов при гидратации цемента, причем каналы в глинистой корке (растворе) образуются значительно раньше полного его обезвоживания. Для предотвращения указанных явлений необходимо максимально вытеснить глинистый раствор из затрубного пространства и удалить глинистую корку, обеспечив хороший контакт цементного раствора со стенками скважины и обсадной колонной. Следует также понижать контракционный эффект цементов. Подтверждением может служить опыт работ в Узбекистане, описанный в работе [12], где при цементировании скважин с аномально высокими пластовыми давлениями также приходилось решать ряд подобных задач.

Для обеспечения необходимого высокого качества крепления скважин и разобщения продуктивных пластов плотность цементного раствора должна несколько превышать величину плотности бурового (вытесняемого) раствора. При этих условиях в процессе продавливания уменьшается интенсивность перемешивания бурового раствора с цементным. Определенные трудности возникали при креплении скважин с зонами высоких пластовых давлений, приуроченных к подсолевым отложениям Прикаспийской впадины. В подобных случаях применяли утяжеленные тампонажные растворы с плотностью 2000 - 2250 кг/м³, но, несмотря на это, наблюдалось много случаев заколонных нефтегазопроявлений после цементирования. Так, например, из-за низкого качества цементирования скважин в зонах АВПД на месторождении Кенкияк имели место случаи заколонных проявлений и межпластовых перетоков в почти 50% пробуренных и зацементированных скважин, на месторождении Тенгиз в 35% из пробуренных скважин наблюдались заколонные газопроявления, а на месторождении Карачаганак эти показатели составили 36-37%. Анализ состояния вопроса показал, что при прочих равных условиях основными причинами нефтегазопроявлений в АВПД являются:

- седиментационная неустойчивость использованных утяжеленных цементов, приводящая к образованию суффозионных каналов в формирующемся цементном камне;
- недостаточная плотность утяжеленных тампонажных растворов, не позволяющая обеспечить оптимальное вытеснение бурового раствора тампонажным;
- усадочные деформации при твердении применяемых утяжеленных тампонажных цементов;

- недостаточно эффективная технология, не позволяющая обеспечить хороший контакт цементного камня с горными породами.

Твердение цементного камня в гидротермальных условиях глубоких скважин неизбежно ведет к снижению его прочности и росту проницаемости. Впервые на возможные отрицательные последствия указанных явлений, обусловленных термической деструкцией, было указано в работах А.А. Строгицкого и Е.К. Мачинского, изучавших влияние гидротермального твердения на прочность портландцементного камня и показавших значительное падение прочности камня при температурах выше 100°C . Позднее Е.Л. Ланцевичская и А.И. Булатов, исследовав поведение тампонажного цемента в условиях высоких температур, показали, что ухудшение физико-механических свойств камня может быть и при меньших температурах (около 70°C).

Большой комплекс исследований был проведен В.С. Данюшевским [9]. Исследовав работу цементного камня из портландцемента в диапазоне температур $30\text{...}300^{\circ}\text{C}$, он показал, что в течение года снижение прочности образцов было отмечено у всех образцов, твердевших при температурах выше 60°C . Повышение температуры ускоряло сроки начала снижения прочности. Если при температуре 60°C снижение прочности камня началось через 6 мес., то при температуре 75°C это наступило через 3 мес., а для температур $160\text{...}210, 300^{\circ}\text{C}$ падение прочности наступило через 1 мес., 24 час., 12 час. и 6 час. соответственно. При уменьшении температуры твердения максимум прочности сдвигается в сторону увеличения температуры твердения. С ростом температуры уменьшается и абсолютная величина максимума прочности. Большинство исследователей, изучавших вопросы гидротермальной коррозии цементного камня, отмечали влияние фазового состава продуктов твердения на физико-механические свойства камня. В основе термической деструкции цементного камня лежат процессы гидротермальной перекристаллизации, особенно активизирующиеся для портландских цементов при температурах более $110\text{...}120^{\circ}\text{C}$. Для некоторых видов алюминатных цементов перекристаллизационные процессы весьма активны уже при температурах $20\text{...}30^{\circ}\text{C}$. Различают две разновидности процессов гидротермальной перекристаллизации: внутрифазовая и межфазовая. При внутрифазовой перекристаллизации идет самопроизвольный процесс сокращения удельной поверхности твердой фазы за счет растворения термодинамически неустойчивых мелких кристаллов и за счет этого рост крупных. Указанные процессы протекают в пределах одной фазы, т.е. идет собирательная рекристаллизация или изотермическая перегонка. Наибольшей склонностью к этому обладают гидросиликаты $\text{CSH}(\text{B})$, $\text{C}_2\text{SH}(\text{A})$, $\text{C}_2\text{SH}(\text{C})$. При этом, несмотря на их достаточную устойчивость при температурах $120\text{-}130^{\circ}\text{C}$ ($390\text{...}400^{\circ}\text{K}$), цементный камень резко повышает свою проницаемость и снижает свою прочность, средний

размер пор в камне возрастает [5, 8, 11-17]. Движущей силой внутрифазовой перекристаллизации является наличие градиентов химических потенциалов, связанных с различием кривизны поверхности частиц разного размера, а механизм обусловлен диффузным переносом веществ от мелких частиц к крупным. Сначала образуются высокоосновные гидросиликаты кальция, которые по мере связывания гидросиликатом кальция свободного кремнезема переходят в гидросиликаты пониженной основности. Согласно [5] термически наиболее устойчивыми фазами являются тоберморит и ксонотлит.

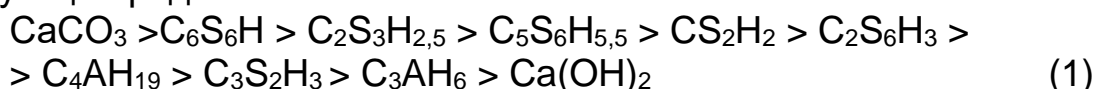
Таблица 1. Прочностные свойства гидросиликатов кальция

| Наименование | Условия синтеза | | Прочность на сжатие, МПа | Прочность на изгиб, МПа |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| | Температура, °С | Время, в сутках | | |
| CSH(B) | 175 | 1 | 32,5 | 3,2 |
| Тоберморит | 200 | 5 | 16,5 | 3,0 |
| Ксонотлит | 250 | 7 | 12,5 | 7,5 |
| C ₂ SH(A) | 200 | 4 | 2,9 | 0,15 |
| C ₂ SH(C) | 250 | 10 | 1,8 | 2,5 |
| C ₃ SH ₂ | 300 | 10 | 14,0 | 10,0 |

Следует отметить, что явление термической деструкции характерно не только для систем гидросиликатного твердения. Вяжущие алюминатного твердения, например, глиноземистый цемент, резко снижают свою прочность в термовлажностных условиях уже с температур 30...40 °С. При этом также наблюдаются явления межфазовой и внутрифазовой перекристаллизации. Это является одной из основных причин невозможности применения глиноземистых цементов при креплении скважин.

Известно, что процесс образования гидрогранатов протекает с формированием на начальных стадиях промежуточных метастабильных фаз, а вид и физико-механические свойства образовавшихся продуктов твердения существенно зависят от числа промежуточных этапов. Опыт разбуривания Прикаспийских месторождений нефти и газа позволяет говорить о решении вопросов борьбы с сероводородом в процессе проводки скважины применением соответствующих поглотителей и нейтрализаторов, вводимых в промывочные жидкости. В то же время имеющиеся технологии и материалы не до конца решают проблемы долговременного сохранения недр и окружающей среды, т.к. один из элементов крепи скважины, представленный цементным камнем, весьма уязвим и недостаточно надежен. Анализ состояния фонда скважин по многим месторождениям, имеющим межколонные давления, подтверждает слабость цементного камня к сероводородной агрессии. Сероводород более агрессивен, чем углекислый газ по отношению к портландцементному камню благодаря способности взаимодействовать в окислительно-восстановительных реакциях.

Ранее проведенные термодинамические расчеты позволили выявить наиболее устойчивые к действию сероводорода продукты твердения цементного камня. Однако механизм поражения цементного камня существенно зависит от его агрегатного состояния. При газовой сероводородной агрессии механизм поражения носит объемный характер, разрушение сопровождается объемными изменениями камня. Кислород, попадающий в поры, усиливает процесс поражения, благодаря образованию гипса и гидросульфоалюминатов в порах цементного камня. При контакте цементного камня с растворенным в воде сероводородом разрушение цементного камня носит послойный характер, причем скорость коррозии зависит от концентрации агрессивных ионов, реакционной емкости цементного камня, его структурных характеристик. Определяющим фактором скорости коррозии является диффузия агрессивных ионов внутрь камня и последующее выщелачивание $\text{Ca}(\text{OH})_2$, сопровождающееся гидролизом и растворением твердой фазы. Принципы выбора тампонажных материалов должны учитывать агрегатное состояние сероводорода (газообразный или растворенный), т.к. механизм поражения камня при этом различен. Наиболее реакционноспособным компонентом цементного камня является гидроксид кальция. По степени устойчивости продукты твердения цемента располагаются в следующий ряд:



Поскольку процесс разрушения носит объемный характер, был проведен расчет изменения объемов исходных фаз продуктов твердения после их взаимодействия с сероводородом. Из нее видно, что только при образовании CaS из реакции $(\text{C}_6\text{S}_6\text{H})$ с H_2S и сульфида железа из реакции оксида железа с сероводородом объем продуктов реакции больше объема исходных веществ, вступивших в реакцию. Однако если сравнить его с объемом пор в цементном камне, то легко показать, что даже в камне с максимальной степенью гидратации объем пор всегда больше, чем объем возникших продуктов коррозии. Мы полагаем, что продукты коррозии накапливаются только в порах с большим капиллярным потенциалом. Если размер поры меньше, чем размер образующегося продукта коррозии, то условий для осаждения продуктов коррозии нет. Для каждого вида продукта коррозии существует определенная зона размеров пор, в которых накапливаются нерастворимые компоненты реакции, приводящие к возникновению внутренних растягивающих напряжений в этих порах и, как следствие, к разрушению камня.

Анализ работ, посвященных изучению процесса сероводородной коррозии цементного камня, показывает, что в большинстве своем они не моделируют реальные условия твердения цементного раствора. По существующим методикам сначала изготавливаются образцы из

цемента, твердеющие определенное время при заданных условиях (температура, давление, влажность). Затем образцы цементного камня устанавливаются в агрессивную среду (газ, жидкость) и изучается процесс коррозии цементного камня, то есть в коррозионно-активную среду устанавливают готовое изделие. Отличие цементного камня, находящегося в скважине, состоит в том, что цементный раствор твердеет в контакте с агрессивным флюидом, начиная с первых минут после его транспортировки в скважину. В результате взаимодействия вяжущего с водой образуются новые фазы, причем объем новой фазы меньше суммарного объема вяжущего и воды за счет перехода части воды в химически связанное состояние и изменения своей плотности, т.е. наблюдается контракция. Возникший дефект объема обуславливает появление вакуума в структуре твердеющего раствора, что в свою очередь приводит к всасыванию контактирующего с цементным камнем флюида. При наличии в пластовом флюиде агрессивных компонентов они начинают разрушать цементный камень, начиная с самых ранних стадий твердения, когда его структура еще не успела упрочниться.

Список литературы:

1. Танкибаев М.А., Бакиров К.Х., Альсеитов Б.Д., Тунгатаров К.В. Особенности бурения скважин в пластичных глинах кунгурских отложений Жанажольского месторождения // Техника и технология геологоразведочных работ: Экспресс-информация. 2015, Вып. 1. С. 13-22.
2. Шайхымежденов Ж.Г. Теоретические предпосылки к разработке термосолеустойчивого реагента для стабилизации глинистых растворов // В кн. Вестник Национальной инженерной академии РК. Алматы, 2014, № 3.
3. Ахмадеев Р.Г. Особенности бурения скважин в глинистых породах // Разработка нефтяных и газовых месторождений. Итоги науки и техники. Москва, 2017, С. 53-108.
4. Булатов А.И., Новохатский Д.Ф. Тампонажные шлаковые цементы и растворы для цементирования глубоких скважин. М.: Недра. 2016. - 224 с.
5. Танкибаев М.А., Бакиров К.Х., Альсеитов Б.Д., Тунгатаров К.В. Особенности бурения скважин в пластичных глинах кунгурских отложений Жанажольского месторождения // Техника и технология геологоразведочных работ: Экспресс-информация. 1985, Вып. 1. С. 13-22.
6. Маковей Н. Гидравлика бурения. Пер. с рум. - М.: Недра, 2016. – 536 с.
7. Каримов Н.Х., Хахаев Б.Н. и др. Тампонажные смеси для скважин с аномальными пластовыми давлениями - М.: Недра, 2017. – 191 с.: ил.
8. Соловьев Е.М. Заканчивание скважин. – М.: Недра, 2019. – 303 с.

9. Данюшевский В.С. Проектирование оптимальных составов тампонажных цементов. М.: Недра, 2018. - 293 с.: ил.

10. Данюшевский В.С., Толстых И.Ф. Мильштейн В.М. Справочное руководство по тампонажным материалам. - М.: Недра, 2013. – 311 с.: ил.

11. Гайворонский А.А., Цыбин А.А. Крепление скважин и разобщение пластов. – М.: Недра. 2015 г. - 366 с. ил.

12. Булатов А.И., Новохатский Д.Ф. Тампонажные цементы и растворы для цементирования глубоких скважин. - М.: Недра, 2015. - С. 224.

13. Агзамов Ф.А. Исследование путей повышения эффективности вибровоздействия при креплении скважин. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Уфа, 2017.

14. Агзамов Ф.А. Известково-кремнеземистые тампонажные материалы для крепления скважин в условиях высоких температур и коррозионно-активных средах: - Уфа, 2018. - 315 с.

15. Данюшевский В.С, Алиев Р.М., Толстых И.Ф. Справочное руководство по тампонажным материалам. М.: Недра, 2017. – 367 с.: ил.

2.7. Генетическое программирование

Тамара Алексеевна Галагузова

профессор РАМ, магистр математики, старший преподаватель кафедры «Информационно-коммуникационные технологии».

Международный Таразский инновационный институт
(г. Тараз, Казахстан)

Марал Буркетбаевна Онгарбаева

к.п.н., заведующая кафедрой «Информационно-коммуникационные технологии». Международный Таразский инновационный институт (г. Тараз, Казахстан)

Более известным мета-эвристическим алгоритмом является генетический алгоритм (ГА) – мощный инструмент для эволюционного решения сложных задач.

Генетический алгоритм – это стохастический поисковый алгоритм, который итеративно трансформирует множество математических объектов (популяцию), представляющих собой кодированные решения некоторой задачи. С каждым объектом (хромосомой) связывается оценка качества решения задачи, на основании которой выполняется селекция, имитирующая процесс естественного отбора по Дарвину. Отобранная популяция потомков подвергается операциям скрещивания и мутации, имитирующим генетический процесс передачи

и преобразования наследственной информации. Итерации продолжаются до получения приемлемого качества решения.

Получается таким образом, что ГА опирается на современные представления о механизмах эволюции и генетики.

Известно, что стандартный ГА впервые описан в работе [1] Fraser A.S. Simulation of genetic systems // J. of Theor. Biol. 1962. Vol. 2. P. 329-346. Всеобщий интерес к ГА вызвала работа [2] Holland J. Adaptation in Natural and Artificial Systems: An Introductory Analysis with application to Biology, Control and Artificial Intelligence. University of Michigan Press, 1975, в которой была сделана попытка его математического обоснования.

В последующие годы развитию ГА было посвящено множество зарубежных публикаций, в том числе – ряд обобщающих работ [3–6]:

Goldberg D.E. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. Addison-Wesley, Reading, MA. 1989.

Handbook of Genetic Algorithms // Ed. L. Davis, N.Y.: Van Nostrand Reinhold, 1991.

Chambers L.D. (Ed.) Practical Handbook of Genetic Algorithms. CRC Press, Boca Raton FL. 1995. Т. 1-2.

Fogel D.B. Evolutionary: Toward a New Philosophy of Machine Intelligence. IEEE Press, Piscataway, NJ, 1995.

В Советском Союзе происходило развитие идей эволюционного поиска решений сложных задач. В 1970-х годах в рамках теории случайного поиска Л.А. Растрингин предложил ряд алгоритмов, использующих идеи биологического поведения особей [7]:

Растрингин Л.А. Адаптация сложных систем. Методы и приложения. Рига: Зинатне. 1981.

Развитие этих идей было отражено в работах И.Л. Букатовой по эволюционному моделированию [8, 9]:

Букатова И.Л. Эволюционное моделирование и его приложения. М.: Наука, 1979;

Букатова И.Л., Михасев Ю.И., Шаров А.М. Эвоинформатика: Теория и практика эволюционного моделирования. М.: Наука, 1991.

Ю.И. Неймарк предложил осуществлять поиск глобального экстремума на основе коллектива независимых автоматов [10]:

Неймарк Ю.И. Поисковые и оптимизационные возможности коллектива автоматов // Самоорганизация и адаптивные информационно-управляющие системы. М., 1979. С. 21-24.

В России в последние годы были изданы несколько учебников и монографий, посвященных ГА [11, 12, 13]:

Батищев Д.И. Генетические алгоритмы решения экстремальных задач. Воронеж, 1995;

Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. М.: Физматлит, 2006;

Бураков М.В. Генетический алгоритм: теория и практика. СПб.: ГУАП, 2013.

Генетический алгоритм предназначен для поиска экстремума сложных функций. Сложность оптимизируемой функции определяется как количеством переменных, по которым ведется оптимизация, так и наличием локальных экстремумов. В задачах оптимизации пространство поиска может быть практически безграничным, поэтому невозможно доказать, что найденное с помощью ГА решение является наилучшим. Однако такое доказательство обычно не требуется, важно лишь, чтобы найденное решение в достаточной степени удовлетворяло смыслу решаемой задачи. Поэтому говорят, что с помощью ГА можно получить квазиоптимальное решение.

Общая задача поиска квазиоптимального решения в разных предметных областях получает свою специфику, поэтому конкретные сферы использования ГА весьма разнообразны. К ним относятся:

- аппроксимация функций и регрессионный анализ;
- поиск кратчайшим путём (задачи коммивояжера);
- комбинаторная оптимизация;
- параметрический дизайн;
- задачи размещения и составления расписаний;
- задачи автоматического программирования и тестирования программ;
- техническое проектирование.

В системах управления ГА используется для следующих задач:

- выбор структуры и параметров искусственных нейронных сетей;
- оптимизация параметров регуляторов (в том числе – нейронных и нечетких);
- проектирование мультиагентных систем и клеточных автоматов;
- оптимизация траекторий робота, обучение робота ходьбе.

Последняя задача является одним из наиболее наглядных приложений ГА. В Японии был разработан робот *Pino*, отличающийся относительно невысокой стоимостью при простоте конструкции. Подобные роботы уже поступили в массовую продажу, они могут разговаривать, петь, двигать руками и ногами, ходить, танцевать выражать свое настроение.

До появления *Pino* на рынке были сложные и дорогие высокотехнологичные роботы. Они использовали мощные моторы для управления ходьбой. Алгоритм управления строился на основании анализа походки человека и движения его суставов.

При создании робота *Pino* оказалось возможным использовать намного менее мощные моторы за счет того, что *Pino* сам научился ходить, используя ГА. Сначала *Pino* «еле двигал ногами», потом довольно быстро научился ходить, а затем и танцевать. Обучение *Pino* во многом поведение маленького ребенка, который сначала часто

падает, осваивая собственные конечности, потом постепенно накапливает опыт, формируя в своем мозгу «программы» движения.

Ещё одна интересная научно-техническая проблема, в решении которой может помочь ГА, заключается в обучении полёту искусственных насекомых. Механизмы полёта насекомых до сих пор не вполне понятны, поскольку реальные аэродинамические характеристики шмеля или майского жука сильно отличаются от тех значений, которые бы позволили им летать в соответствии с методами расчета летательных аппаратов.

Ученым из Технического университета в Гетеборге (Швеция) удалось построить робота, который самостоятельно, методом проб и ошибок, научился летать.

Первоначально робот имел только органы, необходимые для полёта, но не умел ими пользоваться. Основная часть его конструкции составляли два лёгких крыла, которые должны были приводиться в движение с помощью многочисленных миниатюрных моторов. Робот был установлен на двух направляющих планках, которые позволяли ему перемещаться только по вертикали.

В начале эксперимента в компьютере робота отсутствовали сведения об управлении полётом. Каждые двадцать секунд он генерировал случайную последовательность команд для моторов. Соответственно, крылья перемещались случайно, и поведение робота было хаотичным. Каждая серия команд оценивалась с точки зрения длительности подъёма робота в воздух. С помощью механизмов ГА происходила эволюция поведения робота, которая завершилась после нескольких часов обучения устойчивым парением в воздухе.

Расчет орбит спутников для эффективной связи также оказался приложением, в котором ГА показал хорошие результаты. Эта проблема заключается в том, что летающие на самой большой (36 тыс. км) высоте спутники способны «видеть» половину земного шара, однако стоимость их вывода на такие орбиты очень высока. Более дешевые орбиты от 14 до 485 км неудобны для спутников вследствие кривизны земной поверхности, которая препятствует связи со станциями в ходе большей части 90-минутного витка вокруг планеты. ГА выбрал наиболее производительные группировки спутников путём изменения таких параметров, как удаление одного аппарата от другого и высота полета над поверхностью планеты. Низкоорбитальные спутники не заменимы для пользователей мобильных компьютеров, поскольку дают возможность использовать устройства беспроводной связи. Генетическое программирование, т.е. автоматическое составление программ с помощью ГА, становится все более реальным по мере увеличения мощности компьютеров. Деятельность инженера-проектировщика часто связана с проблемой выбора нужного технического решения в условиях огромного количества альтернатив. При разработке новых реактивных двигателей возникает задача конструи-

рования газовой турбины. Турбина имеет более 100 параметров, на которые наложены несколько десятков условий, так что существует около 10 в 380-й степени различных вариантов решения. По сообщениям прессы, в одном довольно типичном случае инженеру понадобилось 8 недель вычислений на рабочей станции, чтобы достичь удовлетворительного варианта конструкции. Дальнейшее применение традиционного метода оптимизации позволило за сутки повысить эффективность конструкции турбины в два раза. Однако это оказался локальный максимум оценочной функции, из которого не удалось выйти. Использование ГА позволило за двое суток обнаружить другой максимум, на 50% выше найденного традиционными средствами оптимизации.

Список литературы:

1. Fraser A.S. Simulation of genetic systems // J. of Theor. Biol. 1962. Vol. 2. P. 329-346.
2. Holland J. Adaptation in Natural and Artificial Systems: An Introductory Analysis with application to Biology, Control and Artificial Intelligence. University of Michigan Press, 1975.
3. Goldberg D.E. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. Addison-Wesley, Reading, MA. 1989.
4. Handbook of Genetic Algorithms / Ed. L. Davis, N.Y.: Van Nostrand Reinhold, 1991.
5. Chambers L.D. (Ed). Practical Handbook of Genetic Algorithms. CRC Press, Boca Raton, FL. 1995. Т. 1-2.
6. Fogel D.B. Evolutionary: Toward a New Philosophy of Machine Intelligence. IEEE Press, Piscataway, NJ, 1995.
7. Растринин Л.А. Адаптация сложных систем. Методы и приложения. Рига: Зинатне. 1981.
8. Букатова И.Л. Эволюционное моделирование и его приложения. М.: Наука, 1979.
9. Букатова И.Л., Михасев Ю.И., Шаров А.М. Эвоинформатика: Теория и практика эволюционного моделирования. М.: Наука, 1991.
10. Неймарк Ю.И. Поискные и оптимизационные возможности коллектива автоматов // Самоорганизация и адаптивные информационно-управляющие системы. М., 1979. С. 21-24.
11. Батищев Д.И. Генетические алгоритмы решения экстремальных задач. Воронеж, 1995.
12. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. М.: Физматлит, 2006.
13. Бураков М.В. Генетический алгоритм: теория и практика. СПб.: ГУАП, 2013.

2.8. Аттестация рабочих мест по условиям труда

Виталий Николаевич Желнин

SHE Engineer. ТОО Иностранное предприятие
«СЖС Казахстан ЛТД» (г. Павлодар, Казахстан)

Любовь Степановна Комардина

кандидат биологических наук, профессор кафедры
«Ветеринария и промышленные технологии».
Инновационный Евразийский университет
(г. Павлодар, Казахстан)

Аттестация рабочих мест по условиям труда – деятельность по оценке производственных объектов, осуществляющих производственную деятельность в целях определения состояния безопасности, вредности, тяжести, напряженности выполняемых на них работ, гигиены труда и определения соответствия условий производственной среды нормативам в области безопасности и охраны труда.

Аттестация производственных объектов по условиям труда проводится не реже чем один раз в пять лет специализированными организациями, имеющими соответствующий сертификат по проведению аттестации производственных объектов.

В соответствии с требованиями, при проведении аттестации производственных объектов по условиям труда, издается приказ о создании аттестационной комиссии в составе председателя, членов и секретаря, ответственного за составление, ведение и хранение документации по аттестации производственных объектов по условиям труда. В состав аттестационной комиссии включаются руководитель либо его заместитель, специалисты служб безопасности и охраны труда и иных подразделений по согласованию, а также представители предприятия. После завершения аттестации производственных объектов по условиям труда специализированная организация по проведению аттестации производственных объектов в течение десяти календарных дней направляет сведения о ее результатах в уполномоченный государственный орган по труду.

Участие представителя работников в комиссии по проведению аттестации рабочих мест, а также тот факт, что ее проводит независимая компания, обеспечивает прозрачность результатов, что в свою очередь гарантирует разработку необходимых мероприятий по результатам аттестации.

Для работодателя аттестация по условиям труда является основным инструментом для определения наличия на рабочих местах вредных производственных факторов, интенсивности их воздействия на работников, определения тяжести и напряженности производственных процессов. Важным фактором является оценка травмобезопас-

ности на рабочих местах и обеспеченности персонала средствами индивидуальной защиты.

Для работников предприятия проведение аттестации рабочих мест по условиям труда является показателем их безопасности при работе и определенной гарантии в том, что работодатель заботится о их здоровье и безопасности.

На основании отчетов о результатах проведенной аттестации рабочих мест разрабатывается «План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда», который включает следующие мероприятия:

1. Мероприятия по устранению или уменьшению воздействия на работников выявленных вредных и опасных производственных факторов.

2. Мероприятия по устранению или уменьшению тяжести и напряженности трудового процесса.

3. Мероприятия по гигиене труда.

4. Мероприятия по приведению в соответствие условий производственной среды.

В ТОО Иностранное предприятие «СЖС Казахстан ЛТД» процесс аттестации рабочих мест проводится следующим образом: на первом этапе компания заключает договор с независимой организацией, имеющей лицензию на проведение соответствующих работ. Далее представители данной организации посещают предприятие, знакомятся с производством, его структурой, штатным расписанием, оборудованием, используемом на производстве.

Выбранная организация для проведения аттестации запрашивает у работодателя следующую полную информацию:

1. Сведения по оборудованию и имеющуюся на него техническую документацию (где расписаны все должности или профессии, использующие оборудование, с которым они работают, включая даже такое оборудование как телефонные аппараты, наушники с микрофонами, принтеры, сканеры и т.п.).

2. Сведения для оценки тяжести и напряженности трудового процесса (где расписаны все должности или профессии с указанием графиков их работы; перечень выполняемых ими операций и задач в течение рабочего дня; процент времени от общего рабочего дня, который занимает та или иная задача или операция; наличие регламентированных перерывов, указанных в процентах от продолжительности смены; нахождение в позе стоя, указанных в процентах времени смены; передвижение в смену, указанное в километрах, происходит ли работа в ночное время).

3. Сведения об обеспеченности персонала средствами индивидуальной защиты (где указаны все наименования профессий и должностей; перечень предусмотренных средств индивидуальной защиты, согласно нормам выдачи; фактически выданные средства

индивидуальной защиты; наименование ГОСТов, указанных в сертификатах).

4. Сведения по работникам (где указаны все наименования профессий и должностей, количество по штатному расписанию, пол работника).

5. Сведения о занятости персонала (процентное соотношение времени нахождения на рабочем месте, или каком-либо другом месте для выполнения производственных задач таким образом, чтоб в итоге получилась сто процентная занятость в течение рабочего времени).

Основным направлением работы организации по аттестации рабочих мест по условиям труда является проведением замеров на каждом рабочем месте:

1. Замеры физических факторов в подразделениях предприятия (микроклимат – влажность, температура воздуха, скорость движения воздуха; неионизирующие электромагнитные излучения – напряженность электрического поля, плотность магнитного потока; освещенность; КЕО – коэффициент естественной освещенности, шум).

2. Замеры воздуха рабочей зоны в подразделениях предприятия (бензин, дизельное топливо, керосин, углеводороды предельные С1-С10, толуол, углерода оксид, аммиак, ацетон, водород хлористый, едкие щелочи, кислота серная, сероводород, натрий хлористый, метанол, метилдиэтаноламин и др.)

Замеры воздуха рабочей зоны проверяют на наличие вредных веществ, которые присутствуют на рабочих местах.

После получения всех необходимых данных организация по проведению аттестации занимается их изучением и обработкой для оформления соответствующего протокола и выдачи его руководству «СЖС Казахстан ЛТД»:

1. Протокол оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса.

2. Протокол оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса.

3. Протокол измерения вредных производственных факторов.

4. Протокол оценки обеспеченности работника специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

5. Протокол оценки травмобезопасности.

6. Заключительные рекомендации, которые содержат информацию о положенных доплатах за работу во вредных условиях труда, размер дополнительного отпуска, выдачи специального питания работникам.

Работодатель после получения всего необходимого набора документации от организации, проводившей аттестацию рабочих мест по условиям труда, издает приказ о завершении аттестации производственных объектов по условиям труда. В этом приказе

утверждаются результаты аттестации, прописывается необходимость осуществления доплаты за работу во вредных условиях труда, предоставлении работникам дополнительных дней отпуска. В соответствии с данным приказом аттестационной комиссии поручается разработать мероприятия по улучшению и оздоровлению условий труда работников, установлению работникам нормы выдачи специального питания.

В течение месяца все материалы передаются в соответствующие местные органы по инспекции труда. Непосредственно на предприятии работников ознакомливают с результатами аттестации, в трудовые договора вносятся соответствующие изменения.

После завершения аттестации руководство и персонал предприятия получают полную информацию об условиях работы, наличии опасных факторов и степени их воздействия на работников. Руководители структурных подразделений могут не только оценить тот факт, на каких рабочих местах есть отклонения от установленных норм труда, но и предпринять действия для устранения или уменьшения несоответствия установленных нормативов. В свою очередь, работники предприятия мотивированы к осуществлению трудовых функций и имеют определенные гарантии о безопасности производства и уменьшения риска профессиональных заболеваний.

2.9. Өсімдік текті шикізатты пайдалана отырып пісірілген шұжық технологиясын жетілдіру

Ясин Маликович Узаков

Техника ғылымдарының докторы, профессор.
«Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының
профессоры. «АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Назым Кылышбековна Абильмажинова

Техника ғылымдарының магистрі, «Тағам өнімдерінің
технологиясы» кафедрасының лекторы. «АТУ» АҚ
(Алматы қ., Қазақстан)

Багила Шахимардановна Джетписбаева

Ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты,
«Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының қауым.
профессоры. «АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Арсен Нұрсұлтанұлы Тортай

1 курс магистранты, 7M07201-Азық түлік өнімдерінің
технологиясы «АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Ет өнеркәсібі Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің басты бағытының бірі болып саналады. Ет өнеркәсібі материалдық өндіріс саласындағы экономиканың негізгі салаларының бірі болып саналады

және халықтың ет және ет өнімдері, сүт өнімдері сияқты өнімдермен толық тамақтануы оның дамуына байланысты. Қазақстанда ет және ет өнімдерін өндіру мен тұтыну тұрғындардың этникалық тамақтану ерекшеліктеріне байланысты [1].

2022 жылғы қаңтарда тұтастай Республика бойынша ауыл, орман және балық шаруашылығы өнімдерінің жалпы шығарылымы 204,4 млрд. теңгені құрады, бұл 2021 жылғы қаңтардан 1,5% жоғары. Ауыл шаруашылығы өнімдерінің өндіріс көлемінің өсуі тірі салмақтағы мал мен құстың сойылған көлемінің – 0,1% өсуімен де тығыз байланысты.

Жаңа қайта өңдеу кәсіпорындарының іске қосылуы, мал экспортының шектелуі және құс шаруашылығында ет бағытындағы мемлекеттік қолдаудың кеңеюі осы өнімдер өндірісінің артуына ықпал еткен. Қаңтар мен шілде айларында мал мен құстың барлық түрлерінің еті өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 4%-ға артық (сойыс салмағында 590 мың тонна) өндірілді.

Ет өнімдерінің құрылымдық-механикалық және функционалды-технологиялық қасиеттерін қалыптастыру кезінде құрылым түзгіштердің – полисахаридтердің жүйеде болуы және олардың сапалық құрамы ерекше маңызды. Көмірсулар–су, көмірсулар–липидтердің өзара әрекеттесуі полисахаридтердің қасиеттерімен байланысты болғандықтай су және май ұстау қабілеті шұжық өндірісінің функционалды ингредиентін бағалаудың міндетті көрсеткіштерінің бірі болып табылады [2].

Дәстүрлі түрде крахмал, бидай ұны шұжық өндірісінде ылғал ұстайтын компонент ретінде қолданылады. Оның құрамында кемінде 70% көмірсулар бар, олардың шамамен 65% - крахмал. Ал крахмалдың ерекшелігі жоғары су байланысы болып табылады.

Шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнның пісірілген шұжықтың функционалды-технологиялық қасиеттерін арттырушы ингредиент ретінде құндылығын анықтау үшін тартылған еттің құрамына енгізіліп, тартылған еттің ылғал және май ұстау қабілеті зерттелді. Және өзге өсімдік шикізатынан алынатын ұн түрлері енгізілген тартылған ет үлгілерінің ылғал және май ұстау қабілеттерімен салыстырылды [3] (1-кесте).

Кесте 1 - Өсімдік шикізатынан алынатын ұн түрлері енгізілген тартылған ет үлгілерінің ылғал және май ұстау қабілеті

| Шикізат | Ылғал ұстау қабілеті, % | Май ұстау қабілеті, % |
|---|-------------------------|-----------------------|
| Шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұн | 147,81±5,31 | 79,49±1,68 |
| Шырғанақ тұқымы ұны | 126,79±1,09 | 72,27±1,11 |
| Күріш ұны | 132,28±1,67 | 62,27±1,27 |
| Бидай ұны | 116,21±3,18 | 59,12±1,19 |

1-кестедегі мәліметтерге талдау жасасақ, шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұн енгізілген тартылған ет жоғары функционалды-

технологиялық қасиеттері бар екенін көруге болады. Дәстүрлі қолданылатын бидай ұны енгізілген үлгімен салыстырғанда ылғал ұстау қабілеті 31%-ға, ал күріш ұны енгізілген үлгімен салыстырғанда 15%-ға жоғары. Май ұстау қабілеті көрсеткіші бидай ұны енгізілген үлгімен салыстырғанда 20%-ға, ал күріш ұны енгізілген үлгімен салыстырғанда 17%-ға жоғары. Бұл кесте мәліметтері бойынша тұқымның өну процессінің өнімнің функционалды - технологиялық қасиеттеріне әсерін талдауға болады (шырғанақ тұқымы ұны енгізілген үлгіге қарағанда ылғал ұстау қабілеті 21%-ға, май ұстау қабілеті 7%-ға жоғары) .

Шұжық құрамына енгізетін шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнның оңтайлы мөлшерін неғұрлым дәл анықтау үшін тартылған етке 5, 10 және 15% мөлшерде енгізе отырып, тәжірибелік үлгілер өндіріліп, зерттелді. Шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнды тартылған етке біркелкі тарату үшін ол ұсынылған режимдерде (температура 70°C, ұзақтығы 5 мин) 1:4 қатынасында гидратацияға ұшырады.

Жүргізілген зерттеулер барысында алынған мәліметтер «Шақпақ» деп аталатын шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнды пайдалана отырып пісірілген шұжықтың рецепті мен технологиясын жасауға негіз болды.

Шұжықтың рецептурасында тағамдық қоспалар ретінде: ас тұзы, натрий нитриті, қант, ұнтақталған қара бұрыш, ұнтақталған иісті бұрыш, мускат жаңғағы пайдаланылды.

«Шақпақ» пісірілген шұжығындағы биологиялық белсенді заттардың құрамын бағалау нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

Дәрумендердің мөлшері бойынша шұжықтың жаңа рецепті өнімнің құрамындағы тиамин, рибофлавин және пиридоксиннің құрамын сәл асырады. Сонымен қатар, өсімдік қоспасын енгізу әзірленген шұжықтарды токоферолдың көп мөлшерімен байытады, ал бұл өнімнің биологиялық құндылығын арттырады.

Сондай-ақ, 1-кестеде «Шақпақ» пісірілген шұжығын қабылдаған кездегі адам ағзасының дәрумендерге орташа тәуліктік физиологиялық қажеттілігін қамтамасыз ету туралы мәліметтер келтірілген. Бұл мәліметтерге сүйенсек, жаңа шұжық өнімі адам ағзасының пиридоксинге тәуліктік қажеттілігінің шамамен 20%-ын, тиамин мен токоферолға тәуліктік қажеттіліктің 10%-дан астамын және рибофлавинге шамамен 8%-ын қамтамасыз етеді.

Кесте 2 — «Шақпақ» пісірілген шұжығының биологиялық белсенді заттар құрамы

| Көрсеткіштері | Тәуліктік қажеттілік нормасы | Қоспасыз дәстүрлі шұжығы (бақылау үлгісі) | «Шақпақ» пісірілген шұжығы (тәжірибелі үлгісі) |
|-----------------|------------------------------|---|--|
| Пиридоксин (B6) | 1,8-2,0 мг/тәул | 0,36 | 0,42 |
| Рибофлавин (B2) | 1,8 мг/ тәул | 0,18 | 0,20 |

| Көрсеткіштері | Тәуліктік қажеттілік нормасы | Қоспасыз дәстүрлі шұжығы (бақылау үлгісі) | «Шақпақ» пісірілген шұжығы (тәжірибелі үлгісі) |
|---------------|------------------------------|---|--|
| Тиамин (В1) | 1,5 мг/ тәул | 0,25 | 0,19 |
| Токоферол | 15 мг/экв. тәул | - | 1,3 |

Әрі қарай жаңа шұжық өнімінің тағамдық құндылығы зерттелді. Шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнды пайдалана отырып пісірілген шұжықтың сапа көрсеткіштерін бағалау нәтижелері 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 — «Шақпақ» пісірілген шұжығының тағамдық құндылығы

| Көрсеткіштер | Мөлшері |
|-------------------------|------------|
| Массалық үлесі, % ылғал | 68,1±1,127 |
| Ақуыз | 12,41±0,05 |
| Май | 23,67±1,11 |
| Көмірсу | 3,14±0,02 |

3 - кестедеге деректер шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнды енгізу дайын өнімдегі липидтер құрамының едәуір төмендеуі мен ақуыздың массалық үлесінің шамалы артуын көрсетеді. Адам рационының энергетикалық шамадан тыс жүктелуіне байланысты майдың төмендеуі оң фактор болып табылады. Нәтижесінде өнімнің құнарлылығы төмендейді: «Шақпақ» пісірілген шұжығы үшін бақылау үлгісіне қарағанда 12,4%-ға төмен болды (бақылау үлгісі – 241,1 ккал, ал жаңа шұжық өнімі – 275,2 ккал).

Ұсынылған фактілер жаңа өнімнің жоғары тағамдық және биологиялық құндылығы бар деп айтуға мүмкіндік береді, өйткені осы өнімдердің 100 г тұтынған кезде адам ағзасының рибофлавин тиамин, пиридоксин және токоферолға орташа тәуліктік физиологиялық қажеттілігінің 10%-дан астамы қамтамасыз етіледі. «Шақпақ» пісірілген шұжығының әзірленген рецептурасы тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары пісірілген шұжықтардың ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Әзірленген технологияға сәйкес шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнды пайдалана отырып пісірілген шұжықтың тәжірибелік партиясы дайындалды және оның органолептикалық көрсеткіштері зерттелді.

Дайын шұжық өнімдерінің органолептикалық қасиеттері 1–суретте көрсетілген 5 балдық жүйе бойынша қабылданған әдістемеге сәйкес технолог-мамандармен бағаланды. Бақылау және тәжірибелік үлгілерді органолептикалық бағалау МЕМСТ 9959-2015 бойынша жүргізілді. Органолептикалық сипаттамаларды анықтау кезінде сыртқы түрі, пішіні, түсі, иісі, дәмі мен консистенциясы бағаланады.

Зерттелген шұжық өнімдерінің органолептикалық сипаттамалары 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 4 — Ет өнімдерінің зерттелген үлгілерінің органолептикалық сипаттамалары

| Көрсеткіштердің атауы | Қоспасыз дәстүрлі шұжық (бақылау үлгісі) | «Шақпақ» пісірілген шұжығы (тәжірибелі үлгі) |
|-----------------------|--|---|
| Сыртқы түрі | Беті таза, құрғақ, дақтарсыз, қабықшаның зақымдануларынсыз, фарш ағындарынсыз батондар | |
| Пішіні | Тік пішінді батондар | |
| Консистенциясы | Тығыз | Тығыз, серпімді |
| Қимадағы көрініс | Біркелкі боялған бұлшықет тіндері қызылдан қою қызылға дейін | Біркелкі боялған бұлшықет тіндері қызылдан қою қызылға дейін |
| Иісі және дәмі | Өнімнің осы түріне тән, сыртқы дәмі мен иісі жоқ, дәмдеуіштердің хош иісі бар | Өнімнің осы түріне тән, сыртқы дәмі мен иісі жоқ, дәмдеуіштердің хош иісі бар |

Шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұн енгізілген пісірілген шұжықтардың профилограммасы дайын өнімнің жоғары органолептикалық сипаттамаларын көрсетті. Пісірілген шұжықтарды органолептикалық бағалау нәтижелері шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнның 10%-дық мөлшері енгізілген шұжықтардың шырындылығы жоғары болғанын және консистенциясы дәстүрлі пісірілген шұжыққа қарағанда жақсырақ болғанын көрсетті. Бұл шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнның жоғары ылғал және май ұстау қабілетіне ие екендігімен түсіндіріледі.



Сурет 1 — Дәстүрлі және «Шақпақ» пісірілген шұжықтарының профилограммасы

Жүргізілген тәжірибелік зерттеулердің негізінде шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнды пайдалана отырып, «Шақпақ» пісірілген шұжығының рецептурасы мен технологиясы әзірленіп жасалынды.

Шырғанақтың өскін тұқымынан жасалған ұнды ет өнімінің рецептіне енгізу өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын

арттыруға ықпал ететіні анықталды. «Шақпақ» пісірілген шұжығының 100 г. мөлшері адам ағзасының пиридоксинге тәуліктік қажеттілігінің шамамен 20%-ын, тиамин мен токоферолға тәуліктік қажеттіліктің 10%-дан астамын және рибофлавинге шамамен 9% - ын қамтамасыз ететіні анықталды.

Шұжық өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштерін талдау барысында «Шақпақ» пісірілген шұжығы, дәстүрлі пісірілген шұжыққа қарағанда, жоғары балдық көрсеткішке ие болды. Жаңа өнімнің шырындылығы жоғары болғаны және консистенциясы, қоспасыз дәстүрлі шұжық өніміне қарағанда, жақсырақ болғаны атап өтілді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 9 декабря 2016 года №503 «Об утверждении научно обоснованных физиологических норм потребления продуктов питания». <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014674> (дата обращения: 14.03.2022).

2. Узаков Я.М. Использование функционального компонента в производстве варено-копченой колбасы // Узаков Я.М., Кошоева Т.Р., Каимбаева Л.А., Кузнецова О.Н., Кененбай Ш.Ы., Есенгазиева А.Н. // Мясная индустрия. Москва. 2021. - № 04. С. 49-52.

3. Испергенов, Т.А. Исследование влияния растительной добавки на качество колбасных изделий / Т.А. Испергенов // МНПК «Сейфуллинские чтения-1: Молодежь и наука». – 2015. – Т. 1, ч. 1. – С. 245-249.

2.10. Құрамаланған сүттен жұмсақ ірімшік өндіру технологиясын жетілдіру

Айнур Ибраевна Матибаева

Техника ғылымдарының кандидаты, «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының қауым. профессоры.

«АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Рауан Бурибаевна Мухтарханова

Техника ғылымдарының кандидаты, «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының қауым. профессоры.

«АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Багила Шахимардановна Джетписбаева

Ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының қауым. профессоры. «АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Назым Кылышбековна Абильмажинова

Техника ғылымдарының магистрі, «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының лекторы. «АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Ұлар Қайратқызы Маныбекова

2 курс магистранты, 7M07201-Азық түлік өнімдерінің технологиясы. «АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Ақерке Дарханқызы Музафарова

4 курс студенті, 6M07201 - Азық түлік өнімдерінің технологиясы. «АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Анель Ғабитқызы Сарсенбаева

4 курс студенті, 6M07201 - Азық түлік өнімдерінің технологиясы. «АТУ» АҚ (Алматы қ., Қазақстан)

Азық-түліктің алуан түрлілігінің ішінде жетекші орындардың бірі-ірімшіктерге тиесілі. Әлемдік тамақтану ғылымы ірімшікті жоғары қоректік, биологиялық тұрғыдан толық өнім ретінде таниды.

Сүт өңдеу бойынша әлемнің әртүрлі аймақтарындағы жетістіктерге шолу жұмсақ ірімшіктердің өсіп келе жатқан рөлін растайды. Соңғы уақытта жұмсақ ірімшіктердің жаңа түрлерін әзірлеу бойынша зерттеулер көбейіп келеді, өйткені олардың қатты және тұзды ірімшіктерге қарағанда бірқатар артықшылықтары бар. Оларды шығару үнемді, өйткені олар өңделетін сүттің құрамына, қасиеттеріне және сапасына аз талап етеді, бұл сүт шикізатының құрамдас бөліктерін толық және тиімді пайдалануға, ірімшік массасын алу технологиясын күшейтуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, өндіріс тиімділігін арттыру үшін шикізаттағы негізгі компоненттердің (ақуыз және май) концентрациясын арттыруға болады.

Жұмсақ ірімшіктердің асортиментін кеңейтуден басқа, олардың тағамдық құндылығын арттыруға, ең алдымен сүттің барлық құрамдас бөліктерін барынша пайдалана отырып, ірімшік алуға көп көңіл бөлінеді [1]. Мұндай ірімшіктердің тағамдық құндылығы олардың құрамында сүт ақуыздарының көп болуына, маңызды аминқышқылдарының, дәрумендердің, кальцийдің, фосфор қышқылдарының және басқа минералды тұздардың болуына байланысты.

Қазақстандағы ірімшік өнеркәсібі өнімдерінің қарқынды өсуін тежейтін негізгі себептердің бірі-өңдеуші кәсіпорындарға түсетін сүттің мөлшері мен сапасының маусымдылығы.

Бұл мәселені шешудің мүмкін жолдарының бірі ірімшік өндірісінде қалпына келтірілген немесе құрамаланған сүтті пайдалану болуы мүмкін.

Жұмсақ ірімшіктерді әзірлеу және өндіру перспективасының теориялық және практикалық негіздемесін А.Г. Храмцов, И.А. Евдокимов, О.А. Суюнчев, Л.А. Остроумов, И.А. Смирнова, Л.М. Захарова, А.А. Майоров, И.М. Мироненко, Н.Б. Гаврилова, Л.Г. Герман және басқа да танымал ғалымдар өздерінің ғылыми зерттеулерінде қолданған. Алайда, зерттеулердің көпшілігі негізінен табиғи сүттен жасалған жұмсақ ірімшік технологиясына қатысты, ал құрамаланған

сүттен жұмсақ ірімшік өндіруге қатысты мәселелер әлі зерттелмеген және егжей-тегжейлі зерттеуді қажет етеді.

Сүттің мәйек ферментімен ұю қасиеті ірімшік өндірісі үшін маңызды белгі болып табылады. Құрамаланған сүт ақуыздарының мәйекті ұю қабілетін зерттеу барысында жұмсақ ірімшік өндіруде құрама шикізаттарды пайдалану үшін келесі сүттердің физико-химиялық құрамдары анықталды (кесте 1).

Кесте 1- Сүт шикізаттарының физико-химиялық құрамы

| Көрсеткіштері | Сиыр сүті | Ешкі сүті | Сиыр майсыз сүті |
|------------------------------------|------------|-----------|------------------|
| Судың массалық үлесі, % | 87,5 ± 0,5 | 86,5±0,5 | 91,1± 0,5 |
| Құрғақ заттардың массалық үлесі, % | 12,5 ± 0,5 | 13,3 ±0,5 | 8,9± 0,5 |
| Майдың | 3,6 ± 0,1 | 4,6 ± 0,1 | 0,05± 0,1 |
| Ақуыздың | 3,4 ± 0,15 | 3,6± 0,15 | 2,8± 0,15 |
| Лактозаның | 4,8 ± 0,2 | 4,9 ± 0,2 | 4,8± 0,2 |
| Минералды заттар | 0,7 ± 0,02 | 0,2 ±0,02 | 0,75± 0,2 |
| Тығыздығы, кг/м ³ | 1029,0 | 1031,5 | 1030 |
| Қышқылдығы, °Т | 18± 0,1 | 16± 0,1 | 17± 0,1 |

1-кестедегі мәліметтерден, ешкі сүтінде құрғақ заттардың, майдың, ақуыздың мөлшері сиыр және майсыз сүттермен салыстырғанда жоғары екендігі анықталды, ал минералды заттар сиыр және майсыз сүтте көп мөлшерде кездесті.

Таңдалған шикізаттар толыққұнды құрамы мен қасиеттеріне байланысты ірімшік өндірісінде кең көлемде қолданылатындығы ғалымдардың көптеген зерттеулерінің нәтижесінде дәлелденген.

Ірімшік өндірісінде пастерлеу - сүтті өндіруге дайындау сатысындағы механикалық операциялардың бірі болып табылады. Пастерлеу нәтижесінде ішек таяқшаларына жататын микроб жасушалары жойылады және ірімшіктердің кебуі болмайды. Пастеризацияның мақсаты сүттегі ауру тудыратын, патогенді микроорганизмдерді жою және оның жалпы санын төмендету. Пастерлеу нәтижесінде сүттің сақталу мерзімі ұзартылады. Сүтте әртүрлі микрофлораның әсері нәтижесінде ашу немесе ақуыздардың ыдырауына байланысты шіру процестері және басқа да ақаулар пайда болады. Жылумен өңдеу нәтижесінде микрофлораның саны азаяды, тіршілік ету процесі бәсеңдейді, нәтижесінде олардың белсенділігі ұзақ уақыт төмен болады.

Сүт өнімдерін өндіру кезінде әр түрлі жылумен өңдеу режимдері қолданылады [2]. Патогенді споралар түзуші микроорганизмдердің ішінен туберкулез ауруын қоздыратын микробтар температураға ең шыдамды болып табылады, сондықтан осы бактериялардың жойылуы пастерлеу режимдерінің сенімділігінің критерийі болып табылады.

Сүт өнеркәсібінде төмендегі пастерлеу режимдері қолданылады:
- ұзақ пастерлеу – 63-65°C температурада 30 минут ұстап пастерлеу;

- қысқа мерзім пастерлеу - 74-75°C температурада 15-20 секунд ұстап пастерлеу;

- лезде пастерлеу - 85-90°C температурада ұстаусыз пастерлеу.

Пастерлеу тиімділігі әсер ету температурасы және ауқытынан, механикалық қоспалардың болуы және шикі сүттің бактериялық ластануынан, сонадай-ақ сүт микрофлорасының сапалық құрамынан тәуелді болып табылады.

Пастерлеуден кейін сүтте қалған микрофлораны пастерленген сүттің қалдық микрофлорасы дейміз. Қысқа мерзім пастерлеуден кейін сүтте термофилді сүтқышқылды стрептококктар мен таяқшалар, энтерококктар, микрококктар, бактериялардың споралары қалады. Лезде пастерленген сүттің микрофлорасын термофилді сүтқышқылды таяқшалар және бактериялардың споралары құрайды.

Сүтті пастерлеуден кейін қалған бактериялардың саны шикі сүттегі бактериялардың бастапқы санынан 0,01% (пастерлеу тиімділігі жоғары) немесе 1,5-2,0% (пастерлеу тиімділігі төмен) құруы мүмкін [1].

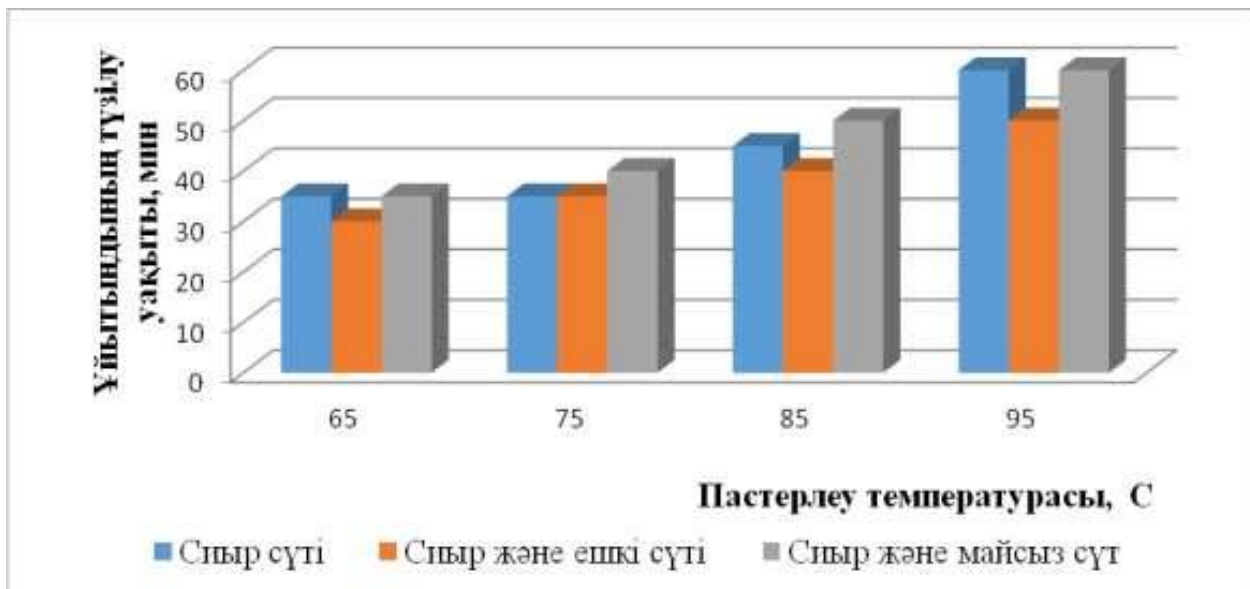
Пастерлеу процесінің тиімділігі қолданылатын режим мен ұзақтылыққа тәуелді болады, сонымен қатар жылумен өңдеу температурасы сүттің ұюына да әсерін тигізеді [3].

Зерттеулер барысында, пастерлеу температурасының құрамаланған сүттің ұю процесіне тигізетін әсерін анықтау үшін, зерттелетін барлық объектілер келесі температуралық режимдерде: 65±2°C ұстау мерзімі 30 минут, 75±2°C ұстау мерзімі (15-20) секунд, 85°C және 95°C (ұстау мерзімі жоқ) пастерленді. Бақылау үлгі ретінде сиыр сүті алынды. Пастерлеу режимдері, сүт өндірісінде қолданылатын жылумен өңдеу режимдері негізінде таңдалды. Қолданылатын пастерлеу режимдерінің, ұйытындының сарысуды бөліп шығару қабілетіне тигізетін әсері зерттелді (1 - сурет).

Құрамаланған сүт үлгісі ретінде тең мөлшерде қосылған келесі сүт алынды:

- 1) үлгі – сиыр және ешкі сүттерінің қоспасы;
- 2) үлгі - сиыр сүті және майсыз сиыр сүтінің қоспасы;
- 3) бақылау үлгі – сиыр сүті.

1 - суреттен, қоспалардың жылумен өңдеу температураларын жоғарылатқан кезде, ұйытындылардың түзілу уақытының арта түскенін көруге болады. Сиыр және ешкі сүттерінің қоспасын 65±2°C және 75±2°C температурада пастерлегенде ұйытындылардың түзілу уақыты айтарлықтай бірдей болды. Ал, 85 және 95°C температурада пастерленгенде ұйытынды түзілу процесінің ұзақтығы сәйкесінше 38, 50 минутқа дейін арта түсті.



Сурет 1 - Пастерлеу режимдерінің ұйытындының түзілуіне әсері

Сиыр сүті және майсыз сүттердің қоспасын $65\pm 2^{\circ}\text{C}$ және $75\pm 2^{\circ}\text{C}$ температурада пастерлегенде ұйытындылардың түзілу уақыты бірінші үлгімен салыстырғанда айтарлықтай ұзақ болды 33-38 минутты құрады. Қоспаны 85 және 95°C температурада пастерленгенде ұйытынды түзілу процесінің ұзақтығы қабылданған уақыттан (30-35 минут) сәйкесінше 1,5-2 есе жоғары болды.

Бақылау үлгіде қоспаны $65\pm 2^{\circ}\text{C}$ температурада пастерлеумен салыстырғанда 85°C және 95°C температурада пастерлеу, ұйытындының түзілу уақытын 1,15 есеге арттырды.

Бұл өзгерістер сүттерді жоғарғы температурада пастерлеген кезде ақуыздар денатурацияға ұшырап, нәтижесінде қоспаның ұю жылдамдығының нашарлайтындығымен түсіндіріледі.

Қорыта келе, мақалада құрама сүттердің мәйекті ұю процессіне жылумен өңдеу температурасының әсері зерттелді. Зерттеулер барысында, пастерлеу температурасының құрамаланған сүттің ұю процесіне тигізетін әсерін анықтау үшін, зерттелетін барлық объектілер келесі температуралық режимдерде: $65\pm 2^{\circ}\text{C}$ ұстау мерзімі 30 минут, $75\pm 2^{\circ}\text{C}$ ұстау мерзімі (15-20) секунд, 85°C және 95°C (ұстау мерзімі жоқ) пастерленді. Бақылау үлгі ретінде сиыр сүті алынды. Зерттеулер нәтижесі сүттерді жоғарғы температурада пастерлеген кезде ақуыздар денатурацияға ұшырап, нәтижесінде қоспаның ұю жылдамдығының нашарлайтындығын көрсетті.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Мухтарханова Р.Б., Коченова Ш.Н. Екіншілік шикізаттар негізінде ірімшік өндіруде сүт ақуыздарының мәйекті ұю процессін зерттеу // «Білім. Ғылым. Жастар» Республикалық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдар жинағы. - Алматы, 2020. – Б. 85-86.

2. Майоров А.А. Исследование влияния добавки пищевых волокон в термокислотный сыр из восстановленного цельного молока / А.А. Майоров, И.М. Мироненко, В.Б. Мазалевский // Актуальные проблемы техники и технологии переработки молока: сборник научных трудов с международным участием, выпуск 10. - Барнаул: Азбука, 2013. - С. 8-15.

3. Шляпникова С.В., Батырова Э.Р. Особенности коагуляции молока: сычужный ферментный препарат и его аналоги // Биомика. - 2017, Том 9. - № 1. – С. 33-41.

2.11. Базы данных NoSQL: почему успешные предприятия полагаются на NoSQL?

Ляйля Муратбековна Туkenова

кандидат физико-математических наук, доцент
Международного университета информационных технологий (г. Алматы, Казахстан)

Аяжан Орынбасарқызы Орынбасар

магистрант. Международный университет
информационных технологий
(г. Алматы, Казахстан)

Что такое NoSQL и что такое база данных NoSQL?

Технология баз данных NoSQL хранит информацию в документах JSON вместо столбцов и строк, используемых реляционными базами данных. Чтобы было понятно, NoSQL расшифровывается как “не только SQL”, а не “без SQL”. Это означает, что база данных NoSQL JSON может хранить и извлекать данные, используя буквально “без SQL”. Или вы можете сочетать гибкость JSON с мощностью SQL для лучшего из обоих миров. Следовательно, базы данных NoSQL созданы таким образом, чтобы быть гибкими, масштабируемыми и способными быстро реагировать на требования современного бизнеса к управлению данными. Ниже приведены определения четырех наиболее популярных типов баз данных NoSQL.

Базы данных документов в основном созданы для хранения информации в виде документов, включая, но не ограничиваясь ими, документы JSON. Эти системы также могут использоваться для хранения XML-документов, например, для базы данных NoSQL.

Хранилище ключей-значений группирует связанные данные в коллекции с записями, которые идентифицируются уникальными ключами для удобства поиска. Хранилища значений ключей имеют достаточную структуру, чтобы отражать ценность реляционных баз данных (в отличие от нереляционных баз данных), сохраняя при этом преимущества структуры базы данных NoSQL.

Базы данных с широкими столбцами используют табличный формат реляционных баз данных, но допускают большие различия в том, как данные называются и форматируются в каждой строке, даже в одной и той же таблице. Подобно хранилищам значений ключей, базы данных с широкими столбцами имеют некоторую базовую структуру NoSQL, сохраняя при этом большую гибкость

Графические базы данных используют графовые структуры для определения взаимосвязей между сохраненными точками данных. Графические базы данных полезны для выявления закономерностей в неструктурированной и полуструктурированной информации.

Зачем использовать NoSQL?

Качество обслуживания клиентов быстро стало важнейшим конкурентным отличием и привело деловой мир к эпохе грандиозных перемен. В рамках этой революции предприятия взаимодействуют в цифровом формате – не только со своими клиентами, но и со своими сотрудниками, партнерами, поставщиками и даже со своими продуктами – в беспрецедентных масштабах. Это взаимодействие основано на Интернете и других технологиях 21 века – и в основе революции NoSQL лежат приложения компании для обработки больших данных, облачных вычислений, мобильных устройств, социальных сетей и Интернета вещей.

Чем эти приложения отличаются от устаревших корпоративных приложений, таких как ERP, HR и финансовый учет? Современные веб-приложения, мобильные приложения и приложения Интернета вещей обладают одной или несколькими (если не всеми) из следующих характеристик. Им нужно:

- Поддержка большого количества одновременных пользователей (десятки тысяч, возможно, миллионы).
- Предоставлять высокочувствительный опыт для распределенной по всему миру базы пользователей.
- Будьте всегда доступны – никаких простоев.
- Быстрая адаптация к меняющимся требованиям благодаря частым обновлениям и новым функциям.

Создание и запуск этих массовых интерактивных приложений породили новый набор технологических требований. Новая архитектура корпоративной технологии NoSQL должна быть гораздо более гибкой, чем когда-либо прежде, и требует подхода к управлению данными в режиме реального времени, который может обеспечить беспрецедентный уровень масштаба, скорости и изменчивости данных. Реляционные базы данных не в состоянии соответствовать этим новым требованиям, и поэтому предприятия обращаются к технологии баз данных NoSQL.

Предприятия Global 2000 быстро внедряют базы данных NoSQL для обеспечения своих критически важных приложений:

- Tesco, ритейлер № 1 в Европе, внедряет NoSQL для электронной коммерции, каталога товаров и других приложений
- Ryanair, самая загруженная авиакомпания в мире, использует NoSQL для работы своего мобильного приложения, обслуживающего более 3 миллионов пользователей
- Marriott внедряет NoSQL для своей системы бронирования, которая ежегодно бронирует 38 миллиардов долларов
- Ганнетт, издатель газет № 1 в США, использует NoSQL для своей собственной системы управления контентом Presto
- GE внедряет NoSQL для своей платформы Predix, чтобы помочь управлять промышленным Интернетом

А как насчет SQL?

Мы называем некоторые реляционные базы данных базами данных SQL из-за их зависимости от SQL (он же “язык структурированных запросов”) для извлечения релевантной информации. Впервые представленный в 1979 году, SQL в настоящее время используется разработчиками и аналитиками данных по всему миру для поиска данных, хранящихся в реляционных системах, таких как Oracle, и составления отчетов о них.

Почему реляционные базы данных терпят неудачу

Реляционные СУБД (системы управления базами данных) родились в эпоху мэйнфреймов и бизнес-приложений - задолго до Интернета, облака, больших данных, мобильных устройств и современных массовых интерактивных предприятий. Эти базы данных были спроектированы для работы на одном сервере – чем больше, тем лучше. Единственным способом увеличить емкость этих баз данных было обновление серверов – процессоров, памяти и хранилища – для увеличения масштаба.

Базы данных NoSQL появились в результате экспоненциального роста Интернета и появления веб-приложений. Google выпустила исследовательский документ Bigtable в 2006 году, а Amazon выпустила исследовательский документ Dynamo в 2007 году. Эти базы данных были разработаны с учетом требований нового поколения предприятий:

Необходимость гибкого развития, удовлетворения меняющихся требований и устранения трансформации данных.

Развивайтесь с ловкостью

Чтобы оставаться конкурентоспособными в современной цифровой экономике, ориентированной на опыт, предприятия должны внедрять инновации - и они должны делать это быстрее, чем когда-либо прежде. И поскольку эта инновация сосредоточена на разработке современных веб-, мобильных и IoT-приложений, разработчикам приходится предоставлять приложения и сервисы быстрее, чем когда-либо прежде. Скорость и гибкость имеют решающее значение, поскольку эти приложения развиваются гораздо быстрее, чем

устаревшие приложения, такие как ERP. Реляционные базы данных являются серьезным препятствием, поскольку они не очень хорошо поддерживают гибкую разработку из-за своей фиксированной модели данных.

Определение области для меняющихся требований

Основным принципом гибкой разработки является адаптация к меняющимся требованиям приложений: когда требования меняются, меняется и модель данных. Это проблема для реляционных баз данных, поскольку модель данных фиксирована и определяется статической схемой. Таким образом, чтобы изменить модель данных, разработчики должны изменить схему или, что еще хуже, запросить “изменение схемы” у администраторов базы данных. Это замедляет или останавливает разработку не только потому, что это ручной и трудоемкий процесс, но и потому, что это влияет на другие приложения и службы.

Распределенная база данных NoSQL включает встроенную репликацию между центрами обработки данных — отдельное программное обеспечение не требуется. Кроме того, некоторые из них включают как однонаправленную, так и двунаправленную репликацию, что позволяет выполнять полное развертывание «активный-активный» в нескольких центрах обработки данных, что позволяет развертывать базу данных в нескольких странах и/или регионах и предоставлять локальный доступ к данным локальным приложениям и их пользователям. Это не только повышает производительность, но и обеспечивает немедленную отработку отказа с помощью аппаратных маршрутизаторов — приложениям не нужно ждать, пока база данных обнаружит сбой и выполнит собственную отработку отказа.

Так что же такое базы данных NoSQL и почему они важны сейчас? По мере того как предприятия переходят на цифровую экономику, обеспечиваемую облачными технологиями, мобильными технологиями, социальными сетями и большими данными, разработчикам и операционным группам приходится создавать и поддерживать веб-приложения, мобильные приложения и приложения IoT все быстрее и в большем масштабе. Гибкая, высокопроизводительная NoSQL становится все более предпочтительной технологией баз данных для поддержки современных веб-приложений, мобильных приложений и приложений IoT.

Сотни предприятий из списка Global 2000, а также десятки тысяч небольших предприятий и стартапов внедрили NoSQL. Для многих использование NoSQL началось с кэша, проверки концепции или небольшого приложения, затем было расширено до целевых критически важных приложений и теперь является основой для разработки всех приложений.

Благодаря NoSQL предприятия могут более гибко развиваться и работать в любом масштабе, а также обеспечивать производительность и доступность, необходимые для удовлетворения потребностей предприятий цифровой экономики.

Список литературы:

1. <https://upcominds.com/wp-content/uploads/2021/06/why-no-sql-wp-compressed.pdf>.
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-sposobov-primeneniya-nosql-i-relyatsionnyh-baz-dannyh/viewer>.
3. <https://www.bigdataschool.ru/wiki/nosql>.
4. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44584258>.
5. <https://scienceforum.ru/2017/article/2017037443>.

2.12. Планарные антенны в системах мобильной связи

Уакаскан Сеитказинович Байдельдинов

старший преподаватель Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

Сауле Аманжоловна Исалимова

студент Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

Аружан Нурлановна Абенова

студент Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

Султанмурат Акрамжанович Арзиметов

студент Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

Руслан Дмитриевич Яковлев

студент Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

Шалкар Сакенович Жаркынбек

студент Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

Аннотация

В этой статье рассмотрены самые современные достижения в области радиоэлектроники и информационной технологии по разработке рекомендации при проектировании планарных антенн. Выполнено моделирование и проведен анализ планарных антенн мобильной связи. Проведено исследование влияния распределения токов в рабочей области и поля ближней зоны на основные характеристики планарных антенн. Даны рекомендации в области прогнозирования влияния вносимых в конструкцию изменений на характеристики антенн.

Планарные антенны в системах мобильной связи

Антенна – одна из основных составляющих системы по усилению сотового сигнала. Для решения задачи по улучшению приема сотовой связи используются две антенны – внешняя и внутренняя. Внешняя антенна принимает и передает сигнал от станции сотового оператора до репитера. К сотовым телефонам пользователей и обратно от трубок к репитеру распределяет сигнал внутренняя антенна.

Любую антенну можно рассматривать как заданную в пространстве систему переменных во времени токов (или зарядов), амплитуды и фазы возбуждения которых выбирают из условия выполнения требуемого пространственного распределения излучения генератора или чувствительности приемника. Если невзаимные элементы отсутствуют, имеет место эквивалентность приемных и передающих антенн и свойства любой из них можно рассматривать при ее работе либо на излучение, либо на прием, в зависимости от удобства.

Каждая антенна как пассивное линейное устройство может работать в режимах передачи и приема. В обоих режимах антенна характеризуется направленными, поляризационными, фазовыми свойствами и входным импедансом.

Неправильный выбор антенн, их неправильная эксплуатация могут привести к нарушению работы радиолинии, несмотря на применение мощных радиопередатчиков и чувствительных приемников. Чтобы понять роль и значение антенн и трактов, рассмотрим обобщенную структурную схему радиотехнической системы [1].

Приемные антенны улавливают и преобразуют энергию электромагнитных волн в ВЧ-энергию, поступающую по фидеру (обычно это коаксиальный кабель) к приемнику. От антенны в значительной степени зависит качество принимаемого сигнала.

Передающие антенны преобразуют и излучают подведенную к нему высокочастотную энергию в виде электромагнитных волн в окружающее пространство.

Передающая и приемная антенны обладают свойством взаимности (обратимости), т. е. одна и та же антенна может излучать или принимать электромагнитные волны, причем в обоих режимах она имеет одинаковые свойства (параметры) [1].

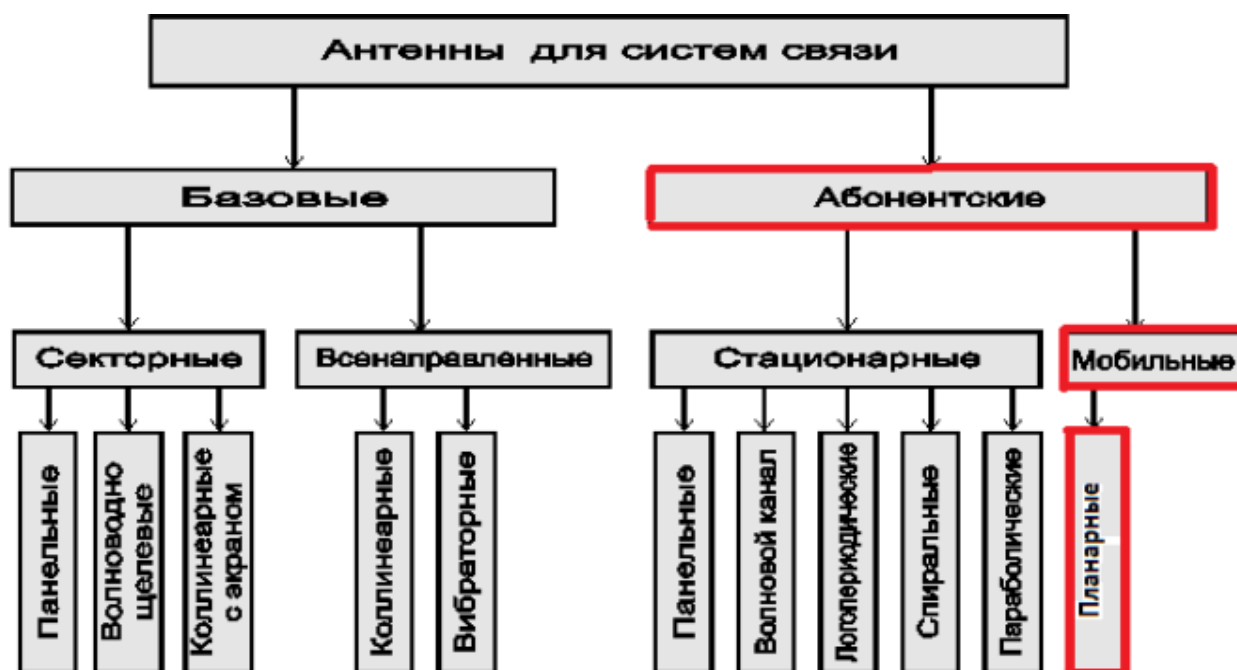
К передающим антеннам предъявляют дополнительные требования, связанные с большими подводимыми мощностями ВЧ энергии, поэтому конструктивно приемные антенны проще передающих. К антеннам современных радиосистем предъявляется много требований, среди которых решающее значение имеют два:

1) направленность действия, т. е. распределение электромагнитной мощности в пространстве (или реакция на проходящее электромагнитное поле при радиоприеме) по определенному закону. В одних случаях желательно обеспечить равномерность действия

антенны по всем направлениям, в других требуется концентрировать излучение или осуществлять радиоприем в пределах достаточно узкого углового сектора — так называемого луча. Для формирования узкого луча размеры антенны должны во много раз превышать рабочую длину волны радиосистемы.

2) излучение или радиоприем должны сопровождаться минимальными потерями электромагнитной мощности на нагрев проводников и диэлектриков антенны, т. е. антенна должна иметь высокий КПД. Проблема достижения высокого КПД особенно остро проявляется при создании антенн, размеры которых малы в сравнении с длиной волны.

Разновидности антенн для систем связи приведены в таблице.



В стремлении скрыть антенну внутри корпуса можно уследить и эстетический и психологический смысл, когда пользователь не думает, откуда излучается СВЧ мощность. Имеется статистика о том, что 50% поломок сотового телефона связано с поломкой антенны, поэтому в техническом плане скрытие антенны увеличивает надежность прибора. К тому же исключаются ситуации самого напряженного сценария работы усилителя мощности, когда сотовый телефон находится в зарядном устройстве, и при получении звонка с одновременной поломкой антенны напряжение на коллекторе мощного транзистора может превысить 15 вольт и более. Это приводит к выходу из строя выходного транзистора усилителя мощности. Поэтому желательно исключить выворачивание и обламывание антенны. Самый радикальный способ для этого – спрятать антенну в корпус [3].

Плоская планарная антенна имеет две координаты, а если добавить многослойность, то и 3 координаты. Это одно из главных её

отличий от спиральной и вибраторной антенн, которые можно считать антеннами с одной степенью свободы, т.е. с их длиной вдоль координаты Z. Поэтому можно предполагать, что планарная антенна имеет большие возможности, чем спиральная или спирально-штыревая антенн, и проектирование её обещает большие перспективы, в плане достижения тех же характеристик, но антенной с меньшими размерами. В отличие от регулярного несимметричного и симметричного вибраторов, в формировании частотных характеристик печатная антенна принципиально использует высшие типы волн. Обычно такая особенность уменьшает размеры, но требует точное проектирование устройств.

Планарная печатная антенна как нельзя лучше подходит для реализации идеи адаптивной антенны в сотовых телефонах, поскольку позволяет быстро и эффективно перестраивать диаграмму направленности электронным способом. В настоящее время уже используются антенна, составленная из двух разнесенных примерно на четверть длины волны излучателей-антенн (Space Diversity Antenna). Этот режим приема с разнесенными антеннами, однако, достигается за счет дополнительных потерь сигнала при электронном переключении антенн [4].

Внедрение идеи автоматического слежения (т.е. сохранение диаграммы направленности строго направленной на базовую станцию, при любом изменении положения пользователя в пространстве), позволит получить выигрыш и от использования поляризационно развязанных каналов приема и передачи. При этом можно улучшить развязку каналов не только по частоте (в дуплексном фильтре), но и используя поляризационные фильтры. Это решение дает улучшение параметров системы в целом.

Современный сотовый телефон состоит из множества разнообразных деталей, объединенных в такие крупные функциональные узлы как клавиатура, дисплей, источник питания, печатная плата и другие. С точки зрения электродинамического анализа одной из самых важных компонент телефона является антенна. Антенна - часть излучающей или принимающей коммуникационной системы, предназначенная для преобразования электрического сигнала в электромагнитную волну и наоборот [5].

Заключение

При проектировании планарных антенн очень важна информация о распределении токов на поверхности металла и полей в ближней зоне.

Анализ влияния изменения формы антенны на характеристики позволяет сформировать следующие рекомендации:

- области малых токов оказываются наиболее чувствительными с точки зрения настройки по резонансной частоты. Как правило, эти

области соответствуют точкам, максимально удаленным от точки питания;

- области вдоль линий протекания тока оказывают влияние на характеристики антенны в целом, но очень незначительное и изменения формы в этих областях может быть использовано для точной настройки (доводки) параметров;

- вырезы в рабочей области позволяют корректировать распределение токов и добиваться улучшения параметров согласования.

Список литературы:

1. Планарные антенны сотовых телефонов: http://ipso.ioso.ru/distance/Pach_antenna.htm.

2. Планарные антенные системы Bluetooth в сотовых телефонах: <http://catalog.gaw.ru/index.php?page=document&id=1517>.

3. Горобец Н.Н., Лытов Ю.В., Филлипов Л.В., Куликов Е.С. Симметричные микрополосковые антенны с круговой поляризацией. – М.: Техника средств связи, 1980.

4. Антенно-фидерные устройства: технологическое оборудование и экологическая безопасность / Под ред. А.Л. Бузова. - М.: Радио и связь, 1998.

5. Антенно-фидерные устройства: технологическое оборудование и экологическая безопасность / Под ред. А.Л. Бузова. - М.: Радио и связь, 1998.

2.13. Математика сабағында проблемалық оқыту арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамыту

Лайла Хусайновна Шамеденова

Назарбаев Зияткерлік мектебі химия – биология бағыты
(Атырау, Қазақстан)

***Кілттік сөздер:** проблемалық оқыту, зерттеушілік дағды, бақылау, зерттеу.*

***Ключевые слова:** проблемное обучение, исследовательские навыки, наблюдение, исследование.*

***Keywords:** problem learning, research skills, observation, research*

Қай елдің болмасын өсіп өркендеуі, қоғамда өзіндік орын алуы оның ұлттық білім жүйесінің деңгейіне, даму бағытына байланысты. Біз ұстаздар қауымы қандай болмасын жаңалыққа құштар

болатынымыз айқын. Жаңа технологияларды сабақта қолданудың тиімділігін қашан да жолға қоярымыз анық.

Бүгінгі таңда қоғам өмір сүрудің тез өзгертін жағдайларына бейімделе алатын, әр түрлі қызмет салаларын дамыту қажеттілігіне ие бола алатын ұтқыр, шығармашыл тұлғаларды қажет етеді. Осындай тұлғаларды қалыптастыратын көш басында мұғалім тұрары сөзсіз. Сондықтан оқытуда мұғалімнен аса зор жүйелі шығармашылықты, педагогикалық іс – әрекеттегі белсенділікті талап етеді.

Оқушылардың ой – өрісін белсенді түрде жетілдіру, өз бетімен оқуға ынталандыру, дағдыландыру үшін оқытудың жаңа тиімді әдістері мен тәсілдерін қолданған өте тиімді болады. Оқушылардың басым бөлігінде математика пәніне, логикалық тұрғыдағы есептерді шешуге, аналитикалық ойлауға деген қызығушылық болады, осы қызығушылық оқу үрдісінің шебер ұйымдастырылуынан деп ойлаймын. Соған байланысты оқу үрдісінде жаңа инновациялық әдістердің үйлесімділік тапқан, күшті жақтарын қолданған тиімді болады.

Қазіргі кезде мұғалім сабақта оқушыларды шығармашылықпен жұмыстандыру, бар зейінін сабақ үрдісіне аудару, ойлану, іздену, зерттеу дағдыларын жетілдіру мақсатында проблемалық жағдаяттарды туындатуды қолданады. Мен өз сабақтарымда оқушылардың пәнге деген танымдық қызығушылықтарын дамыту барысында ойлау әрекетіне назар аударамын. Себебі проблемалық жағдай ойлау үрдісінің бастапқы әрекеті. Осыдан кейін оқушы бір нәрсені түсіну үшін ойлана бастайды, өйткені ой тосыннан емес, бір мәселеден немесе бір сұрақтан, қайшылықтан туындайтыны белгілі. Осы туындаған қайшылықтан шығу жолын іздестіруде оқушылар жүйелі түрде ойланады, белгілі бір сұрақтар төңірегінде зерттеу жұмысымен айналысады.

Проблемалық оқытудың негізгі элементі проблемалық жағдай болып табылады.

Проблемалық жағдайлар, мысалы, келесі жағдайларда туындайды:

- оқушыға бұрыннан белгілі мәселелер мен жаңа білім арасында сәйкессіздік болса;

- егер оқушыларда бұрыннан бар білімдерін, дағдыларын және дағдыларын пайдалану үшін жаңа жағдайлар туындаса;

- оқу-танымдық мәселені шешу үшін оқушыға белгілі әдістердің ішінен жалғыз дұрыс немесе ең жақсысын таңдау қажет болса, т.с.с.

Бүгінгі таңда проблемалық оқыту деп мұғалімнің әрекетімен проблемалық жағдаяттарды құруды және оларды шешу бойынша оқушылардың белсенді өз бетінше жұмыстану әрекетін сипаттайтын сабақтардың ұйымдастырылуы деп түсінеміз.

Проблемалық оқытудың кезеңдері:

- жалпы проблемалық жағдаятты түсіну;

- оны талдау, қажет болғанда зерттеу, нақты мәселені тұжырымдау;

- мәселені шешу (гипотезаны негіздеу);

- мәселенің дұрыс шешілгеніне көз жеткізу, тексеру.

Мен проблемалық оқыту технологиясын негізінен жаңа сабақтың тақырыбын, оқу мақсатын ашуда және бекіту тапсырмаларында жиі пайдаланамын. Сабақтың бастапқы бөлімінде зерттеу жұмысын жүргізу, сабақ тақырыбын ашу арқылы оқушылардың осы тақырыпқа байланысты өткен сабақтарда алған білімдерін сабақтастырамын, сол арқылы ойлануға, зерттеуге, тұжырым жасауға бейімдеймін.

Мысал ретінде 8 сыныпта өткен «Үшбұрыштың орта сызығы» сабағы:

Жаңа тақырыпты оқушылармен бірігіп анықтау мақсатында проблемалық зерттеу жұмысын жүргізу.

| Проблемалық зерттеу жұмысы | Зерттеу жұмысы критерийлері | Гипотеза | Қорытынды тұжырым |
|--|--|--|--|
| Оқушылармен бірігіп жаңа сабақтың тақырыбын ашу. | <ul style="list-style-type: none"> - кез келген үшбұрыш (ABC) сызыңыз; - AC қабырғасының ұзындығын өлшеңіз; - AB мен BC былайғы екі қабырғалары болсын, оның да ұзындығын өлшеңіз; - AB мен BC қабырғаларының орталарынан M және N нүктелерін белгілеңіз; - M N кесіндісін жүргізіңіз, ұзындығын өлшеңіз; - Қандай кесінді алдыңыз? Бұл кесінді қандай нүктелерді қосады? <p>Тұжырым жасайды.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алынған M N орта сызықты AC қабырғасының ұзындығымен салыстырыңыз. - Қандай нәтиже алдыңыздар? <p>Тұжырым жасайды.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - үшбұрыштың екі қабырғасының орталарын қосатын кесінді алдық <ul style="list-style-type: none"> - үшбұрыш қандай болса да, оның орта сызығы үшінші қабырғасының жартысына тең болады. | <ul style="list-style-type: none"> - үшбұрыштың екі қабырғасының орталарын қосатын кесінді үшбұрыштың орта сызығы деп атайды. <ul style="list-style-type: none"> - үшбұрыштың орта сызығы оның бір қабырғаның жартысына тең |

Мысалы, **шеңбер ұзындығының диаметріне қатынасы** тақырыбында, проблемалық жағдай туындатып, оны шағын зерттеу жұмысы аясында шешімін табуға болады.

Зерттеуге қажетті құралдар: шеңбер тәрізді заттар, жіп, сызғыш, калькулятор.

- шеңбер тәрізді затты алу;

- жіп арқылы оның ұзындығын өлшеу;

- осы жіптің ұзындығын сызғыш арқылы өлшеу, өлшеу нәтижесін кесте құрып жазу;

- алынған шеңбер тәрізді заттың диаметрін жіп арқылы өлшеу;

- диаметр ұзындығын сызғыш арқылы өлшеу, өлшеу нәтижесін кестеге жазу;

- шеңбер ұзындығын диаметр ұзындығына бөлу;

- бөлу нәтижесін жазу.

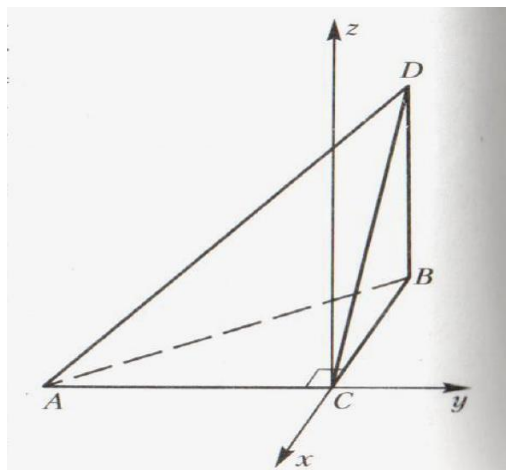
Гипотеза: шеңбер ұзындығының оның диаметріне қатынасы _____ санға тең, ол сан ____ деп аталады. Бұл π саны оқушыларға 5 - сыныптан

таныс, бірақ мағынасын жетік білмеуі мүмкін, осы зерттеу жұмысы арқылы толықтай түсінік алады, өйткені өзі дәлелдеп шықты, әрі түсінігін кеңейтті.

Проблемалық оқытудағы тағы бір маңызды мәселе, ол әр түрлі мақсаттар бойынша проблемалық тапсырмаларды жүйелі түрде сабақтың әр кезеңдерінде оқушыларға жұппен, топпен біріккен жұмыс ретінде ұсынып отыру. Мұндай тапсырмаларды тек сабақ үрдісінде ғана емес, сонымен бірге қосымша сабақтар да да ұсынуға болады, ол оқушының танымдық белсенділігін, өзара оқытуды дамытуға ықпал етеді деп ойлаймын.

Мысалы, **аналитикалық геометрия** тарауы бойынша өткен сабақтарда оқушылардың білімдерін өзектендіру мақсатында зерттеу жұмысы тапсырмаларын есептеу барысында туындаған проблемалық жағдайлардан біріккен жұмыс арқылы бірін – бірі оқытып, түсініп орындауға мүмкіндік алады.

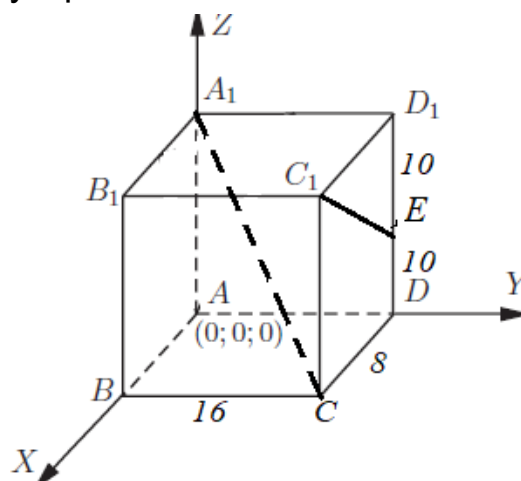
1. Тік бұрышты координаталар жүйесінде $DABC$ тетраэдрдің сызбасы берілген, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$, $AB = 10$, $DB \perp ABC$, $\angle((ADC; ABC)) = 60^\circ$ болса, онда табыңдар:



- 1) Тетраэдр төбелерінің координаталарын;
- 2) Тетраэдр көлемін;
- 3) CM векторының координаталарын тап және CM векторын $\vec{i}; \vec{j}; \vec{k}$

векторлары арқылы жіктеңдер; M нүктесі ADB жағының медианаларының қиылысу нүктесі.

2. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ тік бұрышты параллелепипеді берілген. Егер $BC = 16$ см, $CD = 8$ см, $DE = ED_1 = 10$ см, болса, $A_1 C$ және $C_1 E$ түзулерінің арақашықтығын табу керек.



Бұл тапсырмада күрделілік айқас түзулердің арасындағы қашықтықты табу, проблемалық жағдай, белгісіз шамаларды табуда, қажетті нүктелердің, векторлардың координаттарын табуда. Ойланып, түсініп орындауға тұрарлық, мағыгасы кең тапсырмалар.

Бұл тапсырмаларды проблемалық оқыту үрдісінде үлкен жетістікпен жүзеге асыруға болады, өйткені оқу материалын меңгеру оқушылардың белсенді ізденіс әрекеті арқылы проблемалық - танымдық тапсырмалар жүйесін шешу процесінде жүзеге асады.

Проблемалық оқытудың басқа оқыту технологияларынан айтарлықтай ерекшелігі: проблемалық оқытуда мұғалім оқушыларға дайын білімді бермейді – оқушылар проблемалық жағдайға негізделген тапсырмалар мен мәселелерді шешу барысында жаңа білім, білік, дағдыларды өз бетімен меңгереді.

Сонымен бұл технологияның **мүмкіндіктері**:

- жаңа ақпаратты алу үшін өткен материалмен сабақтастыру арқылы ойлау, алған білімін пайдалануға, өзектендіруге мүмкіндік береді;

- жаңа оқу материалын ойланып, түсінуге мүмкіндік береді;

- оқушылардың талқылауға қатысып, өз ойын білдіруіне, бір – бірінің пікірін тыңдап, бағалауға мүмкіндік береді;

- зерттелетін жағдаяттар туралы салыстыруға, өз пікірін пайымдауға, қорғауға, қорытынды жасауға мүмкіндік береді;

- алынған проблемалық сұрақтарды сауатты талдауға, нақты тұжырым жасауға мүмкіндік береді;

- оқушылардың математикалық ой – өрісі қалыптасады, зерттеушілік дағдылары дамиды.

Ал проблемалық оқытудың **қиындық келтіретін тұстары** ретінде:

- ойлануға, шешім қабылдауға, тұжырым жасауға көп уақыт жұмсалады;

- кейбір проблемалық жағдаяттарға тұжырым жасауға мүмкіндік бола бермейді;

- оқушы проблемалық сұрақтарды өз бетінше құрып, одан шығудың жолын іздестіре алмаса, ол оқушының шығармашылығының дамуына, ойлау дағдысының дамуына әсер етпейді.

Оқытудың жаңа технологияларын зерделеу барысында оның элементтерін сабақта қолдана отырып, математиканы оқыту процесінде проблемалық жағдаяттар құру оқушылардың ой-өрісін дамытуға мүмкіндік береді, олардың сабақтағы белсенділігін арттырады деген қорытындыға келдім және олардың интеллектуалдық дамуына ықпал етеді. Математика сабағында проблемалық жағдаяттар құру оқушылардың жан жақты оқу әрекеті жүйесін қалыптастыруға ықпал етеді.

Оқушының ұсынылған тапсырмаларды орындаудағы қиындық туындаған сәттері оқушының өз білімінің жеткіліксіздігін түсінуіне әкеліп соғады, бұл өз кезегінде оқушының танымға, қызығушылық пен жаңа білім алуға деген көзқарасын оятады, оқушына алға жетелейді.

Проблемалық оқытудың артықшылықтары: бұл оқушылардың зейінін, байқағыштығын дамыту, ойлау және танымдық белсенділігін арттыру, дербестікті, жауапкершілікті, сыни көзқарас пен өзін-өзі сынап білуді, өзара оқытуды, стандартты емес ойлауды, алғырлықты дамытудың ең үлкен мүмкіндіктері. Проблемалық оқыту зерттеумен байланысты, сондықтан уақыт бойынша кеңейтілген мәселені шешуді қамтитыны белгілі жәйт. Алайда, проблемалық оқыту технологиясын

қолдану мұғалімнен үлкен педагогикалық шеберлікті және көп уақытты қажет етеді. Әрине, жұмыс көп уақытты қажет етеді, өйткені әрбір сабақ үшін білімді жаңарту және проблемалық жағдайды құру үшін қажетті және жеткілікті жаттығуларды таңдап алу, проблемалық әрекетті ойластыру және оны шешу жолдарын таңдау қажет, үлкен жетекшілік қажет.

Бірақ проблемалық сабақтар ұйымдастыру өте тиімді және балаларға ұнайды. Проблемалық зерттеу жұмыстары логикалық ойлауға, әртүрлі проблемалық жағдайларда шешім табуға, білімді жүйелеуге және жинақтауға, талдауға, жоспарлауға, қорытынды жасауға қабілетті, өзін-өзі дамытуға және өзін-өзі түзетуге ұмтылатын дамыған шығармашылық тұлғаны қалыптастырады. Оқушының алдына үнемі проблемалық жағдаяттарды қою оның оларды шешуге ұмтылуына әкеледі. Олай болса, математика сабағында проблемалық оқыту технологиясын қолдану ізденімпаздыққа, ізденуге қабілетті шығармашыл тұлғаны тәрбиелеуге ықпал етеді деп ойлаймын.

Пайдаланған әдебиеттер:

1. Ғаламтор беттері.
2. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: 7-11 классы. Просвещение, 2003 г.
3. AS and A Level Mathematics Pure Mathematics.
4. «Тиімді сұрақтар арқылы оқушылардың ойлау қабілеттерін дамыту: әдістемелік ұсыным» Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталығы, 2016.
5. Ә. Бидосов Математиканы оқыту методикасы (жалпы методика). Алматы, Мектеп баспасы.

2.14. Функционалды математикалық сауаттылықтың мәні және оны бағалау тәсілдері

**Жаннат Келисовна Сисенбаева,
Назгуль Жетписовна Жубанова**

математика пәні мұғалімдері. Химия – биология бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі (Атырау қ., Қазақстан)

Ұстаз — ақылдың тозбайтұғын асылы. Осы тақырыпты алғаннан соң көп ойландық. «Алдымызда тұрған әр үйдің жалғызы, еркесі болар. Ал мен әр бірінің көңілін тауып, бүгінгі сабақта қандай көңіл-күйде отырғанын, одан қалса зейіні мен қабылдауы әр түрлі балаларға сабақты қалай түсіндіреміз?» деген ойлар мазалады. Шындығында, мұғалім — барлық мамандық иесін тәрбиелейтін, асыл жандар. «Мұғалім мамандығы — барлық мамандықтың анасы» деп қалай дәл тауып айтқан. «Мұғалім өзінің білімін үздіксіз көтеріп отырғанда ғана

мұғалім, оқуды, ізденуді тоқтатысымен оның мұғалімдігі де жойылады» деп К.Д. Ушинский айтқандай жаңа форматта сабақ беруге көшуіміз керек.

Мақсаты: XXI ғасырда табысты болу үшін бәсекеге қабілетті жаңа буынға сапалы білім мен тәрбие беруде жаңартылған бағдарлама бойынша математика пәнін оқытудың әдіс-тәсілдерін тиімді пайдалана отырып, білім алушылардың функцияналдық сауаттылығын дамыту.

Ең бірінші сауаттылықтарға тоқталып өтейік:

Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі 2012 – 2016 жылдарға арналған ұлттық іс-қимыл жоспарына сәйкес 2015 жылы Қазақстанда үшінші рет оқушылардың оқу жетістіктерін сырттай бағалау үшін жаратылыстану бағыты бойынша PISA халықаралық зерттеулері жүргізілді. Оның ішінде математикалық сауаттылық бойынша берілген тапсырмалары да болды. Математикалық сауаттылық – әлемдегі математиканың ролін анықтау және түсіне білу, математикалық тұжырымдарды дәлелді негіздей білу және қызығушылығы бар, ойлы азаматқа тән қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін математиканы қолдана білу қабілеттіліктерін негізделген қабілет.

- **Функционалдық сауаттылық** ағылшын тілінде – (functional literacy) дағды мен білімді қамтамасыз ететін жеке тұлғаны қалыптастыруға, білім алу мен мәдени жетістіктерін игеруге бағытталған білім нәтижесі, жаңа техниканы қолдануды игеру, кәсіби міндеттерді жетік меңгеру.

- **Функционалдық сауаттылық**, кеңінен алғанда, тұлғаның мектепте алған білімі, білігі мен дағдысын адамзат қызметінің әртүрлі саласында, сонымен бірге тұлғааралық қатынастар мен әлеуметтік байланыстарда кездесетін тіршілік міндеттерін жан-жақты шеше білу қабілеті ретінде түсіндіріледі. Білім алушылардың оқу жетістігін сырттай бағалау аясында функционалдық сауаттылықтың мынадай түрлері бағаланады: оқу сауаттылығы (қазақ тілі, орыс тілі); математикалық сауаттылық; ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы (физика, химия, биология, география).

- **Математикалық сауаттылық** – әлемдегі математиканың ролін айқындау және түсіне білу, математикалық тұжырымдарды дәлелді негіздей білу және қызығушылығы бар, ойлы азаматқа тән қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін математиканы қолдана білу қабілеттері

Математика сабағындағы негізгі сауаттылыққа тоқталайық:

- Математика – ғылым болысынан балама ұғымдар. Сондықтан да математика барлық ғылымдардың логикалық негізі – күре тамыры ретінде қарастырылады.

- Математика ең алдымен оқушылардың дұрыс ойлау мәдениетін қалыптастырады, дамытады және оны шыңдай түседі.

«математикалық сауаттылық» ауызша жазбаша қабілеттерін қалыптастыру арқылы оқушының «математикалық сауаттылықты» меңгеру қабілетін шыңдайды.

- Математика әлемде болып жатқан түрлі құбылысты, жаңалықты дұрыс қабылдап, түсінуге көмектеседі.

- Математика болашақ тұлғаны моральдық, эстетикалық және этикалық тұрғыдан қалыптастыруда да тәрбиелік мәні бар.

Математиканы оқытудағы тағы бір проблема: оқушыларды формулаларды, дәлелдемелерді, тапсырмаларды шешу тәсілдерін жатқа білуге мәжбүрлеу керек пе? Немесе математикалық білім үшін қажетті осы элементтерді есептерді шешу тәжірибесінде бірнеше рет қолдану арқылы оқушылар сабақтарда бірте-бірте мәнін түсіну керек пе? Егер білуден гөрі түсіну маңызды деп есептелінетін болса, онда оқушылардың еңбегін қалай бағалау керек, оқытудағы жеке тәсілдеме принципін қалай жүзеге асыру керек? Бұл сұрақтарға жауапты қысқаша тезис түрінде тұжырымдауға болады: оқушыларды сабақ қызықты болатындай етіп үйрету керек, ал ол үшін сабақта (сонымен қатар үй тапсырмаларында) оқушыларды зеріктіретін, жаттанды тапсырмаларды қолданбау керек, оқыту негізіне мұғалім мен оқушының, төменгі және жоғарғы сынып оқушыларының бірлескен еңбегін, білім алуға салынатын күш-жігерді алу керек.

2021 жылы өткізілетін PISA зерттеуі оқушылардың математикалық сауаттылығы мен креативті ойлау дағдыларын бағалауға бағытталған. Біз бұған дейін креативті ойлаудың маңыздылығын және зерттеу аясында қарастырылуының себептерін қарастырған болатынбыз, ал математикалық сауаттылық мәселесі күрделірек, себебі PISA зерттеуі әртүрлі елдердің білім беру жүйелері оқушыларды жеке, қоғамдық және кәсіби өмірдің барлық салаларында математиканы қолдануға қаншалықты тиімді дайындайтынын бағалайды. Соның ішінде әртүрлі жағдайларда кездесетін практикалық міндеттерді шешу және математикалық пайымдау дағдыларына баса назар аударылатын болады.

Пиза тапсырмаларын орындауда екі түрлі мәселеге назар аудару қажет:

- біріншісі - практикалық міндеттерді шешу;
- екіншісі – математикалық пайымдау.

Егер «практикалық міндеттерді шешу» тіркесі жүйелі іс-әрекеттерді белгілі бір реттілікпен орындау арқылы жүзеге асырылса, ал іс-әрекеттерді әртүрлі тәсілдер арқылы жүзеге асыру мүмкін болса, біз үшін жеке, әлеуметтік және кәсіби өмірде көрініс табатын ең қарапайым, дұрыс, ыңғайлы, ықшам немесе айрықша шешімдерді табу маңызды болады. Сондықтан практикалық міндеттерді шешудегі ең басты мәселе іс-әрекеттерді түсіну болып табылады. Бұл жерде жалпы пайымдау, оның ішінде математикалық пайымдау мәселесін түсіндіру

күрделірек. Сөз тіркесі құрамындағы негізгі сөз «пайымдау» сөзі «ойлану», «белгілі бір тақырыпта абстрактілі ойлау», «ой тұжырымдау» деген мағыналарда қолданылады. Біз математиканы қарастырып отырғандықтан, біздің міндетіміз оқушыларды математикалық тақырыптарға қатысты кең ауқымды ойлауға және математикалық тілді қолдануға дағдыландыру болып табылады. Сонымен ойлану, яғни ойлау – бұл логикалық қисынды ойлай білу қабілеті, ал «белгілі бір тақырып бойынша кең ауқымда сөйлеу» дәлелдерді сенімді тұжырымдауды білдіреді.

Мысалы, логикалық ойлауды құрастыру үшін жүйелі үш әрекетті орындау қажет.

- Оқушыны ой пайымдау үшін тақырыпқа енгізу. Математиканы оқыту жағдайында бұл – есептің шарты. Бұл жердегі мәселенің мән мәтіні жеке, қоғамдық немесе кәсіби сипаттағы сұрақ немесе проблема болып табылады.

- Мәселені шешудің оңтайлы жолдарын табу сенімді дәлелдер мен практикалық іс-әрекеттердің дәлелдерін ұсынумен байланысты. Бұл жағдайда біз қарапайымдан күрделіге дейінгі әртүрлі әрекеттерді ұсына аламыз. PISA зерттеуі шеңберінде проблемаларды шешудің 6 деңгейі ұсынылады.

- Өзіңіздің ой тұжырымдау қорытындыңызды сіздің ойыңыздың дұрыстығын дәлелдейтін сенімді немесе бірегей жауап түрінде ұсыну.

Біз өз тәжірибемізде оқушы функционалдық сауаттылын дамыту үшін әр сабақты жоспарлауда пиза тапсырмаларын енгізіп отырамыз. Пиза тапсырмаларынан бірнеше мысалдар келтірейік.

Тапсырма - № 1

Көктем уақыты келген соң, Аиша бақшаға сәбіз егуді жобалады. Ол сәбізді мамыр айында 500 дәнін егіп, қыркүйек айында 100 тонна сәбізді теріп аламын деген мақсат қойды. Мамыр айынан қыркүйек айына дейін әр сәбіздің орташа салмағы 170 гр. болды. Аишаның жобалаған салмағынан өнім алған салмағының айырмашылығы бар ма? Болса қанша? Неліктен?

Жауабы:

Бар, 15000 кг аз. Өйткені 100000 кг алу үшін бір сәбіздің орташа салмағы 200 гр. болу керек, ал есептің шарты бойынша 170 гр.

Тапсырма - № 2

Клуб залында неше қатар болса, әр қатарда сонша орындық бар. Егер қатар санын 2 есе арттырып, әр қатардағы орын санын 10-ға азайтсақ, залда орын 300-ге көбейеді.

Сұрақ:

Залда қанша қатар бар?

A) 20 қатар

B) 30 қатар

C) 40 қатар

Тапсырма - № 3

Түрлі-түсті асықтар

Мұғалім математика сабағында қоржынға әр түске боялған асықтар салады. Салынған әр түстегі асықтар саны келесідей: қызыл - 6, сары - 3, көк - 2, қоңыр - 5, ақшыл сары - 5, жасыл - 3.

1-сұрақ:

Оқушының қоржыннан қызыл асық алу ықтималдылығы қандай?

А. 10%; В. 25%; С. 30%; Д. 50%;

2-сұрақ:

| Асық түсі | Түсу жиілігі |
|------------|--------------|
| Қызыл | |
| Сары | |
| Көк | |
| Қоңыр | |
| Ақшыл сары | |
| Жасыл | |

Кестені толтырыңыз және бөлшектің бөлімі барлық асықтар санына тең деп ала отырып (24) қызыл асықты алу ықтималдылығын алынған мәнді дөңгелектеу арқылы анықтаңыз және асықтың қай түрін оқушы көп рет алады.

Жауабы: 1. 25%(В); 2. $1/4 = 2,5$; қызыл асық.

Қорыта айтқанда, «Сабақ беру - үйреншікті жай ғана шеберлік емес, ол жаңадан жаңаны табатын өнер» дегендей оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту – бүгінгі заман талабы. Осы ретте, бастауыш сыныпта сабақты дұрыс жүргізе білудің маңызы зор. Педагогтың шеберлігі, яғни шығармашылық пен жауапкершілікті ұштастырып сабақ өтуі, бұл заман талабынан туындап отырған мәселе. Жоғары деңгейде сабақ беретін оқытушының алдынан шыққан оқушы – өмір айдынындағы өз жолын адаспай табады, азамат болып қалыптасады. «Қыран-түлегіне қайтпас қанат сыйлайды, ұстаз-шәкіртіне талмайтын талап сыйлайды», - деген даналық сөзіндей, ұстаз қай кезде де мектептің жүрегі, қоғам тірегі. Қоғам тұлғаны қаншылықты жетілдірсе, жетілген тұлға қоғамды соншалықты дәрежеде дамытады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі 2012 - 2016 жылдарға арналған ұлттық іс-қимыл жоспары.
2. Н.Ә. Назарбаевтың сөзі Егемен Қазақстан газеті 2006 жыл № 115.
3. Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі 2012 — 2016 жылдарға арналған ұлттық іс-қимыл жоспары.
4. Баяндама «Оқушылардың математикалық сауаттылықтарын арттырудың тиімді жолдары», Утекова Н.С.
5. Баяндама «Математика сабағында оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту жолдары», Есенбаева Э.А.

ПРЕЗИДИУМ РЕГИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ МЕНЕДЖМЕНТА

приглашает научных работников, ученых, исследователей,
преподавателей вузов, руководителей и специалистов
образования, науки, производства и бизнеса
пройти независимую аттестацию с присвоением академических званий
ассоциированного профессора (доцента) и профессора РАМ

**Квалификационные требования к соискателям академического звания
ассоциированного профессора (доцента):**

- ученая степень доктора или кандидата наук или академическая степень доктора PhD (в виде исключения звание ассоциированного профессора может присуждаться крупным специалистам образования, науки, производства и бизнеса, имеющим квалификацию специалиста или академическую степень магистра);
- стаж научно-педагогической, научной или административно-управленческой деятельности не менее 5 (пяти) лет;
- не менее 5 (пяти) научных трудов, опубликованных после присуждения ученой или академической степени.

**Квалификационные требования к соискателям академического звания
профессора:**

- ученая степень доктора или кандидата наук;
- ученое звание доцента (ВАК) или старшего научного сотрудника;
- стаж научно-педагогической, научной или административно-управленческой деятельности не менее 7 (семи) лет;
- не менее 5 (пяти) научных трудов (в том числе — как минимум 1 монография, или учебник, или учебное пособие), опубликованные после присвоения ученого звания.

**Соискатель академического звания представляет на E-mail:
inf.academ@gmail.com следующие документы в электронном виде:**

- заявление (образец см. на сайте);
- анкета ученого (образец см. на сайте);
- автобиография, в которой должна быть отражена научно-педагогическая, научная или административно-управленческая деятельность соискателя;
- копия трудовой книжки или выписка из трудовой книжки о работе на научно-педагогических, научных или административно-управленческих должностях;
- копии дипломов и аттестатов о наличии ученых (академических) званий и степеней;
- список научных трудов, с выделением работ, опубликованных после присуждения ученой (академической) степени или присвоения ученого звания;
- оттиски 3 (трех) наиболее значимых опубликованных научных работ (если работы большие, то – первые и последние страницы с выходными данными);
- фотографию 3 x 4;
- копию удостоверения личности (или паспорта);
- копию квитанции об оплате организационного взноса.

**Подробности на нашем сайте: www.regionacadem.org в разделе
«Аттестация кадров»**

ПРЕЗИДИУМ РЕГИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ МЕНЕДЖМЕНТА

объявляет конкурс среди докторов и кандидатов наук, докторов PhD
на избрание членов-корреспондентов и действительных членов (академиков) РАМ

Квалификационные требования, предъявляемые к участникам конкурса

Для действительных членов (академиков):

- ученая степень доктора наук;
- ученое звание профессора (ВАК) или академическое звание члена-корреспондента РАМ;
- стаж научной, научно-педагогической или административно-управленческой деятельности не менее 10 (десяти) лет;
- не менее 3 (трех) значительных научных трудов (монографий, учебников, учебных пособий), опубликованных после присвоения ученого звания профессора или избрания членом-корреспондентом РАМ.

Для членов-корреспондентов:

- ученая степень (доктора или кандидата наук, доктора PhD);
- ученое звание доцента (ВАК) или академическое звание ассоциированного профессора РАМ;
- стаж научной, научно-педагогической или административно-управленческой деятельности не менее 10 (десяти) лет;
- не менее 5 (пяти) научных трудов (в том числе — как минимум 1 монография, или учебник, или учебное пособие), опубликованные после присвоения ученого или академического звания.

Для участия в конкурсе представляются следующие документы

в электронном виде на E-mail: inf.academ@gmail.com:

- заявление (образец см. на сайте);
- анкета ученого (образец см. на сайте);
- автобиография, в которой должна быть отражена научная, научно-педагогическая или административно-управленческая деятельность соискателя;
- копия трудовой книжки или выписка из трудовой книжки о работе на научных, научно-педагогических или административно-управленческих должностях;
- копии дипломов и аттестатов о наличии ученых (академических) званий и степеней;
- список научных трудов, с выделением работ, опубликованных после присуждения ученой степени и присвоения ученого (академического) звания;
- оттиски 3 (трех) наиболее значимых опубликованных научных работ (если работы большие, то – первые и последние страницы с выходными данными);
- цифровая фотография 3 x 4 см;
- копия удостоверения личности (или паспорта);
- копия квитанции об оплате организационного взноса.

Подробности на нашем сайте: www.regionacadem.org в разделе «Членство в Академии»

РЕГИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ МЕНЕДЖМЕНТА

объявляет конкурс по награждению наиболее выдающихся научных работников, ученых, исследователей, преподавателей, успешных руководителей, управленцев, инженеров и предпринимателей-инноваторов

Вы можете быть удостоены следующих наград:



Золотая медаль им. Ф. Тейлора

«За заслуги в развитии управленческой мысли»

Награждение Золотой медалью им. Ф. Тейлора «За заслуги в развитии управленческой мысли» производится, прежде всего, за последовательную деятельность по развитию системы образования, науки, культуры, здравоохранения, государственной службы, внедрение новых технологий и инновационных методов управления в бизнесе, вклад в поддержку позитивного имиджа своей страны, отечественной управленческой науки и практики на международной арене. Для награждения рассматриваются кандидатуры наиболее выдающихся ученых, преподавателей, руководителей организаций образования, науки, здравоохранения и культуры, общественных деятелей и бизнесменов-инноваторов. Основными принципами отбора кандидатов для награждения являются: инновационность, профессионализм, общественная репутация, академическая репутация и эффективность управленческой деятельности.



Золотая медаль им. Яна Амоса Коменского

«За вклад в развитие педагогической науки»

Золотой медалью им. Яна Амоса Коменского «За вклад в развитие педагогической науки» награждаются руководители организаций образования, профессорско-преподавательский состав высших учебных заведений, педагогические работники организаций повышения квалификации педагогических кадров, а также ветераны педагогического труда:

- за заслуги в области педагогической науки;
- за решение важных научно-педагогических задач или разработку новых направлений в педагогике;
- за подготовку высококвалифицированных научно-педагогических кадров (докторов и кандидатов наук, докторов PhD);
- за выдающиеся достижения в научно-педагогической деятельности.

К награждению Золотой медалью им. Яна Амоса Коменского «За вклад в развитие педагогической науки» могут быть представлены авторы значимых научных работ по педагогике:

- статей, опубликованных в сборниках материалов зарубежных международных научно-практических конференций;
- статей, опубликованных в международных рецензируемых научных журналах с ненулевым импакт-фактором (входящих в базы Скопус, Томсон Рейтер);
- монографий, учебников или учебных пособий, изданных в любом отечественном или зарубежном издательстве, или размещенных на постоянной основе в открытом доступе в сети Интернет.



Золотая медаль им. А. Маслоу

«За вклад в развитие гуманитарных наук»

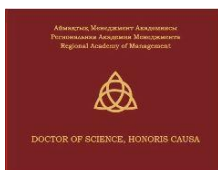
Золотая медаль им. А. Маслоу «За вклад в развитие гуманитарных наук» учреждена в целях признания заслуг ученых в области гуманитарных наук (07.00.00 - исторических, 08.00.00 – экономических, 09.00.00 - философских, 10.00.00 - филологических, 12.00.00 - юридических, 13.00.00 - педагогических, 17.00.00 – искусствоведения, 19.00.00 - психологических, 22.00.00 - социологических, 23.00.00 - политических, 24.00.00 - культурологии). Основными принципами отбора кандидатов для награждения являются: инновационность, профессионализм, общественная репутация, академическая репутация и приверженность идеалам гуманизма.



Золотая медаль им. Н. Тесла

«За вклад в развитие техники и технологии»

Золотая медаль им. Н. Тесла «За вклад в развитие техники и технологии» учреждена в целях поощрения наиболее выдающихся ученых в области инженерно-технических, физико-математических и других точных наук; успешных предпринимателей, внедряющих инновационные производственные технологии; а также передовых руководителей производства, инженеров, изобретателей и рационализаторов-практиков.



Диплом Почётного доктора наук (Doctor of Science, Honoris Causa)

Академическая степень Почётного доктора наук (Doctor of Science, Honoris Causa) присваивается ученым, достигшим больших успехов и получившим известность в какой-либо области научных знаний, без прохождения курса обучения в докторантуре и без защиты докторской диссертации.

Почётные доктора наук привлекаются к научной и преподавательской деятельности и читают лекции в лучших вузах многих стран мира.



Нагрудный знак «Почетный доктор наук (Doctor of Science, Honoris Causa)»

С целью возрождения академических традиций и повышения авторитета ученых и преподавателей, внесших значительный вклад в науку, и удостоенных академической степени Почетного доктора наук (Doctor of Science, Honoris Causa), учрежден нагрудный знак «Почетный доктор наук (Doctor of Science, Honoris Causa)», изготовленный из драгоценных металлов: золота и серебра. Он предназначен для ношения на правой стороне груди.



Нагрудный знак «Профессор»

С целью возрождения университетских традиций и повышения авторитета ученых и преподавателей, имеющих ученые или академические звания ассоциированного профессора (доцента) или профессора, учрежден почётный нагрудный знак «Профессор», изготовленный из драгоценных металлов: золота и серебра. Он предназначен для ношения на правой стороне груди.



Нагрудный знак «Доцент»

С целью возрождения университетских традиций и повышения авторитета ученых и преподавателей, имеющих ученое или академическое звание доцента, учрежден почётный нагрудный знак «Доцент», изготовленный из драгоценного металла: серебра с позолотой. Он предназначен для ношения на правой стороне груди.

Подробности на нашем сайте: www.regionacadem.org в разделе «Награды Академии»

Regional Academy of Management
European Scientific Foundation Institute of Innovation
Regional Center for European Integration
National Institute of Economic Research
Batumi Navigation Teaching University
Sokhumi State University
Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration
International Toktomamatov University in Jalal-Abad
Sh. Murtaza International Taraz Innovative Institute

Materials of the VIII International
Scientific-Practical Conference

Integration of the Scientific Community
To the Global Challenges of Our Time

February 8-10, 2023
Kawasaki (Japan)

Volume I

Kawasaki, 2023

All materials are published in author's edition.

The authors are responsible for the content of articles and for possible spelling and punctuation errors.

Все материалы опубликованы в авторской редакции.

Ответственность за содержание статей и за возможные орфографические и пунктуационные ошибки несут авторы.

© Regional Academy of Management, 2023