Slovak international scientific journal

№81, 2024
Slovak international scientific journal

The journal has a certificate of registration at the International Centre in Paris – ISSN 5782-5319.
The frequency of publication – 12 times per year.
Reception of articles in the journal – on the daily basis.
The output of journal is monthly scheduled.
Languages: all articles are published in the language of writing by the author.
The format of the journal is A4, coated paper, matte laminated cover.
Articles published in the journal have the status of international publication.

The Editorial Board of the journal:
Editor in chief – Boleslav Motko (Bratislava) Slovakia
The secretary of the journal – Milica Kovacova (Bratislava) Slovakia

- Lucia Janicka – (Bratislava) Slovakia
- Stanislav Čerňák – (Bratislava) Slovakia
- Miroslav Výtisk – (Nitra) Slovakia
- Dušan Igaz – (Nitra) Slovakia
- Terézia Mészárosová – (Banská Bystrica) Slovakia
- Peter Masaryk – (Rzeszów) Poland
- Filip Kocisov – (Wrocław) Poland
- Andrej Bujalski – (Košice) Slovakia
- Jaroslav Kovac – (Trnava) Slovakia
- Paweł Miklo – (Bratislava) Slovakia
- Jozef Molnár – (Bratislava) Slovakia
- Tomajko Milaslavski – (Nitra) Slovakia
- Natália Jurková – (Bratislava) Slovakia
- Jan Adamczyk – (Prague) Czech Republic
- Boris Belier – (Bratislava) Slovakia
- Stefan Fišan – (Bratislava) Slovakia
- Terézia Majercakova – (Wien) Austria
- Ekaterina Semko (Kyiv) Ukraine

1000 copies
Slovak international scientific journal
Partizanska, 1248/2
Bratislava, Slovakia 811 03
email: info@sis-journal.com
site: http://sis-journal.com

CONTENT

CHEMISTRY

Enukidze L., Loladze T.
DETERMINATION OF THE CONTENT OF SOME HEAVY METALS (COPPER, LEAD, CADMIUM AND ZINC) IN SPICES PRODUCTED IN GEORGIA 4

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

Ignatenko O.
USE OF STEPPER LIFTING MODULES FOR CONSTRUCTION OF LARGE-SPAN COATINGS.....9

ECONOMY

Lenets V., Vorona P.
REGARDING THE HUMANITARIAN AND ECONOMIC LOSSES CAUSED BY THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR: FEATURES OF OVERCOMING THE HUMANITARIAN CRISIS 15

HISTORY OF ART

Mazandarova E.
THE ARTIST OF VICTORY.....22

MATERIALS SCIENCE AND MECHANICS OF MACHINES

Semtchenkov S., Lobashov A., Kapsky D., Schlosser T.
ORGANIZATION OF PUBLIC TRANSPORT DRIVERS' OPERATIONS BY THE SECTORAL METHOD 24

MATHEMATICS

Zeynalov J., Aliyev M., Kasumov G., Bagirova G.
FUZZY NON-LINEAR FUNCTIONALS 35

Ramani J.V., Dinesh Kumar
A FINITE DIFFERENCE TECHNIQUE FOR THE SOLUTION OF THIRD ORDER BOUNDARY VALUE PROBLEMS IN ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS.....42

NORMAL AND PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY

Zhekov Zh.
MANAGEMENT OF MEDICAL ABORTION IN HOME AND OUTPATIENT SETTINGS, AN OVERVIEW.....47

PEDAGOGY

Shvets T.
TUTORING SUPPORT AS A RESPONSE TO THE CHALLENGES OF OVERCOMING LEARNING LOSSES UNDER THE CONDITIONS OF WAR IN UKRAINE.....51

PHILOLOGY

Aliyeva E.
LEXICO-SEMANTIC PECULIARITIES OF ENGLISH RIDDLES.....54

Babayev J.
COGNITIVE-LINGUISTIC ASPECTS OF INTERPRETATION 58

Yasinli G.
THE IMPORTANCE OF USING AUTHENTIC MATERIALS IN SECOND LANGUAGE TEACHING PROCESS 61

PHYSICS

Kardashbeyova N., Guliyeva A.
THE EFFECT OF ELECTROMAGNETIC RADIATION ON THE ENVIRONMENT AND THE HUMAN BODY.....64

STATE AND LAW

Bayramova V., Abbasov E., Behbudov G.
VIOLATION OF THE RIGHTS OF WESTERN AZERBAIJANIS AND THE POLICY OF ETHNIC CLEANSING AGAINST THEM.....67

Predmestnikov O., Shukhardina O.
THE CRIMINAL RESPONSIBILITY FOR CORRUPTION OFFENSES IN UKRAINE: THE EFFECTIVENESS AND THE PROSPECTS OF THE REFORMS.....71

ZOOLOGY

Hajiyeva T., Maharramova V., Mammadov A.
EFFECT OF FEEDING INITIATION TIMES ON MULBERRY SILKWORM PRODUCTIVITY UNDER DIFFERENT TEMPERATURE CONDITIONS.....78

CHEMISTRY

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (МЕДИ, СВИНЦА, КАДМИЯ И ЦИНКА) В ПРЯНОСТЯХ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ В ГРУЗИИ

Енукидзе Л.Г.
К.х.н. старший научный сотрудник лаборатории электрохимии неводных растворов Института неорганической химии и электрохимии им. Р.И. Агладзе Тбилисского Государственного Университета им. Иване Джавахишвили
Грузия, Тбилиси
Лоладзе Т.Ж.
Научный сотрудник лаборатории электрохимии неводных растворов Института неорганической химии и электрохимии им. Р.И. Агладзе Тбилисского Государственного Университета им. Иване Джавахишвили

DETERMINATION OF THE CONTENT OF SOME HEAVY METALS (COPPER, LEAD, CADMIUM AND ZINC) IN SPICES PRODUCTED IN GEORGIA

Enukidze L.,
Candidate of Chemical Sciences, senior researcher of Laboratory of non-aqueous solutions of electrochemistry R.I. Agladze Institute of inorganic chemistry and electrochemistry of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University
Georgia, Tbilisi
Loladze T.
Scientific Researcher of Laboratory of non-aqueous solutions of electrochemistry R. I. Agladze Institute of inorganic chemistry and electrochemistry of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University
DOI: 10.5281/zenodo.10810618

Аннотация

В работе нами было проведено исследование содержания тяжелых металлов (меди, свинца, кадмия и цинка) в пряностях, произведенных в Грузии. Наш научный интерес был связан с тем, что несколько лет тому назад общество было взбудоражено слухами о наличии свинца выше предельно-допустимой концентрации в некоторых пряностях Грузии.

Как показали экспериментальные данные, медь лишь в трех образцах незначительно превышает норму, свинец выше предельно-допустимой концентрации отсутствует во всех исследованных нами образцах. И лишь в нескольких - находится в незначительном количестве. Кадмий во всех исследованных образцах отсутствует. Что же касается цинка, он, к сожалению, во всех исследованных образцах превышает в несколько раз предельно-допустимую концентрацию. Следует отметить, что во время пандемии ковида-19 нами было исследовано содержание выше указанных тяжелых металлов в волосах населения городов Зестафони, Ахалцихе и Тбилиси. Почти во всех исследованных образцах цинк превышал норму содержания, принятую Всемирной Организацией Здравоохранения. Нами было высказано предположение, что очевидно это связано с применением во время пандемии препаратов, содержащих цинк. Исследования, проведенные нами, показали, что цинк дополнительно с препаратами попадает в организм и из пряностей.

Abstract

In the presented work, we examined the content of heavy metals (Copper, Lead, Cadmium, and Zinc) in spices produced in Georgia. Our scientific interest was related to the fact that several years ago, the public was concerned by rumors about the presence of lead above the maximum permissible concentration in some spices in Georgia.

As experimental data showed, copper in only three samples slightly exceeds the norm; lead above the maximum permissible concentration is absent in all the samples we examined. Only in a few samples, it is found in small quantities. There is no cadmium in all the studied samples. As for zinc, unfortunately, it exceeds the maximum permissible concentration by several times in all studied samples. It should be noted that during the COVID-19 pandemic, we examined the content of the above-mentioned heavy metals in the hair of the population of the cities of Zestafoni, Akhaltsikhe and Tbilisi. In almost all samples we studied, zinc exceeded the norm established by the World Health Organization. We suggested that this is caused by the use of drugs containing zinc during the pandemic. Our research showed that zinc in addition to drugs also enters the body from spices.

Ключевые слова: тяжелые металлы, пряности, здоровье, дифференциально-импульсная полярография, предельно-допустимая концентрация.

Keywords: heavy metals, spices, health, differential-pulse polarography, maximum allowable concentration.

Пряности - сушеные продукты растений, а именно, плоды, семена, кора, листья, корни и т.д., которые обычно используются в рационе для улучшения аромата, вкуса, повышения лечебной ценности пищи [1-2]. Они широко потребляются во все времена года в мировой кухне, а также в качестве

наиболее ценных предметов торговли [3]. За несколько последних десятилетий использование пряностей заметно возросло во всех регионах мира благодаря их питательной, антиоксидантной и лекарственной ценности [4]. Например, куркума улучшает работу желудочно-кишечного тракта и печени, способствует выведению из организма токсинов и вредных веществ, укрепляет иммунитет, приводит в норму уровень холестерина. Кориандр выводит из организма тяжелые металлы, в том числе, ртуть. Базилик обладает мочегонным эффектом и помогает очистить нашу кровь. Красный перец снижает показатели холестерина в крови, предотвращает развитие сердечно-сосудистых заболеваний. Черный перец улучшает пищеварение, метаболизм, ускоряет усвоение питательных веществ из продуктов. Голубой пажитник понижает холестерин и сахар в крови, снимает симптомы астмы, разрушает раковые клетки. Мята богата антиоксидантами, обеспечивающими надежную защиту от многих болезней, включающих онкологию. Особенно эффективна мята при лечении астмы и бронхита. Орегано содержит флованоид с выраженным бактерицидным и противоаллергическим эффектом. Нормализует процесс секреции инсулина. Таким образом, пряности составляют важную часть фармацевтической, химической фармакопеи.

Пряности содержат макро- и микроэлементы, а также биологически активные соединения, которые стимулируют процессы пищеварения. В составе пряностей, например, присутствуют такие незаменимые элементы, как кальций, калий, фосфор, железо, цинк, медь.

Но в пряностях могут содержатся и токсичные микроэементы, т.н. тяжелые металлы как, например, свинец, кадмий, ртуть и т.д. Они содержатся в пряностях в низких концентрациях и разовый прием их с пищей ничего не изменит. Но, к сожалению, пряности входят в каждодневный рацион пищи и поэтому могут накапливаться в организме человека, стать источником отравления.

Пряности могут быть загрязнены тяжелыми металлами из почвы, за счет использования загрязненной воды при поливе, применением агрохимикатов от вредителей. Кроме того, загрязнение тяжелыми металлами может происходить во время сушки пряностей на земле или на крышах. Использование коммерческих мельниц также может внести некоторое количество тяжелых металлов в приправы из-за износа оборудования [5].

Многочисленные исследования состава пряностей в различных регионах Египта, Индии, Бангладеша, Нигерии показали тенденцию к накоплению в них тяжелых металлов на тревожных уровнях [6-7].

Целью данной работы было провести исследование содержания некоторых тяжелых металлов (меди, свинца, кадмия и цинка) в пряностях, которые повсеместно и каждодневно используются в местной кухне и которые произведены в Грузии.

В июне 2017 года внимание нашего общества было приковано к скандалу, последовавшему после опубликования заключения Нью-Йоркского департамента здоровья и ментальной гигиены. Согласно этому заключению в пряностях, ввезенных из Грузии в США был обнаружен свинец, превышающий предельно-допустимую концентрацию. Подобное нарушение обнаружил и Центр стратегических исследований и развития уже в Тбилиси. Члены этой организации провели исследование пряностей, в частности, нерасфасованные образцы пряностей были взяты на рынках г. Тбилиси и расфасованные – в гипермаркете Гудвил. Как оказалось, в имеретинском шафране, приобретенном в гипермаркете, свинец превысил предельно-допустимую концентрацию в 2 раза.

В данной работе количественное определение некоторых микроэлементов было проведено на полярографе ПУ-1 в режиме дифференциально-импульсной полярографии с капающим ртутным электродом по трехэлектродной схеме в термостатированной ячейке.

Анализ меди (II), свинца (II), кадмия (II) и цинка (II) проводили по нами раннее разработанной методике [8].

В таблице 1 представлены нормы микроэлементов в овощах, фруктах и зелени принятых в Грузии Министерством труда, здоровья и социальной защиты в 2001г. и полностью соответствующим мировым нормам.

Таблица 1.

Нормы микроэлементов в овощах, фруктах и зелени принятых в Грузии Министерством труда, здоровья и социальной защиты.

Cu^{2+}	≤5 мг/кг
Pb^{2+}	≤0,5 мг/кг
Cd^{2+}	≤0,03 мг/кг
Zn^{2+}	≤10 мг/кг

Нами было исследовано 13 образцов фирмы Оджахури, 4- фирмы Игоети, 2- фирмы Джео и 3 образца были взяты из огорода местной жительницы поселка Сиони Ж. М. и высушены.

Таблица 2.

Результаты исследования содержания тяжелых металлов (меди, свинца, кадмия и цинка) в образцах пряностей фирмы Оджахури

#	Образец (Оджахури)	Содержание металлов, мг/кг			
		Cu	**Pb**	**Cd**	**Zn**
1	Мята	6.47	0	0	68.25
2	Карри	4.27	0	0	62.43
3	Орегано	12.72	0.09	0	41.15
4	Паприка	3.67	0	0	36.8
5	Куркума	3.14	0	0	62.83
6	Приправа для фарша	4.79	0	0	83.92
7	Приправа для картофеля по-мексикански	5.94	0	0	80.36
8	Сумах	2.19	0	0	65.52
9	Черный перец	2.5	0	0	17.57
10	Шафран	3.68	0	0	68.72
11	Приправа для харчо	2.79	0	0	54.73
12	Чабер садовый	4.53	0	0	46.1
13	Кориандр	4.54	0	0	71.66

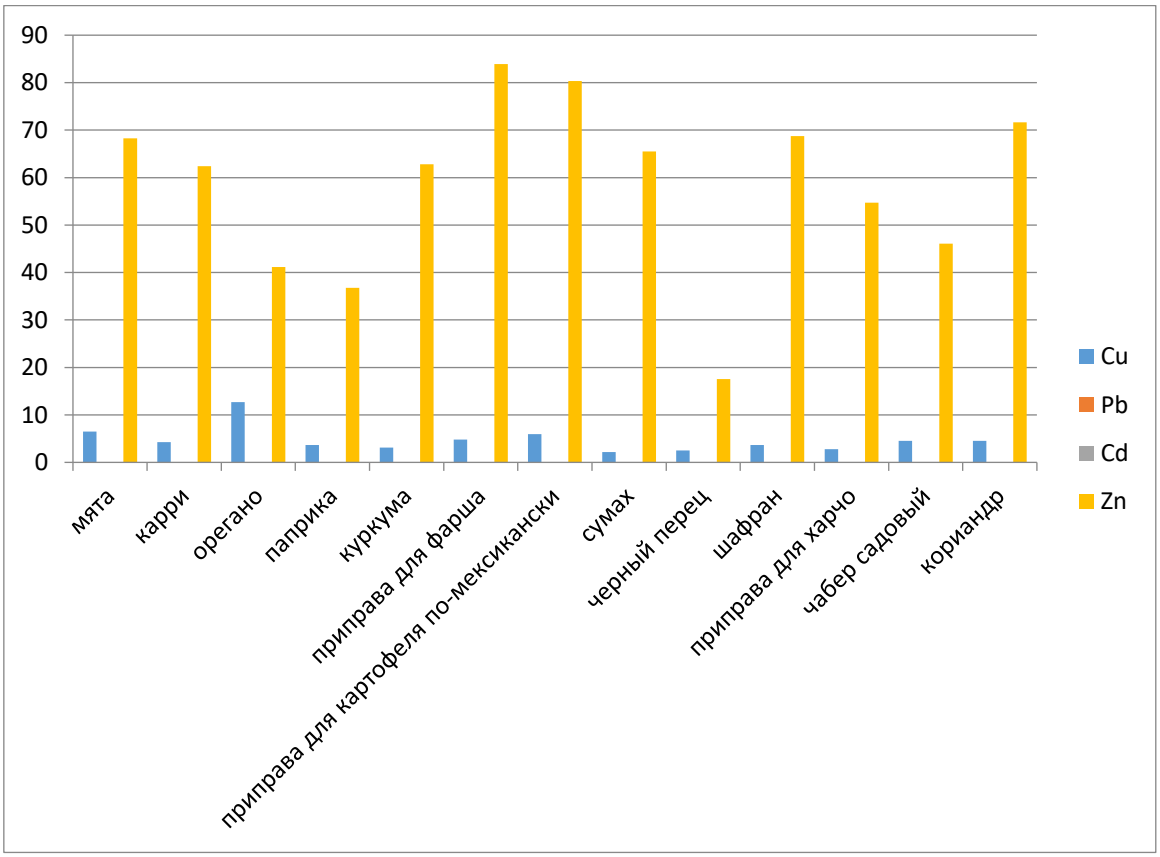

Рисунок 2. Диаграмма содержания меди, свинца, кадмия и цинка в образцах фирмы Оджахури

Как видно из таблицы 2, лишь в двух образцах медь немного превышает свою норму. Свинец обнаружен в одном образце в небольших концентрациях не превышающих предельно-допустимую концентрацию. Кадмий не обнаружен ни в одном из исследуемых образцов. Что касается цинка, то он превышает норму во всех образцах, в некоторых образцах –даже в 6- 7 раз.

В таблице 3 представлены результаты исследования содержания тяжелых металлов в образцах фирмы Игоети

Таблица 3

#	Образец **(**Игоети**)**	Содержание металлов, мг/кг			
		Cu	**Pb**	**Cd**	**Zn**
1	Приправа для рыбы	3.53	0.37	0	46.08
2	Перец чили	1.97	0	0	53.62
3	Сухая аджика	3.6	0	0	125.57
4	Сухой кориандр	6.22	0	0	113.34

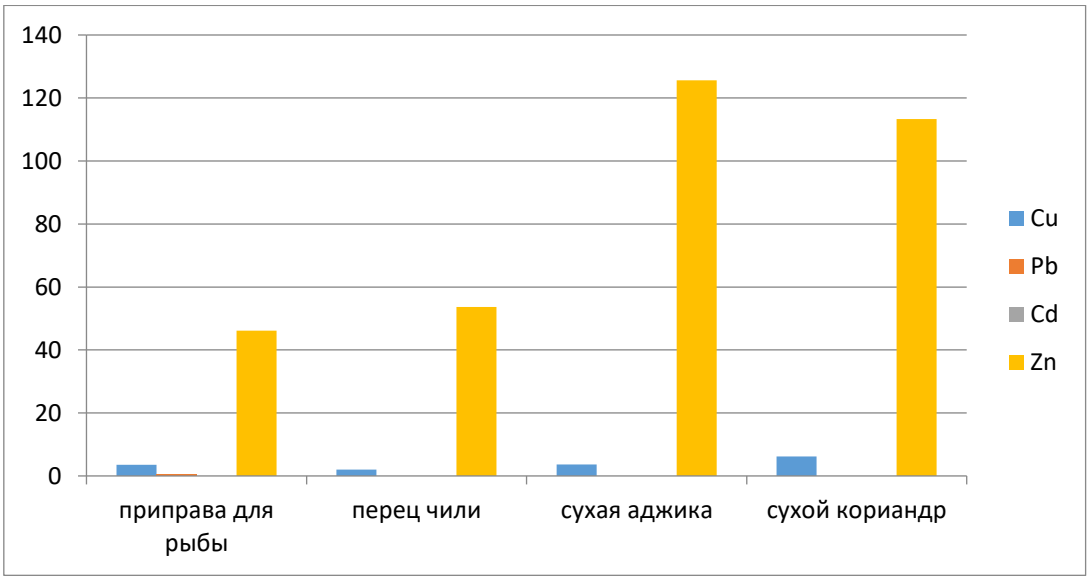

Рисунок 3.
Диаграмма содержания тяжелых металлов меди, свинца, кадмия и цинка в пряностях фирмы Игоети

Как видно из таблицы 3 содержание меди выше нормы наблюдается лишь в одном образце. Свинец обнаружен лишь в одном образце, но его концентрация не превышает предельно-допустимую концентрацию. Кадмий не обнаружен ни в одном из исследуемых образцов. Цинк превышает свою норму содержания во всех образцах, причем в некоторых образцах даже в 17 и больше раз.

Таблица 4.

Содержание тяжелых металлов в пряностях образцов фирмы Джео

#	Образец (Джео)	Содержание металлов, мг/кг			
		Cu	**Pb**	**Cd**	**Zn**
1	Болгарский перец молотый	3.74	0	0	44.99
2	Куркума	1.2	0	0	37.93

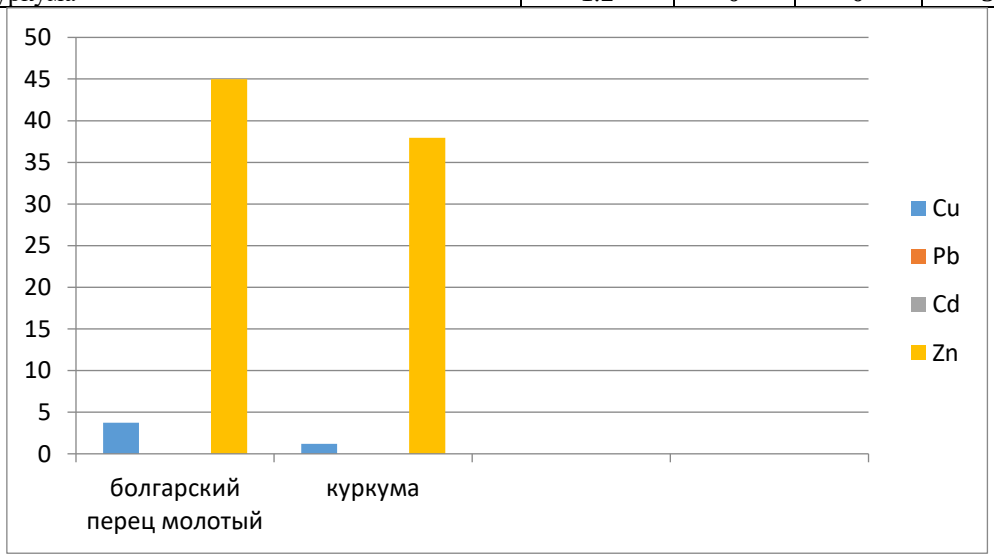

Рисунок 4. Диаграммы содержания тяжелых металлов в пряностях образцов фирмы Джео

Из полученных результатов видно, что медь во всех образцах находится в пределах нормы. Свинец и кадмий во всех образцах отсутствуют. Цинк и здесь во всех образцах превышает допустимую норму в несколько раз.

Таблица 5.

Содержание тяжелых металлов в образцах, взятых в поселке Сиони муниципалитета Тианети с огорода местной жительницы Ж. М.

#	Образец (Сиони)	Содержание металлов, мг/кг			
		Cu	**Pb**	**Cd**	**Zn**
1	Голубой пажитник	3.81	0	0	83.45
2	Кориандр	1.37	0	0	24.07
3	Чабер садовый	4.46	0	0	85.64

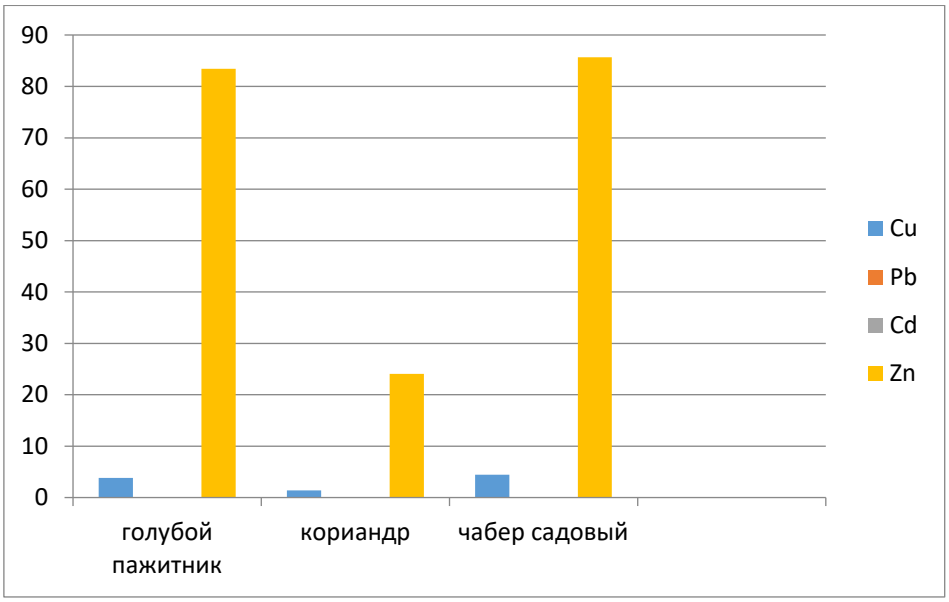

Рисунок 5. Диаграммы содержания тяжелых металлов в образцах, взятых с огорода местной жительницы поселка Сиони

Как видно из таблицы 5, медь во всех трех образцах находится в пределах нормы. Свинец и кадмий отсутствуют. Цинк же превышает норму, принятую законодательством Грузии и соответствующую нормам содержания тяжелых металлов в зелени во всем мире.

Как следует из полученных нами экспериментальных данных, все исследованные нами образцы не содержат свинец, превышающий предельно-допустимую концентрацию. Медь лишь в трех образцах незначительно превышает предельно-допустимую концентрацию. Что касается кадмия, он не содержится ни в одном из исследованных образцов пряностей. Содержание цинка во всех исследованных нами образцах превышает норму. Следует отметить, что во время пандемии ковида-19 нами было исследовано содержание выше указанных тяжелых металлов в волосах населения городов Зестафони, Ахалцихе и Тбилиси. Почти во всех исследованных образцах цинк превышал норму содержания, принятую Всемирной Организацией Здравоохранения. Нами было высказано предположение, что очевидно это связано с применением во время пандемии препаратов, содержащих цинк. Исследования, проведенные нами, показали, что цинк дополнительно с препаратами попадает в организм и из пряностей.

Список литературы

1. Md. Z. Islam, Sh. Sh. Rahman, A. K. Das, Md. Kamruzzaman, Md. Hafizur Rahman. Nutritional Analysis and Determination of Heavy Metal Content of Some Spices from the Northern Region, Bangladesh. Food and Nutrition Sciences, 2022, 13, 558-567.

2. Sattar A, M. Wahid and S.K Durrani. Concentration of selected heavy metals in spices, dry fruits and plant nuts. Plant Foods for Human Nutrition. 1989, 39 (3), 279-286.

3. Rathore, M.S. and Shekhawat, N.S. Incredible Spices of India: From Traditions to Cuisine. American-Eurasian Journal of Botany, 2008, 1, 85-89.

4. Das, P.K., Halder, M., Mujib, A.S., Islam, F., Hahmud, A.S. and Akhter, S. Heavy Metal Concentration in Some Common Spices Available at Local Market as Well as Branded Spicy in Chittagong Metropolitan City, Bangladesh. Current World Environment, 2015, 10, 101-108.

5. Sherman, W.P. and Billing, J. Antimicrobial Functions of Spices: Why Some Like It Hot. Quarterly Review of Biology, 1998, 73, 3-49.

6. Abou-Arab, A.A.K. and Abou Donia, M.A. Heavy Metals in Egyptian Spices and Medicinal Plants and the Effect of Processing on Their Levels. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2000, 48, 2300-2304.

7. Gaya, U.I. and Ikechukwu, S.A. Heavy Metal Contamination of Selected Spices Obtained from Nigeria. Journal of Applied Sciences and Environmental Management, 2016, 20, 681-688.

8. Енукидзе Л.Г., Челидзе Т.Р., Шавгулидзе Н.В., Хавтаси Н.С., Хохашвили М.О., Гургенидзе И.А., Чанкашвили М.В. Разработка методики определения некоторых тяжелых металлов в растительных тканях методом дифференциально-импульсной полярографии. Georgian Engineering news, 2009, v. 49, №1, с. 158-160.

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

ВИКОРИСТАННЯ КРОКОВИХ ПІДЙОМНИХ МОДУЛІВ ДЛЯ ЗВЕДЕННЯ ВЕЛИКОПРОЛЬОТНИХ ПОКРИТТІВ

Ігнатенко О.О.
Кандидат технічних наук, докторант каф. Будівельних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна
ORSID.org/0009-0009-7691-884X

USE OF STEPPER LIFTING MODULES FOR CONSTRUCTION OF LARGE-SPAN COATINGS

Ignatenko O.
Candidate of Technical Sciences, doctoral student of the Department of Construction Technologies of Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine
https://orcid.org/0009-0009-7691-884X
DOI: 10.5281/zenodo.10810621

Анотація

В статті представлений аналіз відомого технологічного рішення підйому великопрольотного покриття методом підтягування. З урахуванням переваг і недоліків існуючої технології, розроблений новий варіант підйому покриття з використанням крокових підйомних модулів. Особливість запропонованого рішення полягає в спиранні опорних ригелів покриття в процесі підйому на підйомний модуль. Переміщення опорних ригелів і крокового підйомного модуля відбувається в просторі між спареними колонами. В процесі підйому наддомкратні та піддомкратні балки підйомного модуля спираються на напрямні швелери, які закріплені на внутрішніх поверхнях колон. Використання розробленого варіанта вертикального переміщення покриттів зі спиранням на крокові підйомні модулі дозволяє зменьшити працеємність, об'єми висотних робіт і загальні строки будівельно-монтажних робіт.

Abstract

The article presents an analysis of a known technological solution for lifting a large-span coating by pulling method. Taking into account the advantages and disadvantages of the existing technology, a new variant of lifting the coating using step lifting modules has been developed. The peculiarity of the proposed solution is to support the support beams of the coating during lifting process to the lifting module. Movement of support beams and step lifting module takes place in space between paired columns. In the process of lifting, the super-multiple and sub-multiple beams of the lifting module rest on the guide channels, which are fixed on the inner surfaces of the columns. The use of the developed variant of vertical movement of coatings with resting on step lifting modules allows to reduce the work capacity, the volume of high-altitude work and the general terms of construction and installation work.

Ключові слова: великопрольотні покриття, підйомні модулі, безкрановий підйом, почергове спирання.

Keywords: large-span coatings, lifting modules, crane-free lifting, alternate support.

Актуальність проблеми

В сучасних умовах використання технологій зведення великопрольотних конструктивно-технологічних блоків покриттів на першому етапі монтажних робіт виконується укрупнення конструкції покриття на низьких риштуваннях, монтаж технологічного обладнання, передбаченого в конструкції покриття та комплекс робіт по утворенню паро-, тепло- та гідроізоляційних покрівельних прошарків [4, с.78-82]. Одночасно з укрупненням блоку покриття, виконується монтаж фундаментних стаканів, несучих колон, міжколонних балок та зв'язків. Вказані операції виконуються, виключно, з використанням традиційних кранових технологій методом вільного підйому [8, с.91-94] конструктивних фрагментів. На наступному етапі підйому покриття на проектну висоту використовуються технології примусового переміщення методами підтягування та виштовхування [9, с.11-12]. Для всіх варіантів використання методів примусового підйому обов'язковими умовами стають технологічні зупинки, пов'язані з переміщенням і фіксацією конструктивних елементів в зону робіт по підтягуванню чи виштовхуванню покриттів [1]. Також, для відомих варіантів примусового підйому обовязковим було влаштування тимчасових висотних монтажних площадок [10]. Зменшення працеємності та оптимізація процесів безкранового підйому є нагальною та актуальною проблемою зведення великопрольотних покриттів промислових та цивільних об'єктив.

Аналіз публікацій

Велику увагу в вивчені особливостей зведення конструкцій покритті з використанням традиційних кранових і безкранових технологій приділяли відомі вітчизняні та закордонні вчені. Серед українських вчених найбільший вклад в розробку організаційно-технологічних та конструктивно-технічних

рішень по зведенню великопрольотних покриттів промислових об'єктів зробили Балицький В.С., Гуревич Э.И., Колесник Л. А., Ланда С.Л., Назаренко В.Ф., Ніжніковський Г.С., Ситнік Н.П., Федоренко П.П., Тонкачеєв Г.М., Топчій В.Д., Черненко В.К., Шкромада А.А., Шнайдер А. И., Штоль Т.М. [2-7]. Серед закордонних вчених великий внесок в розробку науково-теоретичних та практичних рішень по зведенню великопрольотних залізобетонних та металевих покриттів промислових та громадянських об'єктів зробили K. Fidler, K. Fliger, E. Kühn, G. Orlik, L. Rowinski, H. Rühle, J. Ziólko [11 - 14].

Мета роботи

На закладі аналізу переваг і недоліків технологічного рішення по зведенню покриття, згідно з яким на початковій стадії монтажу методом вільного підйому з використанням кранів, на фундаментах виконують укрупнення покриття та надалі піднімають покрівельну конструкцію методом підтягування за допомогою гідропідйомників, встановлених на оголовках несучих колон, необхідно розробити технологію зведення блоку покриття 100% готовності на проектну висоту з використанням крокових підйомних модулів. Згідно з розробленою технологією, в процесі вертикального виштовхування опорні ригелі блоку покриття мають спиратись на наддомкратні балки крокового підйомного модуля. Переміщення опорних ригелів покриття та крокових підйомних модулів відбувається в просторі між спареними несучими колонами. На внутрішній поверхні колон закріплені напрямні швелери. В процесі підйому кроковий підйомний модуль почергово спирається фіксаторами підйому піддомкратних та наддомкратних балок на отвори в напрямних швелерах. Використання запропонованої технології повинно зменьшити працеємність та оптимізувати процеси безкранового підйому покриттів.

Виклад основного матеріалу досліджень

В справжній роботі виконаний аналіз переваг та недоліків відомого організаційно-технологічного рішення примусового переміщення покриття на проектну висоту методом підтягування з використанням гідропідйомників, розташованих на колонах [7,с73-76]. Варіант підйому великопрольотного покриття методом підтягування зображений на Рис.1 .

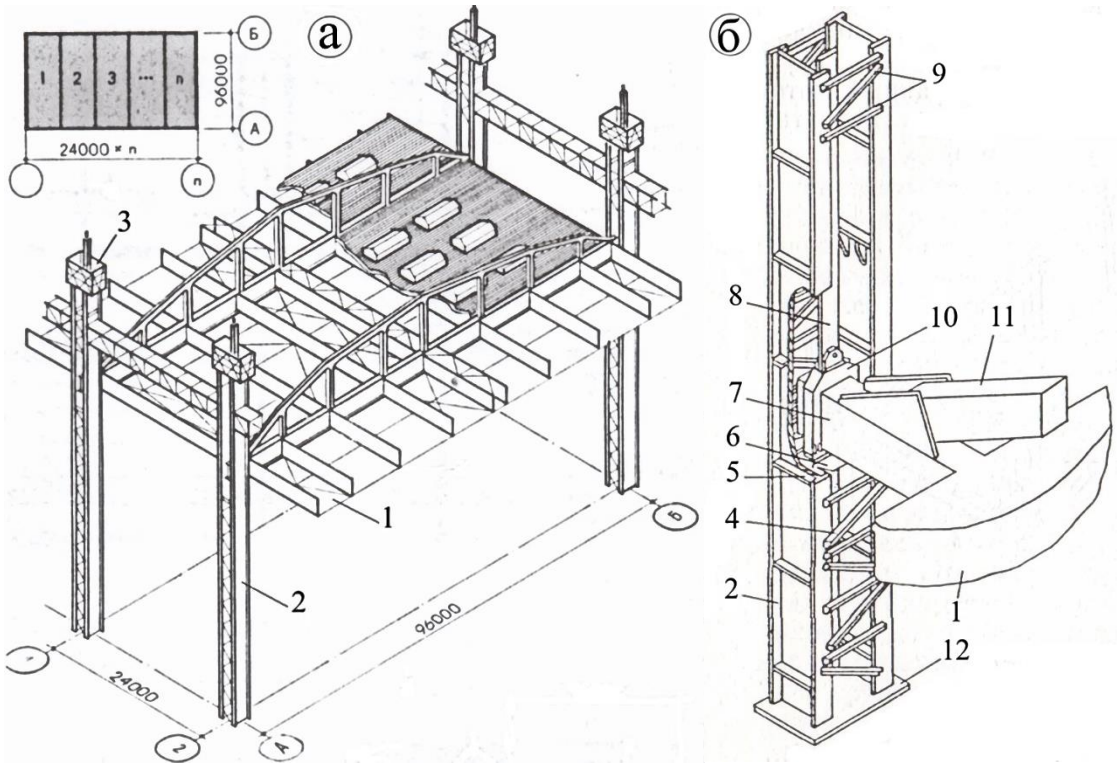

Рис.1 Підйом блоку покриття методом підтягування: а – принципова схема підйому, б – проміжне положення блоку покриття в процесі підйому, 1 – покриття, 2 – опорна колона, 3 – кроковий підйомник ПШ-330, 4 – постійне з'єднання, 5 - упори колони, 6 – опорно-поворотна балка, 7 – опорна консольна частина ригеля, 8 – тягова стрічка, 9 – тимчасове з'єднання, 10 – стропувальна траверса, 11- ригель покриття, 12 – фундамент колони.

Гідропідйомник тягнучого типу ПШ – 330 складався з двох гідравлічних домкратів ГД – 170 (вантажопідйомність по 170 тон кожний, довжина робочого ходу штоку домкрата 1120мм), двох страхувальних гвинтів, піддомкратної і наддмкратної балок, цільнозвареної челночної стрічки (довжина 12м), яка з'єднана нижнім кінцем з тяговою стрічкою (в перерізі 600х40мм). Тягова стрічка складалась з шарнірно з'єднаних ланок довжиною 6м.Тягова стрічка шарнірно прикріплена до балки піднімаємого покриття. В якості опорних конструкцій для гідропідйомника тягнучого типу використовувались колони несучого каркасу з проміжними столиками для тимчасового спирання блоку покриття в процесі переміщення на проектну висоту. Підйом двох покрівельних блоків (загальна площа 40000 м^2, розміри блоків 96х48 та 96х54 м, маса блоків до

1200 тон) на висоту 34 м був виконаний за 10 змін. Процес підйому кожного блоку складався з шістьох повторних циклів. До кожного циклу входили два послідовних етапи – підйом блоку покриття на 6м та проміжне спирання покриття на опорні столики колон. В кожному циклі підйому покриття шість разів підтягувалось до гори на висоту 1м, яка була відповідна ходу штоків домкратів та кроку отворів в тяговій стрічці. Під час підйому покриття в колонах за допомогою ручної лебідки для переміщення ригеля покриття в міжколонному просторі демонтувались елементи решітки на ділянці висотою 6м з подальшим монтажем решіток після підйому ригеля покриття. До переваг аналізуємого рішення можна віднести утворення жорсткого поперечного каркасу з несучих колон та міжколонних балко, контроль вертикальності підйомного процесу покриття, який забезпечувався переміщенням опорних ригелів блоку покриття між спареними несучими колонами. До недоліків відносяться зупинки, пов'язані з демонтажем міжколонних решіток перед підйомом опорного ригеля покриття та наступний монтаж решіток, демонтажем ланок тягових стрічок довжиною 6м та тимчасове спирання опорних ригелів покриття на опорні столики після кожного етапу підйому на відповідні 6м, влаштування проміжних висотних монтажних площадок на колонах для монтажу та демонтажу міжколонних решіток, складний демонтаж гідропідйомника тягнучого типу ПШ-330 на висоті 34 – 36м після завершення підйомних робіт з залученням стрілових кранів великої вантажопідйомності за умови забезпечення дороги шириною 4 – 5м по контуру промислового цеха, що будується.

З урахуванням переваг та недоліків розглянутого рішення, була розроблена технологія безкранового підйому великопрольотних покриттів з використанням підйомних крокових модулів. Технологічна послідовність процесу підйому покриття зі спиранням на кроковий підйомний модуль показана на Рис. 2.

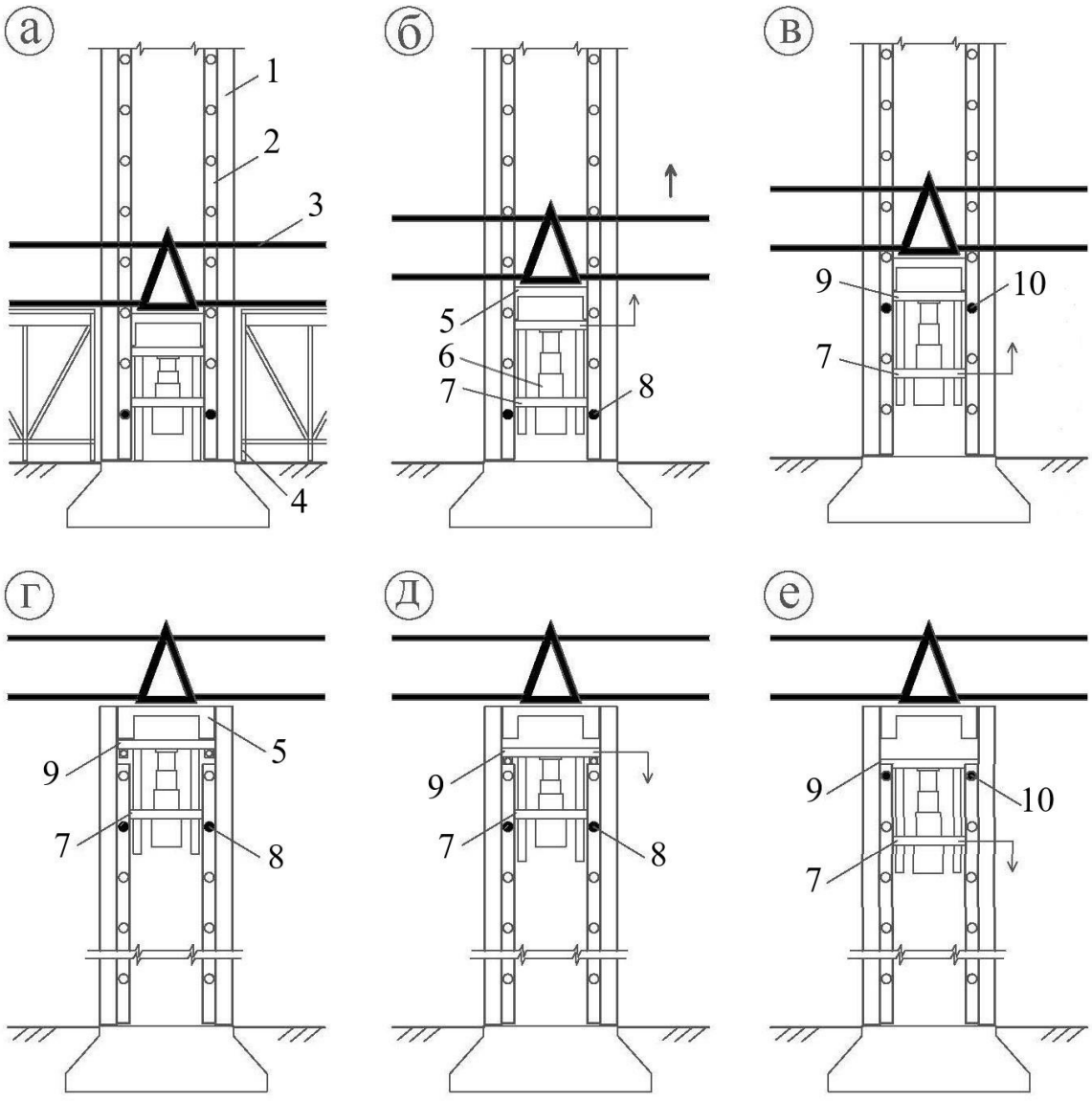

Рис.2. Технологічна послідовність зведення покриття зі спиранням на кроковий підйомний модуль: а – предпідйомна фаза, б,в,г – підйомна фаза, д,е – післяпідйомна фаза, 1 – несуча колона, 2 – напрямний швелер, 3 – покриття, 4 – риштування, 5 – опорна рама покриття, 6 – кроковий підйомний модуль, 7 – піддомкратна балка, 8 – нижній фіксатор підйому, 9 – наддомкратна балка, 10 – верхній фіксатор підйому.

Технологічний процес вертикального переміщення конструктивно-технологічного блоку покриття зі спиранням на підйомний модуль складається з трьох послідовних етапів.

Предпідйомна фаза (Рис.2, а) – методом вільного підйому з використанням кранів утворюється жорсткий металевий поперечний каркас з несучих колон 1, міжколонних балок та зв'язків. Несучи колони спарені. В міжколонному просторі закріплені напрямні швелери *2*. Одночасно з утворенням поперечного каркасу жорсткості на риштуваннях *3* (висота до 2м) виконують роботи по укрупнення покриття *4* в конструктивно-технологічний блок. Ригелі блоку покриття спираються на опорні рами *5*. Під час укрупнення покриття, ригелі та опорні рами *5* блоку покриття *3* розміщують між спареними колонами *1*. Під опорними рамами *5* блоку покриття 3 в міжколонному просторі розміщують крокові підйомні модулі *6*. Після завершення всіх монтажних робіт по укрупненню блоку покриття та виконання паро-, тепло- та гідроізоляційних покрівельних робіт, перевіряють синхронність роботи штоків гідроциліндрів крокового підйомного модуля *6*.

Підйомна фаза (Рис.2, б,в,г) – для вертикального переміщення опорних рам *5* блоку покриття *3* використовуються гідравлічні циліндри двосторонньої дії, які прикріплені гільзою до піддомкратної балки *7* на штоком до наддомкратної балки *9* крокового підйомного модуля *6*. До піддомкратної балки *7* прикріплені нижні фіксатори підйому *8*, до наддомкратної балки *9* прикріплені верхні фіксатори підйому *10*. Для вертикального переміщення опорної рами *5* блоку покриття *3* в просторі між колонами *1* спочатку нижні фіксатори підйому *10* підйомного модуля *6* заводять в отвори в напрямних швелерах *2*, потім зі спиранням на напрямні швелери *2* на висоту, яка дорівнюється робочому ходу штоків гідроциліндрів, переміщують наддомкратну балку *9*. Далі верхні фіксатори підйому *10* заводять в відповідні отвори в напрямних швелерах *2*. Передача навантаження від опорної рами *5* блоку покриття *3* на наддомкратну балку 9 дозволяє перемістити нижні фіксатори підйому *8* в початкове положення та підтягнути піддомкратну балку *7* до наддомкратної балки *9*. Процес почергової передачі навантаження на нижні фіксатори підйому *8* та верхні фіксатори підйому *10* продовжується до моменту, поки опорні рами *5* блоку покриття *3* не піднімуть до оголовків несучих колон *1*. Виконують остаточну фіксацію опорних рам *5* конструктивно-технологічного блоку покриття в просторі між оголовками несучих колон *1*.

Післяпідйомна фаза (Рис.2, д,е) - звільнений від навантаження. крековий підйомний модуль *6* переміщують вниз зі спиранням на напрямні швелери *2*. В процесі опускання підйомного модуля *6* на фундаменти виконується почергове спирання нижніх *8* та верхніх *10* фіксаторів підйому на напрямні швелери *2*. Для цього після закріплення опорних рам *5* блоку покриття *3* на проектній висоті, спочатку зі спиранням підйомного модуля *6* на нижні фіксатори підйому *8* виконують опускання, звільненої від навантаження, наддомкратної балки *9*. Далі висувають верхні фіксатори підйому *10* в відповідні отвори в напрямних швелерах *2*. Це дозволяє повернути нижні фіксатори підйому *8* в початкове положення і перемістити піддомкратну балку *7* підйомного модуля *6* вниз на відстань, яка дорівнюється робочому ходу штоків гідроциліндрів підйомного модуля *6*. Після цього висувають нижні фіксатори підйому *8* в відповідні отвори в напрямних швелерах *2*, що дозволяє перемістити, звільнені від навантаження, верхні фіксатори підйому *10* з отворів в напрямних швелерах *2* в початкове положення. Наддомкратна балка *9* переміщується вниз. Процес почергового спирання крокового підйомного модуля *6* нижніми *8* та верхніми *10* фіксаторами підйому на отвори в напрямних швелерах *2* та переміщення вниз піддомкратної *7* та наддомкратної *9* балок продовжується до моменту опускання конструкції підйомного модуля *6* на фундаменти. Після цього крековий підйомний модуль 6 демонтують і переміщують з простору між спареними несучими колонами 1.

Процес вертикального переміщення опорної рами, на яку спирається несучий ригель великопрольотного конструктивно-технологічного блоку покриття виконувався циклічно. Фази циклічного підйому несучого ригелю блоку покриття в просторі між спареними колонами зі спиранням на крековий підйомний модуль показані на Рис.3 .

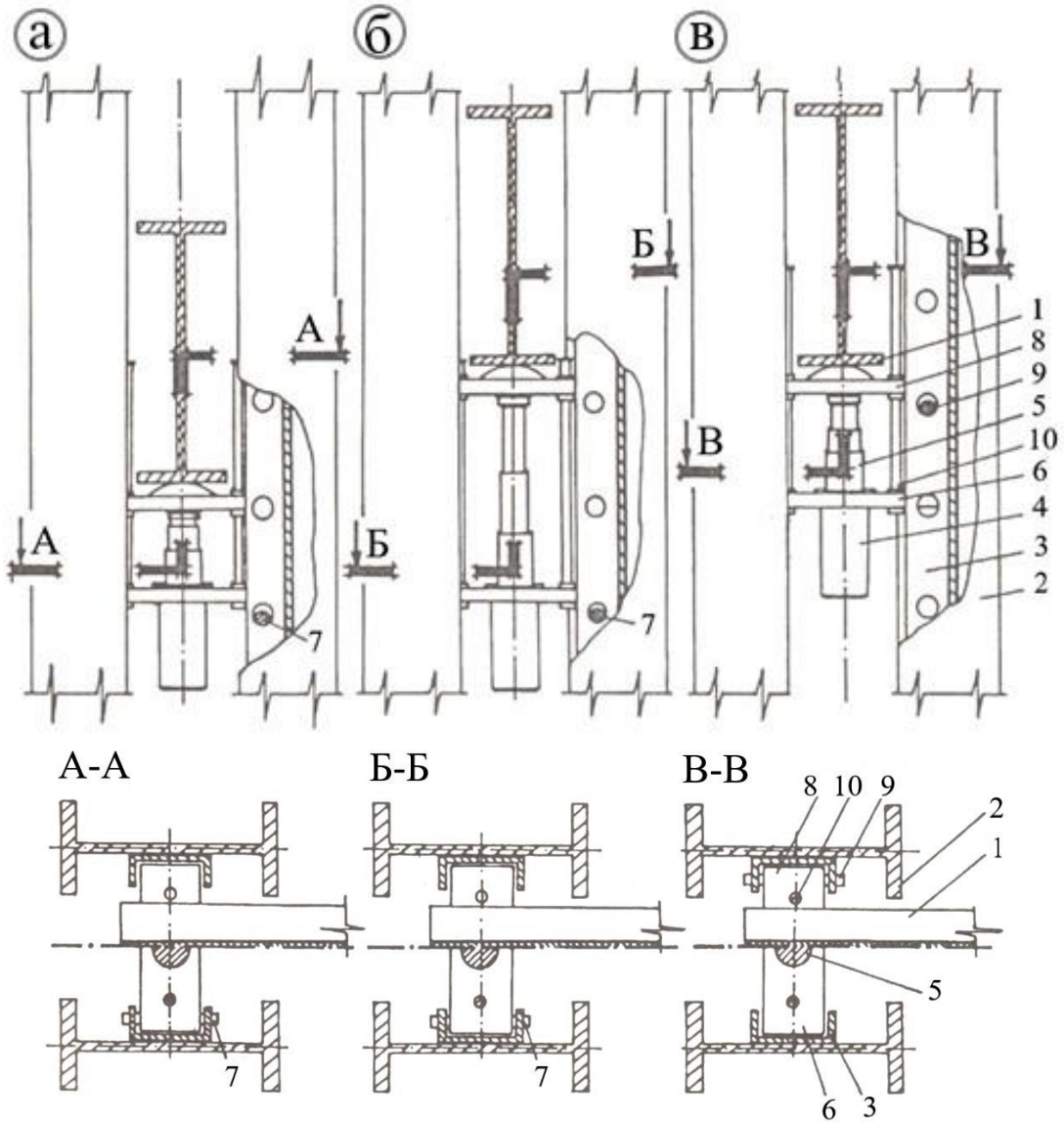

Рис.3. Підйому покриття зі спиранням на кроковий підйомний модуль: а – початкова фаза виштовхування наддмократної балки, б – завершальна фаза виштовхування наддмократної балки, в – фаза підтягування піддомкратної балки, 1 – покриття, 2 – колона, 3 - напрямний швелер, 4 - корпус гідроциліндра, 5 – шток гідроциліндра, 6 - піддомкатна балка, 7 – нижній фіксатор підйому, 8 – наддомкратна балка, 9 – верхній фіксатор підйому, 10 – страхувальний пристрій.

Важливою складовою крокового підйомного модуля є страхувальний пристрій, який складається з опорних площадок і страхувальних стержнів з ковзними гайками. Функція страхувального пристрою – контроль горизонтальності піддомкратної та наддмкратної балок крокового підйомного модуля в процесі їхнього вертикального переміщення. Верхня частина страхувального пристрою закріплена в наддомкратній балці, ковзні гайки закріплені в піддомкратній балці. На початковій фазі виштовхування наддомкратної балки *(Рис.3,а)* робоча рідина подається в корпус гідроциліндра подвійної дії, шток гідроциліндра виштовхує вверх наддомкратну балку з, закріпленими в них, ковзними гайками. При цьому страхувальні стержні, також переміщуються до гори. На завершальній фазі виштовхування піддомкратної балки *(Рис.3,б)* нижній кінець страхувальний стержнів досягає ковзних гайок, які закріплені в піддомкратній балці. Під час фази підтягування *(Рис.3,в)* піддомкратна балки разом з ковзними гайками переміщується до гори між стержнями страхувального пристрою.

Запровадження розробленої технології дозволить виконувати операції по укрупненню покриттів на рівні фундаментів та наступному переміщенню конструктивно-технологічних великопрольотних покрівельних блоків на проектну висоту на ділянках, які не перевищують розміри в плані покриття, що піднімається. Використання потужних стрілових кранів, які переміщуються всередині монтажного майданчика необхідно тільки на момент монтажу жорсткого поперечного каркасу та укрупнення конструкцій покриттів на низьких риштуваннях. Це дозволяє виконувати роботи по зведенню нових промислових корпусів з великопрольотними покриттями в місцях щільної внутрізаводської забудови, коли утворення проїжджих ділянок шириною 4 – 6м між побудованими і працюючими цехами є досить проблематично. Об’єми

верхолазних робіт при використанні розробленої технології зменшуються до монтажних операцій по закріпленню несучих ригелів блоку покриття в проектному положенні між оголовками спарених колон. З технологічного процесу підйому покриття при використанні крокового підйомного модуля зникають операції по демонтажу міжколонних решіток в процесі вертикального переміщення несучих ригелів покриття та послідуючого закріплення міжколонних решіток. Також, немає необхідності в утворенні проміжних опорних площадок та столиків на несучих колонах для виконання технологічних зупинок, характерних для відомого технологічного рішення по підйому покриття методом підтягування. Запропонована технологія зведення покриттів дозволяє знизити працеємність і підвищити автоматизацію підйомних процесів. Загальні терміни підйомних робіт в порівнянні з відомим прикладом безкранового підйому покриття методом підтягування можуть бути знижені на 25%.

Висновки

- на закладі аналізу відомих рішень безкранового підйому великопрольотних покриттів з застосуванням методу підтягування був визначений напрямок вдосконалення організаційно-технологічних і конструктивно-технічних рішень, а саме, утворення несучого поперечного каркасу з проектних колон, міжколонних балок і зв'язків в одному монтажно-технологічному етапі з укрупненням покриттів в конструктивно-технологічний блок на низьких риштуваннях (висота до 2м), забезпечення вертикальності підйому покриття за рахунок переміщення опорних покрівельних ригелів між спареними несучими колонами, впровадження автоматизації неперервного процесу вертикального переміщення покриття за рахунок спирання опорних покрівельних ригелів в процесі підойму на крокові підйомні модулі,

- зменшення процесів, в яких задіяні монтажники під час підйому конструктивно-технологічного блоку покриття, до операцій по фіксації опорних ригелів покриття на оголовках проектних колон на завершальній фазі підйому;

- визначені перспективні напрямки використання крокових підйомників, взаємодіючих з напрямними швелерами, закріпленими на внутрішній поверхні проектних колон, а саме, підйом великогабаритного і важкого технологічного обладнання в просторах виробничих цехів, коли для монтажу конструкцій на проектній висоті неможливе використання класичних кранових технологій методом вільного підйому, а також, переміщення конструктивно-технологічних покрівельних блоків масою 1200 - 2400 тон на висоту, більшу ніж 34м.

Список літератури

1. Игнатенко А.А., Глущенко И.В. Развитие технологии подъема покрытий гидроподъемными установками: Киев, Промышленное строительство и инженерные сооружения. Научно-технический журнал. 1992, №1, С.26-27.

2. Колесник Л. А., Шнайдер А. И., Черненко В.К. и др. Крупноблочный монтаж строительных конструкций: Киев, Будівельник, 1990, 320 с.

3. Назаренко В.Ф., Сытник Н.П., Николаев В.В., Гидроподъемные установки на монтаже большепролетных конструкций: Киев, Монтажные и специальные работы в строительстве. Научно-практический журнал. 1986, №5, С.15-20.

4. Нижниковский Г.С, Гуревич Э.И., Ланда С.Л. и др. Крупноблочный монтаж промышленных зданий и сооружений: Киев, Будівельник, 1979, 256с.

5. Нижниковский Г. С., Резниченко П. Г. Технология монтажа металлических конструкций: Киев-Донецк, Виша школа, 1981, 236 с.

6. Торкатюк В.И. Монтаж конструкций большепролетных зданий: М., Стройиздат, 1985,170 с.

7. Федоренко П.П., Шкромада А.А. Индустриальные методы строительства промышленных предприятий: Киев, Будівельник, 1988, 200 с.

8. Черненко В.К. Методы монтажа строительных конструкций: Киев, Будівельник,1982, 208 с.

9.Черненко В.К., Осипов О.Ф., Тонкачеєв Г.М., Назаренко І.І. Технологія монтажу будівельних конструкцій. За редакцією Черненко В.К., Київ, Будівельник, 2011, 374 с.

10.Черненко В.К., Собко Ю.Т. Дослідження основних технологічних показників, що впливають на безкранові методи піднімання структурних покриттів: Київ, Нові технології в будівництві. Науково-технічний журнал. 2016, №36, С.50 – 55.

11. Engel, H. (2007). TPG Systeme. Verlag Gerd Hatje. Translation from German by Andreeva L.A. M.: Astel, 344.

12. Fligier, K., Rowinski, L. (1977). Montaz zintegrowanych konstrukcji budowlanych. Warszawa: Pansnwowe wydawnictwo naukowe, 128.

13. Rühle, H., Kühn, E., Weissbach, K. (1978). Priestorové strešné konštrukcie. Bratislava: Vydavateľstvo ALFA, 328.

14. Ziólko, J., Orlik, G. (1980). Montaž konstrukcjí stalowych. Warszawa: Arcady,

ECONOMY

REGARDING THE HUMANITARIAN AND ECONOMIC LOSSES CAUSED BY THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR: FEATURES OF OVERCOMING THE HUMANITARIAN CRISIS

Lenets V.,
entrepreneur,
PhD student of the Department
of Public Administration and Land Management of the Classical Private University,
DykankaMlyn Limited Liability Company
Poltava
Vorona P.
Doctor of Public Administration, Professor,
Serviceman of the Military Unit A4651 of the Territorial Defense Forces of the Armed Forces of Ukraine,
orcid.org/0000-0002-6755-9023
DOI: 10.5281/zenodo.10810623

Abstract

The article analyzes the humanitarian and economic losses caused by the Russian-Ukrainian war in Ukraine. The impact of a full-scale invasion on the country's economy, in particular agriculture, ecology and culture, has been assessed. A methodology for assessing war damage based on the analysis of historical data related to more than 150 wars in the world since 1870 has been considered. Depending on their duration and intensity, there may be different consequences for the economy of countries. The "carried forward effect" calculated by them, which will be affected by other countries, takes into account, first of all, trade ties that exist due to geographical proximity, and the size of the national economy of the country in which the war is going on.

The article provides detailed data on infrastructure losses in the humanitarian sphere, especially among cultural facilities. Separately, the role of the Moscow church in conducting a hybrid war on the territory of Ukraine and spreading the ideas of the "Russian world" is highlighted, contributing to its development into a large-scale Russian invasion of Ukraine in 2022, is highlighted.

Keywords: Ukrainian State, adept, Russian-Ukrainian war, hybrid war, full-scale military invasion, temporarily occupied territory, economic recovery, war losses.

Relevance of the study. The date of February 24, 2022 will be deeply wounded in the historical memory of not only the Ukrainian people, but also the whole modern world. The recent history of Ukraine is marked with the most tragic and dramatic events – a full-scale military invasion of the Russian Federation preceded for a long time by a long hybrid war, using all possible conventional and non-conventional tools of influence. Russia's barbaric, aggressive, unprovoked invasion of Ukraine is not only a manifestation of a huge security threat that has destroyed peaceful life in Europe, but also has triggered global changes in the world life. This war is based on the Rushism ideology of the "Russian world", which is the basic narrative of the state policy of the Russian Federation.

Therefore, to address the issue of damage caused to the Russian-Ukrainian economy and social sector of Ukraine, which is at the heart of the features of the humanitarian crisis, the study of this topic is quite **relevant** and practical-oriented.

The goal of the study is to analyze the humanitarian and economic damage caused by the Russian-Ukrainian war to Ukraine and the specifics of regulating and resolving the humanitarian crisis caused by this war.

Scholars of various scientific fields, mainly economists, political scientists, sociologists, lawyers and specialists in the science of public administration, pay attention to the study of this topic. It is worth highlighting the works of A. Becker [3], A. Dubrovenko [6], Ya. Zhalilo [7], V. Zaluzhnyi [8], A. Komarchuk [9], Liz Olderman [10], R. Shpel [16], Kyiv School of Economics (KSE) [11], representatives of BDO as an international network of public accounting, tax and advisory firms [12], working out methods for assessing losses from the Russian-Ukrainian war both for Ukraine and for the entire world economy.

Their essence is to determine the damage, amount of losses and lost profits in connection with the armed aggression of the Russian Federation in accordance with the Order "On Approval of the Methodology for Determining the Damage and Amount of Losses Caused to Enterprises, Institutions and Organizations of All Forms of Ownership As a Result of Destruction and Damage to Their Property in Connection with the Armed Aggression of the Russian Federation, As Well As Lost Profits From the Impossibility or Obstacles in the Implementation of Economic Activities", approved on October 18, 2022 jointly with the Ministry of Economy of Ukraine and the State Property Fund of Ukraine [13].

Description of the problem. The large-scale invasion of the Russian Federation was preceded by an information and hybrid war, which was supposed to prepare the socio-political ground for the direct armed annexation of the territory and the treacherous invasion of the Russian occupier in Ukraine, which actually began on February 20, 2014. We consider the essence of hybrid warfare as "a set of pre-prepared and promptly implemented actions of a military, diplomatic and informational nature aimed at achieving strategic goals. It includes the implementation of a complex of hybrid

threats of various types, namely: traditional and non-standard, large-scale terrorism, as well as subversive actions, during which innovative technology is used to counter the enemy's military force, such as massive cyber attacks, subversive actions in the energy and economic spheres, etc." [9]. It is no coincidence that on the eve of the full-scale invasion of the Russian Federation, virtually all military depots have been destroyed in Ukraine, and political forces – collaborators and the main pillar of the "Russian world" in Ukraine – the Ukrainian Orthodox Church of the Moscow Patriarchate – have gained considerable activity in the public sector.

The activities of adherents of the "Russian world" in Ukraine, as well as collaborators of the aggressor country, are part of a plan of the Russian Federation to eliminate Ukrainian statehood, which should help Russian fascism. But the aggressor did not take into account the level of maturity of civil society in Ukraine, which really turned out to be stronger than state structures, showed a dominant rejection and hatred of its representatives, and rallied in defense of Ukrainian statehood [17].

Regarding the concept and ideology of the "Russian world", it is worth noting that this is "the Russian neo-imperial rushist geopolitical and ideological doctrine of the era of Putinism rule, the orientation of the Russian population regarding the ideological foundations of the existence and development of Russian society through the formation of a symbiosis of the historical past and a promising vision of the future in the search for a new model of ideological filling of the national idea of the new Russian Empire. It provides for the creation of a strategy of geopolitical development on the territory of the former Soviet Union, mass- and socio-communication technology of the influence of the Russian Federation on the internal policy of neighboring states, socio-political practice and eclectic worldview mixture in party construction and ideological and propaganda activities, an ideological concept in the political and intellectual discourse of the Russian Federation to denote supranational and transcontinental community. It is a complex political technology of the Kremlin and a geopolitical approach for interpreting modern political processes of the right and left spectra in one channel in the form of eclectic combinations of elements of pan-Slavism, Eurasianism, Russian Messianism and imperialism (including in the form of an informal empire), the ideology of Russian Bolshevism and the extreme nationalist movements of the Russian white anti-communist movement during the years of the Russian civil war in exile [17].

"Russian world" is a narrative aimed at restoring Russian imperial dominance in the post-socialist space. This is a concept created by a state in a state of decline, which dreams of its former greatness.

The Moscow church in Ukraine is an aggressive adept of the "Russian world". An adept (from Latin "*adeptus*" means who has achieved) is a zealous supporter of any teaching, idea [A]. The "Russian world" is also defined as a common "civilizational space", which is based on the three principles: orthodoxy, Russian culture and especially the Russian language, a poorly camouflaged autocracy (dictatorship), presented as "a common historical memory and common views on social development". In Russia, this is how they began to idealize the former autocracy mixed with Stalinism. Moreover, one of the leading adherents of the "Russian world", patriarch Kirill of the Russian Orthodox Church (FSB officer Gundiaev), has noted the same thing that the foundations of the "Russian world" are: Orthodox faith, Russian language and culture, common historical memory and common views on social development. This triune formula of foundations – "pillars" is the latest reissue (modification) of the earlier state formula of the 19th century in the Russian Empire, which the dictator Putin wants to put as the basis of the newest Empire. Therefore, the Moscow church in Ukraine, having almost military subordination, just performs the role of an adept of the "Russian world" and is a kind of watchman of these three pillars in Ukraine.

According to the General V. Zaluzhnyi, in the situation that has developed with the defense of our state, there are still "a number of factors that certainly affect the decision to search for new forms of using the defense forces. Here are some of them: the unstable political situation around Ukraine, which leads to a reduction in military support; the high probability of Russia provoking a number of more conflicts (Israel and Yemen) and distracting the main partners from supporting Ukraine" [8] and the aggressor's use of sophisticated and latest forms of information warfare, especially in social networks that are mostly Russian-speaking and nostalgic for the USSR, to create such political instability. Using sophisticated tools for conducting information warfare, the Russian Federation, especially due to the influence of religion on the individual, turns it into a moral Zombie, which is sometimes capable of anything for proximity to the "servant of God".

One of the most sophisticated mechanisms of such influence is the Internet and social communications, which continue to largely adhere to the ideas of the Russian World. As a rule, the *Moscow church* has in its ranks representatives of law enforcement agencies disguised as clergy. Quite often, the political influence of the media, which consists in their ability to meet the communicative needs of the population, is made through it. The more valuable the information is provided to the mass media, the more important the media becomes, its political positions are strengthened, and the dependence of "consumers" on it deepens. This position is derived from the theoretical concept of "satisfaction of needs", which states that different models of perception and use of media are formed in accordance with the communicative needs of the population and how it evaluates the ability of mass media to meet their needs" [5]. Realizing this, the Moscow church, acting as an adept of the "Russian world" in Ukraine, actively uses information resources, especially the Internet (mostly Russian-speaking) for aggressive and soft dissemination of the ideas of the "Russian world". The soft spread of its ideas occurs as the spread of interesting nostalgic Soviet themes, usually via the Internet.

Although a significant part of Ukrainian society understands this problem, unfortunately, the state still

does not act decisively enough to protect its interests. On the eve of the full-scale invasion of the Russian Federation in Ukraine, amendments to the Law "On Freedom of Conscience and Religious Organizations" [On Separate] came into force. According to the new rules, churches and religious institutions had to change their names in the Unified State Register so that it was clear that the organization belonged to the Moscow Patriarchate. Otherwise, such amendments were made forcibly. On December 01, 2022, the President of Ukraine V. Zelenskyi put into effect the decision of the National Security and Defense Council on "Banning the Activities of Religious Organizations Affiliated with Centers of Influence in Russia in Ukraine" [15]. We are waiting for the final approval of the Law.

But now, 8,193 churches of the Ukrainian Orthodox Church (Moscow Patriarchate) continue to operate in Ukraine. 99% or 8119 of them, despite the requirements of the Law, have not yet shown belonging to the Patriarchate of the aggressor country in their name. The largest number of churches associated with the aggressor country is recorded in Donetsk region – 683. A significant number of religious institutions of this church has also remained in Vinnytsia Region – 534. Dnipropetrovsk Region (527) and Khmelnytskyi Region (506) are included in the anti-rating. During the active phase of the Russian-Ukrainian war, 589 Ukrainian religious communities moved from the Ukrainian Orthodox Church under the Moscow Patriarchate of the aggressor country to the Ukrainian Orthodox Church. Most religious institutions changed their jurisdiction in Kyiv Region (138), Khmelnytskyi Region (125) and Vinnytsia Region (67) [4]. Being the main adept of the Russian world in Ukraine, this church tries as carefully as possible to preserve the myth of the cradle of 3 fraternal peoples and the foundations of the Russian Empire: faith with the Church Slavonic language, the Russian language and the falsified imperial history of the "third Rome".

More structurally, the Russo-Ukrainian war has broken down the entire security architecture patiently built on the continent for decades, including international commitments agreed over the past 30 years. As a senior British general has recently pointed out, it is dangerous to assume that the war against Ukraine is a limited conflict [16].

But not only security on the continent is in the focus of the consequences of a military invasion, the rapid decline of the economy, as one of the results of the war, is not only of a general Ukrainian nature, but also of a general global one. According to the Kyiv School of Economics, the total amount of damage suffered by the country's infrastructure as of January 2024 due to the Russian full-scale invasion has already reached $155 billion. All spheres of the country's life have suffered losses: staggering losses from destruction in housing stock, damage and destruction of infrastructure, forests, educational and energy sectors, agro-industrial complex and land resources of Ukraine, transport sector, healthcare infrastructure, manufacturing industry.

The main export sectors of Ukraine, being the main part of the country's income before the war, have suffered the greatest damage. The war caused a 35% drop in exports of everything from wheat to steel in 2022. Agriculture, which was the mainstay of the Ukrainian economy and made it a well-known breadbasket of the world, suffered particularly serious losses [10]. Production processes and supply chains have been interrupted, enterprises and logistics centers are being destroyed, and the worst thing is that human lives are under constant threat. According to the results of a survey conducted by the European Business Association, losses from the war of every 5th entrepreneur amount to more than $100 thousand. To compensate for losses, first of all, it is essential to record and evaluate them [12].

But the scale of losses continues to grow steadily. The war launched by Russia, especially in Donetsk and Luhansk Regions, and the temporary occupation of Crimea have brought hybrid aggression to a qualitatively different level and revealed new threats to Ukraine's economic sovereignty. In particular, these are: fragmentation of the economic and customs space of the state; expropriation of state property, property of individuals and legal entities in uncontrolled territories, property losses as a result of military operations and terrorist acts; obstruction of military operations and terrorist acts; obstacles to sustainable economic development; physical barriers to the implementation of financial and economic activities in the domestic and foreign markets; disruption of critical infrastructure through physical, economic and informational influence; social discontent in the controlled part of Ukraine; the use of economic dependence to obtain political economic influence to obtain political control, etc. [7].

In the case of the attack on Ukraine, Ukraine's close economic ties with the aggressor country, on the contrary, have become one of the main factors in promoting the aggressor's political narratives. Nevertheless, the war enabled to highlight the strengths of our country's economy, which was able to show a high level of its accommodation and adaptability. In particular, the recovery of GDP by GDP at purchasing power parity was achieved in less than 5 years (according to the World Bank's calculations, in 2018 it amounted to $534 billion against $505.4 billion in 2013) [11].

Research methodology. The economic and social losses suffered by Ukraine due to hybrid and open military aggression have been the subject of many domestic and foreign expert studies. Thus, using different methodological approaches, in particular by comparing with possible hypothetical development, if the events of 2014 did not take place, by comparing theoretical and actual indicators, and accordingly such estimates have significant differences in different studies, more often regarding the study of the occupation of certain parts of Donetsk and Luhansk Regions.

The calculation of losses caused to Ukraine by the occupation of Crimea is carried out mainly by a straightforward method and according to the data officially announced by the Ministry of Justice of Ukraine in 2014 amounted to UAH 950 billion ($84 billion) at the then exchange rate). It is worth focusing on the methodology and basis on which the calculation has been made. The study is based on an analysis of historical data related to more than 150 wars in the world

since 1870. Researchers from the University of Kiel came to various conclusions from this. For example, as for how much, on average, if the war lasts about 5 years, national GDP falls and inflation increases [3].

This "calculation" is based on spending as a result of "typical" interstate wars in the past. Depending on their duration and intensity, more or less severe scenarios are possible" (Jonathan Federle) [3], experts from IfW note. They calculated "the carried forward effect that other countries will feel takes into account, first of all, trade ties that exist due to geographical proximity, and the size of the national economy of the country in which the war is going on", explains the expert and author of the study, Jonathan Federle [3].

Main content. In 2021, the Center for Economic Strategy published a more complete assessment of losses from the occupation of Ukrainian territories, which amounted to $135 billion. The largest components of this amount are minerals ($52.3 billion), residential real estate ($42.8 billion) and private enterprise assets ($18.5 billion). These three items account for 84% of the total losses [18]. A heavy blow to the functioning of the national body of Ukraine was the loss of territory and natural resources, in particular the loss of agricultural land in the Crimea and industrial capacities in Donbass, which resulted in irreparable environmental losses – contamination of drinking water sources with chemicals from destroyed enterprises. Flooding of mines carries risks of soil flooding, which can lead to the inability to live in large areas.

Control over land users' compliance with the requirements for the protection and rational use of agricultural land in the occupied territories of Donetsk and Luhansk Regions has been lost that creates risks for the ecology of agricultural landscapes. In addition, agricultural land was negatively affected in areas where active military operations took place, and the quality of agricultural land significantly deteriorated. Many fields in Donetsk and Luhansk Regions are mined, burdened with fortifications and broken military equipment, and therefore cannot be used for sowing crops, which negatively affects farmers and the agricultural sector of the region as a whole. In the future, significant funds will need to be allocated for the reclamation of such lands in order to actively cultivate them again. Thus, according to expert estimates, it will take about 4 years and more than $5 billion to clear all territories in Donetsk and Luhansk Regions [12]. Since the beginning of Russia's full-scale invasion of Ukraine, at least 160 thousand units of agricultural machinery, 16 thousand units of public transport, 3.8 thousand educational institutions, 1.8 thousand cultural institutions, 580 state and local government buildings, 50 public service centers (the Administrative Services Center), 48 social centers, 31 boarding schools, 31 shopping centers and many other objects have been damaged or destroyed.

Direct financial losses of the state budget due to the loss of territories are very significant. According to a comprehensive macroeconomic assessment by the Center for Economic and Business Research (UK), the loss of tax revenues in Ukraine in 2014-2020 due to the war amounted to $48.5 billion or UAH 1,300 billion, which in annual terms amounted to $6.9 billion or UAH 191.0 billion [2]. Then the banking crisis of 2014 was significantly deepened by the military intervention in Donetsk and Luhansk Regions and the illegal annexation of Crimea, which significantly affected the financial and economic situation of the country as a whole, the consequences of which are felt in the operation of the system today.

The consequences of the invasion are irreparable for the industrial potential of Ukraine, in particular losses in fundamental industrial sectors: chemistry and coking chemistry, mechanical engineering, metallurgy, blocking of shipping routes and as a result – a decrease in foreign economic activity and industrial exports, destruction of production relationships with enterprises within Ukraine and in the occupied territories. And the loss of control over defense enterprises in the occupied territories and the suspension of cooperation on the supply of defense and military and dual-use products, Russian production, which were the subject of supplies under the Ukrainian-Russian interstate cooperation, caused losses to the National Military-Industrial Complex. But the most tragic consequences of the occupation of Crimea and part of Donbass were the human potential – our most valuable resource. Mass voluntary and forced relocation, emigration required victims of the conflict to adapt to new realities, where people faced problems in finding housing and work, which resulted in underutilization of intellectual and labor potential.

Mass flows of forced migration make it necessary to resettle and integrate IDPs into new communities. This problem is compounded by the lack of proper coordination between central executive authorities, central and local authorities, regional communities, and civil society organizations [7]. As a result of a full-scale Russian invasion, the Ukrainian economy will lose about $120 billion in terms of 2026. The loss of means of production, such as equipment, machinery and production facilities, is estimated at almost one trillion US dollars. Such data comes from calculations by researchers from the Institute of World Economics in Kiel (IfW) and the University of Tübingen, published on February 14, 2024. Russia's war against Ukraine also exerts enormous pressure on the economies of third countries that do not participate in it. Their economic losses, according to estimates of German researchers, in the period from 2022-2026 will amount to about $260 billion. Of these, EU countries will incur losses of $70 billion, including losses of Germany amounting to $15-20 billion [3].

The general consequence of these losses in various sectors of the country's life, against the background of the tragic information agenda related to Russia's aggression, has actually paralyzed business expectations regarding Ukrainian enterprises and foreign investments, which rapidly reduces the credit rating and business attractiveness of Ukrainian businesses, and, accordingly, blocks access to new loans and affects their value. Each round of this war is a catalyst for demand for basic necessities, food, foreign currency, etc., which causes a deterioration in exchange rate dynamics and increases inflation. In general, the stratification of con-

stantly growing geopolitical threats leads to the impotence of the domestic economy and its inability to compete in the global capital market.

Therefore, domestic planning and thorough reforming of all sectors of the economy are essential in order to revive the industrial and human potential of the country, and concrete decisions taken as the basis for the revival of Ukraine in the post-war period and those that will still be initiated, methods and strategies will have value only if they are effectively implemented.

The war with Russia has been going on for two super-heavy years. During this time, the Ukrainians have managed to feel both the joy of victories and the bitterness of defeats. The consequences of Russian aggression are terrible: residential buildings, schools, hospitals, roads, railway stations and businesses have been destroyed. The energy and agricultural sectors, as well as the country's port infrastructure, have severely affected. Entire cities have been destroyed by the Russian invasion, and direct damage to the country's infrastructure reaches hundreds of billions of dollars.

As noted in the report of the analytical team of the Kyiv School of Economics (KSE), as of January 2024, the total amount of direct damage caused to Ukraine's infrastructure during the two years of war is approaching $155 billion. This estimate also includes damage caused by the destruction of the Kakhovska Hydroelectric Power Station in June 2023. At the same time, experts note an increase in the number of damaged and destroyed infrastructure, housing stock, industry, energy, as well as education and healthcare facilities.

The greatest losses are suffered by the housing stock of Ukraine. Due to the fighting and shelling, the number of damaged and destroyed residential buildings is growing every day. As of 2024, the number of such houses exceeds 250 thousand, including 222 thousand private houses, more than 27 thousand apartment buildings and 526 dormitories. It is estimated that direct damage from the destruction of these facilities is $58.9 billion, which is $4.8 billion more than in 2023. The report states that most of the damage is recorded in Donetsk, Kyiv, Luhansk, Kharkiv, Chernihiv and Kherson Regions. Total infrastructure losses at the beginning of 2024 are estimated at $36.8 billion, losses of industry and enterprises have already reached $13.1 billion. According to the latest data, 78 small, medium and large private enterprises, as well as 348 state-owned enterprises, have been destroyed or damaged. The amount of direct damage caused by the destroyed infrastructure of the energy industry continues to grow. As of January 2024, it reaches $9 billion, and losses in the agro-industrial complex are estimated at $8.7 billion. In addition, at the beginning of this year, losses in housing and communal services increased significantly by $4.5 billion and healthcare by $1.4 billion up to $3.1 billion [11-12].

And if we talk about the environmental losses of Ukraine during the two years of war, undoubtedly, the explosion of the Kakhovska Hydroelectric Power Station will be in the first place. The environmental disaster caused by the actions of the Russians has caused damage to Ukraine in the amount of almost $14 billion. This is stated in the report of the Government of Ukraine and the UN. The destruction of the Kakhovska Hydroelectric Power Station dam has caused both economic and environmental chaos in areas located downstream of the Dnieper River from the dam and station, as well as in areas upstream that have lost access to water. The consequences of the dam break are catastrophic and have affected more than 100 thousand people: 620 square kilometers of territory have been flooded in Kherson, Mykolaiv, Dnipropetrovsk and Zaporizhzhia Regions [11-12]. Many buildings, infrastructure facilities, as well as natural and cultural monuments, including historical buildings, museums and objects of religious significance, have been seriously damaged. In addition, energy and water supply, irrigation of agricultural land and the operation of river transport in the south of Ukraine have been disrupted. According to the report, direct losses caused to infrastructure and assets are estimated at $2.79 billion, while the total amount of losses exceeds $11 billion, the main problem is the long-term impact on the environment. The report estimates that total recovery costs will be $5.04 billion, of which the amount of $1.82 billion is needed in the near term.

According to the Environmental Inspectorate of the Southern District, the approximate losses of Kherson Region from a full-scale Russian invasion of Ukraine are measured in hundreds of billions of hryvnias. According to the Inspectorate's report, losses to land resources have amounted to UAH 1.7 billion, water – to UAH 2.7 million, and atmospheric air – more than UAH 144 billion. In addition, protected areas and facilities have been affected. For example, the damage caused to the Kamenska Sich Park is estimated at more than UAH 84 billion [12].

In general, according to the Minister of Environmental Protection and Natural Resources, the amount of environmental damage during the two years of war is almost $57 billion. He has added that these are far from the final figures. Russia's aggression has caused additional greenhouse gas emissions of $150 million tones. Every day of warfare, this figure increases. A third part of the territory of Ukraine is mined. This is not only numerical data - 174 thousand square kilometers - but also potential pollution that damages ecosystems. Since the beginning of February 2022, Russia has fired more than 100 thousand missiles and attack drones at Ukraine. Chemicals spread for thousands of kilometers are distributed not only in Ukraine, but also deposited in other countries. Military operations are currently taking place on an area of about 30 thousand square kilometers of the Ukrainian forest. Forest fires deal a double blow to the climate system, as the ability of forests to absorb carbon dioxide decreases [12].

According to Olena Shuliak, the Chairman of the State Power, Local Self-Government, Regional Development and Urban Planning, Committee, the total amount of losses from the destruction of cultural heritage monuments caused by Russian armed aggression has now exceeded $19 billion. At the same time, as Shuliak has added, the amount of $19 billion is only the initial one, since the destruction of historical monuments as a result of Russia's armed aggression contin-

ues. According to the report of the International Council on Monuments and Sites, during the period from February 24, 2022 to January 25, 2024, the Russian Federation destroyed or damaged 902 cultural heritage sites.

Among them, 124 facilities were of national significance, 708 were of local significance, and 70 of them have just been revealed. In particular, the destroyed facilities include 285 monuments of architecture, 269 - architecture and urban planning, 213 - history, and 33 - architecture and history. The Ministry of Culture and Information Policy has noted that as of January 25, 2024, as a result of Russia's full-scale war against Ukraine, 1,938 cultural infrastructure facilities have been damaged, not including cultural heritage sites. Of these, 314 have been destroyed, which is 16% of the total number [12].

The greatest losses of cultural infrastructure are considered to be suffered in Donetsk, Kharkiv, Kherson, Kyiv, Mykolaiv, Luhansk and Zaporizhzhia Regions and the city of Kyiv. The most affected category of cultural infrastructure facilities is club establishments, which account for 48% of the total number of destroyed or damaged facilities.

In the report of the analytical team of the Kyiv School of Economics (KSE), the most affected regions of the country are those where direct military operations were and are still carried out: Donetsk, Kharkiv, Luhansk, Mykolaiv, Zaporizhzhia, Kyiv and Chernihiv Regions. However, the true amount of damage and destruction will be estimated only after the completion of military operations on the territory of Ukraine.

Infographics

Assessment of direct losses by regions of Ukraine [12].

Donetsk
Kharkiv
Luhansk
Zaporizhzhia
Kherson
Kyiv
Mykolaiv
Chernihiv
Sumy
Dnipropetrovsk
city of Kyiv
Zhytomyr
Odesa
Poltava
Vinnytsia
Kirovohrad
Ivano-Frankivsk
Lviv
Cherkassy
Rivno
Chernivtsi
Khelnytsk
Ternopil
Volyn
Zakarpattia

Conclusion. Ukraine pays a critically high price for the unjustified geopolitical ambitions of the Russian Federation, placing on their altar the possibility of developing its economic potential, including through delays in determining its own state priorities, carrying out comprehensive reforms and creating a modern army, the establishment of constitutional norms of the rule of law and the establishment of state sovereignty.

The war has exposed all the problems of the national economy, its complete unwillingness to respond to aggression due to a lack of resources. The escalation of Russia's aggression against Ukraine has revealed the limited approach of "confrontation in exchange for the economy", when increased economic cooperation and interdependence are considered as the main factors for preventing armed conflicts. To overcome the consequences of the war, it is essential to implement a balanced state policy of reviving the country, which would take into account the global experience of this socio-economic phenomenon.

References

1. Adept. Ukrainian Vocabulary: in 11 volumes / Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. Institute of Linguistics; under the editorship of I. K. Bilodid. - K.: Naukova Dumka, 1970-1980. - Vol. 1.- P. 20.

2. Analysis of the Agrarian Sector of Donetsk, Luhansk and Adjacent Districts of Zaporizhzhia Regions. URL: https://www.prostir.ua/wp-content/uploads/2017/07/ FINAL_2017_07_27_DNLU-Research-FinalReport_210x297_UKR.pdf.

3. Andreas Becker. What Losses Can We Expect From the War In Ukraine And In the Case of Other Wars? DW MEDIACOMPANY. Economy\world. 15.02.2024. URL: https://www.dw.com/uk/akih-zbitkiv-cekati-vid-vijni-v-ukraini-ta-u-razi-insih-vijn/a-68268423.

4. There Are More Than Eight Thousand Churches of the Moscow Patriarchate Left in Ukraine / Religious Information Service of Ukraine / 25.12.2023. URL: https://risu.ua/v-ukrayini-zalishilos-ponad-visim-tisyach-cerkov-moskovskogo-patriarhatu_n145001.

5. Vorona P. V., Muchnyk A.M. The Role of Mass Media in the Formation of the Political System (Managerial Aspect of the Mechanism of Public Influence on Public Power) / A.M. Muchnyk P. V. Vorona // Theory and Practice of Public Administration. - 2009. - Issue 3. - Pp. 74-78.

6. Dubrovenko A. Two Years of War – What Are the Losses of Ukraine From the Invasion of the Russian Federation and the Rating of the Most Affected Regions. News. LIVE. URL: https://fin.novyny.live/dva-roki-viini-iaki-zbitki-ukrayini-vid-vtorgnennia-rf-ta-reiting-naibilsh-postrazhdalikh-oblastei-154222.html.

7. Zhalilo Ya. Strategic Price of Russian Aggression for the Economy of Ukraine / Ya. Zhalilo. GDP, PPP (Current International $). URL: https://data.worldbank.org/ indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?locations=UA.

8. Zaluzhnyi Valerii: "On the Modern Design of Military Operations in the Russian-Ukrainian War: In the Struggle For Initiative" – ARMED FORCES OF UKRAINE (zsu.gov.ua). URL: https://www.ukrmilitary.com/2024/02/stattya-zaluzhnyi.html.

9. Komarchuk O. Hybrid War: Essence and Structure of the Phenomenon. International Relations, Public Communications and Regional Studies / No. 1 (3) (2018). URL: https://relint.vnu.edu.ua/index.php/relint/article/view/16.

10. Olderman Liz. Electronic Journal. Ukraine's War - Torn Economy Adapts To Survive - the New York Times nytimes.com Liz Alderman - The New York Times nytimes.com) URL: https://www.nytimes.com/by/liz-alderman.

11. Assessment of War Damage. Determination of Damage and Losses Caused by Russian Aggression - BDO. URL: https://www.bdo.ua/uk-ua/services-2/consulting/valuation-practice/war-damage-assessment.

12. Assessment of Ukraine's Economic Losses As A Result of the Temporary Occupation of the Crimean Peninsula of the Crimean Peninsula. Center for Economic Strategy, July 2021. URL: https://ppu.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/ Ekonomika-na-sajt.pdf.

13. On Approval of the Methodology for Determining the Damage and Amount of Losses Caused to Enterprises, Institutions and Organizations of All Forms of Ownership As a Result of Destruction and Damage to Their Property in Connection with the Armed Aggression of the Russian Federation, As Well As Lost Profits From the Impossibility or Obstacles in the Implementation of Economic Activities, approved on October 18, 2022 jointly with the Ministry of Economy of Ukraine and the State Property Fund of Ukraine. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1522-22#Text.

14. On Certain Aspects of the Activities of Religious Organizations in Ukraine and the Application of Personal Special Economic and Other Restrictive Measures (Sanctions). Decision of the National Security and Defense Council of Ukraine dated December 01, 2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0021525-22#Text.

15. On Freedom of Conscience and Religious Organizations. Law of Ukraine of April 23, 1991 No. 987-XII. Bulletin of the Verkhovna Rada of the Ukrainian SSR (BVR), 1991, No. 25, P. 283.

16. Pshel R. Consequences of Russia's Invasion of Ukraine for International Security – NATO and Not Only. Review Electronic Journal of NATO. URL: https://www.nato.int/docu/review/uk/articles/2022/07/07/nasldki-rosjs-kogo-vtorgnennya-v-ukranu-dlya-myonarodno-bezpeki-nato-ne-tl-ki/index.html.

17. The Russian World. Wikipedia. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%B2%D1%96.

18. Cost of the Conflict with Russia to Ukraine. Report for February-2022. London, February 2022. URL: https://cebr.com/wp-content/uploads/2022/02/Cost-to-Ukraine-of-Conflict-with-Russia-a-Cebr-report-February-2022.pdf.

HISTORY OF ART

ХУДОЖНИК ПОБЕДЫ

Мазандарова Э.И.
Докторант Азербайджанской Государственной Академии Художеств
Педагог Азербайджанского Государственного Педагогического Университета

THE ARTIST OF VICTORY

Mazandarova E.
candidate for the degree in Azerbaijan State Academy of Fine Art
Teacher at Azerbaijan State Pedagogical University
DOI: 10.5281/zenodo.10810629

Аннотация

В статье рассказывается о произведениях заслуженного художника Азербайджана Раиса Расулзаде, посвященных теме Родины, Карабаха, войны и общем взгляде художника на эту тему. Развитие и становление художника неразрывно связано с Азербайджаном. Именно поэтому с произведениями мастера знакомы ценители и любители искусства, искусствоведы, разные поколения азербайджанских художников. Хотя у него много работ в разных жанрах, художник отдает предпочтение жанру пейзажа. По этой причине мы можем увидеть как портретные, так и пейзажные работы художника, связанные с Карабахом. Придерживаясь в этом отношении традиций работы, ему удалось создать уникальные картины разных цветов, подходящие к месту и событию. Подчеркивается, что художник очень талантлив и его произведения до сих пор любимы всеми на родине. Цель данной статьи – показать в своем творчестве любовь к Родине молодому поколению и стать примером. Автор рассматривает такие понятия, как «творчество художника на тему войны», «мастерство художника», «место художника в азербайджанском искусстве».

Abstract

The article tells about the works of the Honored Artist of Azerbaijan Rais Rasulzade on the theme of homeland, Karabakh, war and the general artist's view on this topic. The development and formation of the artist is inextricably linked with Azerbaijan. Therefore, art connoisseurs and lovers, art critics and different generations of Azerbaijani artists are acquainted with the works of the master. Although he has many works in different genres, the artist prefers the genre of landscape. For this reason, we can see both portraits and landscapes of the artist related to Karabakh. Adhering to the traditions of the work on this theme, he was able to create unique paintings with different colors according to space and event. It is emphasized that the artist is very talented and his works are still loved by everyone in his homeland. The purpose of this article is to show the young generation the love of country in his work and to be an example. The author explores such concepts as "artist's creativity on the subject of war", "artist's ability", "artist's place in Azerbaijani art".

Ключевые слова: художник, война, пейзаж, произведение искусства, творчество, заслуженный художник, жанр, деятельность, произведение, картина.

Keywords: artist, war, landscape, piece of art, creation, honored artist, genre, activity, work of art, scoreboard

Война — один из серьезных факторов, определяющих общественный имидж художников, их творческий путь и коренным образом меняющих мировоззрение. Разница между довоенным и послевоенным творчеством художников привела к выявлению талантливых художников в прямом смысле этого слова. Во время войны меняется и воображение художников, кровавые события, свидетелями которых они стали, заставляют по-новому, более остро взглянуть на действительность и быть более осторожными. Они были живыми свидетелями иного мира, раздираемого несправедливостью войны, полного страданий, - мира сильных и угнетенных, богатых и бедных, всего скрытого от их глаз внешним благополучием мирного времени. Лишь осознав трагический характер войны, они нашли свой сюжет – предмет человека, его судьбы. Благодаря этой теме они достигли как творческой зрелости, так и неповторимого оригинального стиля.

Раис Азер оглы Расулзаде, заслуженный художник Азербайджанской Республики, является одним из бесценных художников, отразивших в своих произведениях мучительные дни своей Родины. Раис Расулзаде, гордый последователь поколения Расулзаде, занимает незаменимое место в современном искусстве Азербайджана. Начиная с 1-й Карабахской войны, художник, неравнодушный к происходящему на родине и находящийся в постоянной тревоге, собрался в 1992 году со своими коллегами-художниками, чтобы в 1992 году поехать в село Шелли Агдамского района. Здесь прозвучал первый снаряд и этот район считался линией фронта. Даже в этом районе очень удивляет художников тот факт, что жительница, в которую попал неразорвавшийся снаряд у себя во дворе, продолжает свое хозяйство во дворе, рядом с этим же снарядом, и на их вопрос - "Почему вы оставайся здесь, это опасно?" - "Я не боюсь!" Это моя Родина! Я не

покину свою страну!» он ответил. Чтобы воодушевить солдат, они собрались здесь и провели мероприятие, произнесли речи и не жалели своей поддержки. В то время, несмотря на нехватку оружия и боеприпасов у бойцов, солдаты проявили высокий дух и патриотизм. Позже большинство воинов, участвовавших в том событии, дошли до ранга мучеников из-за боев на передовой, а выжили лишь 1-2 человека... Эта встреча была увековечена памятными фотографиями.

Художник, вдохновленный встречей с солдатами на фронте, после возвращения выставил свои работы на выставке, организованной в Союзе художников Азербайджана, с эскизами солдатских портретов.

Позже в работе художника «Утомленный солдат» — холст, масляные краски, 80x64 см; «Топхана» — холст, масляные краски, 80x100 см; "Ходжалы" - смешанная техника, 50x70см; «Матерям. Шуша» - холст, масляные краски, 80x100 см; «Беженец» - холст, картина маслом, 90x70см; В «Шуше» созданы холст, картина маслом 60x80 см и несколько других работ, посвященных Карабаху.

На картине художника «Усталый солдат» изображен усталый, но непобедимый лик солдата, который день и ночь стоит на страже Родины и отдает свою жизнь ради Родины. Солдат словно укрывается в родной земле и черпает от нее силы для своих будущих завоеваний. Это еще не конец... Это начало конца войны, которая закончится в будущем... Самым сильным оружием азербайджанского солдата был патриотизм, любовь к Родине!..[2].

В те годы враг совершил не только геноцид, но и экоцид на землях Азербайджана, сжег лес Топхана, расположенный в Шуше и известный в мире своими редкими растениями. Топханский лес был сожжен, редкие деревья уничтожены бульдозерами, осуществлен экологический геноцид путем посягательства на территориальную целостность и земли нашей страны [1]. По оценкам, из Топханы было вырублено и перевезено в Армению более 2000 штук дуба и других ценных деревьев [3]. Это трагическое событие привело к созданию весьма эффектного произведения искусства – «Топхана» в творчестве Раиса Расулзаде. На работу невозможно смотреть без эмоций. Будто каждый азербайджанец, наблюдая в произведении сердце горящей земли, начинает чувствовать, будто его сердце горит. Было бы невозможно создать это произведение, не услышав и не прочувствовав эти чувства, не вникнув в них всем сердцем. Художнику удалось отразить на полотне страдания своей родины так, как будто он сам их пережил.

Художник не забыл матерей ревностных сыновей Азербайджана, поднявшихся на вершину мученичества, ценой своей крови и жизни защищая Родину Азербайджан, говоря: «Первое – Родина». «Матерям. Свое произведение «Шуша» он посвятил матерям, воспитавшим сыновей преданными Родине, решительными, гордыми, мужественными и смелыми. Произведение производит глубокое впечатление на человека своей неповторимой жизненной силой и еще раз доказывает, насколько сильна и горда азербайджанская женщина.

В его работе под названием «Шуша» мы являемся свидетелями того, как художник, работающий преимущественно в жанре пейзажа, любовно переносит своими линиями на холст матушку-природу Шуши. Единство красок в произведении на мгновение переносит человека в природу Шуши. Художник, показавший высокие горы со снежными облаками, свежий воздух, зеленый пейзаж и, наконец, гармонию природы, еще раз сообщил всем о неоспоримой красоте Родины.

Во всех произведениях определенно чувствуется надежда и вера в будущее. Эта вера стала бесповоротным поступком всех азербайджанцев, чьи сердца на протяжении десятилетий бьются чувством Родины. Свет надежды на то, что благословенная победа будет испытана в конце пути, по которому каждый азербайджанец, независимо от своего положения и социального статуса, от мала до велика, с уверенностью в сердце шел к победе, стал неугасимым. Эта вера объединила решительный народ, и когда враг на долгие годы нашел нефть, Родина, политая кровью мучеников, была возвращена в результате 44-дневной войны. Святая кровь наших мучеников не осталась на земле. Наша вера достигла своей мечты.

Произведения, созданные в духе военного патриотизма, отводящие особое место в творчестве Раиса Расулзаде, не заканчиваются только перечисленными. В настоящее время художник отвечает за подписание масштабных работ в этом стиле. Учитывая серьезность темы, художник тщательно вымеряет каждый нюанс и сейчас работает над эскизами. В ближайшее время у художника ожидается большой проект на эту тему.

Список литературы

1. http://aggression.az/?p=638
2. https://mod.gov.az/az/pre/22084.html
3. https://az.wikipedia.org/wiki/Topxana_me%C5%9F%C9%99si

MATERIALS SCIENCE AND MECHANICS OF MACHINES

ORGANIZATION OF PUBLIC TRANSPORT DRIVERS' OPERATIONS BY THE SECTORAL METHOD

Semtchenkov S.,
0000-0001-7943-2938
Lobashov A.,
0000-0002-6563-1319
Kapsky D.,
0000-0001-9300-3857
Automotive and Tractor Faculty, Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus
Schlosser T.
0000-0003-0492-8431
Slovak Technical University in Bratislava, Radlinského Staré Mesto, Bratislava, Slovak Republic
DOI: 10.5281/zenodo.10810633

Abstract
The issues of reducing the cost of passenger transportation and improving the efficiency of route passenger transport are still relevant for enterprises that carry passengers in regular traffic on established routes. The solution of these issues is possible by choosing the passenger capacity of the vehicles used, assigning traffic intervals in accordance with the current volume of passenger traffic, transforming the existing route network, changing the routes of routes and their modes of operation. An alternative way is to reduce the cost of passenger transportation by improving the quality of the organization of operational work of the enterprise using a rational mode of using drivers' working hours. The spectral method, which allows achieving results in this direction by combining drivers into sectors, is considered in this article

Keywords: Sectoral method, buses, trolleybuses, trams, efficiency improvement, rational distribution of driver's resource.

1. Introduction

A certain traditionally used group of methods of organizing the shift work of drivers of public transport provide for the assignment of drivers to permanent routes. The study of the shifts time fund in the context of routes shows a significant heterogeneity of the latter, which, if a driver is assigned to a permanent route, leads to an increase in unproductive costs, which are associated with an irrational distribution of driving time. Tasks, at first glance, with similar content are known as planning tasks (planning), work schedules (crew scheduling) and shift placement (rostering).

However, in most cases, these tasks, due to the general approach, do not take into account the peculiarities of route passenger transport and the organization of work of drivers who serve passenger transport routes. The work of these drivers differs in the performance of certain volumes, while drivers can be assigned to one vehicle and must replace each other. Drivers' working hours are also normalized and influenced by a number of factors and circumstances of the operation of route passenger transport. In this regard, it is interesting to solve this problem based on the principles of operation of route passenger transport and in the field of maintenance of operational enterprises.

A distinctive feature of the formulation of the problem for route passenger transport is the necessary flexibility and interchangeability of drivers on serviced routes (groups of routes). At the same time, the peculiarity of the task is the variability of the composition of drivers due to a greater degree of staff turnover and the employment of new ones. The situation on the drivers' labor market is still very difficult, so it is very difficult to talk about long-term prospects. At the same time, for the purposes of medium- and short-term planning, we must have a universal criterion and method that will allow us to reduce unproductive costs by preparing production in such a way as to make it universal.

It is possible to increase the rationality of the use of drivers' working hours when working by the sectoral method. The sectoral method provides for the work of enterprise drivers assigned not to routes, but to sectors. The work of drivers within the sector is organized in such a way that, alternating within the sector between shifts assigned to it, drivers develop an equal standard of working time without significant deviations, which leads to a reduction in unproductive costs. Due to the heterogeneity of the distribution of the duration of shifts on routes, an objective indicator characterizing the sector is the weighted average duration of the driver's work on shifts assigned to the sector, taking into account the sets of shifts that differ in characteristic days of the week and the number of these days in the period under consideration.

The task of forming sectors at routes transports enterprises when using the sectoral method is reduced to such an optimal division of the shifts existing at the enterprise by the sectors being created, in which the value of the weighted average duration of work in each formed sector will differ slightly between sectors, while

in each formed sector there should be at least a threshold value of shifts ending before 24:00 (further — "special shift"), to provide drivers with them before their day off [1]. The task is original in that the division is carried out under the control of equality of the weighted average value of the shift duration in each formed sector with a number of restrictions with an unknown number of sectors and the number of shifts in them.

The relevance of this task for the direction of the organization of public transport is high.

At the same time, the task is not only in the plane of the process of organizing passenger transportation, but also affects some related areas. In particular, in the field of economics, this task solves the issues of overspending resources due to irrationally planned runs (fuel, electric energy, maintenance and repair), overspending on workers' wages due to the need to pay for unproductive work time, irrational use of human resources (on some days not everyone is involved for work, on other days they are involved additional resources).

In the field of traffic safety, the task is relevant from the point of view of the duration of continuous work, the impact of monotony when working on a constant route, awareness and awareness of drivers when they quickly switch from route to route.

In environmental matters, this task is associated with the elimination of irrational mileage, which causes additional fuel consumption and electrical energy, which generates excess CO_2 emissions.

The prerequisites, research and development of the sectoral method are presented in the following sections of this article.

2. References Review

The issues of organizing the work of drivers are presented in the research. Authors Mingming Chen and Huimin Niu of the article [2] consider the issues of modeling the work of bus drivers through a multi-approach to the implementation of individual flights on routes. This may be applicable in those cities and countries where there is no rigid attachment of the driver to the group of routes served and to the vehicle. The main goal of the work is to achieve such a combination of flights that will minimize downtime. Similar approaches are considered by the authors [3] and other authors. But such approaches are not applicable in for example Belarus, where a different system of work has been adopted. Planning tasks [4, 5, 6] most often consider the distribution of work shifts by days of the month and the distribution of drivers by these shifts, but they do not match the working day and the duration of this working day, which can be variable from route to route. Well-known rostering tasks consider solutions with the binding and distribution of specific drivers in the already prevailing conditions of the month, but not more often in a universal system, where one driver's place can safely be occupied by another (due to his transition or dismissal). Sergio A. Useche, Viviola Gómez, Boris Cendales, Francisco Alonso in their work [7], they showed on a large statistical material that stress at work is a problem that jeopardizes the safety of professional drivers and provided evidence confirming the significant impact of workload on the performance of a professional driver. Przystupa, K., Gil, L., Niewczas, A., Pieniak, D in their publication [8], they show the relevance of the problem of organizing the work of professional drivers from the point of view of considering the problem of work and rest regime as the drivers themselves see it and emphasize the influence of constant work on the driver's attention and reaction when driving a vehicle. Claudio Marcelo Brunoro, Laerte Idal Sznelwar, Ivan Bolis, Julia Abrahao [9] shows how a route passenger transport company can support a policy that can combine the quality of transport with working conditions compatible with professional development, comfort and health of professional drivers and emphasize the urgency of the problem of scheduling drivers' work schedules. In this regard, the studies obtained in [10] are also interesting. S Fores, L Proll & A Wren (2002) in the article [11], discussing the problem of planning the work of a route passenger transport driver, they consider it as a mathematical problem of integer linear programming and heuristics to solve it. Renato & Festa De Leone, Emilia dh Paola & Marchitto in paper [12] also offers a mathematical approach to solving the problem of work planning. The authors in the article [13] show the results of a study that analyzed the work of bus drivers of a public transport company, which is considered a benchmark in its field of activity, in which it strives to achieve operational excellence and emphasize the relevance of issues of planning and scheduling drivers based on the work and rest regime and the influence of psychophysiological characteristics on the success of work. Similar conclusions were also obtained by the authors of [14]. Yindong Shen, Jingpeng Li and Kunkun Peng in [15], it is argued that planning the work of public transport drivers is the process of choosing a set of responsibilities for vehicle drivers in order to form a number of legitimate driver shifts and call for approaching the problem by generating a large set of possible shifts using heuristics specific to a specific subject area, and then selecting a subset to form the final work schedule the method of integer programming. This problem remains no less urgent due to the development of the COVID-19 pandemic, which is confirmed by Bauer, M., Dźwigoń, W., Richter M. [16].

A note to the above described analysis of the problem is the process management of public transport companies itself, where various mathematical methods, methods of operational analysis or the use of knowledge from probability theory are used to optimize the critical tasks of operation. It is also important to perceive the constantly developing science of computer science and to make use of its latest possibilities. Many different analyses have already been carried out on the shortcomings of effective traffic management [17]. All such changes within processes must be subordinated to the communication and information capabilities of the elements and their communications with each other at both horizontal and vertical levels [18]. The goal of process management is to standardize processes, i.e. to set a uniform level of service and performance and to clearly define the responsibilities and competencies of functional positions [19]. The principle of a process management system usually has a straightforward

structure. The individual activities within the process are interrelated and it is not possible to implement specific activities without the condition that those activities are completed which must be followed up. If their interconnectedness in the process is more complex, i.e. there is not just a straight linear sequence of activities within the process, all the interactions of these activities must be taken into account. Focusing on process management is one of the fundamental goals of reengineering. It can also be used to redesign existing processes or to create new processes in the area of transport service provision. The main motive for the application of process management is to improve the level of existing processes, and the way to achieve this is to analyse the processes as a whole. Another factor may be the lack of communication between the different entities ensuring the implementation of processes [20]. However, this is a subject for further analysis and analysis of the issue, which is not the subject of this paper.

3. Data collection

The research was planned and consists of five stages. At the first stage of research was carried out: identification of the problems at the enterprises of route passenger transport, determining of trends, features of operation when using various types of route passenger transport, developing of characteristics of route network, establishment of nomenclature of indicators characterizing the parameters of the routes, statistical processing of research results. At the second stage, a mathematical model of the operation of the vehicle on the route was developed, an experiment was planned to determine the reliability of this model in the conditions of transport operation in a city of 2 million residents. At the third stage, a mathematical model of the driver's work on the route was developed and a generalized criterion was introduced that characterizes each route, an experiment plan was built and tested in real conditions, dependencies of unproductive costs and route parameters were established using a mathematical model of the driver's work on the route. At the fourth stage, a hypothesis was put forward, a sectoral method of organizing the work of drivers was developed, a mathematical justification, a technical and organizational scheme for organizing the work of drivers at a route passenger transport enterprise was presented and an optimization problem was formulated, its formalization was made and a solution based on optimization methods was proposed. At the fifth stage, the sectoral method was tried and introduced into the work of enterprises of route passenger transport in Belarus, feedback was received based on the results of the implementation, certain additions were made that were aimed at improving the developed method.

In order to obtain data for the study of the mode of use of drivers' working hours, the primary accounting documents of enterprises were analyzed in depth. Due to the fact that the daily duration of the driver's work is determined by the traffic schedule and is not constant, the mode of cumulative accounting of working hours is applied for drivers, for which it is mandatory to develop a work schedule for the accounting period.

Enterprises choose one month as the accounting period, which allows them to plan the work of drivers for the foreseeable period and calculate the duration of work with the payment of the amount due for overtime at the end of each month. Drivers' working hours are determined by the start and end time of each working day (shift), its duration, the start and end time of lunch breaks, breaks between parts of the working day, the number and order of working days and weekends in the accounting period. Thus, the work schedule is a document that sets the working hours of drivers.

By the nature of the distribution of the duration of the driver's work in the t_{sh} shift (on the example of a trolleybus company), according to the schedule for weekdays of the week, continuous shifts can be distinguished (n = 235; average = 7,9353; st. off = 1,646; max. = 10.9; min. = 3.78) and shifts with the division of the working day into parts (n = 39; average = 8.8562; st. off = 0.8381; max. = 10.23; min. = 7.15). On weekends of the week, only continuous shifts are provided, and the nature of their distribution differs from continuous shifts on working days (n = 155; average = 8.6035; art. off = 1.2297; max. = 10.72; min. = 5.43).

Histograms of the distribution of the duration of driver shifts are shown in Fig. 1.

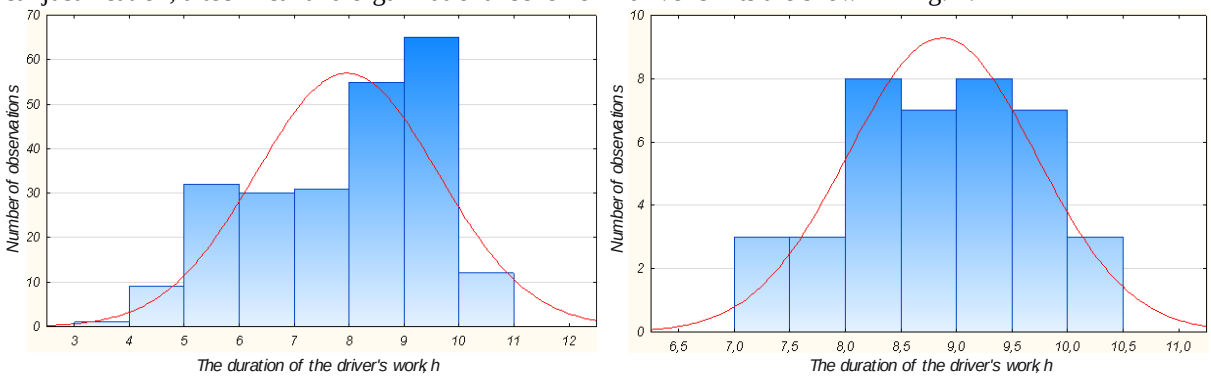

Figure 1 – Histograms of the distribution of the duration of drivers' shifts by continuous shifts (left) and by shifts with the division of the day into parts (right)

At the same time, the nature of the distribution of the duration of drivers' shifts also differs along different routes, as can be seen in the span diagrams shown in Fig. 2.

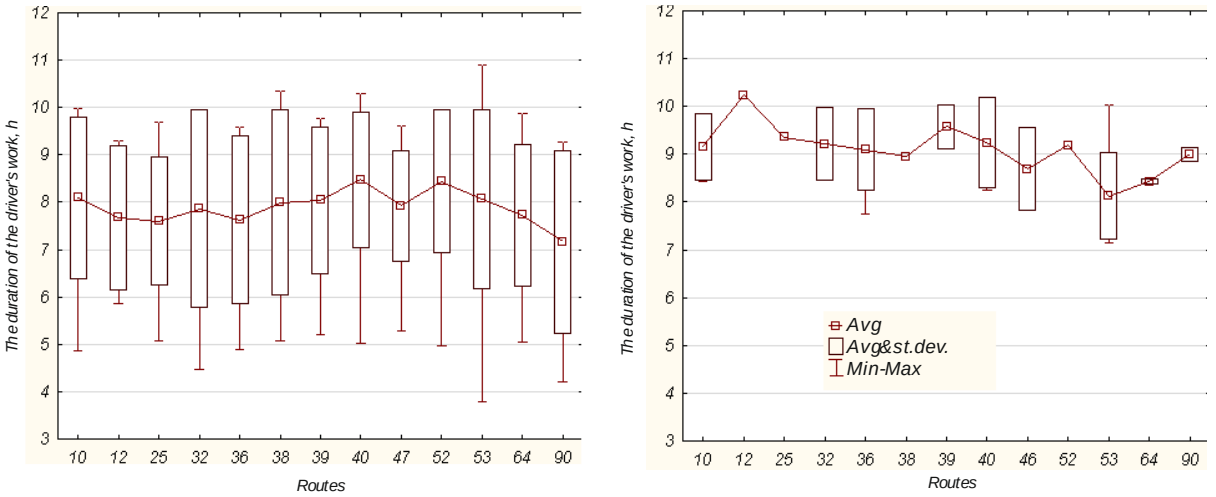

Figure 2 – Diagrams of the scope of the duration of shifts of drivers on various routes by continuous shifts (left) and by shifts with the division of the day into parts (right)

Taking into account the fact that drivers at enterprises are assigned to work on permanent routes, on which they work, with the exception of rare cases of unplanned rearrangements, it should be noted that the nature of their employment on this route, and, consequently, the nature of the use of their working time when working on the route differs significantly from route to route.

At the same time, the duration of the driver's working shift t_{sh}, set by the traffic schedule, can be represented as a model (1):

$$t_{sh} = t_{pt} + t_{ft} + t_{ztb} + t_{zte} + n_{AB}\left(t_{AB} + t_{stmB}\right) + n_{BA}\left(t_{BA} + t_{stmA}\right) + t_{staA} + t_{staB}, \quad (1)$$

where t_{pt} — preparatory time;

t_{ft} — final time;

t_{ztb} — the duration of the zero trip at the beginning of the shift;

t_{zte} — the duration of the zero trip at the end of the shift;

n_{AB}, n_{BA} — number of trips in the direction of AB и BA;

t_{AB}, t_{BA} — duration of trips in the direction of AB и BA;

t_{stmA}, t_{stmB} — duration of mandatory parking at stations A и B;

t_{staA}, t_{staB} — duration of optional parking at stations A и B.

At the same time, in model (1) t_{pt}, t_{ft} are constant, and at the stage of developing the timetable t_{ztb}, t_{zte} are determined both by the time required to perform the zero trip, and by the type of shift (with the departure of the vehicle from the park, the return of the vehicle to the park, with the change of drivers on the line), the duration of t_{AB}, t_{BA} of the main trips in the AB and BA directions, the time required for their execution is determined, the duration of the stops t_{stmA}, t_{stmB} depends on the type of enterprise used, and the time of additional stops t_{staA}, t_{staB} at the terminal stations A and B, as well as the number of trips of the n_{AB}, n_{BA} are determined when drawing up a schedule and are dictated by the need for transportation. The largest share in the t_{sh} is the time used to perform surfactant, trips in the AB and BA directions (together making up the turnaround trips), respectively, the actual time of the t_{sh} will be determined to a greater extent by the time of the Fact of the turnaround trip. Figure 3 shows a diagram of the time span of the turnaround trip according to the schedule and the actual travel time, as well as a histogram of the distribution of the actual time of the turnaround trip.

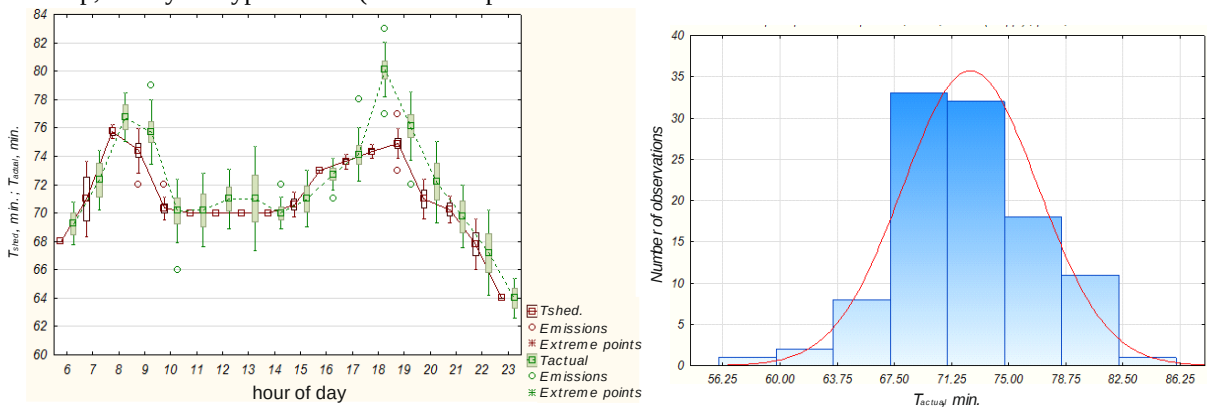

Figure 3 – The span diagram for the turnaround time of the T_{shed}, established by the schedule and the actual time of the T_{actual}, (left) and the histogram of the T_{actual} distribution (right)

The values of t_{AB}, t_{BA} when scheduling differ by time of day, and the actual values of t_{AB}, t_{BA}, t_{ztb}, t_{zte}, t_{staA}, t_{staB} are additionally influenced by a number of factors, including those of a random nature. The actual driving time has a normal distribution, and the deviations of the actual time of the T_{actual} from the time of the T_{shed} according to the traffic schedule are not significant and are mostly compensated by the time t_{staA}, t_{staB} additional parking, the actual values of t_{shed} will not have serious differences with the planned schedule time.

In the course of further research, clusters of drivers working on permanently fixed routes were identified, systematically having processing, despite the fact that drivers of other clusters have a defect (when determining processing, situations involving the occurrence of overtime hours caused by circumstances that were caused by abnormal situations or a systemic shortage of drivers were not taken into account). It becomes obvious that these facts depend on the modes of operation of the routes to which they are assigned (that is, on the routes themselves).

It should be added that according to the results of the work for the accounting period, the duration of working time exceeding the norm according to the republican labour calendar of the T_{lc} is paid by enterprise to the driver using an increasing coefficient of $k_{forc} \geq 2$ (the value is determined by the accepted wage system).

The mode of cumulative working time accounting allows the enterprise to flexibly take into account the actual time worked on the line by each driver (if it deviates from an 8-hour working day). Thanks to the mode of cumulative accounting of working hours, enterprises have the opportunity to compensate for shifts of longer duration on certain working days of the driver with shifts of shorter duration on other working days. This makes it possible, within each accounting period, to provide a total duration of working time not exceeding the duration of working time established according to the national production calendar for this calendar period. To ensure this condition, during the month, the company alternates drivers by route changes so that the total working time on a monthly basis is approximately equal for each of the drivers.

Taking into account the above, the hypothesis is put forward that the monthly working time of the driver T_i, working on a fixed fixed route, characterized by a set of $\{v_1; v_2; ...; v_n\}$ of certain exits, each of which has a working shift duration t_j, based on the condition of uniform alternation of each driver in shifts, can be determined using the dependence (2):

$$T_i = n_{wsh} \frac{n_{wd} \sum_{j=1}^{n_{wdei}} t_{wdij} + n_{sat} \sum_{j=1}^{n_{satei}} t_{satij} + n_{sun} \sum_{j=1}^{n_{sunei}} t_{sunij}}{n_{wd} n_{wdei} + n_{sat} n_{satei} + n_{sun} n_{sunei}}, \quad (2)$$

where n_{wsh} is the number of working shifts of the driver in the accounting period;

n_{wd}, n_{sat}, n_{sun} — the number of working days, Saturdays and Sundays, respectively, in the period under review;

n_{wdei}, n_{satei}, n_{sunei}— the number of working shifts on the i-th route according to the schedule of working, Saturday and Sunday days, respectively;

t_{wdij}, t_{satij}, t_{sunij} — the duration of each j-th work shift on the i-th route according to the schedule of working days, Saturdays and Sundays, respectively.

At the same time, the second dependence multiplier (2) can be considered as an independent evaluation parameter (route characteristics). Therefore, it is advisable to introduce a criterion for the weighted average duration of the driver's working shift on the i-th route t_{avgri}, taking into account the mode of operation of the i-th route through the duration of working shifts on the route by days of the week, the number of working days, Saturdays and Sundays in the period under consideration, the value of which is determined by the formula (3):

$$t_{avgri} = \frac{n_{wd} \sum_{j=1}^{n_{wdei}} t_{wdij} + n_{sat} \sum_{j=1}^{n_{satei}} t_{satij} + n_{sun} \sum_{j=1}^{n_{sunei}} t_{sunij}}{n_{wd} n_{wdei} + n_{sat} n_{satei} + n_{sun} n_{sunei}}, \quad (3)$$

To test the hypothesis put forward, an experiment was conducted, work schedules were investigated (the number of schedules is 2392, for a month with n_{wsh}=20 with T_{lc}=160), which are compiled for drivers working in continuous shifts assigned to permanent routes, based on the uniform alternation of shifts available on the fixed route between drivers (a scattering diagram is constructed based on the results, shown in Fig. 4).

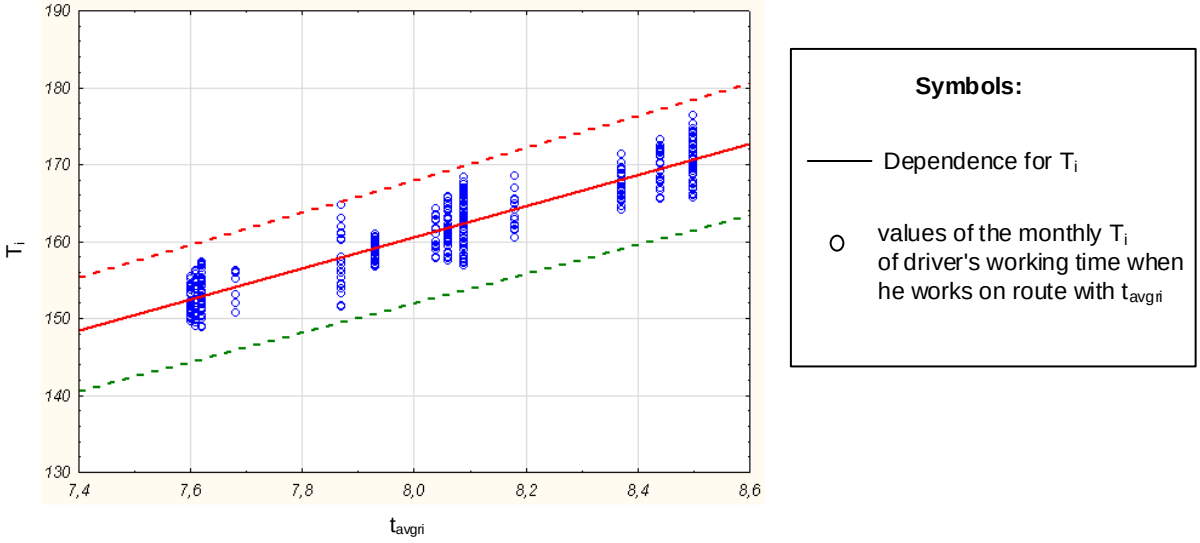

Figure 4
Scattering diagram for monthly working hours when drivers work on a constant route with a given tsrm

Taking into account that for other months, when changing the prsm (integer), results with similar scattering diagrams were obtained, the results obtained give reason to believe that in order to determine the monthly working time of drivers on a route when organizing its work with a given traffic schedule and known working shift durations, a mathematical model (1) can be used, and as a characteristic of the route — the t_{avgri} criterion [21].

At $T_i<T_{lc}$ drivers of the i-th route will have lack, while in fact the difference ($T_{lc}–T_i$) is an unused resource of working time by the enterprise, and personally for each driver it is personal losses (lost wages that the driver did not have the opportunity to "earn").

Obviously, when $T_i>T_{lc}$ drivers of the i-th route will have processing paid for each ($T_i–T_{lc}$) hour of work using an increasing coefficient, which will form unproductive costs for enterprise.

Taking into account the above, the labor costs of the driver C_{driver} can be described using the dependence (4), which in the graph (Fig. 5) clearly shows the zone of occurence of unproductive costs after reaching the inflection point of the $C_{driveri}$ at $T = T_{lc}$.

$$C_{driveri} = \begin{cases} T_i C_{hour}, \text{ when } T_i \le T_{lc} \\ C_{hour}\left[T_i + (T_i - T_{lc})k_{forc}\right], \text{ when } T_i > T_{lc} \end{cases} \quad (4)$$

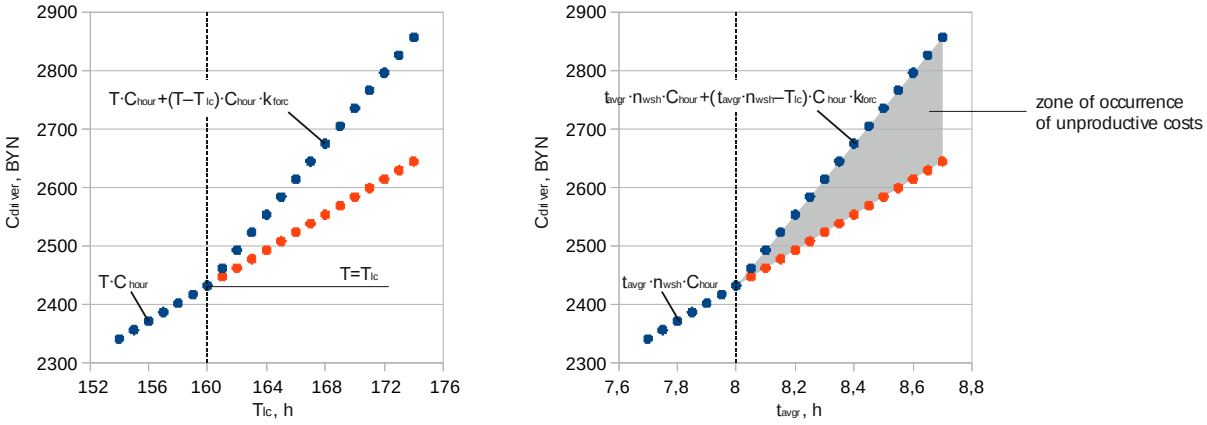

Figure 5 – The dependence of the driver's labor cost on T_i (left) and on t_{avgri} (right)

As a similar (3) characteristic for the entire enterprise, it makes practical sense to apply the criterion of the weighted average duration of the driver's work shift as a whole for the t_{avg} enterprise, the value of which is determined by (5):

$$t_{avg} = \frac{n_{wd}\sum_{j=1}^{n_{wde}} t_{wdj} + n_{sat}\sum_{j=1}^{n_{sate}} t_{satj} + n_{sun}\sum_{j=1}^{n_{sune}} t_{sunj}}{n_{wd}n_{wde} + n_{sat}n_{sate} + n_{sun}n_{sune}}, \quad (5)$$

where n_{wd}, n_{sat}, n_{sun} — the number of working days, Saturdays and Sundays, respectively, in the period under review;

n_{wdei}, n_{satei}, n_{sunei}— the number of working shifts on the enterprise according to the schedule of working, Saturday and Sunday days, respectively;

t_{wdij}, t_{satij}, t_{sunij} — the duration of each j-th work shift on the enterprise according to the schedule of working days, Saturdays and Sundays, respectively.

4. Developed sectoral method

A prerequisite for the organization of the work of passenger's transport enterprise is compliance with the principle of social justice. Therefore, for each accounting period for the drivers of enterprise, it is proposed to establish an equal number of working shifts of provided for each of the drivers in this period, which should be determined using the t_{avg}, based on the time norm of the T_{lc} for the calendar period established by the republican production calendar, according to the formula (6):

$$n_{wsh} = \left\lfloor \frac{T_{lc}}{t_{avg}} + 0,5 \right\rfloor, \quad (6)$$

where T_{lc} — is the norm of time according to the national labour calendar, h;

t_{avg} is the weighted average duration of the work shift on all routes.

Then the duration of the working time of the driver of the i-th route for the accounting period can be determined by the formula (7)

$$T_i = \left\lfloor \frac{T_{lc}}{t_{avg}} + 0,5 \right\rfloor \frac{n_{wd}\sum_{j=1}^{n_{wdei}} t_{wdij} + n_{sat}\sum_{j=1}^{n_{satei}} t_{satij} + n_{sun}\sum_{j=1}^{n_{sunei}} t_{sunij}}{n_{wd}n_{wdei} + n_{sat}n_{satei} + n_{sun}n_{sunei}}, \quad (7)$$

Taking into account the formulated condition for the occurrence of unproductive costs $T_i > T_{lc}$, the estimated value of unproductive costs C_{ovt} arising from the need to pay overtime in the amount of l_{ovt} for each hour of overtime for $n_{drivers}$ drivers of the i-th route can be determined by the formula (8):

$$C_{ovti} = \max\left(l_{ovt} n_{drivers} \left[\left\lfloor \frac{T_{lc}}{t_{avg}} + 0,5 \right\rfloor \frac{n_{wd}\sum_{j=1}^{n_{wdei}} t_{wdij} + n_{sat}\sum_{j=1}^{n_{satei}} t_{satij} + n_{sun}\sum_{j=1}^{n_{sunei}} t_{sunij}}{n_{wd}n_{wdei} + n_{sat}n_{satei} + n_{sun}n_{sunei}} - T_{lc} \right]; 0 \right) \quad (8)$$

On the other hand, it is possible to estimate the value of unproductive costs of Lxi using the formula (9):

$$C_{ovti} = \max\left(l_{ovt} n_{driversi} n_{wsh} t_{avgri} - T_{lc}; 0 \right) \cong \max\left(l_{ovt} n_{driversi} n_{wsh} \left[t_{avgri} - t_{avg} \right]; 0 \right) \quad (9)$$

In order to reduce the level of unproductive costs Lsu arising from the need to pay overtime, from (9) follows the objective need to minimize $\Delta_{ti}=t_{avgri}-t_{avg}$ with a constant timetable, l_{ovt}, $n_{drivers}$, etc. This model reduces to the task of minimizing the objective function Z using the dependence (10):

$$Z = \max\left(\frac{n_{wd}\sum_{j=1}^{n_{wdei}} t_{wdij} + n_{sat}\sum_{j=1}^{n_{satei}} t_{satij} + n_{sun}\sum_{j=1}^{n_{sunei}} t_{sunij}}{n_{wd}n_{wdei} + n_{sat}n_{satei} + n_{sun}n_{sunei}} - \frac{n_{wd}\sum_{j=1}^{n_{wde}} t_{wdj} + n_{sat}\sum_{j=1}^{n_{sate}} t_{satj} + n_{sun}\sum_{j=1}^{n_{sune}} t_{sunj}}{n_{wd}n_{wde} + n_{sat}n_{sate} + n_{sun}n_{sune}}; 0 \right) \to \min \quad (10)$$

To solve this problem, a sectoral method (SM) has been developed for organizing the work of drivers of the enterprise when working according to specified traffic schedules, characterized by the formation in each column (Fig. 6) enterprises sectors and assigning drivers not to routes, but to sectors, with the combination and alternation of routes within the sector so as to ensure uniform turnover (alternation) of drivers along the routes of the sector formed taking into account the criterion t_{avgri} of the weighted average duration of the driver's work on the routes of the sector, characterized by capacity, productivity, safety coefficient, type of required vehicle.

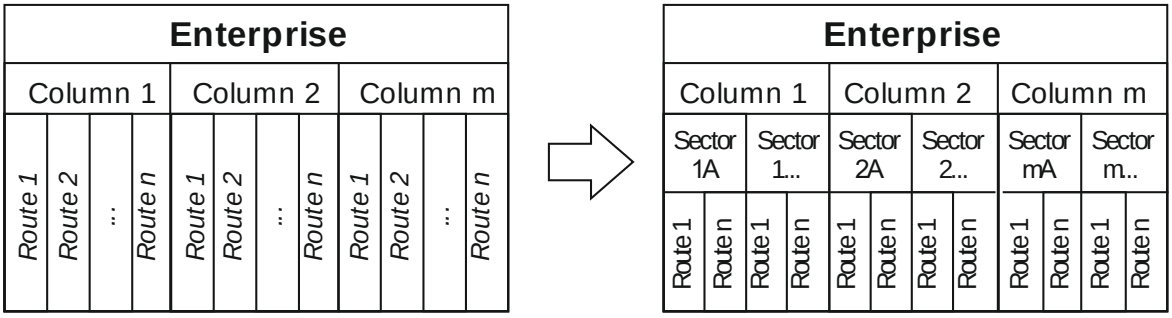

Figure 6 – Basic technical and production scheme of the organization of the company's work before the use of CM (left), after the use of CM (right)

The basic principle of the sector is a weighted "commute switching" routes and "switching" drivers assigned to this sector. As a result, the sector is a controlled closed system "vehicle-driver–route–mode of operation", which has the ability to manage and monitor the state of individual elements of the sector with an operational analysis of efficiency, which makes it possible to identify and promptly solve problems arising within the sector [22].

Within the framework of the SM, the laws of the organization of the "vehicle–driver–route–mode of operation" system are valid: the isotropy of the duration of working time within the sector system, the preservation of equality of mileage within the sector system.

The main difference between the SM is that the work of the vehicle and its drivers is not organized along a permanent route, but along all routes included in the sector, therefore, such a decision increases the awareness of drivers about the specifics of traffic conditions on routes within the sector and awareness of typical road traffic situations arising on them.

The SM determines that each sector will meet the following requirements:

– complementarity (combining routes into a sector based on the commonality of significant parameters);

– scalability (the possibility of increasing the number of elements of the sector due to individual releases or routes based on taking into account significant criteria to ensure the stability of the properties of the sector);

– productivity (ensuring the required values of the efficiency of work);

– manageability (ensuring the possibility of both centralized and decentralized sector management, monitoring of the state of the sector, the possibility of effective management of the human resource of the sector, planning and development);

– readiness (the period of time for which work in the sector can be deployed);

– versatility (based on the interchangeability of vehicles and drivers);

– fault tolerance (the ability to quickly respond to the failure of individual elements of the sector);

– safety (the ability of the sector to ensure a high level of traffic safety by increasing the awareness of drivers about traffic conditions on routes inside the sector, the selection of drivers based on the driver safety rating and the safety rating of the sector, which is an element of a proactive approach to ensuring traffic safety and transportation);

– reliability.

The possibility of using the SM to organize the work of the vehicle on the routes is to allocate and sector-specific routes with common segments, based on the rules of "switching" and combining routes within the sector, while maintaining the mandatory sequential alternation of work on them, rational distribution of driving and technical resources of the sector.

To implement the SM, a sector design methodology has been developed based on the assignment of such a combination of routes in the sector, which will implement the principle of ensuring an equivalent production load based on the t_{avgr} criterion, while additionally taking into account a number of criteria that affect the choice of combined routes (similarity of the route, the presence of a common terminal station where driver changes take place, the safety coefficient of the sector, route safety factor, etc.)

The task is original in that the division is carried out under the control of equality of the weighted average value of the shift duration in each formed sector with a number of restrictions with an unknown number of sectors and the number of shifts in them. The solution of the problem of sector formation is currently carried out by the expert method, calculations are carried out manually, which leads to a decrease in efficiency.

To formalize and solve the problem, we will take the following:

$\tau_1, \tau_2, \ldots \tau_n$ – a set of working hours corresponding to shifts 1, 2, …, n;

$b_1, b_2, \ldots b_n$ – a set of working hours corresponding to shifts ($b_i \in B = \{0,1\}$), corresponding to the "special shift" attribute;

m – the maximum allowed number of resulting vectors to be distributed over shifts, ($m \leq n$);

k – the minimum number of resulting vectors over which shifts should be distributed, ($1 < k \leq m$);

η_0 – the minimum allowable share of "special shifts" in the sector.

Let's introduce binary variables x_{ij}, $i = 1, \ldots, m$, $j = 1, \ldots, n$ (which can be viewed as a matrix $[x_{ij}]_{m \times n}$), and we will agree to interpret the meaning $x_{ij} = 1$ ($x_{ij} = 0$) as a sign of belonging (lack of belonging) j-shifts to i-sector. Then the partition problem can be represented as (1):

$$f([x_{ij}]_{m \times n}) = \max_{\substack{i_1, i_2 = 1, \ldots, m, \\ i_1 \neq i_2, \\ \sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j} \neq 0, \sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j} \neq 0}} \left(\frac{\sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j}\ \tau_j}{\sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j}} - \frac{\sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j}\ \tau_j}{\sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j}} \right)^2 \rightarrow min, \quad (1)$$

Where $x_{ij} \in B$ (C0) (the range of variable values)

$\sum_{i,j=1}^{m,n} x_{ij} = n$ (C1) (the condition for maintaining the total number of shifts by sector),

$\sum_{\substack{i_1, i_2 = 1, \\ i_1 \neq i_2}}^{m} x_{i_1 j}\ x_{i_2 j} = 0$ (C2) (the condition for a shift belonging to only one sector),

$\sum_{j=1}^{n} x_{ij} > 0, i = 1, \ldots, k$ (C3) (conditions for k non-empty sectors),

$\frac{\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\ b_j}{\sum_{j=1}^{n} x_{ij}} \geq \eta_0, i = 1, \ldots, m$ (C4) (conditions for the minimum share of "special shifts" in the sector).

To find a solution to this problem, it makes sense to turn to the theory of pseudo-Boolean functions (real-valued functions with arguments from B).

In accordance with the theory, if a pseudo-Boolean function is represented by a formula in which only the sums of the products of the arguments participate, then the minimum of such a function coincides with the minimum of the function given by the same formula, but in which the arguments are allowed to take values not only from B, but also from the segment U=[0,1] (the extension of the function c B by U).

Since in the problem being solved, the function f and the constraints are "similar" to the specified form of the function assignment, taking into account the above, it makes sense to relax the original problem to the problem with the extension B to U and assume that the solution of this relaxed problem will coincide with the solution of the original problem. For the relaxed problem, in turn, numerical methods of real optimization are applicable.

Relaxation of the problem and preparation for numerical methods.

1. To avoid the need to select only the cases when searching for the maximum when calculating the function f $\sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j} \neq 0, \sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j} \neq 0$, you can replace its expression with an expression of the form (2):

$$f_{\varepsilon}([x_{ij}]_{m\times n}) = \max_{\substack{i_1,i_2=1,\dots,m,\\ i_1\neq i_2}} \left(\frac{\sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j}\sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j}\ \tau_j - \sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j}\sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j}\ \tau_j}{(\varepsilon+\sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j})(\varepsilon+\sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j})}\right)^2, \quad (2)$$

where ε — some sufficiently small positive number.

2. In order to make the objective function differentiable at all points (and thereby facilitate the application of optimization methods using derivatives), we approximate the operation of taking the maximum by the operation «LogSumExp», exactly, $\max\{a_1,\dots,a_r\} \to \frac{1}{\gamma}\ln(e^{\gamma a_1}+\cdots+e^{\gamma a_r})$, where $\gamma > 0$ – the parameter responsible for the accuracy of the approximation (the higher γ, the more accurate the approximation). In addition, since the logarithm is a monotone function, it can be discarded altogether in order to simplify calculations for computational methods (the solution to the problem of finding the minimum of the objective function will not change);

3. To reduce the calculation for the sum in which summation is performed for all non-matching indexes i_1, i_2, and the terms symmetric in the permutation of these indices are involved, it makes sense to limit ourselves only to the expression with summation by $i_1 < i_2$. Thus, we obtain the function (3):

$$f_{\varepsilon,\gamma}([x_{ij}]_{m\times n}) = \sum_{\substack{i_1,i_2=1,\\ i_1< i_2}}^{m} \exp\left(\frac{\sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j}\sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j}\ \tau_j - \sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j}\sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j}\ \tau_j}{(\varepsilon+\sum_{j=1}^{n} x_{i_1 j})(\varepsilon+\sum_{j=1}^{n} x_{i_2 j})}\right)^2 \to min, \quad (3)$$

where
$x_{ij} \in U$ (C0) (the range of variable values)
$\sum_{i,j=1}^{m,n} x_{ij} = n$ (C1) (the condition for maintaining the total number of shifts by sector)
$\sum_{\substack{i_1,i_2=1,\\ i_1<i_2}}^{m} x_{i_1 j}\, x_{i_2 j} = 0$ (C2) (the condition for a shift belonging to only one sector)
$\sum_{j=1}^{n} x_{ij} > 0, i = 1,\dots,k$ (C3) (conditions for k non-empty sectors),
$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\ (b_j - \eta_0) \geq 0, i = 1,\dots,m$ (C4) (conditions for the minimum proportion of "special shifts" in the sector).

Such a problem can be solved, for example, by the internal point method (“interior point method”), although it should be expected that the solutions found will be local minima, and accordingly, to search for a global one, it may be necessary to run this method with different initial conditions (random search with interior point method).

5. Analysis and discussion

The study shows that the duration of working shifts within each route is not equal and varies widely by route releases (with a normal distribution). To characterize the route, the criterion of the weighted average duration of the driver's work shift t_{avgri} can be applied, the same criterion can be applied for the sector and for the enterprise as a whole. It is established that the largest share of the driver's working time falls on the duration of the completed turnaround trips. The actual duration of the turnover trips of the vehicle carrying passengers on regular routes is investigated, the dependences of its change by time of day are established. It is determined that the actual value of the duration of the turnaround trip can be considered as having a normal distribution.

The driver's work, organized within the sector, can be described using a mathematical model that takes into account the number of working shifts and the weighted average duration of the work shift t_{avg}. The study shows that this mathematical model is applicable and has justified itself in practice.

On the basis of the SM, the development of work schedules for drivers and work orders for drivers is carried out, a computer program for the formation of sectors has been developed. The solution of the problem is implemented using the Wolfram Mathematica 13.2 system, includes a block of source data, constraints, setting the objective function and optimization criteria, directly optimization and output of calculation results. Finding the optimal value is implemented by the “Interior point” method with a limitation of the maximum number of iterations of 2000, the results of solving the optimization problem are presented in matrix form.

As a result of the performed calculation on the example of the tram enterprise at the given τ_i, b_i (see table), m=4, k=3, η_0=0,33 the division of shifts with the formation of two sectors, with weighted average durations of work in general by issues, was made 16,12 and 16,04 (one driver shift accounts for 8.06 hours and 8.02 hours for the first and second sectors, respectively) for each sector, respectively, with the proportion of "special shifts" 0.50 and 0.47 for the formed sectors.

Table.

Data on the duration of shifts on release τ_i with signs of a "special shift" b_i

i	τ_i, ч	b_i	i	τ_i, ч	b_i	i	τ_i, ч	b_i	I	τ_i, ч	b_i	i	τ_i, ч	b_i	I	τ_i, ч	b_i
1	19,55	0	7	18,5	0	13	17,68	0	19	16,83	1	25	14,15	1	31	11,4	1
2	19,06	0	8	18,45	0	14	17,41	0	20	15,83	1	26	13,31	1	32	11,05	1
3	19,05	0	9	18,33	0	15	17,38	0	21	15,78	1	27	13,25	1	33	10,63	1
4	18,98	0	10	18,31	0	16	17,18	0	22	15,61	1	28	12,19	1	–	–	–
5	18,92	0	11	18	0	17	17,14	0	23	14,78	1	29	12,15	1	–	–	–
6	18,67	0	12	17,82	0	18	16,87	1	24	14,67	1	30	11,43	1	–	–	–

Optimization calculations were performed on a computer with an Intel i5-3210M processor running Windows 10 with a calculation execution time of 297 s. It is worth noting that despite the fact that in the proposed approach, the number of variables for which optimization is performed grows as m x n (which theoretically, with large values of m and n, can significantly slow down the work on finding a solution by a method like "inner point"), nevertheless, it can be considered as quite practical, since in real enterprises, the typical values of m and n rarely exceed the values of 4 and 30, respectively.

6. Conclusions

To date, SM has been successfully implemented at six enterprises. The formation of sectors, the assignment of drivers to sectors (and not to individual routes) with the provision of uniform alternation of drivers between the releases of routes included in the sector, the formation of work schedules for drivers based on formalized sequences ensured an increase in the quality of operational work and a significant reduction in the level of unproductive costs.

SM balances, balances, harmonizes the monthly work schedule within the sector, balancing the mileage of the vehicle within the enterprise, minimizing the underwork and processing of individual drivers, thereby minimizing the level of unproductive costs associated with paying drivers overtime. It is worth noting that SM also provides a uniform mileage of vehicle.

Taking into account the fact that the work of vehicles and their drivers is organized not on a permanent route, but on routes entering the sector, drivers' awareness of the peculiarities of traffic conditions on the routes of the sector improves and the reliability of drivers increases.

References

1. Kapsky, D. & Sarazhinsky, D. & Semtchenkov, S.. (2023). Approach to solving the problem of sector formation in organizing the work of drivers at the enterprises of route passenger transport based on pseudoboolean optimization. Herald of Polotsk State University. Series B. Industry. Applied Sciences. 47. 77-81. 10.52928/2070-1616-2023-47-1-77-81.

2. Chen, Mingming & Niu, Huimin. (2012). A Model for Bus Crew Scheduling Problem with Multiple Duty Types. Discrete Dynamics in Nature and Society. 2012. 10.1155/2012/649213.

3. Drexl, M., Rieck, J., Sigl, T. et al. Simultaneous Vehicle and Crew Routing and Scheduling for Partial- and Full-Load Long-Distance Road Transport. Bus Res 6, 242–264 (2013). https://doi.org/10.1007/BF03342751

4. Ibarra-Rojas, O.J.; Delgado, F.; Giesen, R.; Muñoz, J.C. Planning, operation, and control of bus transport systems: A literature review. Transp. Res. Part B Methodol. 2015, 77, 38–75.

5. M. Salicrú, C. Fleurent, J.M. Armengol, Timetable-based operation in urban transport: Run-time optimisation and improvements in the operating process, Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 45, Issue 8, 2011, Pages 721-740

6. Ibeas, A.; Alonso, B.; dell’Olio, L.; Moura, J.L. Bus Size and Headways Optimization Model Considering Elastic Demand. J. Transp. Eng. 2014, 140, 370–380

7. Useche, S, Gómez V., Cendales B., Alonso F., 2018. Working Conditions, Job Strain, and Traffic Safety among Three Groups of Public Transport Drivers, Safety and Health at Work, Volume 9, Issue 4, 454-461. DOI: https://doi.org/10.1016/j.shaw.2018.01.003.

8. Przystupa, K., Gil, L., Niewczas, A., Pieniak, D., 2019. Working time of a Polish professional driver. Archives of Transport, 52(4), 57-66. DOI: https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.0208

9. Brunoro, Claudio & Sznelwar, Laerte & Bolis, Ivan & Abrahão, Júlia. (2015). The work of bus drivers and their contribution to excellence in public transportation. Production. 25. 323-335. 10.1590/0103-6513.114012.

10. Wong, J.Y.L., Gilson, N.D., Bush, R.A. and Brown, W.J. (2014), Patterns and perceptions of physical activity and sedentary time in male transport drivers working in regional Australia. Australian and New Zealand Journal of Public Health, 38: 314-320. https://doi.org/10.1111/1753-6405.12214

11. S Fores, L Proll & A Wren (2002) TRACS II: a hybrid IP/heuristic driver scheduling system for public transport, Journal of the Operational Research Society, 53:10, 1093-1100, DOI: 10.1057/palgrave.jors.2601271

12. De Leone, Renato & Festa, Paola & Marchitto, Emilia. (2011). A Bus Driver Scheduling Problem: a new mathematical model and a GRASP approximate solution. J. Heuristics. 17. 441-466. 10.1007/s10732-010-9141-3.

13. Brunoro, Claudio et al. 'Contributions of Ergonomics to the Construction of Bus Drivers Health and Excellence in Public Transport and at Work'. 1 Jan. 2012: 30 – 35.

14. M Lezaun, G Pérez & E Sáinz de la Maza (2006) Crew rostering problem in a public transport company, Journal of the Operational Research Society, 57:10, 1173-1179, DOI: 10.1057/palgrave.jors.2602088

15. Yindong Shen, Jingpeng Li, and Kunkun Peng An estimation of distribution algorithm for public transport driver scheduling. International Journal of Operational Research 2017 28:2, 245-262

16. Bauer, M., Dźwigoń, W., Richter M., 2021. Personal safety of passengers during the first phase Covid-19 pandemic in the opinion of public transport drivers in Krakow. Archives of Transport, 59(3), 41-55. DOI: https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.0090

17. Klapita, V.: Procesný manažment ako efektívny nástroj riadenia železničného dopravného podniku (Process management as an effective management tool of a railway transport company), In: Svet dopravy, 01/2022, ISSN 1338 – 9629, Available from: https://www.svetdopravy.sk/wp-content/uploads/2022/09/Svet_dopravy_PDF_1_2022.pdf (viewed: 25 January 2023)

18. Bearzotti, L. et all.: The Event Management Problem in a Container Terminal. Journal of applied research and technology, Volume 11, Pages 95 – 102, Published II/2013, IDS No: 099HDI, ISSN: 1665-6423. DOI: 10.1016/S1665-6423(13)71518-9

19. Kováč, M.: Posúdenie účinnosti systému procesného riadenia v podmienkach železničných dopravných spoločností (Assessment of the effectiveness of the process management system in the conditions of railway transport companies). Železničná doprava a logistika. Žilina: Katedra železničnej dopravy. VII/2011, No 3., ISSN 1336-7943, Available from: https://docplayer.net/7528243-Obsah-zeleznicna-doprava-a-logistika-elektronicky-odborny-casopis.html (viewed: 04 February 2023).

20. Brockner, J. The process matters – Engaging and equipping people for success. Princeton University Press. Pg. 352. ISBN 9780691165059.

21. Semtchenkov, S. and Kapski, D. Reduction of unproductive costs of route passenger transport by the sectoral method, Vestnik of Polotsk State University. Part B. Industry. Applied Sciences, 45(3), 2022, pp. 85-90. ISSN 2710-3900 Available from: https://journals.psu.by/industry/article/view/1235 (Viewed: 18 Augest 2022).

22. Semtchenkov, S. and Kapski, D. Development of rational work schedules for drivers of route passenger transport using the sectoral method. Vestnik of Polotsk State University. Part B. Industry. Applied Sciences, 46(10), 2022б pp. 64-72. ISSN 2710-3900 Available from: https://journals.psu.by/industry/article/view/1582 (viewed: 01 September 2022).

MATHEMATICS

НЕЧЕТКИЕ НЕЛИНЕЙНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЫ

Зейналов Дж.И.
доктор компютерных наук, профессор кафедры информационные технологии
Нахчыванский Государственный Университет
Алийев М.Э.
доцент кафедры транспортная инженерия и технические дисциплины
Нахчыванский Государственный Университет
Касумов Г.А.
Кандидат технических наук, кафедры информационные технологии
Нахчыванский Государственный Университет
Багирова Г.Н.
Кафедра электроэнергетики
Нахчыванский Государственный Университет

FUZZY NON-LINEAR FUNCTIONALS

Zeynalov J.,
Doctor of Computer Science, Professor of the Department of Information Technology
Nakhchivan State University
Aliyev M.,
Associate Professor of the Department of Transport Engineering and Technical Disciplines
Nakhchivan State University
Kasumov G.,
Candidate of Technical Sciences, Department of Information Technology
Nakhchivan State University
Bagirova G.
Department of Electric Power Engineering
Nakhchivan State University
DOI: 10.5281/zenodo.10810635

Аннотация

Нечеткое число, удовлетворяющее этому условию, называется нормальным. Если высота строго меньше 1, то нечеткое множество называется субнормальным. Функция называется нечеткой, если аргумент или значение функции является нечетким числом. Обычно рассматривают три типа нечетких функций. Во-первых, функция понятна, но аргумент нечеток. Во-вторых, и функция, и аргумент неясны. В-третьих, аргумент четкий, но значения функции нечеткие.

Abstract

A fuzzy number that satisfies this condition is called normal. If the height is strictly less than 1, then the fuzzy set is called subnormal. A function is called fuzzy if the argument or value of the function is a fuzzy number. Three types of fuzzy functions are usually considered. First, the function is clear, but the argument is fuzzy. Second, both the function and the argument are vague. Third, the argument is crisp, but the function values are fuzzy.

Ключевые слова: вспомогательные факты, выпуклость функционалов, нечеткое множество, нелинейный функционал, нечеткое число.

Keywords: auxiliary facts, convexity of functionals, fuzzy set, nonlinear functional, fuzzy number.

Сначала приведем некоторые вспомогательные факты относящие к теории нечетких чисел.

Пусть X некоторое множество, $\mu_A(x)$ определенное на X полунепрерывная сверху функция с областью ее значений $[0,1]$. Под нечетким множеством A понимается совокупность.

$$A = \{(x, \mu_A(x)) : x \in X\}.$$

Часто X называют универсальным множеством, а $\mu_A(x)$-функцией принадлежности, характеризующей степень принадлежности элемента X нечёткому множеству A. Предполагается, что множество

$$S_A = \{x \in X : \mu_A(x) > 0\}$$

ограничено. Множество S_A называется носителем нечеткого множества A. Для любого $\alpha \in [0,1]$ обозначим через [1].

$$A^{\alpha} = \{x \in X : \mu_A(x) \geq \alpha\},$$

A^{α} называется α-уровнем нечеткого множества A.

Нечеткое множество A называется нечетким числом , если $X \subset R$ и для любого $\alpha \in [0,1]$, α-уровень A^{α} является выпуклым и

$$\sup_{x \in X} \mu_A(x) = 1.$$

Нечеткое число, удовлетворяющее этому условию, называется нормальным. Если высота строго меньше 1, то нечёткое множество называется субнормальным. Непустое субнормальное нечёткое множество можно нормализовать по формуле [2]:

$$\overline{\mu}_A(x) = \frac{\mu_A(x)}{\sup \mu_A(x)}.$$

Нечеткое число a называется положительным, если его носитель

$$S_a = \{x \in X : \mu_a(x) > 0\} \subset (0,+\infty),$$

Отрицательным, если

$$S_a = \{x \in X : \mu_a(x) > 0\} \subset (-\infty,0).$$

Нечеткое число a называется четким, если

$$\mu_a(x) = \begin{cases} 1, & x = a, \\ 0, & x \neq a. \end{cases}$$

Нечеткое число a называется числом треугольного вида, если существую числа s, m_1, m_2, такие, что

$$\mu_a(x) = \begin{cases} l(x), & x \in [s-m, s], \\ r(x), & x \in [s, s+M]. \end{cases}$$

Здесь

$$l(x) = 1 - \frac{s-x}{m},\ r(x) = 1 - \frac{x-s}{M}$$

Под нечетким функционалом мы понимаем отображение из F на R или из $F \times F$ на R. Примером таким функционалам служит норма или квадрат нормы

$$J(x) = \|x\|^2,$$

где $x \in F$ или $x \in F \times F$. Проверив можно удостовериться, что этот функционал является выпуклым. Пусть $x^{\alpha} = [L_x(\alpha), R_x(\alpha)]$, $\alpha \in [0,1]$. По определению нормы в случае $x \in F$

$$J(x) = \frac{1}{2}\int_0^1 [L_x^2(\alpha) + R_x^2(\alpha)]d\alpha.$$

Если x является четким числом 2, то

$$J(2) = \frac{1}{2}\int_0^1 [2^2 + 2^2]d\alpha = 4.$$

Если $x = x_0$ нечеткое число 2, т.е.

$$x^{\alpha} = [1+\alpha, 3-\alpha],\ \alpha \in [0,1],$$

то

$$J(x)=\frac{1}{2}\int_0^1[(1+\alpha)^2+(3-\alpha)^2]d\alpha=$$

$$=\frac{1}{2}\int_0^1[2\alpha^2-4\alpha+10]d\alpha=(\frac{\alpha^3}{3}-\alpha^2+5\alpha))\Big|_0^1=\frac{13}{3}.$$

В этом случае

$$J(\tilde{2})-J(2)=\frac{1}{3}.$$

Если $x\in F\times F$, т.е. $x=(x_1,x_2),\ x_i\in F,\ i=1,2$, то

$$\|x\|^2=\frac{1}{2}\int_0^1[(L_{x_1}(\alpha)-L_{x_2}(\alpha))^2+(R_{x_1}(\alpha)-R_{x_2}(\alpha))^2]d\alpha\ .$$

В векторном случае примером нелинейному функционалу может служить функционал

$$J(x)=\|x_1\|^2+\|x_2\|_2^{2^2}+...+\|x_n\|^2\ .$$

Можно рассматривать нелинейный функционал другого типа. Пусть

$$x^\alpha=[L_x(\alpha),R_x(\alpha)],\ \alpha\in[0,1].$$

Рассмотрим следующий функционал [5].

$$J(x)=\int_0^1(L_x(\alpha)+R_x(\alpha))^2d\alpha\ . \tag{1}$$

Через $\bar{x}$ обозначим нечеткое число с α - уровнями

$$\bar{x}^\alpha=[-R_x(\alpha),-L_x(\alpha)],\ \alpha\in[0,1].$$

Ясно, что $\bar{x}\in F$ и

$$x-\bar{x}=(x,0)-(\bar{x},0)=(x,0)+(0,\bar{x})=(x,\bar{x})=$$
$$=\big([L_x(\alpha),R_x(\alpha)],[-R_x(\alpha),-L_x(\alpha)]\big).$$

Например, если x нечеткое число 1, т.е.

$$x^\alpha=[\alpha,2-\alpha],\ \alpha\in[0,1],$$

то

$$\bar{x}^\alpha=[\alpha-2,-\alpha],\ \alpha\in[0,1].$$

Это показывает, что $\bar{x}$ есть нечеткое число -1.
Значит в рассматриваемом случае

$$J(x)=\|x-\bar{x}\|^2. \tag{2}$$

Следующий функционал также является нелинейным

$$J(x)=2\int_0^1 L_x(\alpha)R_x(\alpha)d\alpha\ . \tag{3}$$

Учитывая, что

$$J(x)=2\int_0^1 L_x(\alpha)R_x(\alpha)d\alpha=\int_0^1 (L_x(\alpha)+R_x(\alpha))^2 d\alpha -$$

$$-\int_0^1 (L_x^2(\alpha)+R_x^2(\alpha))d\alpha=\|x-\bar{x}\|^2-2\|x\|^2=$$

$$=\|\bar{x}\|^2-\|x\|^2-2x\circ\bar{x}.$$

Учитывая, что

$$\bar{x}^\alpha=[-R_x(\alpha),-L_x(\alpha)],\ \alpha\in[0,1].$$

вычисляем нормы $\|\bar{x}\|^2$. Так как

$$L_{\bar{x}}(\alpha)=-R_x(\alpha),\ \ R_{\bar{x}}(\alpha)=-L_x(\alpha),$$

имеем

$$\|\bar{x}\|^2=\frac{1}{2}\int_0^1 [R_x^2+L_x^2(\alpha)]d\alpha=\|x\|^2.$$

Другими словами функционал $J(x)$ можно написать в следующем виде

$$J(x)=-2x\circ\bar{x}..\tag{4}$$

Теперь рассмотрим дифференцируемость нелинейного функционала действующего из F на R или из $F\times F$ на R [5].

Функционал $J:F\times F\to R$ называется дифференцируемой в точке $x\in F\times F$, если для любого $h\in F\times F$ выполняется соотношение

$$J(x+h)-J(x)=J'(x)\circ h+o(\|h\|).\tag{5}$$

В этом случае $J'(x)$ называется градиентом функционала $J(x)$ в точке $x\in F\times F$. Отметим, что градиент фуклционала будет элементом пространства FL_2, т.е. $J'(x)\in F\times F$ является парой нечетких чисел.

Приведем несколько примеров дифференцируемых функций. Функционал

$$J(x)=\|x\|^2$$

дифференцируема в любой точке $x\in F\times F$ и $J'(x)=2x$. Действительно

$$J(x+h)-J(x)=\|x+h\|^2-\|x\|^2=2x\circ h+\|h\|^2.$$

Рассмотрим функционал (1). Учитывая, что функционал (1) можно написать в виде (2), имеем

$$J(x+h)-J(x)=\|x-\bar{x}+h-\bar{h}\|^2-\|x-\bar{x}\|^2=$$

$$=2(x-\bar{x})\circ(h-\bar{h})+\|h-\bar{h}\|^2=$$

$$=2(x-\bar{x})\circ h-2(x-\bar{x})\circ\bar{h}+\|h-\bar{h}\|^2.\tag{6}$$

Учитывая, что

$$(x-\bar{x})^\alpha=\big([L_x(\alpha),R_x(\alpha)],[-R_x(\alpha),-L_x(\alpha)]\big),$$

$$h^\alpha=[L_h(\alpha),R_h(\alpha)],\ \ \bar{h}^\alpha=[-R_x(\alpha),-L_x(\alpha)],$$

получим

$$(x-\bar{x})\circ h=\frac{1}{2}\int_0^1[(L_x(\alpha)+R_x(\alpha))L_h(\alpha)+$$

$$+(R_x(\alpha)+L_x(\alpha))(R_h(\alpha)]d\alpha\,,$$

$$(x-\bar{x})\circ \bar{h}=\frac{1}{2}\int_0^1[-(L_x(\alpha)+R_x(\alpha))R_h(\alpha)-$$

$$-(R_x(\alpha)+L_x(\alpha))(L_h(\alpha)]d\alpha=-(x-\bar{x})\circ h.$$

Это показывает, что

$$(x-\bar{x})\circ h=(x-\bar{x})\circ \bar{h}\,.$$

Тогда из (4) увидим, что градиент функционала (1) имеет вид

$$J'(x)=4(x-\bar{x}) \tag{7}$$

Аналогично можно вычислить градиент функционала (3). Учитывая, что этот функционал можно написать в виде (4) имеем

$$J(x+h)-J(x)=-2(x+h)\circ(\bar{x}+\bar{h})+2x\circ\bar{x}=$$

$$=-2x\circ\bar{h}-2\bar{x}\circ h+h\circ\bar{h}.$$

Ясно, что

$$\bar{x}\circ h=\frac{1}{2}\int_0^1[-R_x(\alpha)L_h(\alpha)-L_x(\alpha)R_h(\alpha)]d\alpha=$$

$$=-\frac{1}{2}\int_0^1[-R_x(\alpha)L_h(\alpha)+L_x(\alpha)R_h(\alpha)]d\alpha.$$

$$x\circ\bar{h}=\frac{1}{2}\int_0^1[-L_x(\alpha)R_h(\alpha)-R_x(\alpha)L_h(\alpha)]d\alpha=$$

$$=-\frac{1}{2}\int_0^1[L_x(\alpha)R_h(\alpha)+R_x(\alpha)L_h(\alpha)]d\alpha.$$

Это показывает, что $\bar{x}\circ h=x\circ\bar{h}$. Тогда для градиента функционала (3) получим выражение

$$J'(x)=-4\bar{x}\,. \tag{8}$$

Пусть X некоторое выпуклое подмножество $F\times F$. Выпуклость X означает, что, если $x_1,\ x_2\in X$, то для любого $\lambda\in[0,1]$ $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2\in X$. Покажем несколько примеров к выпуклым множествам [6]:

1) $X=\{x\in F:\|x\|\le 1\}$;

2) $X=\{x\in F: x^\alpha=[L_x(\alpha),R_x(\alpha)],0\le L_x(\alpha)\le R_x(\alpha)\le 1,\ \alpha\in[0,1]\}$;

3) Пусть $a,\ b$ заданные нечеткие числа и

$$X=\{x=\mu_1 a+\mu_2 b:\mu_1,\mu_2\in R^+\};$$

4) $X=\{x\in F: x^\alpha=[s-(1-\alpha),s+2(1-\alpha)],\ \alpha\in[0,1],\ 1\le s\le 2,\}$;

5) $X=\{x\in F: x^\alpha=[1-(1-\alpha)m,1+(1-\alpha)m],\ \alpha\in[0,1],\ 1\le m\le 2\}$.

Можно показать, что каждой из этих множество является выпуклым. Например, покажем, что множество, указанное в пятом пункте, выпуклое. Возьмем любые $m_1,\ m_2\in[1,2]$ и обозначим [7].

$$x_1^\alpha=[1-(1-\alpha)m_1,s+(1-\alpha)m_1],$$

$$x_2^\alpha = [1-(1-\alpha)m_2, s+(1-\alpha)m_2].$$

Ясно, что

$$x_\lambda^\alpha = \lambda x_1^\alpha + (1-\lambda)x_2^\alpha = \lambda[1-(1-\alpha)m_1, 1+(1-\alpha)m_1] +$$
$$+ (1-\lambda)[1-(1-\alpha)m_2, 1+(1-\alpha)m_2] =$$
$$= [1-(1-\alpha)(\lambda m_1 + (1-\lambda)m_2), 1+(1-\alpha)(\lambda m_1 + (1-\lambda)m_2]$$

,

Учитывая, что

$$\lambda m_1 + (1-\lambda)m_2 \in [0,1],\ \lambda \in [0,1],$$

получим

$$x_\lambda^\alpha = \lambda x_1^\alpha + (1-\lambda)x_2^\alpha \in X\ ,$$

т.е. множество X выпуклое. Аналогично можно показать, что указанные выше множества выпуклые.

Теперь предположим, что функционал $J(x)$ выпукло на выпуклом множестве X, т.е. для любого $x_1, x_2 \in X$ и $\lambda \in [0,1]$

$$J(\lambda x_1 + (1-\lambda)x_2) \le \lambda J(x_1) + (1-\lambda)J(x_2)\ .$$

Если здесь вместо «$\le$»была бы «$\ge$», то функционал называл бы вогнутым.

Приведем критерий выпуклости из [4].

Для того чтобы непрерывно дифференцируемый функционал $J(x)$ была выпуклым на выпуклом множестве X ,необходимо и достаточно, чтобы при всех $x, y \in X$ выполнялось одно из следующих двух неравенств [3].:

$$J(x) - J(y) \ge J'(y) \circ (x-y) \tag{9}$$

или

$$(J'(x) - J'(y)) \circ (x-y) \ge 0 \tag{10}$$

Если $\operatorname{int} X \ne \emptyset$ и функционал $J(x)$ дважды непрерывно дифференцируеый, то для выпуклости $J(x)$ необходимо и достаточно, чтобы

$$(J''(x)h \circ h) \ge 0,\ \forall h \in F \times F,\ x \in X \tag{11}$$

Используя эти критерии проверяем выпуклость функционалов (1) и (3). Сначала рассмотрим функционал (1). Учитывая вид градиента (7), для функционала (1) проверяем условие (10).

$$(J'(x) - J'(y)) \circ (x-y) = 4(x - \bar{x} - y + \bar{y}) \circ (x-y) =$$
$$= 4\|x-y\|^2 - 4(\bar{x} - \bar{y}) \circ (x-y).$$

Пусть

$$x^\alpha = [L_x(\alpha), R_x(\alpha)],$$
$$y^\alpha = [L_y(\alpha), R_y(\alpha)],\ \alpha \in [0,1].$$

Тогда ясно, что

$$\|x-y\|^2 = \frac{1}{2}\int_0^1 [(L_x(\alpha) - L_y(\alpha))^2 + (R_x(\alpha) - R_y(\alpha))^2]d\alpha,$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \circ (x-y) = \frac{1}{2}\int_0^1 [(R_x(\alpha) - R_y(\alpha))(L_x(\alpha) - L_y(\alpha)) +$$
$$+ (R_x(\alpha) - R_y(\alpha))(L_x(\alpha) - L_y(\alpha))]d\alpha =$$
$$= \int_0^1 [(R_x(\alpha) - R_y(\alpha))(L_x(\alpha) - L_y(\alpha))d\alpha.$$

Тогда

$$(J'(x)-J'(y))\circ(x-y)=2\int_0^1[(L_x(\alpha)-L_y(\alpha))^2+(R_x(\alpha)-R_y(\alpha))^2]d\alpha-$$

$$-4\int_0^1[(R_x(\alpha)-R_y(\alpha))(L_x(\alpha)-L_y(\alpha))d\alpha\geq 0.$$

Это показывает, что функционал (1) удовлетворяет условию (10), т.е. не является выпуклым на $F\times F$
Теперь проверяем критерий (10) для функционала (3). Используя выражение градиента (8), получим

$$(J'(x)-J'(y))\circ(x-y)=-4(\bar{x}-\bar{y})\circ(x-y)=$$

$$=-2\int_0^1[(R_x(\alpha)-R_y(\alpha))(L_x(\alpha)-L_y(\alpha))d\alpha.$$

Это показывает, что функционал (3), вообще говоря, не удовлетворяет условию (10), т.е. не является выпуклым на всем пространстве $F\times F$.

Нам также понадобится в дальнейшем дифференцируемым функционала по Гато. Функционал $J(x)$ называется по Гато в точке $x\in F$, если для любого $h\in F\times F$ существует предел

$$\lim_{t\to+0}\frac{[J(x+th)-J(x)]}{t}=J'(x,h). \qquad (12)$$

Отметим, что дифференциал Гато не всегда является линейным функционалом. Критерии выпуклости (11) и (12) также верны и в этом случае.

Список литературы

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1981, 544 с
2. Filev, D., Angelov, P.: Fuzzy optimal control. Fuzzy Sets and Systems,1992; 47: 151-156.
3. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. М.: Радио и связь, 1982, 432 с.
4. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. М.: Наука, 1980, 518 с.
5. Niftiyev A.A., Zeynalov C.I., Efendiyeva H.C. Optimal control problem relatively to domain evolution. International Journal of Applied Mathematics (IJAM). 2010, v.23, №3, pp. 527-538.
6. Зейналов Дж. И., Алийев М.Э., Касумов Г.А., Аждарова Н. Дж. Нечеткие множества и скорость ее изменения Евразийский Союз Ученых. Серия: технические и физико-математические науки. 9 (112), 2023 с.18-21.
7. Зейналов, Д. Ж. И., Маммадов, Р. Т., & Алыев, М. Е. (2021). задачи нечеткого линейного программирования и применения нейронных сетей к ее решению. Евразийский Союз Ученых. Серия: технические и физико-математические науки, (7), 3-8.

A FINITE DIFFERENCE TECHNIQUE FOR THE SOLUTION OF THIRD ORDER BOUNDARY VALUE PROBLEMS IN ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

Ramani J.V.,
Department of Mathematics, Dyal Singh College (University of Delhi), Lodhi Road, New Delhi, India
Dinesh Kumar
Department of Mathematics, Dyal Singh College (University of Delhi), Lodhi Road, New Delhi, India
DOI: 10.5281/zenodo.10810637

Abstract
In this paper, we propose an efficient finite difference method to solve third order boundary value problems. Analysis proves that the proposed method have at least quadratic convergence. Numerical results confirm the accuracy and efficiency of the proposed method.
Keywords: Boundary Value Problems, Finite Difference, Taylor series, Row Sum Norm, Maximum Error.

1. Introduction

Third-order differential equations arise in many modelling problems like aeroelasticity, beam deflection theory, electromagnetic waves, theory of thin film flow.

In this paper, we study an effective numerical technique based on finite differences to solve third order boundary value problems(BVPs) of the following type:

$$u''' = f(x,u), a \le x \le b \tag{1.1}$$

subject to the boundary conditions

$$u''(a) = \alpha, u\left(\frac{a+b}{2}\right) = \beta, u'(b) = \gamma \tag{1.2}$$

where the α, β and γ are arbitrary constants.

The discussion on the existence, uniqueness and convergence of the solution of problem 1.1 can be found in the literature [1], [12], [3], [6]. We wont mention the conditions on the existence and uniqueness of the solution to problem 1.1.

We assume the existence and uniqueness of the solution to problem 1.1. We also assume that problem 1.1 is well posed.

This article is arranged in the following order. In section 2, we propose the finite difference method. In section 3, we discuss the convergence of the proposed method. In section 4, we illustrate the method with examples and finally in section 5 we present the performance of our proposed method.

2. The Difference method

To find an approximation to the solution of the problem 1.1, we discretize the domain [a, b] into N equal subintervals each of size $h = \frac{b-a}{N}$:

$$a = x_0 < x_1 < x_2 < \cdots x_{N-1} < x_N = b \tag{2.1}$$

where the nodes are given by $x_i = a + ih, i = 0,1, \dots, N$, where N is an even positive integer.

We want to determine the numerical approximation of the true solution $u(x)$ of the problem 1.1 at the nodal point

$$x_i, i = 1,2, \dots, N.$$

Let u_i and f_i denote the numerical approximations of $u(x)$ and $f(x,u(x))$ at $x = x_i, i = 0,1,2, \dots, N$ which allows us to write the boundary value problem 1.1 at node $x = x_i$ as written as

$$u_i''' = f_i, a \le x_i \le b \tag{2.2}$$

subject to the boundary conditions

$$u_0'' = \alpha, u_{\frac{N}{2}} = \beta, u_N' = \gamma, N \text{ even}$$

We define the nodes as

$$x_{i\pm\frac{1}{2}} = x_i \pm \frac{h}{2}, i = 1,2, \dots, N-1$$

and denote the solution of the problem 2.2 at $x_{i\pm\frac{1}{2}}$ by

$$u_{i\pm\frac{1}{2}}.$$

Using the method of undetermined coefficients and Taylor's series expansion [7, 8, 9], we get the following scheme:

$$
\begin{aligned}
u_{i-\frac{1}{2}} - 2u_{i+\frac{1}{2}} + u_{i+\frac{3}{2}} &= h^2 u''_{i-1} + \frac{h^3}{24}\left(25u'''_{i-\frac{1}{2}} + 11u'''_{i+\frac{1}{2}}\right) + T_i, i = 1 \\
-u_{i-\frac{3}{2}} + 3u_{i-\frac{1}{2}} - 3u_{i+\frac{1}{2}} + u_{i+\frac{3}{2}} &= \frac{h^3}{2}\left(u'''_{i-\frac{1}{2}} + u'''_{i+\frac{1}{2}}\right) + T_i, 1 < i < \frac{N}{2} \\
-u_{i-\frac{3}{2}} + 6u_{i-\frac{1}{2}} + 3u_{i+\frac{1}{2}} &= 8u_i - \frac{h^3}{16}\left(u'''_{i-\frac{3}{2}} - 9u'''_{i-\frac{1}{2}}\right) + T_i, i = \frac{N}{2} \\
-u_{i-\frac{5}{2}} + 3u_{i-\frac{3}{2}} - 3u_{i-\frac{1}{2}} + u_{i+\frac{1}{2}} &= \frac{h^3}{2}\left(u'''_{i-\frac{3}{2}} + u'''_{i-\frac{1}{2}}\right) + T_i, \frac{N}{2} < i < N \\
u_{i-\frac{5}{2}} - 3u_{i-\frac{3}{2}} + 2u_{i-\frac{1}{2}} &= hu'_i - \frac{h^3}{48}\left(25u'''_{i-\frac{3}{2}} + 21u'''_{i-\frac{1}{2}}\right) + T_i, i = N
\end{aligned}
\tag{2.3}
$$

where

$$T_i, i = 1, 2, \dots, N$$

is the truncation error.

After neglecting the truncation errors T_i at the nodes $x_{i-\frac{1}{2}}, i = 1,2, \dots, N$, in 2.3, we obtain a system of $N \times N$ equations in the unknowns $u_{i-\frac{1}{2}}$, which may be linear or non-linear according as $f(x,u)$ is linear or non-linear.

Using the values $u_{i-\frac{1}{2}}$, we compute the values u_i, $i = 0, 1, \dots, N$ according to the second-order approximation

$$
u_{j-1} = \begin{cases}
\frac{3h^2}{8}u''_{j-1} - \frac{1}{2}(u_{j+\frac{1}{2}} - 3u_{j-\frac{1}{2}}) & \text{if } j = 1 \\
\frac{1}{2}(u_{j-\frac{3}{2}} + u_{j-\frac{1}{2}}) & \text{if } j = 2, \dots, \frac{N}{2} - 1, \frac{N}{2} + 3, \dots, N \\
(2u_{j-\frac{1}{2}} - u_j) & \text{if } j = \frac{N}{2} \\
(2u_{j-\frac{3}{2}} - u_{j-2}) & \text{if } j = \frac{N}{2} + 2 \\
(u_{j-\frac{3}{2}} + \frac{h}{2}u'_{j-1}) & \text{if } j = N + 1
\end{cases}
\tag{2.4}
$$

3. Convergence Analysis

Let $U_{i-\frac{1}{2}}, i = 1, \dots, N$, denote the true solution of the problem 1.1 at the $x_{i-\frac{1}{2}}, i = 1, \dots, N$ and let **U** be the column vector

$$\mathbf{U} = [U_{i-\frac{1}{2}}] \tag{3.1}$$

Also let, **u** be the column vector consisting of the approximations $u_{i-\frac{1}{2}}$ at the nodes $x_{i-\frac{1}{2}}, i = 1, \dots, N$,

$$\mathbf{u} = [u_{i-\frac{1}{2}}] \tag{3.2}$$

and the errors at the nodes $x_{i-\frac{1}{2}}, i = 1, \dots, N$ be denoted by

$$\epsilon_{i-\frac{1}{2}} = U_{i-\frac{1}{2}} - u_{i-\frac{1}{2}}, i = 1, \dots, N \tag{3.3}$$

and the error vector in column form be denoted by

$$\mathbf{e} = [\epsilon_{i-\frac{1}{2}}] = [U_{i-\frac{1}{2}} - u_{i-\frac{1}{2}}] \tag{3.4}$$

Then, we have the following equations

$$\mathbf{AU} = \mathbf{b} + \mathbf{t} \tag{3.5}$$

$$\mathbf{Au} = \mathbf{b} \tag{3.6}$$

where the $N \times N$ matrix **A** and column vectors **b** and **t** are given by

$$
\mathbf{A} = \begin{bmatrix}
1 & -2 & 1 & 0 & \dots & & & & & 0 \\
-1 & 3 & -3 & 1 & 0 & \dots & & & & \\
0 & -1 & 3 & -3 & 1 & 0 & \dots & & & \\
0 & 0 & -1 & 3 & -3 & 1 & 0 & \dots & & \\
0 & 0 & 0 & -1 & 6 & 3 & 0 & \dots & & \\
0 & 0 & 0 & -1 & 3 & -3 & 1 & 0 & \dots & \\
\vdots & & & & \ddots & & & & & \\
 & & & & & \ddots & & & & \\
 & & & & \dots & 0 & -1 & 3 & -3 & 1 \\
0 & & & & \dots & 0 & 0 & 1 & -3 & 2
\end{bmatrix}_{N \times N}
\tag{3.7}
$$

$$\mathbf{b} = [b_i] \tag{3.8}$$

$$\mathbf{t} = [T_i] \tag{3.9}$$

and the b_i 's and T_i 's are given by

$$b_i = \begin{cases} h^2\alpha + \frac{h^3}{24}(25f_{\frac{1}{2}} + 11f_{\frac{3}{2}}) & \text{if } i = 1 \\ \frac{h^3}{2}(f_{\frac{1}{2}} + f_{\frac{3}{2}}) & \text{if } i = 2 \\ \vdots & \\ 8\beta - \frac{h^3}{16}(f_{\frac{N}{2}-\frac{3}{2}} - 9f_{\frac{N}{2}-\frac{1}{2}}) & i = \frac{N}{2} \\ \frac{h^3}{2}(f_{\frac{N}{2}-\frac{1}{2}} + f_{\frac{N}{2}+\frac{1}{2}}) & i = \frac{N}{2}+1 \\ \vdots & \\ h\gamma + \frac{h^3}{48}(25f_{N-\frac{3}{2}} + 21f_{N-\frac{1}{2}}) & \text{if } i = N \end{cases} \tag{3.10}$$

and

$$T_i = \begin{cases} \frac{1}{24}h^5u^{(5)}_{i-\frac{1}{2}} & \text{if } i = 1 \\ \frac{1}{240}h^7u^{(7)}_{i-\frac{1}{2}} & \text{if } i = 2 \\ \vdots & \\ \frac{1}{16}h^5u^{(5)}_{i-\frac{1}{2}} & \text{if } i = \frac{N}{2} \\ \frac{1}{240}h^7u^{(7)}_{i-\frac{1}{2}} & \text{if } i = \frac{N}{2}+1 \\ \vdots & \\ \frac{31}{1920}h^5u^{(5)}_{i-\frac{1}{2}} & \text{if } i = N \end{cases} \tag{3.11}$$

The matrix $\mathbf{A}$ is nonsingular [4, 5] and its inverse $\mathbf{A^{-1}} = \mathbf{B} = [b_{ij}]$ is given by

$$b_{ij} = \begin{cases} \frac{1}{8} & \text{if } i = M, i = 1, \dots, N \\ -\frac{(N-1)}{2} & \text{if } i = 1, j = N \\ \frac{(N-j+1)(N+1)}{2} & \text{if } i = 1, j = N-M+1, N-M+2, \dots, N-1 \\ \frac{(2N^2+2N-7)}{8} & \text{if } i = 1, j = M-1 \\ \vdots & \end{cases} \tag{3.12}$$

where $= \frac{N}{2}$, and

$$\|\mathbf{A^{-1}}\| \leq \frac{8N^3-3N^2-11N-6}{48} \tag{3.13}$$

Here $\|\mathbf{A^{-1}}\|$ denotes the maximum row sum norm of $\mathbf{A^{-1}}$.
Now, for every even integer $N \geq 4$,

$$\|\mathbf{A^{-1}}\| \leq \frac{N^3}{6} \tag{3.14}$$

From equations 3.5 and 3.6, we have

$$\mathbf{Ae} = \mathbf{t} \tag{3.15}$$

which gives

$$\mathbf{e} = \mathbf{A^{-1}t} \tag{3.16}$$

Therefore,

$$\|\mathbf{e}\| \leq \|\mathbf{A^{-1}}\| \, \|\mathbf{t}\| \tag{3.17}$$

where $\|\mathbf{t}\|$ is the maximum norm of $\mathbf{t}$.

If we let,

$$M = \max_{a \leq x \leq b} |u^{(5)}(x)| \tag{3.18}$$

Then

$$\|\mathbf{t}\| \leq Mh^5 \tag{3.19}$$

Hence

$$\|\mathbf{e}\| \leq \frac{N^3Mh^5}{6} = \frac{(b-a)^3Mh^5}{6h^3} = \frac{M(b-a)^3}{6}h^2 \tag{3.20}$$

which shows that the our proposed scheme 2.3, 2.4 has second order convergence.

4. Numerical Examples

The following problems illustrate the performance of our method. We compute the maximum absolute error MAE in the true solution u(x), namely:

$$\text{MAE} = \max_{0\le i\le N} |u(x_i) - u_i|$$

All the computations were performed on Ubuntu 20.04.4 LTS GNU linux operating system with IDLE 3.8.10 running Python version 3.8.10 on Intel® Core i5-9400 CPU @ 2.90GHz × 6 PC.

Example 4.1. Consider the linear model problem in [10] given by:

$$u''' - xu(x) = (x^3 - 2x^2 - 5x - 3)\exp(x), 0 \le x \le 1 \quad (4.1)$$

with the boundary conditions

$$u''(0) = 0, u(\tfrac{1}{2}) = \tfrac{1}{4}\exp(\tfrac{1}{2}),\ u'(1) = -\exp(1) \quad (4.2)$$

with the exact solution

$$u(x) = x(1-x)\exp(x) \quad (4.3)$$

The MAE computed by method 2.3 for different values of N are given below:

N	MAE
8	0.02033525883171955
16	0.00519953085188235
32	0.0013138297770312474
64	0.0003301567064563117
128	8.274841440109558e-05
256	2.0713042321846876e-05
512	5.181456980633825e-06
1024	1.295625032227913e-06
2048	3.2373742114572956e-07
4096	8.399874251030373e-08

Example 4.2. Consider the linear model problem in [11] given by:

$$u''' + u(x) = (x^2 - 6x - 1)\sin(x) + (7 - x^2)\cos x, 0 \le x \le 1, \quad (4.4)$$

with the boundary conditions

$$u''(0) = 0, u\left(\tfrac{1}{2}\right) = -\tfrac{3}{4}\sin\left(\tfrac{1}{2}\right), u'(1) = 2\sin(1) \quad (4.5)$$

with the exact solution

$$u(x) = (x^2 - 1)\sin(x) \quad (4.6)$$

The MAE computed by method 2.3 for different values of N are given below:

N	MAE
8	0.01309914189714495
16	0.00313906340317055
32	0.0007675591677256399
64	0.00018974008936684106
128	4.716684442868102e-05
256	1.1758236153014412e-05
512	2.9353782288188413e-06
1024	7.333225403582944e-07
2048	1.8326568407278643e-07
4096	4.58072807463239e-08

Example 4.3. Consider the nonlinear model problem in [12] given by:

$$u''' + 2\exp(-3u(x)) = 4(1+x)^{-3}, 0 \le x \le 1, \quad (4.7)$$

with the boundary conditions

$$u''(0) = -1, u(\tfrac{1}{2}) = \ln(\tfrac{3}{2}),\ u'(1) = \tfrac{1}{2} \quad (4.8)$$

with the exact solution

$$u(x) = \ln(1+x) \quad (4.9)$$

The MAE computed by method 2.3 for different values of N are given below:

N	MAE
8	0.001908417848461852
16	0.0004972795863560087
32	0.0001244093908235669
64	3.089767560763429e-05
128	7.68280713981783e-06
256	1.91441954876595e-06
512	4.778146070493795e-07
1024	1.1958167929156972e-07
2048	3.036098347931242e-08
4096	7.3120751675759266e-09

5. Conclusion

In this paper we have proposed a numerical method to solve third order boundary value problems having quadratic convergence. We have estimated the error involved. We have also given several numerical examples which confirms our claim.

References

1. Ravi P. Agarwal, Boundary value problems for higher order differential equations, World-Scientific, Singapore, (1986).

2. Gregus M., Third order linear differential equations, Series: Mathematics and its Applications, Springer Netherlands, Vol. 22, (1987).

3. Gupta C. P. and Lakshmikantham V., Existence and uniqueness theorems for a third-order threepoint boundary value problem, Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications, Vol. 16, No. 11, pp.949–957, (1991).

4. M. K. Jain, Numerical Solution of Differential Equations, New Age International, (2018).

5. Horn, R. A. and Johnson C. R., Matrix Analysis, Cambridge University Press, New York, NY 10011, USA, (1990).

6. Murty, K.N. and Rao, Y.S., A theory for existence and uniqueness of solutions to three-point boundary value problems, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 167, No. 1, 43–48, (1992).

7. P. K. Pandey. The numerical solution of third order differential equation containing the first derivative, Neural Parallel and Scientific Comp., Vol. 13, 297–304, (2005).

8. P. K. Pandey, An efficient numerical method for the solution of third order boundary value problem in ordinary differential equations, Int. J. Computing Science and Mathematics, Vol.9, No. 2, 171-180, (2018).

9. P. K. Pandey, The Numerical Solution Of Three Point Third Order Boundary Value Problems In Odes, Journal of Science and Arts, Year 20, No. 3(52), 529-536, (2020).

10. Calgar, H. N., Calgar, S. H. and Twizell, E. H., The Numerical Solution of Third-Order Boundary-Value Problems with Fourth-Degree B-Spline Functions, Intern. J. Computer Math., Vol. 71, 373-381 (1999).

11. El-Danaf, T. S., Quartic Nonpolynomial Spline Solutions for Third Order Two-Point Boundary Value Problem, World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Mathematical, Computational, Physical, Electrical and Computer Engineering 2(9), 637-640 (2008).

12. Ghazala, A., Muhammad, T., Shahid, S. S. and Hamood, U. R., Solution of a Linear Third order Multi-Point Boundary Value Problem using RKM, British Journal of Mathematics and Computer Science 3(2): 180-194 (2013).

NORMAL AND PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY

MANAGEMENT OF MEDICAL ABORTION IN HOME AND OUTPATIENT SETTINGS, AN OVERVIEW

Zhekov Zh.
MU Varna, Department Obstetrics and gynecology
Specialized Hospital of Obstetrics and gynecology, Varna
DOI: 10.5281/zenodo.10810645

Abstract

An attempt has been made to systematize the knowledge about the possibilities of conducting medicaminthous abortion at home and the need to follow it in outpatient conditions.

A documentary retrospective method is used - a review of the scientific database for the last 10 years.

Medical abortion is the preferred method of administration for women who have an unplanned or unwanted pregnancy. This is a solution in countries where surgical abortion is prohibited. in outpatient conditions, the preferred procedure is surgical abortion - it takes little time, can be performed at any time, but often there are complications. Medical abortion takes longer, is associated with pain symptoms and discomfort, low cost of medical service. Depending on different conditions, the management and choice of a particular method is determined by the patient's preferences and the ability to perform the specific service. Through telemedicine, the time to receive the service is shorter by approximately 4.0 days. Lower education, younger age, and pregnancy after 20 weeks are significantly associated with a preference for face-to-face communication and medicated abortion in stationary conditions.

Medicated abortion in Ambulatory conditions has a future in modern obstetric-gynecological practice. With a very good Administrative Organization of women's Health, provided by the appropriate qualified medical staff, together with clear information provided to the woman - allows her to manage the Medical abortion properly and safely in outpatient conditions. This model of care has been proven safe, effective and acceptable for clients and improves access to early abortion. For Bulgaria, this practice has yet to be popularized and administratively organized.

Keywords: abortion, choice of method, Mifepristone and Misoprostol, Telemedicine.

Introduction:

Abortion is the most common gynecological procedure - over 56 million per year worldwide [3, 7], with only 10.0% to 15% of all abortions occurring in the second trimester [4]. Worldwide, there is a trend of expanding medicated abortion (MA) indications during the Apostille trimester, incl. in outpatient conditions. There is no established protocol for the safe termination of pregnancy during the Ambulatory trimester. As the main method of providing this service is accepted the use of telemedicine. In a modern sense, the concept of telemedicine has existed since 1924. when it appeared in the United States in a radio news article, with a picture on the cover of a doctor examining a patient and sending his results over the radio. The first demonstration was made in 1951 at The New York World's fair. It is believed that the term telemedicine was introduced into the medical literature in 1974. with the publication of R. G. Mark (Telemedicine system: the missing link between homes and hospital Mod.Nurs.Home-1974y, N 32) [5]. Management of carrying out an abortion procedure requires a definition of the term of pregnancy, the possibilities for carrying out a certain method - at home or in outpatient conditions, pain management [8,9].

According to other sources, it was first recorded in 1970. he used the term in the publication [11]. Telemedicine is a way of providing health services in which providers (consultants) and clients are separated by distance [13]. This interaction can take place in real time (synchronously), e.g. by phone or video. But it can also occur asynchronously when a request is sent and the answer is provided later, e.g. by e-mail or text / voice / audio message [13,15].

Telemedicine counseling allows women to do Medical abortion (depending on the stage of pregnancy) in their own home with remote support from the abortion provider. They do not need personal contact with the provider. There is no need to visit the abortion clinic before then, unless there is a reason for doing so: uncertain date of Apostille, Apostille - last Menstrual cycle; risk of ectopic pregnancy; complex medical conditions.

Telemedicine is gaining popularity as a service for the provision of Medical abortion and in many countries legally organized practices for its application are sought. The use of telemedicine as part of the abortion service also has historical precedent. Women in Northern Ireland used telemedicine for early and outside legal circumstances and outside the health system for almost a decade before its use was legislated.

The Medical abortion tablets were provided by members of feminist websites who provided them with detailed information on how to use them and what effects to expect from women. A number of more recent studies have found that many of their experiences are similar to those managed through England's National Health Service (NHS) [12].

The aim of this review is to conduct a comparative analysis of medical abortion in inpatient and outpatient settings during the Apostille trimester of pregnancy: in terms of effectiveness, early and late complications, using the electronic resources of information in the last 10 years.

Results

Medical abortion in outpatient conditions-effectiveness and complications: 10-12 g.w.: A systematic review of nine prospective comparative cohort studies involving 4,522 women up to 56 days (8 g.w.) from pregnancy, it was shown that the incidence of full abortions and the incidence of unwanted complications were the same for the use of both at home and in the medical establishment [6]. A non-randomized comparative study involving 731 rural and urban women from India up to 63 days pregnant (9 g.w.) [6] and 10 weeks of pregnancy [6] found no difference in abortion success or adverse complications. In the United Kingdom during the COVID-19 pandemic 52,142 women up to 70 days (10 g.w.) pregnancy used at home as the rates of complete abortions are over 98.0% and the incidence of serious complications is less than 1.0% [6].

Abortion results from 64-84 days' amenorrhea (9-12 g.w.) were published in a study from 2011 in terminations of pregnancy up to 70 days' amenorrhea with 200 Mifepristone followed by 24-36 hours later Misoprostol at home at a dose of 800 μg - 97.7% efficacy was found. The effectiveness of a similar abortion scheme has been investigated in other studies [1]. In a study in 2012. 729 pregnancy interruptions were analyzed over a period of 64-70 days' amenorrhea compared to a period of 57-63 days (the same dosage was used with Mifepristone 200 mg and Misoprostol 800 μg bucally). The effectiveness was the same in both groups: in the group 57-63 days (8-9 g.w.) - 93.5% (95% CI 90-96); in the group 64-70 days (9-10 g.w.) - 92.8% (95% CI - 89-95). The number of ongoing pregnancies also does not differ significantly (57-63 days - 3.1%; 95% extravehicular - 1.6-5.8; 64-70 days - 3.0%; 95% extravehicular - 1.5-5.7). High technology acceptability and patient satisfaction were high in both groups, as follows - 87.4% and 88.3%. The authors conclude that medical abortion with Mifepristone and Misoprostol in outpatient practice is an effective and acceptable method of Terminating Pregnancy up to 64 - 70 days of amenorrhea (9-10 g.w.). The safety and effectiveness of Misoprostol, admitted at home and in outpatient conditions was also established in a meta-analysis involving 9 prospective cohort studies and covering n = 4522 abortions [2]. Serious complications were not reported when taken at home, and the conclusion was that there was no difference in effectiveness, according to the place of taking the drug – home or outpatient conditions.

Medical abortion in outpatient conditions and telemedicine: This model of Home Care has been proven safe, effective and acceptable to clients and improves access to abortion [10]. From a systematic review involving four randomized control studies comparing telemedicine with Medical abortion services and in-person clinics, it was found that there was no difference between the two groups in rates of successful abortions or continued pregnancies. Satisfaction with telemedicine services is high and comparable to normal clinical abortion services [13].

A study in the United States in 2011. comparing women who received Medical abortion through telemedicine or face-to-face at doctor visits concluded that providing the service through telemedicine is an effective method and has high levels of patient acceptability. Data were obtained for 223 telemedicine patients and 226 face-to - face patients-99.0% of telemedicine patients and 97.0% of face-to-face patients had a successful abortion; 91.0% of all patients were very satisfied with their abortion, but telemedicine patients were more likely to recommend the service to a friend; 25.0% of telemedicine patients would prefer face-to-face communication.

Two prospective cohort studies reporting on the effectiveness of telemedicine for the delivery of Medical abortion during the COVID-19 pandemic used reported LMP of women alone to determine gestational age and eligibility for medical abortion [6]. One study from England compared a cohort of 22,158 women who received a traditional Medical abortion before a pandemic, which included a personal assessment and routine ultrasound, to a group of women who received a Medical abortion with telemedicine (if they had a low risk of ectopic pregnancy and their self-reported Apostille was consistent with a gestational age of less than 10 weeks (n =18435) or a traditional Ma if they did not meet these criteria (n =11549) [6].

Treatment success, serious adverse reactions, and ectopic pregnancy rates did not differ between the two cohorts. 11 women (0.04%) of the telemedicine cohort were found to have gestational age greater than the expected 10 weeks. All were able to complete their abortions at home without incident.

Another, smaller Scottish cohort study followed a similar telemedicine protocol, but included women who were up to 12 g.w. by self-assessment of the LMP [6].

Of the 663 women included in the cohort, at 79.0%, gestational age was determined only with the LMP. Due to uncertain gestational age, ultrasound was made at 14.0%, and to confirm intrauterine pregnancy at 5.0%. Complete abortion occurred in 98.0% of cases, with continued pregnancy occurring in less than 1.0% of women. In 2.4% of women, additional medical services were sought, but no serious adverse complications were reported. Although they can usually remember their aposematic when asked to determine their gestational age or eligibility for MA based on the aposematic, a small fraction of women's estimates differ from those of their abortion providers.

Three studies compared the determination of gestational age made with the help of the LMP with those determined by a provider assessment [6]. All three studies also assessed the ability of women to determine for themselves whether they were eligible for Medical abortion based on their LMP. In the earliest of these studies, 10.0% of the 173 women in India who used a worksheet and their LMP to determine their gestational age determined that they were eligible for Medical abortion, while providers determined that their pregnancy was above the 56 - day limit (8 g.w.).

In Nepal, 13.0% of the 3,091 women who used their LMP and modified gestational dating wheel to determine their eligibility for Medical abortion using a 63-day limit (9 g.w.), were incorrect compared to supplier estimates. Finally, in Ghana, 770 women used a

modified gestation wheel to determine whether their pregnancy was before or after 13 g.w. Compared to the provider's assessment, 3.6% of women incorrectly determined that their pregnancy was less than 13 g.w. Of these women, one pregnancy was 13 g.w. (0.1% of 770), 15 were 14 g.w. (1.9%), seven were 16 g.w. (0.9%), 2 were 18 and 22 g.w. (0.3% each), and 1 was 28 g.w. (0.1%).

Discussion: telemedicine accelerates access to early abortion. It enables more clinics to provide abortion services, facilitates the use of Medical abortion among women living in remote areas, reduces clinic waiting times [12]. In a UK study of over 50,000 cases, telemedicine found that the time to receive the service was shorter by approximately 4.2 days [12]. Also, telemedicine may reduce abortion-related costs such as absence from work and travel costs. Lower education, younger age, and pregnancy after 20 g.w. were significantly associated with a preference for face-to-face and steady-state communication [12].

Requirements for conducting Medical abortion in outpatient conditions:

- *Women can take the Misoprostol at the medical facility or at home.*

Two prospective, non-randomized multicenter cohort studies conducted in the United States, which together included 701 women, showed that between one-third and a half of the women who were offered the use of Mifepristone at home or in a clinic chose a Home Application [6]. In similar studies conducted in Azerbaijan [6] the majority of women also chose home use-72.0% and 64.0%, respectively.

- *After 11 g.w. It should only be taken in a medical facility.*

While the safety and effectiveness of the ambulatory use of ambiguities as part of the repeatable and repeatable mode is well established up Misoprostol to 70 days of pregnancy, the upper gestational limit at which Repeatable can be safely used at home is not well established. However, ambiguities, ambiguities are recommended for outpatient use of ambiguities up to 70 days of pregnancy (10 g.w.) the search for optimal doses for abortion in the period 10-13 g.w. continues. Expert clinical advice available 24 h / 7 days a week.

A study [15] found that 13% (n= 224/1726) of women made contact with a clinician for help after taking the Apostille at home for an abortion before 9 weeks' gestation. Most of those who called did not have indications to visit the Emergency Medical Assistance (84.0%, n=188), while a minority (1.0%, n=36) were advised to visit the CSMP for review. Overall, only 2.0% (36/ out of 1,726) of women showed up for an emergency check-up. This study highlights the need for expert clinical advice available 24 h/ 7 days a week for women with early Medical abortion at home.

Risks associated with Medical abortion in outpatient conditions:

- *The greatest risk is if Medical abortion is performed in the presence of an unrecognized ectopic pregnancy.*
- *The second major risk is associated with an underestimated gestational age determined at the diagnosis and stage of pregnancy.*
- *The third most important risk is the lack of routine in women to properly assess the severity of clinical symptoms and their combination with symptoms of concomitant systemic diseases.*

Like any new activity related to medical services, telemedicine has its advantages and disadvantages. The *first*-the greatest risk when performing Medical abortion in outpatient conditions is the presence of unrecognized ectopic pregnancy. The *second* logistical problem is the incorrectly determined gestational age-most often underestimated. From 5.0% to 15.0% of women self-identify their gestational age incorrectly! When the true gestational age is in the range of II-nd trimester, and is treated with an abortion methodology used in I-st trimester due to undervalued gestational age - there is a high risk that the abortion will remain incomplete, with retention of abortion parts in the uterus and all related complications threatening the health and life of the woman.

The *third* significant risk associated with the use of Medical abortion in outpatient settings is the occurrence of very rare severe complications of abortion such as uterine rupture, profuse bleeding, ascending infection and allergic reaction or intra-vascular coagulation (DIC). Any delay in recognizing and diagnosing these complications is associated with a risk to the woman's life. On the other hand, Medical abortion in outpatient conditions and the use of telemedicine for its management is an excellent alternative in conditions of pandemic, living in an area with geographical remoteness or lack of health personnel to ensure the performance of legal abortion.

In Bulgaria at this stage there is no established and legally regulated practice for the use of Medical abortion in outpatient conditions, but with the development of telemedicine standards - such is forthcoming. Telemedicine reduces the time frame for abortion and reduces the costs associated with it. That is why currently there is a legislative, administrative and health-medical regulation of the use of telemedicine, so that it becomes an effective and safe part of the procedure of Medical abortion and in Bulgaria.

Conclusions

The management of the choice and conduct of a given method of abortion requires a precise medical decision and economic cost - benefit. It is necessary to proceed from the individual assessment of each case. to clarify the medical and social implications. to prevent the pain symptom and psychosocial consequences of the decision to abortion.

There is currently no comparative data for home use of misoprostol after 11 g.w. It is accepted that abortion regimens that involve taking additional doses of Misoprostol are not suitable for abortion in outpatient conditions. The WHO suggests that when women have access to a source of accurate information and a healthcare provider, they can manage the abortion process themselves by the age of 12 g.w.

In 12g.w. or more with a medical abortion is usually performed in a medical facility. However, there is no evidence showing that medical abortion outside the medical establishment is unsafe. If necessary, consultative activities with different specialists are planned.

References

1. Dikke G.B. Medical abortion in outpatient practice, Moscow : GEOTAR-Media, 2018. - 384 p.: ill. - ISBN 978-5-9704-4430-6.

2. Dikke G.B., Indications and modern schemes of medical termination of pregnancy PRACTICAL MEDICINE ‘7 (108) September 2017

3. Ashok PW, Hamoda H, A. Patient preference in a randomized study comparing medical and surgical abortion at 10-13 weeks gestation. Contraception 2005;71:143-8.

4. Gemzell-Danielsson K, Lalitkumar S (2008) Second trimester medical abortion with mifepristone-misoprostol and misoprostol alone: a review of methods and management. Reprod Health Matters 16(31 Suppl): 162–172.

5. Georgiev K., Stavrev D. et all. TELEMEDICINE IN THE CONTEXT OF LOW-BUDGET HEALTHCARE, PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE - 2018, volume 57, book 8.1.

6. Ipas. (2021). Clinical Updates in Reproductive Health. N. Kapp (Ed.). Chapel Hill, NC: Ipas.

7. Mannisto J et al. "The effects of termination of pregnancy on future reproduction", Academic dissertation to be presented with the assent of the Doctoral Training Committee of Health and Biosciences of the University of Oulu for public defence in Auditorium 4 of Oulu University Hospital, on 3 November 2017.

8. Radeva S. Prevention of Induced Abortion-Review. International Journal Dental and Medical Sciences Research, Volume 6, Issue 1, Jan-Feb- 2024, pp 77-81.

9. Radeva S. Prevention of Induced Abortion - Effect on Pain. Systematic Review of a Database. International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis, 2024, 7(01), pp.155-158.

10. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, Best practice in abortion care,March 2022.

11. Strehle E. M, Shabde N. One hundred years of telemedicine: does this new technology have a place in paediatrics? www.archdischild.com, Arch Dis Child 2006;91:956–959. doi: 10.1136/adc.2006.099622.

12. The Northern Ireland Abortion and Contraception Taskgroup (NIACT). Report on Sexual and Reproductive Health in Northern Ireland MARCH 2021.

13. World Health Organization. 2022, Abortion care guideline, ISBN 978-92-4-003948-3 (electronic version).

14. World Health Organization. Global diffusion of Health: making universal health coverage achievable. Report of the third global survey on Health. Geneva: 2016 http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252529/9789241511780-eng.pdf).

15. World Health Organization. Institute of Obstetricians and Gynaecologists. Interim Clinical Guidance, Termination of pregnancy under 12 weeks.Version 1.0 published December 2018

PEDAGOGY

TUTORING SUPPORT AS A RESPONSE TO THE CHALLENGES OF OVERCOMING LEARNING LOSSES UNDER THE CONDITIONS OF WAR IN UKRAINE

Shvets T.
Candidate of Pedagogical Sciences,
Deputy Director for Scientific and Methodological Work
of the Private School «Athens» in Kyiv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-9713-7817
DOI: 10.5281/zenodo.10810651

Abstract
The article addresses the issue of overcoming learning losses among students in secondary educational institutions in Ukraine. The author analyzes the causes of learning losses, possibilities for overcoming them, and emphasizes the importance of supporting students, especially their psychosocial well-being, which affects academic success. The article suggests steps to overcome learning losses through the application of tutoring as a method of individualization in education. It is noted that in order to provide tutoring support, teachers must possess certain competencies. Additionally, the author identifies the advantages of tutoring support that influence the outcomes of overcoming learning losses.
Keywords: tutor, tutoring support, learning losses, tutoring competencies.

With the onset of the COVID-19 pandemic, the fundamental human right - the right to education - came under threat, as correctly noted by H. Bychko and V. Tereshchenko [1]. In the spring of 2020, educational institutions were closed in most countries, effectively halting the educational process for a period of time. Gradually, educational systems in countries adapted to the new conditions by introducing distance and blended learning. However, leading experts from international organizations still speak of learning loss as one of the biggest problems, as its consequences will manifest over time, thus affecting the quality of life of individuals and the development of societies as a whole [1, p. 3]. Research by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) [4] indicates that students who stopped attending school due to the pandemic-related closures may have a lower income throughout their lives by approximately 3%. In turn, this could lead to an average annual GDP decline of 1.5% by the end of the century. Therefore, it is crucial to direct efforts towards compensating for learning losses. H. Bychko and V. Tereshchenko, analyzing the terminological series of the concept of «learning losses», proposed the following definition: learning losses are «any loss of knowledge, skills, abilities, and/or a slowdown or interruption of academic progress due to breaks in the education of a specific student. These losses occur as a result of prolonged absences from classes (for example, due to health problems), ineffective teaching, significant unplanned interruptions in education associated with social crises, wars, natural disasters, etc.» [1, p. 8].

In Ukraine, learning losses are associated not only with quarantine restrictions but also with the full-scale war. The war has caused a series of negative life events: loss of loved ones, displacement, lack of educational infrastructure, and radical changes in everyday life [6, p. 275]. According to the information report of the Ministry of Education and Science of Ukraine [2], prior to the invasion of the Russian Federation into Ukraine, there were 13,991 general secondary education institutions (GSEIs) of various types and forms of ownership, where 4.23 million students received education. According to the Ministry of Education and Science, as of the end of the 2022/2023 academic year, there were 12,930 GSEIs functioning, where approximately 4.04 million students were receiving education through various forms of learning. Since the beginning of the war with Russia against Ukraine, GSEIs have suffered destruction and damage, with some of them ending up in temporarily occupied territories. According to the operational data of the Ministry of Education and Science, as of July 20, 2023, 190 GSEIs (including special and specialized institutions) were destroyed, and 1,619 GSEIs were damaged. In temporarily occupied territories, together with their branches, there were 894 GSEIs (as of May 21, 2023) [7]. Most of the destruction of GSEIs was recorded in Donetsk, Kharkiv, and Kherson regions, while damages were reported in Dnipropetrovsk, Donetsk, Zaporizhzhia, Kyiv, Luhansk, Mykolaiv, Kharkiv, and Kherson regions. Unfortunately, this figure is constantly increasing. Even in relatively safe regions, education in face-to-face or blended formats is constantly disrupted due to air raids, power outages, and so on. According to the analytical report of the State Education Quality Service of Ukraine «Study of the Quality of Organization of the Educational Process in the Conditions of War in 2022/2023», according to the estimates of teachers, about 30% of students do not have regular access to the educational process in conditions of war, with the highest percentage in the South being 40%. Considering the type of settlement, more students have access to education in cities, and fewer in villages. These differences are especially pronounced among students from socially vulnerable categories: in cities, 68% of teachers believe that all students from low-income families have access to education, while in villages, it's 54%; for students from large families, it's 76% and 64%, respectively, and for students with disabilities, it's 86% and 80%, respectively.

War in Ukraine has not only complicated students' access to education but also significantly affected its quality. Experts identify a range of problems that negatively impact the learning outcomes of Ukrainian children [1, p.14]:

- Residing in temporarily occupied territories;
- Living in active combat zones;
- Change of residence;
- Destruction of educational institutions;
- Air raids;
- Power outages.

However, this list should also include issues related to the psychoemotional state of students. Children can only learn well when they feel well, however, with the onset of the COVID-19 pandemic and later full-scale war, the mental health of children has deteriorated significantly. Compared to early February 2022, the number of students feeling anxious, tense, and tired almost doubled, while the number of those feeling safe, calm, energetic, and happy decreased by 20% [7].

In the conditions of a state of war, intensive search for new approaches to learning, innovative forms of organizing the educational process, and effective pedagogical methods are taking place. Research [7] indicates a decrease in the number of students possessing skills necessary for independent learning: time management, organizing their work, completing tasks independently, and self-assessment. Therefore, compensating for learning losses through self-study of educational materials may be ineffective for some students.

Experts, including those from the OECD, World Bank, and UNESCO, in their publications have analyzed various strategies that can contribute to reducing or overcoming learning losses due to school closures during the COVID-19 pandemic. According to the Global Education Coalition of UNESCO [7], one in five countries provided students with additional time to master the school curriculum, meaning there was an increase in the number of hours devoted to studying the material. Strategies for increasing study hours can vary: summer schools, studying during vacations, double lessons, and Saturday schooling. However, such decisions also have their drawbacks, as children need rest for quality learning. The most convincing results were obtained by schools in the United States that organized tutoring in small groups (2–6 students).

A. Schleicher, the Director for Education at the Organisation for Economic Co-operation and Development, who studied the educational situation in countries affected by natural disasters and wars and analyzed the consequences of the pandemic for the education community over two years, identified the following steps to overcome learning losses [8]:

- Adaptation of the educational environment to the challenges resulting in learning losses;
- Increasing study time;
- Providing flexibility in the curriculum;
- Flexible teaching strategies;
- Adapting teaching strategies to individual students' needs (especially those with traumatic experiences).

A. Schleicher also emphasized the emotional support of students with traumatic experiences. The expert referred to the experience of Colombia, where educational cycles involving internally displaced children due to civil war or emergencies were introduced. Children studied in small groups, received personal attention, and were provided with social-emotional support. In the United Kingdom, a national mentoring program has been implemented. In addition to online learning and tutoring services, mentors also provided students with psychosocial and emotional support. A similar system was in place in Spain.

To implement tutoring support, it is necessary to thoroughly analyze the competencies of tutors in the conditions of war. The author believes the most effective educational strategy for determining tutoring competencies in these circumstances is scaffolding. The strategy was first presented in 1976 by D. Wood, J. Bruner, and G. Ross in the work «Role of Tutoring in Problem Solving» [9]. In this strategy, the tutor understands the individual characteristics of students, selects appropriate tasks, monitors students' reactions (prevents fear, stress, etc.), directs the student's actions, closely observes their progress, and provides support in both academic and non-academic activities. Gradually, the degree of such support decreases, giving way to the student's independence. The scaffolding strategy resembles Lev Vygotsky’s theory of the «zone of proximal development» [5]. It is worth noting that Vygotsky's theory helps us define the role of the tutor - assisting the student in their zone of proximal development, providing support, and gradually guiding them towards independence. The essence of scaffolding lies precisely in temporary support for the student.

Therefore, important competencies of a tutor for guiding students in wartime conditions include:

- Possession of specialized knowledge in psychology considering the peculiarities of wartime: how to support oneself as an educator;
- Proficiency in information managing methods; the ability to find necessary information, systematize and generalize it; the ability for critical analysis of information; applying knowledge and media literacy;
- Mastery of planning and managing tutoring activities, knowledge of creative adaptation techniques to the content and structure of tutoring activities, enhancing individual potential and creative abilities of students;
- Ability to organize tutoring processes, various types and forms of tutoring activities; creating space for the development of tutoring practice;
- Understanding of students’ psycho-emotional states;
- Ability to forecast the development of students' personalities and predict the pedagogical process;
- Tutor's ability to compensate for factors hindering learning;
- Effective communication skills, including a positive attitude towards others, openness, ability to construct one's own speech communication, establish contact, formulate points of view, listen and evaluate statements, control the course of communication, draw conclusions, and summarize discussions, ability to build a communication strategy;
- Ability of the educator to provide favorable conditions for each student considering their individual needs, abilities, opportunities, and interests; ability to provide support to students considering their individual characteristics;

- Knowledge and use of elements of self-therapy (physical exercises, breathing exercises, art activities), reducing students' anxiety. It is important for the tutor to be able to talk to students not only about the war but also about the future.

Nowadays, after the pandemic and as a result of the military actions in Ukraine, compensatory competence becomes increasingly relevant. Teachers who possess it can help students returning to Ukraine from abroad, where they studied in integrative classes, or children who interrupted their education due to occupation. A tutor with compensatory competence can develop strategies for individual support for such students, plan compensatory measures for students in wartime conditions: individual and group consultations, providing students with additional socio-emotional support, which will contribute to stabilizing students' emotional state, preventing loss of motivation for learning and development. Also, the author believes that compensatory competence includes not only the ability to help students but also the ability to help teachers themselves. This includes compensating for one's own general pedagogical and professional skills, the ability for self-help in stressful situations, skills and abilities to support psychological well-being and balance one's own life resources.

Considering that a large number of children in Ukraine are studying remotely, tutor support becomes increasingly important for successful learning. Tutors can assist students in various aspects of learning: self-learning skills, maintaining motivation for learning, and promoting psychosocial stability. The advantages of tutor support include:

1. Individual approach based on understanding students' needs, emotions, and interests to provide necessary support tailored to their individual characteristics. Overcoming learning losses involves creating individual learning plans for students based on their unique needs, strengths, and learning styles. These plans may include individual tasks, assessments, and learning materials developed according to specific student needs. Individualized learning can help students feel more engaged and motivated to learn, as well as promote self-confidence.

2. Online tutoring allows students to stay connected with tutors regardless of their location or time zone. As mentioned, online student support can be both academic—related to learning (help in developing general self-learning skills, tracking progress in learning, overcoming learning obstacles, etc.) and non-academic—helping students with emotional and psychosocial aspects (practical assistance in increasing motivation for learning, self-regulation, self-assessment, etc.).

3. Development of soft skills. Tutor support can contribute to the development of various skills in students, from logical thinking to working with different educational resources, from organizing their learning to coping with life challenges. Such collaboration allows students to maximize their potential.

4. Collaborative learning involves students working on group projects. This fosters a sense of community among students, meets their need for communication and collaboration. Collaborative learning can be organized in both distance and blended formats.

5. Gamification or the use of mobile apps. Tutors can recommend students to use mobile apps to help them learn more effectively and organize their time. Gamification also involves incorporating game elements (badges, points), giving students a sense of achievement, and motivating them, etc.

In summary, it can be argued that the mentioned challenges of supporting students in wartime conditions can be addressed by implementing tutor support for students. All Ukrainian children currently need special support, and professional school tutors can become such unique assistants, as they have accumulated experience in remotely supporting students in an online format during the COVID-19 pandemic. Also, in wartime conditions, creating a safe educational environment and organizing the educational process for all students, especially those with traumatic experiences, becomes crucial.

References

1. Bychko, G. S., & Tereshchenko, V. M. Learning Losses: Essence, Causes, Consequences, and Ways to Overcome. Ukrainian Center for Educational Quality Assessment. Kyiv, 2023. 31 p.

2. Education and Science of Ukraine in Conditions of Martial Law. Information-Analytical Collection (August 2023). URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/serpneva-konferencia/2023/22.08.2023/Inform-analytic.zbirn-Osvita.v.umovah.voyennogo.stanu-vykl.rozv.povoyen.perspekt.22.08.2023.pdf

3. Evaluation of UNESCO's response to the Covid-19 pandemic. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385154 (дата звернення 25.10.2023)

4. Hanushek Eric A., Ludger Woessmann. The economic impacts of learning losses. OECD Education Working Paper No. 225. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/21908d74-en.pdf?expires=1705251710&id=id&accname=guest&checksum=DC7235233346F9592003874FDD5D274E

5. Human psychology: L. S. Vygotsky and modern science: coll. Art. / edited by M. V. Papuchi. Nizhin: NSU named after M. Gogol, 2018. Vol. 1. 127 p.

6. Joshi P., O'Donnell D. Consequences of child exposure to war and terrorism. Clinical Child and Family Psychology Review. 2003. nr. 6. 275-292.

7. Research on the Quality of Educational Process Organization in the Context of War in 2022/2023. State Service for Quality of Education of Ukraine. URL: https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/yakist-osvity-v-umovah-viyny-web-3.pdf

8. What methods of compensating for learning losses have proven to be effective? An Interview with Andreas Schleicher. URL: https://osvitoria.media/experience/yaki-metody-nadoluzhennya-osvitnih-vtratdovely-svoyu-efektyvnist/

9. Wood D., Bruner J., Ross G. The role of tutoring in problem solving. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 1976, Vol. 17. p. 89-100.

PHILOLOGY

ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКИХ ЗАГАДОК

Алиева Э.
Доцент кафедры «Английский язык и перевод»
Нахчыванский государственный университет, Азербайджан

LEXICO-SEMANTIC PECULIARITIES OF ENGLISH RIDDLES

Aliyeva E.
Associate-professor of the chair "English and translation"
Nakhchivan State University, Azerbaijan
DOI: 10.5281/zenodo.10810653

Аннотация

Загадки, являясь одним из древнейших и богатейших жанров фольклора, являются ценным сокровищем слова, отражающим в себе историю, духовные ценности, обычаи и традиции народа. Статья посвящена раскрытию лингвистического феномена английских загадок и определению лексико-семантических особенностей английских загадок. Загадки относятся к древнейшему жанру устного народно-поэтического искусства и тем самым включены в мировое наследие. Английские загадки имеют много общего с пословицами и поговорками по содержанию и художественной форме. Следует отметить, что загадка способствует развитию образного и ассоциативного мышления, сообразительности и логики.

Abstract

Riddles being one of the oldest and richest genres of folklore are valuable treasure of word reflecting the history, spiritual values, customs and traditions of the people in themselves. The article is devoted to revealing linguistic phenomenon of English riddles and defining lexico-semantic peculiarities of English riddles. Riddles are referred to the ancient genre of oral folk poetry art and thus are included in the world heritage. English riddles have a lot in common with proverbs and sayings in content and artistic form. It should be noted that riddle helps to develop figurative and associative thinking, quick wits and logic.

Ключевые слова: устная речь, загадка, лексические особенности загадок, семантические особенности загадок, фольклор, раскрыть, жанр.

Keywords: oral speech, riddle, lexical peculiarities of riddles, semantic peculiarities of riddles, folklore, to reveal, genre.

Introduction: Riddles are small witty metaphorical questions, the answer to which is their solution. Specificity of riddles is that in their concealed allegorical form an object or phenomenon is encrypted and one should find its original meaning. The efficient solving of riddles promotes understanding of their linguistic and semantic structure. The subject of this research is to reveal in details the lexico-semantic peculiarities of English riddles. The Aim of the research is to reveal the linguistic phenomenon of English riddles and to define lexico-semantic peculiarities of English riddles [1].

Methods of the research: All the investigations are held with the help of investigation methods, and all the methods should be determined and chosen in connection with the topic investigated. In the investigation process of the given topic we have used the descriptive method and linguistic analysis method.

The theoretical and practical value of the research is that riddles are analyzed from the point of view of the linguistic picture of the world reflection in their text.

Folklore of any nation is a part of the world heritage. Riddles are related to small (aphoristic) genres of folklore, and thus are included in the world heritage. They have a lot in common with proverbs and sayings in content and artistic form.

However, they also have specific features, which constitute a separate genre of folklore. Riddles are referred to the ancient genre of oral folk poetry art. They are strongly associated with human employment and attract the attention of people by their wealth, democratic essence of put into them ideas, suddenness of situations more than one century [2].

Riddles are essential component of folklore of every country. That is why riddle helps to develop figurative and associative thinking, quick wits and logic. English riddles have some literary origin, but this fact may be called into the question because of the modern look of riddles. English riddles appeared in verse in Old English poetry or in Old English literature. Manuscript in Old English (The Exeter Book) kept about 60 riddles in verse, which are related to Old English literature [3].

In Old English literature riddles had two goals. Firstly, to interest and intrigue the audience. Secondly, provide information, which in future will be useful for the successful usage or understanding of poetic language [4].

The poetic form of English riddles got the greatest popularity in the Victorian age. As a rule, riddle consisted of a few rhymed lines. In each line one of the words contained the letter, which was a part of riddle's solution. And the last line gave the greatest hint to the audience about asked object or person, for example:

My first is in tea but not in leaf
My second is in teapot and also in teeth
My third is in caddy but not in cosy
My fourth is in cup but not in rosy
My fifth is in herbal and also in health
My sixth is in peppermint and always in wealth
My last is in drink, so what can I be?
I'm there in a classroom, do you listen to me?(A teacher)

Speaking more generally, English riddle can be confusing. Today, riddle is funny, humorous game for kids, not a literary work, as it was in Old English.

English riddles are metaphorical and non-metaphorical. Riddles, which contain no metaphors, are perceived not as properly riddles, but as jokes in the form of a riddle. To solve non-metaphorical riddle, it is needed not less wit, as to solve the metaphorical one. Usually, the answers to these riddles are in the eye or in the text of riddles. For example:

"What makes a Dalmatian dog spotted?" (His spots);

"Which one of our President had the largest shoes?" (The president with the largest feet).

Metaphorical riddles represent the originality of the genre. Riddle is given not as a metaphorical question, but as very intricately composed question. Riddle is not a simple metaphor; it is unusual, strange metaphor, for example:

"What is it that we often return but never borrow?" (Thanks).

When this riddle is read at the first time, it can be thought that the question is about some subject. But in fact, the answer is not an object, but a word "thanks" never borrow, but always tell to someone, as a token of gratitude (that we often return). The text of the riddle contains no metaphor. However, if we know the answer, the riddle and the answer acquire a metaphorical meaning. "*To return thanks*" means, that "*Thank you!*" we say to someone, when he or she helped us in something, or in gratitude for something, in other words, we express ("return") thanks to someone.

Here are other examples of English metaphorical riddles:

"What is always coming but never arrives?"(Tomorrow);

"What is broken when you name it?" (Silence)

Aristotle mentioned that riddles tell us really existing, and at the same time connect absolutely impossible. Literally understanding of riddles is not only unusual and strange, but often really ridiculous, illogical and absurd [5].

There are riddles in the form of question with humorous answers in English language. For example: *"Some months have thirty days and some months have thirty-one days. How many months have twenty-eight days?*" A hint is at February, because this month has indeed 28 days (and only once in 4 years – 29). But the answer is: *"All twelve months have 28 days. Some have more as well".*

In fact, English has much more riddles in the form of question, than allegory riddles. Among English riddles there are also descriptive riddles: *"What has a head like a cat, feet like a cat, a tail lake a cat, but is not a cat?" (A kitten)*

In English, there are a lot of puzzle riddles, they are represented as groups of riddles, called "number riddles" and "riddles with usage of letters" (letter riddles). Examples of "number riddles":

"When do 2 and 2 make more than 4?" (When they make 22);

"Why is 2 times 10 the same as 2 times 11?"(Because two times ten is twenty and two times eleven is twenty-two (twenty, too)

English letter riddles are also commonly used in contemporary world. The most frequently used are the following ones:

"What three letters make a man of a boy?" (A, g, e: age);

"Why is the letter A like noon?" (Because it is in the middle

"How do we know that S is a scary letter?" (Because it makes CREAM SCREAM);

"What starts with T, ends with T, and full of T?" (Teapot),

"From a word of five letters, take two letters and have 1" (ALONE - take the A and the L and you are left with ONE).

The English language is rich in riddles of this type. We can come to conclusion that there is a group of logical and semantic riddles among English one, which includes "number riddles" and "letter riddles". Especially this type of riddles develops logic, promotes a particular type of thinking.

We see that problem riddles, as question riddles, which were mentioned above, are extraordinary real quick wits tests, which develop and activate our mental activity. And this brings together question riddles and task riddles; undoubtedly they have similarities with allegory riddles and descriptive riddles. Tasks, which are suggested in allegory riddles and in descriptive riddles require quick wits, non-standard thinking; see unusual in usual, but in usual – unusual.

However, not only life's purpose unites these types of riddles. It should be noted, that all of them are built on paradox. From Greek "paradox", which means unexpected phenomenon, sharply contradicts sense, disagree with conventional idea. Traditionally, among English riddles, is also distinguished a group, which is called – "paradox riddles". For example:

"What is always before you, yet you can never see it?" (Your future);

"What is broken when you name it?" (Silence)

We distinguished the common feature, which is inherent in all examples under examination. A lot of English riddles have questioning form *("What is...?"* or *"Why...?")* and the answer begins with the words *"because ...",* for example *"What does everyone have that he can always count on?"*(His fingers)

By specific genre riddle is characterized by abstract and generalized sententiousness and certain leveling to national attributes. There are a great number of terminological definitions relating to nationally colored vocabulary in the linguistic literature. This vocabulary is represented by multiple semantic groups and operates in the English riddle, bringing a special coloring

and specific nationally marked items in a general linguistic picture of the artistic structure.

First of all, it concerns their historical and geographical names. Their presence in the text permits to see belonging of the riddle to a certain territory.

Bright national coloring has different by origin vocabulary denoting persons, who represent appropriate social, and public and historical field. A special place occupies specific everyday food denoting vocabulary. Extremely rich is vegetable riddles ethnography. To create a riddle means to make a very brief description of several most inherent features of the object or phenomenon (material, shape, sound, colour, number, action, purpose, use, and environment), with the help of certain vivid metaphorical images, for example: "*What goes up and never comes down?"(Age)*

Guess the riddle is possible only through logical replacement of metaphorical images by real one. Metaphorical riddles are the basis of the genre. Metaphorical images of riddles reflect the world view, environment, mode of life of certain age:

"I am a wonderful help to women
The hope of something good to come
I harm only my slayer
I grow very tall, erect in a bed
I am shaggy down below
The lovely girl grabs my body, rubs my red skin
Holds me hard, claims my head.
That girl will feel our meeting!
I bring tears to her eyes!
What am I?"(An onion)

Very often non-metaphorical are riddles, which don't name object, but describe only its quality or function:

Why can't the world ever come to an end? (Because it's round)

Most of them are expressed with questions; some of them have puzzles shape.

"Who succeeded the first Prime Minister of Australia?"(The second)

Alliteration is typical for English folk riddles:

"The beginning of eternity
The end of time and space
The beginning of every end,
And the end of every place" (The sound "e")

Anaphora is typical for some folk riddles:

"Give me food and I will live
Give me water and I will die
What am I?"(Fire)

Composition of folk riddles can be caused by reversed parallelism, when in parallels quite different, distant concepts are described. Examples of repetition also are represented in the English folk riddles:

"If you have it, you want to share it.
If you share it, you do not have it.
What is it?"(A secret)

The most important features of the artistic genre specificity of riddles are topic concreteness, laconism, concentration of thought, extraordinary stability of tradition and imagery.

Very often metonymy is the basis of the riddle. It gives poetic mood to the whole topic and gives a special game to the riddle by possibility of its ambiguous solution. All this excites and stimulates the artistic imagination of the person who solves it:

"My step is slow / the snow's my breath
I give the ground / a grinding death
My marching / makes an end of me
Slain by sun / or drowned in sea." (A glacier)

A lot of riddles are based on tautology:

"It cannot be seen, cannot be felt
Cannot be heard, cannot be smelt.
It lies behind stars and under hills,
And empty holes it fills.
It comes first and follows after,
Ends life, kills laughter."(Darkness)

The feature of riddles is deliberate complication of the object by the widespread usage of homonyms, which stimulate an interest in, compelled to think, thoroughly analyzing the object, seeking the correct solution of a riddle.

Analyzing artistic form of riddles, one could argue, that each riddle compositionally is parallelism, the second part of which, is solution of a riddle. Sometimes riddle is built with the help of the so-called exclusion, which is close to parallelism [6].

Original, such which is rarely used in works of other genres, is sounding of written words in riddles. It makes interesting, vivid symbolism of set objects, voices of insects, birds and animals. It creates a unique coloring provide works with amusement, prompt answer to a riddle [7].

English folk tales are characterized by artificial imagery and assonance, for example:

Thirty white horses on a red hill,
First they champ,
Then they stamp,
Then they stand still. (Teeth in your mouth)

Characteristic features of riddles as artistic form consist in combination of deep image objectiveness, topic concreteness within demands of abstract, generalized comparison and in keeping of certain parallel structure, artistic image with brief rendering. Metaphor is widely used in English folk riddles, for example:

"A cloud is my mother, the wind is my father, my son is the cool stream, and my daughter is the fruit of the land. A rainbow is my bed, the earth my final resting place, and I'm the torment of man" (Rain)

Extraordinary majority of metaphors here in accordance with the requirements of objectiveness, based on a simile of nouns, which allows with the most laconic expression form directly develop the theme and essence of the main work image.

The composite construction feature of riddles is consistent exclusion of the individual out of common one, in addition to the parallel comparison, comparison of two facts in common notional form, for example:

"I have many leaves,
But I'm not a tree.
I'm something nice,
Come and read me."(A book)

Dialogue has an active composite function in riddles. It intensifies the dynamics of the main image development and provides a narrative beginning with certain tension, for example:

− *Is it black?*
− *No, it is red...*
− *But why is it white?*
− *Because it is green!*
What is it? (A red currant)

A tendency to avoid conjunctions is noticeably expressed in riddles. A characteristic feature of the artistic form of riddles is also striving for rhythmical organization of linguistic material, for symmetry in the construction of the phrase, which often gives these works a form of short poems. Rhyme and method of sound recording by word are widely used in riddles. For example:

"It runs and runs,
But it'll never run out.
It flows. Who knows
What I'm talking about?"(A river)

Conclusion: A riddle is an aphoristic work which consists of brief poetic, often rhymed expression, in which a certain object or phenomenon is represented by its metaphorical equivalent. Asking and answering is one of a wonderful way to communicate, especially riddles which are real nice serious questions, and the answers can be funny and make not much serious sense, yet they sound right. The riddle employs quite ordinary language in conventional ways to satisfy the demands placed upon it as the art form; that is the reason why riddles conform to a model of communication which is made up of a code and an encoded message that is first transmitted and then decoded.

References

1. Annikki Kaivola-Bregenhoj, The Riddle: Form and Performance, Faculty of Humanities, University of Turku, FI-20014 Turku, Finland; Published: 18 May 2018
2. Dienhart, J.M. (2008). 'A linguistic look at riddles'. Journal of Pragmatics 31(1): 95-125.
3. Kövecses, Z. (2010). Metaphor. A practical introduction (2nd Ed.): New York: Oxford University Press.
4. Maranda, Elli Köngäs. 2001. Theory and Practice of Riddle Analysis. Journal of American Folklore 84: 51
5. Taylor, Archer. 2006. English Riddles from Oral Tradition. Berkeley: University of California Press.
6. Yuill, N. (2018). 'Reading and riddling: The role of riddle appreciation in understanding and improving poor text comprehension in children'. Cahiers de Psychologie Cognitive 17: 313-342.
7. http://www.justriddlesandmore.com.

COGNITIVE-LINGUISTIC ASPECTS OF INTERPRETATION

Babayev J.
The senior lecturer of the chair of "English and methods"
Nakhchivan State University, Azerbaijan
DOI: 10.5281/zenodo.10810655

Abstract
The article scrutinizes cognitive-linguistic aspects of interpretation and translation process. This is explained within the types of this profession. Language systems with their challenges were analyzed from psychological aspect, as well. As a verbal sign, three types of translations have been classified in the study which are interligual, intralingual and intersemiotic. Analyzing the topic, it turns out that translation is seen as a language of sign. Consecutive, simultaneous, sight translations have been compared from linguistic perspectives respectively.
Keywords: sight translation, interpretation, consecutive, simultaneous, sign language.

There are two major characteristics of interpretation. The first one if the rendering of live in the source language to live utterances in target language. The source language is considered to be the speaker's language while the target language is regarded the language of receiver of translation. Interpretation importantly includes one of three dyads:

1) spoken source language (SSL) and spoken target language (STL)

2) spoken source language and signed target language

3) signed source language and signed target language.

Secondly, interpretation has the immediacy characteristic. It means that interpreter should process speech and translate it simultaneously or consecutively into another language without leaving the chance to other alternative renderings.

In simultaneous translation, the person speaks or signs in the native language and interpreter translates loudly or signs what is told in the target language [1]. The interpreter should comprehend the next message in the source language. This is a complicated process. Interpreters differ in their delay between speeches or discussion of the information. Interpreter receives the message, then produces and makes a conversion simultaneously. Simultaneous translation demonstrates cognitive and linguistic challenges under certain conditions. There is a big time delay between the produced utterance and rendered interpreting. These hardships are not found only in oral interpretation but also in sight translation. In any case, the quality of simultaneous translation would be high if the interpreter found access to the text prior to actual event.

In medical translation such an opportunity may be impossible, hence the speed of simultaneous translation might slow down in order to make information more accurate. Another type of interpretation which is called consecutive interpretation, the speaker produces a brief speech including one more sentences and then make pauses while the interpreter translates the information into the target language. Once the interpretation is over, the speaker produces the next sentences in the source language. For example, panic attack is a psychological disease which needs to be treated as well. [PAUSE] Its major symptoms are as follows [PAUSE]: the patient feels like dying or passing out, he/she cannot sleep at nights with the fear of dying or going mad [PAUSE]. So such patients suffer from insomnia and anxiety all day long. [PAUZE] The most effective drug to cure the disease is alprazolam. Along with advantages, it also has some side effects such as nausea, dizziness [PAUSE].

As seen from the above mentioned example, there are some pauses made by the speaker and interpreter. They should wait for each other to complete their speeches. Otherwise, the information given to the audience would be very obscure or misunderstood by the audience.

Consecutive interpretation must be more precise than simultaneous interpreting since it gives the translator more time lapse to find a more appropriate conversion and does not have the problem of the burden of listening and translating simultaneously like in simultaneous interpretation. Compared to simultaneous translation, consecutive translation is more time-consuming since both sides should wait for the interpretation to be completed prior to starting the next "information".

Translation requires movement between the written forms of both languages. We can also find translations between sign languages. It is crucial to emphasize that sign language is comprehensive. The vital characteristic feature of translation is that it is inclined not to be live. As mentioned above, it involves more time lapse between the source language and rendering into the target language. Time lapse gives the chance to consider alternative translations, study into previous translations, help from machine translators by laptop or computer [16].

Materials are not different so they are the same both for translation and interpretation. Since it offers a chance to take the input and output provided into account. Because the target production is isolated in time from the source material [17].

Youdelman says: "The most qualified translators are those who write well in their native language and who have mastered punctuation, spelling and grammar. Translators know how to analyze a text and are keenly aware of the fact that translation does not mean word-for-word replacement, but that context is the bottom line for an accurate rendition of any text". The most skilled translators realize the details and connotative power of two tongues and understand the level of the diction which is relevant to the audience [13].

Sight translation is the rendering of a written document orally [6]. An interpreter reads the written information in the source language, then he/she interprets it into the target language. In a medical conference, the interpreter is given a document at the moment of interpretation. Documents maybe different in length and the interpreter does not have a chance to review them prior to interpretation. Interpreters had better look through the documents quickly in order to get acquainted with the theme of the translation. Since there are some contractions and acronyms which the interpreter should identify or learn their codes. It is a usual case for an interpreter not be aware of such information. Translation without acquaintance may work out with the documents which are clear and brief. The more complex documents should be reviewed before being given to translators. One of the challenges related to sight translation is that this kind of translation requires interpreter to read and speak in two tongues simultaneously. There may be a threat to clarity and accuracy of speech that would induce misunderstanding for the audience [5].

Signed language interpretation and oral interpretation are nearly the same except the channel of signals. For example, American sign language may completely discuss any scientific topic which is found in English.

First distinction in interpretation between a signed and spoken languages and interpretation between two spoken languages are inclined to be practical. Interpretation of an English speech into signed language can be more time-consuming than the equivalent spoken language, particularly if there is a lot of technical words.

The matters of language access and efficient interaction are more complicated and need more attention than what happens when individuals say that they need to find somebody to translate the information or get somebody who knows French or Italian. Communication is considered to be very complex. For example, when the doctor cannot converse in the language that the patient know, communication will be awful and it may have a negative impact on the patient. Without foreign language knowledge, vital data and gestures may be misunderstood and lost as a result. In this case the importance of an interpreter or translator is big. Via interpretation the doctor and patient will be able to understand each other very well. Correct information transferred via interpreters may change someone's life.

Translation studies usually involve two texts with one meaning. These are target language text and source language text. However, the reader of the translated texts is aware of only the target language text. There are a number of reasons listed in translation studies which include the distinctions between the target language text and source language text [15]. Some varieties are the outcome of differences between the target and source cultures and the standards of target and source literature. While teaching translation techniques and strategies available to the interpreter to tackle such hardships are introduced [14].

The article aims to analyze the linguistic aspects of interpretation, especially academic and literary texts from the field of humanities [3] . Linguistic aspects of translation are viewed with regard to translation practice, translation theory, translation theory and target language readers [2].

Language systems and translation include the following challenges;

1.problems in pronunciation which is concerned with how the word is pronounced.

2. challenges with lexicology that consists of nonsense texts, derived and composed neologisms, different word formation patterns between languages.

3. problems with grammatical structures including grammatical categories such as plurality, tenses, gender.

4. troubles with syntax which deals with pragmatic relationships, the affect of word order such as tense agreement

5. problems with semantics which encompasses semantic range and polysemy

6. difficulties with non-standard varieties and styles

We classify 3 types of translation as a verbal sign which have been given below;

1.Intralingual

2. Interlingual

3. Intersemiotic

The first one is sometimes called as rewording which is an interpretation of verbal signs through other signs of the same tongue.

The second one is also named as translation proper that means verbal signs a translation via some other languages.

And the last one which is also called transmutation is the translation of verbal signs through the signs of non-verbal sign construction.

Intralingual interpretation of words uses synonymous words. But the synonymy does not mean full parity. A word or an idiomatic phrase-word can be completely translated only via an equivalent combination of code-units [12].

Similarly, at the level of interlingual translation, there is merely no complete parity between two code-units whereas messages might function as relevant translations of foreign code-units.

Interpretation from one language into another replaces information in one language, not separate code-units but for all messages in some other languages. Such an interpretation is regarded as a reported speech. The interpreter recodes and transmits that was received from another source.

Functional grammar approach to linguistics is concentrated on the aim and usage of language and checks oral and written languages in the context of their usage. The links between words employed and the senses derived are not considered as arbitrary. "Rather language is determined as being functional whereby the meaning is created though the choice of words and the syntactic structure through which the words are produced" [10]. Hence, the study of language from functional point of view and as the study of translation of language can't be separated from the situations where language use occurs.

Interpreter education has required a comprehensive research with linguistic rules and practice since the

2nd half of XX century. For this reason, linguistic courses including pragmatics, discourse analysis and linguistic philosophy are very important at the interpretation departments. Such courses lead to the development of students' different skills. Interpretation, as a multi-branched field, is also closely related with psychology, sociology, computer sciences, information technologies. Structural, stylistic, semiotic and semantic linguistic analysis of interpretation demonstrate that the study of interpretation is not only a linguistic practice but also a reflection of practice in the cognitive and socio-cultural aspects of linguistics.

In the research works conducted by Nida and Catford, the target is to adopt the linguistic features of translation, particularly at the level of text. In this regard, the attention is drawn to text to which linguistic tools function [8]. But such endeavours did not gain success. Hatim and Mason are of a common opinion to process text during the course of translation to illustrate the importance of discourse, pragmatics and the context. [11]

"Manipulation school" founded by Toury, Vermeer and Herman may be considered to be starting point of contemporary interpretation theory that uses linguistics as a means to realize the socio-cultural aspects operating externally but still affecting the main character of translation straightly.

Similarly, Holmes paid attention to a more relational and functional concept of equivalence where text is accepted as a reflection of historical and socio-cultural rules.

Although context, text and other communicative-functional approach assisted to gain success in interpretation and translation at the end of 1990s, the impact of cognitive Linguistics went on to stress the main role of human comprehension and perception for higher successes in translation studies. This approach allowed scientists and researchers to not only pay attention to text or speech, but also on the researchers' background which covers different worldwide issues. The translator's or interpreter's ideas, comprehension of the environment and the globe around them, a worldly- structured socio-cultural competence [4], psychological and physiological aspects of their human character loaded with different cognitive-linguistic theories should be melted in the same pot to characterize a perfect researcher in this field [10].

For this reason, it might be said that linguistic aspect of interpretation must be learnt with regard to translation and interpretation first of all. With this aim, a number of skills and capabilities should be obtained one by one in order to realize well what qualities a translation and interpretation should own from linguistic point of view. The reflections of linguistic theory on the translation/interpretation work assist us to illustrate the multidisciplinary character of translation studies and psycho-cognitive features of interpretation and translation [7].

References

1. ALISOY, H. A DISCUSSION OF SIMULTANEOUS INTERPRETATION, ITS CHALLENGES AND DIFFICULTIES WITH ITS IMPLEMENTATION. ZNANSTVENA MISEL Учредители: Global Science Center LP, (65), 40-42.

2. Babayev Javid. Grammatical aspects of translation in English and Azerbaijani. Publisher.agency: Proceedings of the 4th International Scientific Conference «Research Retrieval and Academic Letters» (December 7-8, 2023). Warsaw, Poland, 2023. 362p

3. Babayev Javid Sabir. Linguistic and cultural aspects of simultaneous translation. Publisher.agency: Proceedings of the 4th International Scientific Conference «Progress in Science» (November 9-10, 2023). Brussels, Belgium, 2023. 229p

4. Babayev Javid. Impact of socio-linguistic and socio-cultural factors on translation process. Sciences of Europe. № 128, Praha, Czech Republic, 2023

5. Babayev Javid. Requirements for simultaneous interpretation. Publisher.agency: Proceedings of the 5th International Scientific Conference «Foundations and Trends in Research» (February 8-9, 2024).Copenhagen, Denmark, 2024. 168p

6. Babayev Javid. Significance of language skills and language aspects in sight translation. Danish scientific journal. Vol.1, № 77, 2023

7. Javid Babayev. Cognitive aspects of simultaneous and consecutive interpretations. Proceedings of the 1st International Scientific Conference «Interdisciplinary Science Studies» (January 19-20, 2023). Dublin, Ireland, 2023. 144p

8. Javid Babayev. Different theoretical approaches to translation process. Publisher.agency: Proceedings of the 5th International Scientific Conference «Theoretical Hypotheses and Empirical results» (December 14-15, 2023). Oslo, Norway, 2023. 393p

9. Bell, R. T. (1998). Psychological/cognitive approaches. In M. Baker (Ed), Routledge encyclopedia of translation studies. London & New York: Routledge.

10. Gerot&Wignell (1995) Making sense of functional grammar: an introductory workbook, Publisher, Antipodean Educational Enterprises,1995, p.258 p.

11. Hatim, B& Ian, M. (1997). The translator as a communicator. London, UK: Routledge.

12. Loescher, W. (1991). Translation performance, translation process and translation strategies. Tuebingen: Guten Narr.

13. Newmark, P. (1988b). Approaches to Translation. Hertfordshire: Prentice Hall.

14. Nida, E. A. (1964). Towards a science of translation, with special reference to principles and procedures involved in Bible translating. Leiden: Brill.

15. Seguinot, C. (1989). The translation process. Toronto: H.G. Publications.

16.Venuti, L. (1998). Strategies of translation. In M. Baker (Ed.), Encyclopedia of translation studies (pp. 240-244). London and New York: Routledge.

17. Zhongying, F. (1994). An applied theory of translation. Beijing: Foreign Languages Teaching & Research Press.

THE IMPORTANCE OF USING AUTHENTIC MATERIALS IN SECOND LANGUAGE TEACHING PROCESS

Yasinli G.
Baku Higher Oil School
Baku, Azerbaijan
DOI: 10.5281/zenodo.10810658

Abstract
The article provides information about the important features of authentic materials in foreign language teaching process. Selection of the teaching materials in terms of learners' needs can be regarded as one of the most difficult task for foreign language teachers. Materials used in the teaching process contribute to the effective learning visually or verbally. They are considered as the most effective teaching materials for the communicative purposes of foreign language teaching. Different types of authentic materials, advantages of using authentic materials, issues to consider in choosing authentic materials in foreign language teaching have been investigated in the article.
Keywords: language instruction, authentic materials, target language, second language teaching, effective teaching materials.

Introduction. The using of resources is crucial in foreign language instruction. Of course, employing solely the textbook as a resource will not enough for efficient foreign language instruction. There are several materials available nowadays for teaching foreign languages. These products help students learn more successfully by enhancing textual, oral, and visual instruction. Textbooks, blackboards, projectors, photographs, actual items, and so on can all be considered supplementary materials used in teaching. Nowadays, due to technological developments, there are many materials that can be used in foreign language teaching. It is also possible to classify these materials as authentic materials and inauthentic materials. Materials deliberately prepared for the purpose of teaching the target language are inauthentic materials. Materials that do not have any pedagogical features and are prepared for the use of people who speak the target language in their daily lives are also authentic materials. These materials are quite different from each other. Authentic materials are prepared for a certain purpose of communicating in real life, but inauthentic materials are unnatural documents prepared specifically to teach a certain language skill. While artificial and simplified sentences for students are used in inauthentic materials, authentic materials may even contain incomplete sentences used in daily life. While inauthentic materials are more useful for teaching grammar, authentic materials are more useful for improving the communicative aspect of the language [3]. Both sorts of resources contribute to foreign language training in various ways. This research will stress the use of real resources in foreign language instruction, analyze the benefits and drawbacks of utilizing such materials, and outline what should be included in the selection process of these materials.

The explanation of Authentic Material. In foreign language teaching, authentic materials can also be used in teaching the four language skills of listening, speaking, reading and writing. In addition, authentic materials can be used effectively for teaching vocabulary and grammar. Foreign language instruction using such resources is more effective since it boosts motivation and interest, gives unique examples, and assists students in developing four essential language skills in the target language. Furthermore, the primary goal of employing authentic materials is to convey as much of life's realism as possible into the artificial classroom setting. Authentic materials are papers that enable us to learn from real-life circumstances in a simulated classroom setting.

Different Types of Authentic Materials. There are several materials that may be utilized to teach foreign languages. The television shows, pamphlets, tickets, literary texts, web pages, and most significant and valuable of these are genuine materials. Songs, magazines, newspapers, other materials in the target language that are intended for native speakers rather than students. Documents can serve as authentic resources in foreign language instruction. We may divide authentic materials into two categories: oral and written. Television and radio programs, movies, news, weather forecasts, airport announcements, e-books, telephone messages, videos, podcasts, job interviews, etc. Documents can be given as examples of audio authentic materials. Advertisements, brochures, magazines, newspapers, road signs, calendars, tickets, screen shots and printouts, poems, user manuals, application forms, articles, recipes, restaurant menus, cartoons, airport timetables, etc. are examples of authentic written materials [5]. Genhard divides authentic materials into three main groups: auditory, written and visual [3]. According to this grouping, radio news, cartoons and songs are auditory; visual street signs, magazine and newspaper pictures, postcards; Sports reports, newspapers, restaurant menus and train tickets are examples of authentic written materials. As can be seen from the examples, all materials other than audio also contain visual elements. Aside from this, the internet has become a source of authentic content in its own right. The internet provides access to a wide range of real audio and writing resources in the target language, as well as graphic components. The Internet may be described as the most beneficial, natural, and accessible genuine material source since it can be utilized by instructors in the classroom as well as students outside the classroom at any time.

Advantages of Using Authentic Materials. Authentic materials help students develop their communicative competence, which is very important in foreign

language teaching. The linguistic advantages of authentic materials can be summarized as follows: linguistic and non-linguistic advantages.

It enables students to produce the target language better, - Students to acquire the target language more quickly, - Students to feel more confident in real-life situations [1] - They expose students to real language, - They are more relevant to students' needs, - They have positive effects on students' motivation, - They draw students' attention to cultural information [3] - The use of authentic materials is very effective in filling the gap between competence and performance.

Authentic materials contain types of literature not found in textbooks, making reading more enjoyable for students. Incomplete and irregular structures used in daily language are not used in textbooks. Students who encounter these structures in authentic materials become more confident when using the target language in real life.

Disadvantages of Using Authentic Materials. Besides the advantages of using authentic materials in foreign language teaching, there are also some disadvantages. We can list these disadvantages as follows: The vocabulary and structures utilized may not be appropriate for the students' level of the target language. Some materials may require extra preparation for teachers, which may result in a loss of time. Auditory original literature may feature a variety of accents, which might mislead pupils. To understand some items, they must be translated from the target culture [6]. It is necessary to have knowledge, not every student may have this knowledge. In order to understand authentic materials, the student's level in the target language must be high enough, otherwise the student may lose motivation to learn a foreign language.

Given all of the advantages and negatives, we may conclude that the benefits outweigh the disadvantages. As a result, foreign language teachers should maximize the benefits of using original resources while teaching the target language.

Issues to Consider in Choosing Authentic Materials in Foreign Language Teaching

Using actual resources in foreign language instruction offers both advantages and disadvantages, as previously stated. It is critical to pick such materials carefully in order to mitigate these advantages. If real resources are chosen appropriately, they may be quite effective in foreign language instruction. Students' interests and needs are one of the most significant factors to consider while developing a curriculum and teaching a foreign language. Both the appearance and content of the selected materials should attract the attention of students. In addition, materials should suit the linguistic needs of students. Materials that are too high or too far below the students' foreign language level may cause more harm than good to the teaching process. For this reason, when choosing authentic material, one should first check whether it meets the needs of the students and whether it is within the students' interests.

We can argue that the authenticity of the text, suitability of the content, compatibility with the course objectives and usability are the most important criteria when choosing authentic materials in foreign language teaching. Not every authentic material may be suitable for use in every lesson. The important thing is to present the right authentic material to the right student at the right time, with the right methods. Of course, many other criteria can also be used including interest of the subject, compatibility of cultures, logistical evaluation, cognitive demand, linguistic demand, quality and usability. Since learning a foreign language also requires learning a foreign culture, the target culture must be conveyed correctly to the students. The use of authentic materials for cultural transfer will be very useful.

However, it is critical to carefully assess the cultural aspects carried by the real content, since certain cultural variations may result in negative views among pupils. For this reason, the cultural components contained by the real content to be utilized must be compatible with the students' cultures. If the authentic materials used are always the same type, it may negatively affect students' motivation. For this reason, using a variety of literary styles and presenting documents in an authentic context will be more interesting for students [2]. Materials that attract students' attention will also contribute greatly to foreign language teaching.

Students' levels are also very important in using authentic materials in foreign language teaching. The benefits of using authentic materials in foreign language teaching have been proven by many studies. However, the use of these materials may not be suitable for every student at every level. There are different opinions among researchers on this subject. For this reason, the biggest role in this regard falls to the teacher. If the teacher knows well the levels, interests, needs and things that his students can do, he can choose the most appropriate authentic materials to be used.

CONCLUSION

Course materials used in foreign language teaching have a very important role in the effectiveness of teaching. The visual, auditory and written materials used appeal to students' different sensory organs, making learning more effective and making it difficult to forget what has been learned. Since the target culture must be transferred to the students in foreign language teaching, the importance of using authentic materials are not prepared for the purpose of teaching a language, but reflect the daily use of the target language and contain elements from the target culture, cannot be denied. Many researchers in the literature argue that the use of authentic materials is very advantageous. The most essential benefits of genuine materials are motivating students, integrating real-life problems into the classroom, promoting cultural transfer, and being fascinating. Some studies also discuss the disadvantages using real materials. The most significant disadvantages are that students' motivation suffers when the language used is beyond their level, the preparation period is time-consuming, and the cultural components it contains are above the students' perceptive level. However, these drawbacks can be mitigated by paying attention to a few details while selecting these materials. First of all, what needs to be taken into consideration is that the language used in the selected material is not too much above the language level of the students and that the

material must be of a quality that will attract the attention and interest of the students. Other important factors to consider when choosing authentic materials are that they are suitable for the purposes of the course, that the cultural elements they carry are relatively compatible with the cultures of the students, and that they can be applied in the classroom. Considering these, the above-mentioned disadvantages can be reduced. As a result, the use of authentic materials in foreign language teaching makes learning more effective, although it has some disadvantages.

References

1. Al Azri, R. H. & Al-Rashdi, M. H. (2014). The effect of using authentic materials in teaching. Internatıonal Journal of Scıentıfic and Technology Research, 3(10), 249-254.

2. Berardo, S. A. (2006). The use of authentic materials in the teaching of reading. The reading matrix, 6(2), 60-69.

3. Larimer, R. E. & Schleicher, L. (Eds.). (2000). New ways in using authentic materials in the classroom. Alexandria, VA: TESOL.

4. Miller, L. (2008). Developing listening skills with authentic materials. ESL Magazine, 6 (1), 1619.

5. Kelly, C., L. Kelly, M. Offner and B. Vorland, 2002. Effective ways to use authentic materials wit hESL/EFL students.

6. Turkan. M. İsmailli, & Alaviyya B. Nuri. (2023). The Importance Of Learning And Teaching Vocabulary In The Foreign Language. Danish Scientific Journal, 78. https://doi.org/10.5281/zenodo.10227540

PHYSICS

ELEKTROMAQNIT ŞÜALANMASININ ƏTRAF MÜHITƏ VƏ INSAN ORQANIZMINƏ TƏSIRI

Qardaşbəyova N.,
Quliyeva A.
Naxçıvan Dövlət Universiteti
Orcid İD 0000-0002-0191-9428

THE EFFECT OF ELECTROMAGNETIC RADIATION ON THE ENVIRONMENT AND THE HUMAN BODY

Kardashbeyova N.,
Guliyeva A.
Nakhshivan State University
Orcid İD 0000-0002-0191-9428
DOI: 10.5281/zenodo.10810662

Xülasə

İnsan təbii və süni mənbələrdən müxtəlif elektromaqnit sahələrinə məruz qalır. Bu sahələr bədəndəki elektrik sahəsinin ionların hərəkətinə, istiliyə, sinir-əzələ stimullaşdırılmasına və müxtəlif təsirlərə səbəb olur. Bu dalğaların bioloji təsiri dalğa formasından, tətbiq olunan sahələrlə Yerin maqnit sahəsi arasındakı tezlikdən həmçinin onların davamlılığından çox asılıdır. Adi cihazların yaratdığı elektromaqnit sahələri standart səviyyədədir və insanlar üçün olduqca zərərsiz görünür. Lakin radiolokasiya stansiyaları, yüksək təzyiqli postlar və yüksək güclü telekommunikasiya və radio ötürücüləri yaxınlığında yaşayan və işləyənlər kimi konkret insanlar üzərində aparılan araşdırmaların nəticələri göstərir ki, onların zərərli təsirləri var və yaxınlıqda yaşayanlar təhlükədən uzaq deyillər.

Yer üzündəki bugünkü həyat əslində təbii elektromaqnit sahələri təsirinə məruz qalır.Elektromaqnit dalğaları, yaxud elektromaqnit şüalanma elektrik cərəyanının yaratdığı elektromaqnit sahəsinin ətraf mühitə təsiridir

Müasir texnologiyada elektromaqnit sahələrinin və başqa fiziki sahələrinin istifadə edilməsi nəticəsində təbii mənbələrdən tamamilə fərqlənən texnogen mənşəli mənbələr meydana çıxmışdır. Belə texnogen mənbələr təbii fonu düşünülmüş qaydada dəyişdirə bilər. Elektromaqnit dalğalarının mövcud olduğu illər ərzində demək olar ki, insan fəaliyyətinin bütün sferasına daxil olaraq tədricən daha böyük rol oynamaqdadır . Qeyd etməliyik ki, elektromaqnit şüalandırıcıların növləri, sayı və gücü daim artmaqdadır. Xüsusi ilə də məişətdə işlədilən elektron avadanlıqlar –telefonlardan, kompüterlərdən, mikrodalğalı sobalardan və s. digər məişət cihazlarından istifadə, müasir dövrdə çox yüksək həddə gəlib çatmışdır. Bu avadanlıqların hər biri müəyyən tezliyə və gücə malik elektromaqnit şüalanmaları yaradaraq insan orqanizmi üçün müəyyən təhlükə və problemlər yaradır.Elektromaqnit şüalanma spektrində ən böyük bioloji təsirə malik olan diapazonlar – radiotezlik və ifrat yüksək tezlik diapazonlarıdı.

Abstract

Humans are exposed to various electromagnetic fields from natural and artificial sources. These fields cause the electric field in the body to move ions, heat, neuromuscular stimulation, and various other effects. The biological effect of these waves is highly dependent on the waveform, the frequency between the applied fields and the Earth's magnetic field, and their duration. Electromagnetic fields generated by conventional devices are at a standard level and appear to be harmless to humans. But studies on specific people, such as those who live and work near radar stations, high-pressure posts, and high-power telecommunications and radio transmitters, show that they have harmful effects and that those living nearby are not immune.

Today's life on Earth is actually affected by natural electromagnetic fields. Electromagnetic waves, or electromagnetic radiation, is the effect of the electromagnetic field created by electric current on the environment.

As a result of the use of electromagnetic fields and other physical fields in modern technology, man-made sources that are completely different from natural sources have appeared. Such man-made sources can deliberately change the natural background. During the years of existence of electromagnetic waves, it has been gradually playing a bigger role in almost all spheres of human activity. It should be noted that the types, number and power of electromagnetic emitters are constantly increasing. Especially household electronic equipment - telephones, computers, microwave ovens, etc. the use of other household appliances has reached a very high level in modern times. Each of these devices generates electromagnetic radiation of a certain frequency and power, creating certain dangers and problems for the human body. The bands with the greatest biological impact in the electromagnetic radiation spectrum are radio frequency and extremely high frequency bands.

Acar sözlər: elektromaqnit,fizioterapiya, radiodalğa, radiotezlik, infraqırmızı, şüalanma, lazer, intensivlik.

Keywords: electromagnetic, physiotherapy, radio wave, radio frequency, infrared, radiation, laser, intensity.

Elektromaqnit şüalanmasının bioloji təsir problemi, ətraf mühitdə və insan saglamlığında yaratdığı təhlükənin qiymətləndirilməsi cox saylı beynəlxalq təşkilatların, eləcə də sənayecə inkişaf etmiş dövlətlərin fəaliyyətlərində əsas istiqamətlərdən biri sayılır. Elektromaqnit sahəsinin ətraf mühitə təsiri olduqca müxtəlifdir. Bu problemin öyrənilməsi üçün çoxlu sayda mütəxəssislərin, biofiziklərin, bioloqların, həkimlərin və s. birlikdə fəaliyyət göstərmələri vacib məsələlərdən biridir. Aşağı tezlikli elektromaqnit sahələrinin təsiri yüksək tezlikli sahələrin təsirindən fərqlidir. Bunun səbəbi, aşağı tezlikdə cərəyanın gərginliyi daha yüksəkdir və bu, canlıların sərbəst və qorunmadan onlara məruz qalmasıdır [1]. Elektromaqnit enerjisi bədən tərəfindən udulur və istilik enerjisinə çevrilir, bu da enerji udma dərəcəsi kvadrat metrə təxminən 4 vattdan çox olduqda bədən istiliyini 1 ilə 2 ° C-ə qədər artırır. Təxminən 50-80 Hz tezliklər adətən orqanizm üçün ən təhlükəli tezliklərdir. Bu tezliklərdə çox kiçik cərəyanlar belə əhəmiyyətli bioloji təsirlərə səbəb olur [2].

Müxtəlif diapazonlu elektromaqnit dalğaları sənayedə, elmdə, texnikada, tibbdə geniş istifadə olunur: metalların, ağacın və digər materialların istiliklə işlənməsində, radio yayımında, televiziya və rabitədə, istilik və s. Ultra yüksək tezliklərin (mikrodalğaların) elektromaqnit dalğaları radarda, radiometeorologiyada, radioastronomiyada, radionaviqasiyada, kosmik tədqiqatlarda, nüvə fizikasında və s. istifadə edilir.

Mikrodalğalı sahələr ən aydın bioloji təsirə malikdir. Müəyyən edilmişdir ki, santimetr və millimetr dalğaları dəri tərəfindən udulur və reseptorlara təsir edərək orqanizmə refleks təsir göstərir.Radio dalğaları-radiotezlikli elektromaqnit sahələri - dalğa uzunluğu bir neçə millimetrdən bir neçə kilometrə qədər dəyişən geniş elektromaqnit spektrinin bir hissəsidir.Onlar elektrik yüklərinin dəyişməsi nəticəsində yaranır.

Fizioterapiya otaqlarında tibbi avadanlıqların istismarı zamanı personalın məruz qaldığı elektromaqnit sahələri yaranır.Süni mənbələrdən radiodalğaların bioloji təsirlərinin öyrənilməsi yalnız radiotexnika müəyyən inkişaf səviyyəsinə çatdıqdan sonra başlanmışdır.[5] Bu, 30-cu illərə aiddir. XX əsr Radiodalğaların bioloji təsirlərinin ilk təcrübi tədqiqatları V.Danilevski A. S. Popovun radio ixtirasından beş il sonra tidqıq edilmişdir.

Güclü şüalanma ilk növbədə istilik effektinə səbəb olur. Yüksək intensivlikli mikrodalğalı sobaların təsiri bioloji obyektdə istiliyin sərbəst buraxılması ilə əlaqələndirilir ki, bu da arzuolunmaz nəticələrə səbəb olur (orqan və toxumaların istiləşməsi, istilik zədələnməsi və s.). Yüksək (tezlikli) və ultra yüksək (mikrodalğalı) tezlikli cərəyanlara məruz qaldıqda bioloji effektin yığılması müşahidə olunur, nəticədə sinir və ürək-damar sistemlərində funksional dəyişikliklər, müxtəlif diapazonların təsiri altında orqanizmdə pozğunluqlar baş verir. Aşağı intensivlikli radiodalğaların təsirləri də müxtəlif istiqamətlərə malikdir.

Mikrodalğalı sobalar, bədənə məruz qaldıqda, uyğunlaşmayan bir təsir göstərə bilər. Mikrodalğaların orqanizmə təsiri altında baş verən dəyişikliklərin mexanizmlərindən aşağıdakıları aid etmək olar: toxumalara birbaşa təsir, bir sıra orqan və sistemlərdə refleks dəyişikliklər və s.

Elektromaqnit sahəsi materiyanın xüsusi forması olub, yüklü hissəciklər arasında qarşılıqlı əlaqə nəticəsində yaranır. Sahə dəyişən elektrik və maqnit sahələrinin qarşılıqlı əlaqəsi ilə səciyyələnir. Elektrik və maqnit sahələrinin qarşılıqlı əlaqəsi ona əsaslanmışdır ki, onlardan hər hansı birinin dəyişməsi digərinin yaranmasına səbəb olur.

Müasir texnologiyada elektromaqnit sahələrinin və başqa fiziki sahələrinin istifadə edilməsi nəticəsində təbii mənbələrdən tamamilə fərqlənən texnogen mənşəli mənbələr meydana çıxmışdır. Belə texnogen mənbələr təbii fonu düşünülmüş qaydada dəyişdirə bilər. Elektromaqnit dalğalarının mövcud olduğu illər ərzində demək olar ki, insan fəaliyyətinin bütün sferasına daxil olaraq tədricən daha böyük rol oynamaqdadır . Qeyd etməliyik ki, elektromaqnit şüalandırıcıların növləri, sayı və gücü daim artmaqdadır. Xüsusi ilə də məişətdə işlədilən elektron avadanlıqlar –telefonlardan, kompüterlərdən, mikrodalğalı sobalardan və s. digər məişət cihazlarından istifadə, müasir dövrdə çox yüksək həddə gəlib çatmışdır. Bu avadanlıqların hər biri müəyyən tezliyə və gücə malik elektromaqnit şüalanmaları yaradaraq insan orqanizmi üçün müəyyən təhlükə və problemlər yaradır.Elektromaqnit şüalanma spektrində ən böyük bioloji təsirə malik olan diapazonlar – radiotezlik və ifrat yüksək tezlik diapazonlarıdır. Bu diapazonlarda baş verən şüalanmaların intensivliyi və davametmə müddətindən asılı olaraq orqanizmdə kəskin və xroniki dəyişmələr baş verir. Kəskin təsir elektromaqnit şüalanmasının istilik təsiri nəticəsində baş verir. Əsasən bu təsir təhlükəsizlik texnikası qaydaları pozulduqda baş verir. İstilik təsiri isə lokal xarakter daşıyır. Bu təsirin simptomları şüalanmaya məruz qalan hissənin topoqrafiyası ilə təyin olunur. Zərərçəkən şüalanmaya məruz qaldıqda istiləşmə hiss edir, bu da Günəş şüasının təsirinə oxşayır. Bir sıra hallarda bu təsir nəticəsində, ürək bulantısı, qusma, qorxu hissi, baş gicəllənməsi, baş ağrıları, zəiflik və s. ilə səciyyələnir. Xəstənin temperaturu qalxır, ürək fəaliyyəti pozulur və qan təziqi yüksəlir. Bir neçə gün keçdikdən sonra göstərilən simptomlar yox olur. İnsan iş qabiliyyətini tamami ilə bərpa edir. Əgər şüalanma güclü olarsa, orqanizmdə müəyyən lokal dəyişikliklər, yanıq yeri, göz kataraktası və s.müşahidə edilə bilər. Radiotezlik və ifrat yüksək tezlikli elektromaqnit şüalanmasını əsas təsirlərdən biri də orqanizmin əsəb sistemində baş verən dəyişikliklərdir.Elektromaqnit şüalanmasının tezlikləri genişdir və televiziya və radio yayımında, radionaviqasiyada və s. istifadə olunur. Tezliyin artması ilə canlı toxumaların elektrostatik xüsusiyyətləri çox dəyişir. Elektromaqnit sahələri insan orqanizminə istilik və bioloji təsir göstərir. Alternativ sahə insan toxumalarının istiləşməsinə səbəb olur. Bədənə nüfuz edən enerji müxtəlif qalınlıqdakı toxuma təbəqələri ilə bədənin çox qatlı strukturunda dəfələrlə sındırılır [3].

Beyin, göz, böyrək və insan toxumaları kimi termorequlyasiyası zəif olan orqanlar şüalanmaya daha həssasdır. Toxumaların və orqanların həddindən artıq istiləşməsi onların xəstəliklərinə səbəb olur.

Elektromaqnit sahəsinin mənfi təsiri qan təzyiqinin aşağı salınmasına, ürək daralmalarının ləngiməsinə, qanın tərkibində dəyişikliklərə və gözün linzalarının (katarakta) buludlanmasına səbəb ola bilər [4].

Mikrodalğalı tezliklərə məruz qalma - radiasiya intensivliyi görmə itkisinə səbəb ola bilər. Orta intensivliyin uzun müddətli şüalanması ilə endokrin sistemdə pozğunluqlar, həmçinin kilo itkisi, artan həyəcanlılıq ilə müşayiət olunan karbohidrat və yağ metabolizmasında dəyişiklik baş verir.

Lazer sistemlərinin istismarı zamanı insan orqanizminə aşağıdakı zərərli amillər təsir edə bilər: infraqırmızı şüalanma, səs-küy, vibrasiya. İnsan orqanizmi lazer şüalanmasına məruz qaldıqda bioloji təsirlər yaranır. İlkin dəyişikliklər insan toxumalarında birbaşa şüalanmanın təsiri altında baş verir. Məsələn yanıqlar, qanaxmalar, ikinci yan təsirlər isə şüalanma nəticəsində insan orqanizmində müxtəlif pozğunluqlar nəticəsində baş verir.

Sənaye tezlikli həm elektrik,həm də maqnit sahələri şüalanma zonasına daxil olan bütün obyektlərə təsir göstərir. Məsələn, elektrik ötürücü xətlərin təsiri zonasına düşən böcəklərin həyat tərzində dəyişikliklər yaradır. Məsələn, balıqlarda bu özünü daha çox biruzə verir, onların məhsuldarlığı aşağı düşür. Bitkilərdə bu təsir – onların formalarının, güllərinin ölçülərinin dəyişməsində və s.özünü göstərir.

Sağlam insanlar bu şüalanmanın təsirinə uzun müddət məruz qaldıqda hiss etdiyi halda hipertonik və allergiya ilə xəstələnən adamlar, qısa müddətli şüalanmaları belə hiss edirlər. Müxtəlif süni mənbələrin (radio rabitəsi, radar, yüksək gərginlikli elektrik xətləri şəbəkələrinin genişləndirilməsi, mikrodalğalı sobalar, kompüterlər, noutbuklar, televizorlar, nəqliyyat) sayının və gücünün artması elektromaqnit şüalanma səviyyəsinin əhəmiyyətli dərəcədə artmasına səbəb olur. Bütün bunların nəticəsində insan sağlamlığına mənfi təsir göstərən əlavə süni elektromaqnit sahəsi yaradır.

Elektromaqnit şüalanması hər hansı elektrik cərəyanı mənbəyindən enerjinin şüalanması hesabına baş verir. Bu mənbələrə yüksək tezlikli generatorlar, televiziya və radiolokasiya stansiyalarının generatorları, rentgen aparatları və s. daxildir.

Elektromaqnit dalğaları bədəndə mənfi dəyişikliklərə səbəb olur: Məsələn,mərkəzi sinir sisteminin depressiyası, yaddaşın pozulması, müxtəlif şiddətdə depressiya, əsəbilik, yuxu pozğunluğu, yuxusuzluq, ürək-damar sistemində qan təzyiqi,əhvalın ani dəyişməsi, başgicəllənmə, zəiflik və s.

Ədəbiyyat

1. Irgens A, Krüger K, Skorve AH, Irgens LM. Male proportion in offspring of parents exposed to strong static and extremely low-frequency electromagnetic fields in Norway. American journal of industrial medicine. 1997;32(5):557-61.

2. Miyakoshi J. Cellular and molecular responses to radio-frequency electromagnetic fields. Proceedings of the IEEE. 2013;101(6):1494-502.

3. Bates MN. Extremely low frequency electromagnetic fields and cancer: the epidemiologic evidence. Environmental Health Perspectives. 1991;95:147-56.

4. Гайзетдинова А.М., Гайсина Г.А. Электромагнитное поле и его влияние на здоровье. Международный студенческий научный вестник.2018.№31

5. Qardaşbəyova N.A Quliyeva A. Tibb texnologiyasında mexatronik sistemlərin tətbiqi Fizika, riyaziyyat və Astronomiyanın aktual problemləri III Respublika konfransı 12 may 2023-cü il Naxçıvan

STATE AND LAW

VIOLATION OF THE RIGHTS OF WESTERN AZERBAIJANIS AND THE POLICY OF ETHNIC CLEANSING AGAINST THEM

Bayramova V.,
The lecturer of the chair "Legal studies"
Nakhchivan State University, Azerbaijan
Abbasov E.,
Senior lecturer of the chair "Legal studies"
Nakhchivan State University, Azerbaijan
Behbudov G.
Doctor of philosophy in jurisprudence, associate professor
The head of the chair "Legal studies"
Nakhchivan State University, Azerbaijan
DOI: 10.5281/zenodo.10810672

Abstract

During the last two hundred years, as a result of complex political processes in the historical territory of Azerbaijan, Azerbaijanis have been victims of forced displacement from their ancestral homes, ethnic cleansing and deportation policy. As a result of this step-by-step inhumane policy, Azerbaijanis were expelled from the territory now called Armenia - from their native historical-ethnic land, where they lived for thousands of years, and were subjected to mass murders and massacres, and the historical and cultural heritage belonging to Azerbaijanis, including mosques and cemeteries, were massively destroyed. destroyed, place names were changed, systematic racial discrimination was carried out against our compatriots.

Keywords: deportation, ethnic cleansing, genocide, responsibility, discrimination, torture.

In XIX century, thanks to the support of the imperial forces, the process of repressing Azerbaijanis in their historical lands was started with the mass transfer of Armenians from other territories to Azerbaijan. As a result of the policy of ethnic cleansing and genocide carried out purposefully against Azerbaijanis since the beginning of XX century by Armenian nationalists in order to realize the mythical idea of "Great Armenia", our people have been subjected to severe deprivations, national tragedies and hardships.

Decision No. 4083 of the Council of Ministers of the USSR dated December 23, 1947 "On the transfer of collective farmers and other population from the Armenian SSR to the Kur-Araz lowland of the Azerbaijan SSR", the second decision No. 754 adopted in addition to this decision, dated March 10, 1948 "On measures related to the transfer of collective farmers and other Azerbaijani population from Armenian SSR to the Kur-Araz lowland of the Azerbaijan SSR" was the next historical criminal act against the people of Azerbaijan. Based on these decisions, about 150,000 Azerbaijanis were evicted from their places of residence and forcibly relocated from their native land. During the execution of these decisions, which are contrary to the norms of international law, the current rules of repression of the authoritarian-totalitarian regime were widely applied, and thousands of people, including the elderly and babies, died, not enduring the harsh conditions of displacement, drastic climate change, physical shocks and moral genocide.

Thus, as a result of the insidious policies and atrocities committed by the infamous Armenians in various periods of XX century, nearly two million of our compatriots were displaced from their historical homeland, hundreds of thousands of Azerbaijanis were subjected to gross violations of human rights and freedoms, torture and inhumane treatment in violation of international law due to their nationality, genocide, ethnic cleansing policy and severe torture and were brutally murdered. At the same time, many cities and villages where they live have been turned into ruins.

After Azerbaijan regained its state independence, an opportunity arose to present an objective picture of the historical past of our nation, and truths that had been kept secret for many years and banned were revealed one by one.

It should be noted that only after the National Leader Heydar Aliyev returned to power in 1993 at the insistence of the people, the truth about the genocide, deportation and other crimes against humanity committed by Armenian nationalists was conveyed to the world community. Consistent, purposeful and decisive steps have been taken in the direction of giving them the correct political and legal value.

The correct value of the tragedy of our compatriots who lived in Western Azerbaijan was given for the first time by the National Leader of the Azerbaijani people, Heydar Aliyev. On December 18, 1997, our great leader signed the Decree "On the mass deportation of Azerbaijanis from their historical and ethnic lands in the territory of the Armenian SSR in 1948-1953" on December 18, 1997, in order to comprehensively investigate the mass deportation of Azerbaijanis [1]. With this Decree, a legal and political value was given to this historical crime committed at the state level against the people of Azerbaijan and the reactionary nature of the policy of ethnic cleansing against Azerbaijanis was conveyed to the international community.

With the decree of the great leader Heydar Aliyev "On the Genocide of Azerbaijanis" dated March 26, 1998, giving a political and legal value to the acts of

genocide gave an impetus to the research conducted in this field and to increase the efforts towards uncovering the truth. In order to commemorate all the genocide tragedies committed against the Azerbaijani people, March 31 was declared "Azerbaijani Genocide Day" [2].

At the same time, the Great Leader's Decree "On solving the settlement problems of Azerbaijanis displaced from their historical lands in the territory of Armenia as a result of ethnic cleansing carried out by Armenian nationalists" dated August 22, 2001 was one of the important steps in terms of solving housing and other problems of our compatriots from Western Azerbaijan [3].

In addition, in the Order "On the 100th Anniversary of the Genocide of the Azerbaijanis of 1918" dated January 12, 2018, signed by the President of the Republic of Azerbaijan Mr. Ilham Aliyev, it is reflected that Armenian nationalists carried out ethnic cleansing, deportation and genocide against our compatriots at various stages of history and committed against Azerbaijanis, the implementation of appropriate measures was determined in order to more fully convey the truths about crimes against humanity to the country and the world community.

People who participated in ethnic cleansing and other crimes against Azerbaijanis in the territory called Armenia and their actions were glorified at the state level in Armenia.

This unprecedented injustice has created a sense of impunity in the ruling circles of Armenia and encouraged them to claim territory, use force, military occupation, additional mass-scale ethnic cleansing and other crimes against humanity against the internationally recognized territories of the Republic of Azerbaijan. People representing the political and military leadership of Armenia, inspired by the atmosphere of impunity, used the double standards applied in relation to Azerbaijan for their own ugly and insidious purposes, and committed crimes against peace and humanity, war and terrorism against Azerbaijanis.

Today, it should be noted with pride that the brave Azerbaijani Army under the leadership of the President of the Republic of Azerbaijan, the Victorious Commander-in-Chief of the Armed Forces, Mr. Ilham Aliyev, ended the 44-day Patriotic War with victory. He restored the territorial integrity of our country and the violated rights of Azerbaijanis who were displaced from their homelands for about 30 years. However, the inability of Azerbaijanis who were expelled from the territory of Armenia to return to their homes, the continuation of mono-ethnic statehood, ethnic cleansing and systematic racial discrimination in this country is a great injustice and poses a serious threat to the establishment of lasting peace.

It should be noted that the punishment of the Armenian state for the international crimes and inhumane treatment committed by the Armenians against the statehood and people of Azerbaijan, the restoration of the violated human rights and freedoms of our compatriots, and the payment of compensation can only be ensured by the norms and principles of international law. Because the Armenian state, which ignores the human rights and freedoms established by important international norms, and the obligations for the implementation of these rights and freedoms, committed against the Azerbaijanis with the threat of intimidation, hatred, and cruel ethnic cleansing, massacres, torture, the destruction of historical and cultural monuments is not only a violation of general international legal norms, but also a gross and serious violation of fundamental human rights and freedoms established in international conventions.

In order to assess the deportation of our compatriots who lived in Western Azerbaijan from an international legal point of view, it is necessary to view Article 7 of the Statute of the International Criminal Court. Thus, according to Article 7.2 of the Statute, "deportation or forced relocation of the population" means the forced relocation of persons targeted for relocation or other compulsory measures from the territory of their legal residence without grounds permitted by international law [9]. The deportation and resettlement policy of Armenians against Azerbaijanis can be considered the "intersection point" of three types of violations of international law norms - violation of human rights, international humanitarian law norms, as well as the occurrence of crimes against humanity.

The prohibition of ethnic cleansing, as well as its interaction with the crime of genocide, is reflected in various documents accepted at the international legal level. Thus, in the Resolution of the UN General Assembly "On Ethnic Cleansing and Racial Hatred" dated December 16, 1992, ethnic cleansing was unconditionally condemned. Its incompatibility with universally recognized human rights and fundamental freedoms, the prosecution of the perpetrators of acts of ethnic cleansing and their transfer to justice and individual criminal responsibility, and the immediate cessation of any person who commits ethnic cleansing or orders such acts, the necessity of cooperation of the states in the field of cancellation of all forms of this act were emphasized [10].

Those provisions mentioned in the resolution can serve as a legal tool for the international legal recognition of the "ethnic cleansing" policy of Armenians against Azerbaijanis and the prosecution of the perpetrators of this crime.

The policy of ethnic cleansing and genocide of Armenians against Azerbaijanis is directly consistent with the tendency of forceful seizure of Azerbaijani lands. Because in relation to Azerbaijan and Azerbaijanis, the policy of ethnic cleansing→genocide→aggression are inseparable chain links that complement each other and are considered to be part of the same process.

The crimes committed by Armenia as a result of the policy of ethnic cleansing against Azerbaijanis are included in the Universal Declaration of Human Rights, international covenants "On Civil and Political Rights", "On Economic, Social and Cultural Rights", "On the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms", "Prevention of the Crime of Genocide and on the Punishment", "On the Elimination of All Forms of Racial Discrimination", "On the Prevention and Punishment of the Crime of Apartheid", "Against Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or

Punishment", "The Violence of All Persons on protection from disappearances" contrary to the principles of human dignity, freedom and security, citizenship, equality before the law, not to be subjected to discrimination, torture, inhuman or degrading treatment or punishment, which is contrary to the principles of human dignity approved in conventions and other international documents is a violation of protection, education, labor, property, return and other fundamental rights without disappearance.

In order to eliminate these violations committed in the condition of impunity, to restore the rights of our victim compatriots, and most importantly, to achieve recognition of such crimes at the international level as one of the most important components of the return to West Azerbaijan, it is necessary to evaluate these acts from the point of view of international law.

According to Articles 5 and 7 of the Universal Declaration of Human Rights, the first fundamental document in the field of human rights, all persons are equal before the law and have the right to equal protection against any discrimination and any attempt at such discrimination. No one shall be subjected to torture or to cruel, inhuman or degrading treatment or punishment.

According to Articles 6 and 7 of the International Covenant on Civil and Political Rights, to which Armenia is also a party, the right to life, which is an inalienable right of every person, is protected by law. No one can be arbitrarily deprived of life. No one shall be subjected to torture or to cruel, inhuman or degrading treatment or punishment.

Article 26 of the Covenant states that all persons are equal before the law and have the right to equal protection of the law without any discrimination. All forms of discrimination in this regard must be prohibited by law, and the law prohibits discrimination on the grounds of race, skin color, sex, language, religion, political or other beliefs, national or social affiliation, property status or other status must provide equal and effective protection to all persons.

One of the important requirements of the Covenant is that no state, group or individual may engage in any activity aimed at the unlawful restriction or destruction of human rights at the international level.

The mentioned international documents also mention the right to freedom and free movement and return. Thus, according to Article 13 of the Universal Declaration of Human Rights and Article 12 of the International Covenant on Civil and Political Rights, everyone has the right to move freely within the borders of each state, to leave any country and to return to their own country. No one can be denied the right to come to his country [6].

As a result of the ethnic cleansing, genocide and other crimes against humanity committed by the occupying Armenia against the Azerbaijanis, as mentioned in the international documents, the right to live, equality before the law, free movement, return, discrimination, torture or inhuman and degrading treatment or punishment non-exposure and other fundamental human rights and freedoms have been grossly and seriously violated, but no international legal accountability measures have been applied to date. Because for many years, our hated enemies prevented the real truth from being conveyed to the international community and prevented the resolution of the conflict in accordance with the principles of international law. It is this feature that has created conditions for the Armenian state to be exempt from responsibility for the violations it has committed.

Armenia, which is a party to the European Convention "On the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms" and the Protocols attached to it, committed international crimes against our compatriots and the international crimes reflected in these legal documents and universally accepted rights to life, freedom of movement, protection of property, forced removal of citizens, separate -deliberately and grossly violated norms and principles such as the prohibition of discrimination and torture [7].

Regarding the international legal analysis of the genocide crimes committed by Armenia against our people, first of all, it is important to look at the provisions of the 1948 Convention "On the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide" [8].

Thus, according to that document, genocide, prohibited by international law, is the killing of members of a group, serious physical injuries or serious damage to mental capacity, for the purpose of the partial or total destruction of any national, ethnic, racial or religious group, intentional killing of any group, is the creation of living conditions that involves complete or partial physical destruction, the implementation of measures aimed at preventing birth within the group, and the forced transfer of children belonging to the group to another group. According to Articles 1 and 4 of the Convention, the Contracting Parties affirm that genocide is a crime that violates the norms of international law, regardless of whether it is committed during peace or war, and undertake to prevent and punish this crime, and commit any of these acts a person should be punished regardless of whether he is a constitutionally responsible leader, official or individual.

Although the crimes of genocide committed by Armenians against our people with unprecedented brutality are a serious violation of the Convention "On the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide" and international humanitarian law norms, no punitive measures have been implemented at the international level against those who committed these acts.

At the same time, the international crimes committed by Armenia against the state and people of Azerbaijan are considered jus cogens norms of international law, in the UN Charter, in the UN General Assembly Declaration No. territorial integrity, inviolability of borders, respect for human rights and fundamental freedoms, non-use of force or threat of use of force, peaceful settlement of international disputes, conscientious fulfillment of international obligations as stipulated in the Helsinki Final Act of the Council on Security and Cooperation in Europe (CSCE) and other basic principles are considered to be a serious, gross and systematic violation, Armenia must answer for those actions before the international mechanisms.

As a subject of international law, Azerbaijan also recognizes the obligation to comply with the main principles of international law, and has the right to demand from the world states the duty to respect these guiding principles. The most important of the factors that make this necessary is the clear violation by Armenia of the existing principles in relation to Azerbaijan.

Of course, in accordance with Article 51 of the UN Charter, despite the existence of Azerbaijan's right to self-defense, our state, once again showing its commitment to the generally recognized principles and norms of international law, always maintains a peaceful and non-war policy, and offers all possible compromise options for the sake of peace in the world and the region [4]. And Armenia does not give up its policy of aggression and still continuing international crimes, veiled by double standards.

Thus, the forced relocation of Western Azerbaijanis from their native historical-ethnic lands, where they live, is a serious and systematic violation of numerous fundamental human rights principles, jus cogens norms of international law, and international conventions. Relentless ethnic cleansing through killings, intimidation, hate speech and the denial of the right of return has led to endless human suffering, fragmented communities and deep injustices. Certainly, guaranteeing the right of return must be at the center of international efforts to restore justice, achieve peace and reconciliation.

Giving an international legal value to the ethnic cleansing, terrorism, aggression, genocide, war and crimes against humanity committed by the Armenian state against our people and remaining unpunished, helping Azerbaijanis whose human rights and freedoms have been violated in international legal documents to return safely and with dignity to their homes, ethnic cleansing , violence and the destruction of Azerbaijani heritage, and those who obstructed the return of forcibly displaced Azerbaijanis should be brought before international courts and punished, and the Armenian state should be forced to pay material and moral compensation.

References

1. Decree of the President of the Republic of Azerbaijan dated December 18, 1997 "On mass deportation of Azerbaijanis from their historical and ethnic lands in the territory of the Armenian SSR in 1948-1953"

2. Decree of the President of the Republic of Azerbaijan dated March 26, 1998 "On the Genocide of Azerbaijanis"

3. Decree of the President of the Republic of Azerbaijan dated August 22, 2001 "On solving the settlement problems of Azerbaijanis displaced from their historical lands in Armenia as a result of ethnic cleansing carried out by Armenian nationalists"

4. UN Charter of 1945

5. Universal Declaration of Human Rights 1948

6. International Covenant on Civil and Political Rights of 1966

7. European Convention of 1950 "On the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms".

8. The 1948 Convention on the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide

9. Statute of the International Criminal Court 1994

10. Resolution of the UN General Assembly "On ethnic cleansing and racial hatred" dated December 16, 1992

КРИМІНАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА КОРУПЦІЙНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ В УКРАЇНІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕФОРМ

Предместніков О.Г.,
доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України, завідувач кафедри права Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, м. Запоріжжя
ORCID: http://orcid.org/0000-0001-8196-647X
Шухардіна О.А.
здобувачка вищої освіти, кафедра права Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького,
м. Запоріжжя

THE CRIMINAL RESPONSIBILITY FOR CORRUPTION OFFENSES IN UKRAINE: THE EFFECTIVENESS AND THE PROSPECTS OF THE REFORMS

Predmestnikov O.,
Doctor of Law, Professor, Honored Lawyer of Ukraine
Head of the Department of Law of Bogdan Khmelnitsky Melitopol State Pedagogical University
Shukhardina O.
Competitor of higher education Department of Law
Bogdan Khmelnitsky Melitopol State Pedagogical University
DOI: 10.5281/zenodo.10810678

Анотація

Корупція є системною найсерйознішою проблемою українського суспільства, що порушує прозорість, довіру та ефективність управління, ускладнюючи соціально-економічний розвиток, становленню правової держави на засадах демократії. У цьому дослідженні розглядаються проблеми кримінальної відповідальності за корупційні правопорушення в Україні, критично аналізується ефективність існуючої правової бази та досліджуються перспективи поточних і майбутніх реформ.

Україна прагне до вступу до ЄС, найголовнішою перешкодою є корумпованість посадових осіб держави. На міжнародній арені Україну продовжують сприймати як країну із значним корупційним ризиком. Звинувачення у корупції можуть ускладнити вступ України до ЄС, а також впливати на допомогу Україні зокрема у постачанні зброї. Тому удосконалення кримінальної відповідальності за корупційні правопорушення в Україні, а також проведення реформ в цієї області є найактуальнішою темою.

В сучасних умовах військової агресії однією із важливих умов не тільки перемоги але й збереження державного суверенітету та відновлення територіальної цілісності є забезпечення політичної, економічної та соціальної стабільності в нашій державі. Стверджується, що одним із факторів, що суттєво може впливати на досягнення цих завдань залишається корупція.

Хоча й було створено антикорупційне законодавство, але військова агресія та сучасні реалії потребують внесення у нього коректив і вдосконалення державної анти-корупційної політики в цілому.

Abstract

Corruption is the most serious systemic problem of Ukrainian society, which violates transparency, the trust and the efficiency of management, complicating socio-economic development, the becoming of the legal state on the basis of democracy. The problems of the criminal responsibility for corruption offenses in Ukraine are considered in this research, the effectiveness of the existing legal base is analyzed critically, and the prospects of the current and the future reforms are researched.

Ukraine aspires to join the EU; the main obstacle is the corruption of state officials. In the international arena, Ukraine continues to be perceived as the country with the significant risk of corruption. Accusations of corruption can complicate Ukraine's accession to the EU, and also can affect aid of Ukraine, in particular in the supply of the weapons. So, the improvement of criminal responsibility for corruption offenses in Ukraine and also the implementation of the reforms in this area are the most topical theme.

In the current conditions of military aggression, one of the important conditions is not only the victory, but also the preservation of state sovereignty and the restoration of the territorial integrity but also it is the ensuring political, economic and social stability in our country. It is affirmed that corruption remains one of the factors that can significantly affect the achievement of these objectives.

Although anti-corruption legislation has been created, but military aggression and the modern realities require making correction to it and the improvement of the state anti-corruption policy as a whole.

Ключові слова: кримінальна відповідальність, корупція, кваліфікація кримінального правопорушення, військовий час, реформи.

Keywords: criminal responsibility, corruption, Qualification of a criminal offense, wartime, reforms.

Вступ

Сучасна Україна, як багата країна з величезним потенціалом, зіткнулася зі складнощами у боротьбі з корупцією, що стала однією з основних загроз її розвитку та стабільності. Корупційні кримінальні правопорушення порушують принципи справедливості, порушують права та інтереси громадян, та загрожують довірі до державних інституцій. Відповідно, вирішення цієї проблеми є важливим завданням як для наукової спільноти, так і для практичних реформаторів.

Актуальність та важливість дослідження корупційної відповідальності в Україні визначаються не лише міжнародними зобов'язаннями країни перед міжнародним співтовариством, але й потребою у покращенні правосуддя, зміцненні демократії та розвитку громадянського суспільства. Проблема корупції в Україні має системний характер і вимагає комплексного підходу до її вирішення.

Наукові дослідження та практичні реформи, спрямовані на боротьбу з корупцією, є важливим інструментом у забезпеченні правової держави та забезпеченні ефективної кримінальної відповідальності за корупційні кримінальні правопорушення. Аналіз останніх досліджень та публікацій у цій сфері свідчить про необхідність постійного вдосконалення правового та інституційного механізму, спрямованого на боротьбу з корупцією в Україні.

Ця стаття спрямована на вивчення ефективності та перспектив реформування кримінальної відповідальності за корупційні правопорушення в Україні. Її метою є аналіз сучасного стану законодавства, ідентифікація проблемних питань у практичній реалізації антикорупційних заходів, а також пропозиції щодо подальших кроків у розв'язанні даної проблеми.

Відповідно до статті 3 Закону України «Про запобігання корупції» (Відомості Верховної Ради України 2014 №49, ст2056) зі змінами та доповненнями корупційне правопорушення - діяння, що містить ознаки корупції, вчинене особою, за яке законом встановлено кримінальну, дисциплінарну та/або цивільно-правову відповідальність .

Поняття корупції – визначена статтею 1 Закону України Про запобігання корупції», а саме корупція це використання особою, зазначеною у частині першій статті 3 цього Закону, наданих їй службових повноважень чи пов’язаних з ними можливостей з метою одержання неправомірної вигоди або прийняття такої вигоди чи прийняття обіцянки/пропозиції такої вигоди для себе чи інших осіб або відповідно обіцянка/пропозиція чи надання неправомірної вигоди особі, або на її вимогу іншим фізичним чи юридичним особам з метою схилити цю особу до протиправного використання наданих їй службових повноважень чи пов’язаних з ними можливостей [1].

Міжнародно-правові документи свідчать про існування різних підходів до розуміння корупції. Так, у резолюції “Практичні заходи боротьби з корупцією”, поширеній на VIII Конгресі ООН із запобігання злочинності (Гавана, 1990 р.), Корупція визначається як “порушення етичного (морального), дисциплінарного, адміністративного, кримінального характеру, що проявляється у протизаконному використанні свого службового становища суб’єктом корупційної діяльності”. Інший документ ООН (Довідковий документ про міжнародну боротьбу з Корупцією) формулює поняття Корупції як “зловживання державною владою для одержання вигоди в особистих цілях”.

Суб’єктами, корупційних правопорушень є:

- особи, уповноважені на виконання функцій держави або місцевого самоврядування:

- особи, які прирівнюються до осіб, уповноважених на виконання функцій держави або місцевого самоврядування:

- особи, які постійно або тимчасово обіймають посади, пов’язані з виконанням організаційно-розпорядчих чи адміністративно-господарських обов’язків, або спеціально уповноважені на виконання таких обов’язків у юридичних особах приватного права незалежно від організаційно-правової форми, а також інші особи, які не є службовими особами та які виконують роботу або надають послуги відповідно до договору з підприємством, установою, організацією.

- кандидати на пост Президента України та кандидати у народні депутати України, зареєстровані в порядку, встановленому законом.

Спеціально уповноваженими суб’єктами у сфері протидії корупції є органи прокуратури, Національної поліції, Національне антикорупційне бюро України, Національне агентство з питань запобігання корупції.

За вчинення корупційних або пов’язаних з корупцією правопорушень посадові особи юридичних осіб публічного права, згідно Закону України «Про запобігання корупції» притягуються до кримінальної, адміністративної, цивільно – правової та дисциплінарної відповідальності у встановленому законом порядку.

Результати

У вітчизняному кримінальному законодавстві відсутній системний підхід до розуміння корупційних кримінальних правопорушень та відповідальності за них. Корупційні кримінальні правопорушення не сформовані до однойменного розділу Кримінального кодексу України (далі ККУ), так як поширення корупційних проявів впливають на усі сфери життєдіяльності суспільства. Кримінальний закон не визначає поняття корупційного кримінального правопорушення і розкриває його тільки зміст шляхом перерахування у примітки до ст. 45 ККУ усіх діянь, які можуть бути віднесенні до корупційних кримінальних правопорушень відповідно до ККУ, які вважаються кримінальні правопорушення, передбаченими статтями 191, 262, 308, 312,

313, 320, 357, 410, у випадку їх вчинення шляхом зловживання службовим становищем, а також кримінальні правопорушення, передбачені статтями 210, 354, 364, 364-1, 365-2, 368-369-2 ККУ.

Кримінальними правопорушеннями, пов'язаними з корупцією, відповідно до цього Кодексу вважаються кримінальні правопорушення, передбачені статтями 366-2, 366-3 КК України [2].

Вичерпний перелік цих корупційних кримінальних правопорушень можна умовно поділити на дві групи:

1) кримінальні правопорушення, які вважають корупційними лише за умови їх учинення через зловживання службовим становищем. Це кримінальні правопорушення, передбачені ст. 191 (привласнення, розтрата майна або заволодіння ним шляхом зловживання службовим становищем), 262 (викрадення, привласнення, вимагання вогнепальної зброї, бойових припасів, вибухових речовин чи радіоактивних матеріалів або заволодіння ними шляхом шахрайства або зловживання службовим становищем), 308 (викрадення, привласнення, вимагання наркотичних засобів, психотропних речовин або їх аналогів чи заволодіння ними шляхом шахрайства або зловживання службовим становищем), 312 (викрадення, привласнення, вимагання прекурсорів або заволодіння ними шляхом шахрайства або зловживання службовим становищем), 313 (викрадення, привласнення, вимагання обладнання, призначеного для виготовлення наркотичних засобів, психотропних речовин або їх аналогів, чи заволодіння ним шляхом шахрайства або зловживання службовим становищем та інші незаконні дії з таким обладнанням), 320 (порушення встановлених правил обігу наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів або прекурсорів), 357 (викрадення, привласнення, вимагання документів, штампів, печаток, заволодіння ними шляхом шахрайства чи зловживання службовим становищем або їх пошкодження), 410 КК України (викрадення, привласнення, вимагання військовослужбовцем зброї, бойових припасів, вибухових або інших бойових речовин, засобів пересування, військової та спеціальної техніки чи іншого військового майна, а також заволодіння ними шляхом шахрайства або зловживання службовим становищем);

2) корупційні кримінальні правопорушення, передбачені конкретними статтями КК України: 210 (нецільове використання бюджетних коштів, здійснення видатків бюджету чи надання кредитів з бюджету без встановлених бюджетних призначень або з їх перевищенням), 354 (підкуп працівника підприємства, установи чи організації), 364 (зловживання владою або службовим становищем), 364[1] (зловживання повноваженнями службовою особою юридичної особи приватного права незалежно від організаційно-правової форми), 365[2] (зловживання повноваженнями особами, які надають публічні послуги), 366-3 (неподання суб'єктом декларування декларації особи, уповноваженої на виконання функцій держави або місцевого самоврядування) 368 (прийняття пропозиції, обіцянки або одержання неправомірної вигоди службовою особою), 368[3] (підкуп службової особи юридичної особи приватного права незалежно від організаційно-правової форми), 368[4] (підкуп особи, яка надає публічні послуги), 368[5] (незаконне збагачення), 369 (пропозиція, обіцянка або надання неправомірної вигоди службовій особі), 369[2] (зловживання впливом), 369[3] (протиправний вплив на результати офіційних спортивних змагань) [3].

За проведеним аналізом санкцій які передбачають відповідальність за корупційні кримінальні правопорушення, можна зробити висновок, що покарання за вказаний вид правопорушень варіюється залежно від конкретного його складу в межах від штрафу без зазначення його нижньої межі (ч. 1 ст. 357 КК України), аж до позбавлення волі строком до 15 років (ч. 4 ст. 410 КК України). У більшості кримінальних корупційних правопорушень санкцією статті передбачено додаткове покарання у вигляді позбавлення права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю, максимальний строк якого за окремі злочини встановлено до 10 років (ч. 1 ст. 365[2] КК України), та/або конфіскації майна (ч. 3 ст. 262, ч. 3 ст. 313 КК України тощо).

Згідно з положеннями статті 65[1] Закону України „Про запобігання корупції" у разі вчинення від імені та в інтересах юридичної особи її уповноваженою особою кримінального правопорушення самостійно або у співучасті до юридичної особи у випадках, визначених Кримінальним кодексом України, застосовуються заходи кримінально-правового характеру.

Такими заходами відповідно до приписів ч.1 статті 96[6] КК України є штраф , ліквідація та конфіскація майна, при чому перші два можуть бути застосовані лише як основні заходи кримінально-правового характеру, а останні лише як додаткові.

Що до особи, яка вчинила кримінальне корупційне правопорушення, може бути застосовано звільнення від кримінальної відповідальності лише у зв'язку із закінченням строків давності (ст. 49 КК України), застосування інших видів – заборонено.

У примітці ст. 354 КК України визначається повторність, містяться поняття вимагання неправомірної вигоди, її пропозиції та обіцянки, які поширюються на усі корупційні злочини. На них поширюються й умови «спеціального» звільнення від кримінальної відповідальності особи, яка пропонувала, обіцяла або надала неправомірну вигоду, що передбачені ч. 5 ст. 354 КК України [4, с.162].

Корупційна злочинність являє собою сукупність умисних кримінальних правопорушень, що вчиняються особами шляхом використання наданих їм владних або службових повноважень, із корисливих мотивів і з метою незаконного одержання неправомірної вигоди матеріального або нематеріального характеру для себе чи третіх осіб або ж шляхом надання пропозицій таких переваг іншим особам із метою незаконного використання наданих їм владних або службових повноважень, із корисливих мотивів і з метою незаконного одержання

неправомірної вигоди матеріального або нематеріального характеру для себе чи третіх осіб або ж шляхом надання пропозицій таких вигод іншим особам із метою незаконного використання наданих їм владних або службових повноважень. [5, с.186].

Про масштаби і всевладдя корупції свідчить формування в державі витончених корумпованих систем. Усе ті ж корупціонери вчиняють корумповані дії, об'єднуючись у злочинні співтовариства, що утворюють корупційні мережі. Саме корупційні схеми є основним і найбільш дієвим інструментом корупційних оборудок. Діяльність корупційних мереж проявляється у формуванні взаємозв'язків і взаємовідношень між чиновниками по вертикалі управління, а також по горизонталі, на різних рівнях управління між різними відомствами й структурами. Ці взаємозв'язки і взаємозалежності спрямовані на систематичне вчинення корупційних оборудок, як правило, з метою особистого збагачення, розподілу бюджетних коштів на користь структур, що входять до корупційної складової частини з метою отримання конкретних переваг фінансово-кредитними та комерційними структурами, які також належать до цієї мережі. Керівниками корупційних мереж переважно є високопоставлені українські чиновники і навіть політики [6, с.126].

Важливим пріоритетом у сфері протидії корупції в Україні стало прийняття 20 червня 2022 року Антикорупційній стратегії на 2021–2025 роки. Метою концепції стратегії визначено досягнення суттєвого прогресу в запобіганні та протидії корупції, а також забезпечення злагодженості та системності антикорупційної діяльності всіх органів державної влади та органів місцевого самоврядування. Важливим є те, що корупція розглядається як ключова перешкода стабільному економічному зростанню і розбудові ефективних, демократичних інститутів в Україні.

Законом визначено п`ять основних принципів антикорупційної політики на 2021-2025 роки:

- оптимізація функцій держави та місцевого самоврядування, зокрема усунення дублювання повноважень різними органами;

- цифрова трансформація реалізації повноважень органами державної влади та органами місцевого самоврядування, прозорість діяльності та відкриття даних;

- створення на противагу існуючим корупційним практикам більш зручних та законних способів задоволення потреб фізичних і юридичних осіб;

- забезпечення невідворотності юридичної відповідальності за корупційні та пов'язані з корупцією правопорушення;

- формування суспільної нетерпимості до корупції, утвердження культури доброчесності та поваги до верховенства права.

Розв'язання проблем корупції не може відбутися без якісного антикорупційного законодавства та дієвих механізмів втілення у життя його положень.

Задля вдосконалення антикорупційного законодавства та перспектив його розвитку необхідно додати зміни та корективи до нього:

- удосконалити порядок реєстрації повідомлень про корупцію та фактів їх перевірки;

- реєстрації повідомлень про факти одержання (пропозиції одержання) подарунків;

- удосконалення правового регулювання потребує відповідальність за незаконні дії щодо гуманітарної допомоги. Як, зазначають автори Предместніков О., Буряк.Є, Лаврьонов Р. в умовах повномасштабного вторгнення питання військового майна потребує суттєвого перегляду, тому що гуманітарна допомога для військових, так і органів державної влади нечітко визначена і у багатьох випадках військовослужбовці отримували гуманітарну допомогу, але її не обліковували як майно відповідного підрозділу, оскільки процес експлуатації та амортизації був надто складним і формалізованим [7, с.273]. В цілому в державі слід створити прозору систему стосовно отримання гуманітарної допомоги та коштів, їх використання. Вказана система також має містити відкриту платформу, яка дозволятиме здійснювати контроль за використанням гуманітарної допомоги та витрачених коштів. У зв'язку с цим питання цифровізації, створення антикорупційних електронних платформ та систем має бути подальшим напрямком удосконалення державної антикорупційної політики та законодавства у цій сфері [8;9].

В умовах воєнного стану потребують перегляду окремі положення антикорупційного законодавства, зокрема це стосується обмежень, пов'язаних з суміщенням з іншими видами діяльності певної категорії осіб, яка пов'язана з мобілізацією та роз'яснень певних оціночних понять, які містяться у Законі України «Про запобігання корупції», а саме «гостинність», «подарунки, які відповідають загальновизнаним про гостинність», «суддівська практика зі спорту та інструкторська практика зі спорту» [10].

Стратегічним напрямом боротьби з корупцією є її запобігання.

Комплексні запобіжні заходи – це шлях, який може зменшити обсяг корупційних проявів та їх негативний вплив на суспільство. Якщо говорити про головні антикорупційні заходи в Україні, то мова йде про такі:

1) Посилення співпраці з міжнародними організаціями та іноземними урядами для сприяння обміну інформацією, взаємної правової допомоги та спільних розслідувань. Активна участь у міжнародних антикорупційних ініціативах та запозичення передового досвіду успішних світових моделей.

2) Залучення та участь громадян: заохочення участі громадян у процесах прийняття рішень і моніторингу державних послуг, щоб служити стримуючим фактором проти корупції. Створення механізмів зворотного зв'язку з громадянами для повідомлення про корупцію та боротьби з нею на низовому рівні. Впроваджуючи ці реформи та стратегії, Україна може зміцнити свою відданість

боротьбі з корупцією, створюючи прозору та підзвітну систему управління, яка принесе користь як суспільству, так і загальному розвитку країни.

3) Здійснення комплексних реформ фінансування політики для мінімізації ризиків корупції в політичних процесах. Створення прозорих механізмів фінансування політичних партій та фінансування виборчих кампаній із суворим дотриманням та наглядом.

4) Підвищення ефективності процесів повернення активів шляхом спрощення юридичних процедур і співпраці з міжнародними партнерами. Запровадження заходів щодо автоматичного заморожування та арешту активів, підозрюваних у корупційних доходах, під час розслідувань.

5) Посилення механізмів захисту викривачів, щоб спонукати осіб повідомляти про корупцію, не боячись репресій. Запровадження фінансових стимулів або винагород для викривачів, чия інформація призвела до успішних засуджень, виховання культури відповідальності.

6) Забезпечення незалежності судової влади шляхом захисту суддів від неналежного політичного впливу чи тиску.

7) Зміцнення ресурсів та операційної спроможності антикорупційних органів, таких як НАБУ та САП, для забезпечення ефективного розслідування та судового переслідування справ про корупцію.

8) Реальний вияв політичної волі в будь-якій державі, а особливо з недостатньо розвинутими демократичними інститутами, є дієвим засобом запобігання корупції. За відсутності такої волі найдосконаліше законодавство має декларативний характер, а діяльність правоохоронних органів лише імітує боротьбу з корупційною злочинністю.

9) Вдосконалення антикорупційного законодавства. Хоча й прийняті відповідні законодавчі акти, що загалом надають правоохоронним органам можливість реагувати на різні корупційні прояви, починаючи з неетичної поведінки державного службовця і закінчуючи його участю у хабарництві чи діяльності організованих злочинних угруповань, проте нормативно-правова база потребує подальшого вдосконалення. Це стосується як регулювання порядку державної служби, так і юридичної відповідальності за корупційні правопорушення;

10) Забезпечення прозорості державної влади, що поверне віру людей до державних структур; створе несприятливі умови для вчинення корупційних злочинів; реалізує конституційні права громадян на достовірну інформацію у цій сфері;

11) Визначення стратегії соціально-економічного розвитку та здійснення адміністративної реформи. Будівництво правової держави і громадянського суспільства – основа запобігання корупційній злочинності. Косметичні зміни у системі державного управління, навіть за умови їх зовнішньої привабливості, не здатні поліпшити ситуацію боротьби з корупцією;

12) Формування ідеології державної служби, тобто її моральних принципів і цінностей. Адже комуністичні постулати відійшли в минуле, а ідеали української державності ще не розроблені та не впроваджені у практичну діяльність. Пануючий серед чиновництва дух невизначеності й непевності в завтрашньому дні – один із важливих чинників корупційної злочинності.

Як, слушно зазначають В. Пироговська, О. Предместніков та О. Гончарук корупція – це смерть. Смерть від нестачі ліків, смерть на невідремонтованих дорогах, щоденна смерть від того, що називають «поганим урядуванням» [11, с.12].

У судах усіх рівнів, кримінальних і загальної юрисдикції – діють стандартні, всім відомі розцінки на виконання тих чи інших дій, прийняття тих чи інших рішень. Особливо корумповані господарські суди [12, с.248].

Судова практика кримінальної відповідальності за корупційні правопорушення в Україні включає розгляд справ відповідно до закону про боротьбу з корупцією. Суди приділяють увагу доказам, їх відповідності закону, а також забезпеченню права на захист для обвинуваченого. Застосування судової практики спрямоване на забезпечення справедливості та ефективної боротьби з корупцією в рамках закону.

Нижче додані приклади з судової практики:

Так, Вироком Вінницького апеляційного суду по справі №131/393/20 від 05.06.2023 особу було засуджено у вчинені кримінальних правопорушень, передбачених ч.ч.2,3 ст. 191, ч.1 ст. 366 КК України.

На підставі частини 1 статті 70 КК України визначено остаточне покарання за сукупністю злочинів шляхом поглинення менш суворого покарання більш суворим та призначено остаточне покарання у виді штрафу в розмірі однієї тисячі неоподаткованих мінімумів доходів громадян, що становить 17 000,00 (сімнадцять тисяч гривень 00 коп.) грн. з позбавленням права обіймати посади в державних та комунальних установах, організаціях та підприємствах, пов`язаних з виконанням адміністративно-господарських та організаційно-розпорядчих функцій та обов`язків, пов`язаних із зберіганням та обліком грошових коштів та матеріальних цінностей строком на три роки.

Вироком Чернігівського апеляційного суду по справі №740/3263/22 від 18.07.2023 особу було засуджено у вчинені кримінальних правопорушень, передбачених ч.1 ст.361, ч.4 ст.185, ч.4 ст.191 КК України.

На підставі ч.1 ст.70 КК України, шляхом поглинення менш суворого покарання більш суворим, особі остаточно призначали покарання у виді позбавлення волі на строк 5 (п`ять) років.

Вироком Дніпровського апеляційного суду по справі №803/3277/23 від 14.09.2023 особу було засуджено у вчинені кримінальних правопорушень, передбачених 1 ст. 369, 1,2 ч.1 ст.76 КК України.

Ухвалено у цій частині новий вирок, призначено за ч.1 ст.369 КК України покарання у вигляді позбавлення волі строком на 2 роки.

Початок строку відбування покарання визначено з моменту набрання вироком апеляційного суду чинності, тобто, з 14 листопада 2023 року.

Взяти під варту особу у залі судових засідань апеляційного суду.

Вироком Хмельницького апеляційного суду по справі №686/25748/22 від 14.09.2023 особу було засуджено у вчинені кримінальних правопорушень, передбачених ч. 2 ст. 140, ст 142 ч. 42 КК України, ст.ст. 117 ч. 3, 118 ч. 2, 120, 140 ч. 2, 143 ч. 2 42 КК України.

Особі призначено покарання за ст. 185 ч.4 КК України у виді 5 років позбавлення волі [13].

Так, згідно даних Єдиного державного реєстру судових рішень – з 24.02.2022 по 01.02.2024 судами України було ухвалено 192 вироки за корупційні кримінальні правопорушення, що робить таким чином дане правопорушення одним з розповсюджених серед кримінальних правопорушень. При цьому, при встановленні фільтру «Регіон суду» з приміткою «Львівська область» – пошук видає 12 вироків, «Дніпропетровська область» – 17 вироків, «Харківська область» – 17 вироків, «Миколаївська область» - 5, натомість «місто Київ» – 23 вироків [13].

На сьогоднішній день новизна Кримінальної відповідальності за корупційні правопорушення в Україні включає в себе введення більш суворих покарань, розширення переліку злочинів, пов'язаних з корупцією, а також вдосконалення механізмів протидії цьому явищу. Законодавчі зміни спрямовані на посилення відповідальності посадових осіб та інших осіб за корупційні дії, забезпечення ефективніших розслідувань та судових процесів у цій сфері. Як, зазначає Т. Лисько треба удосконалювати кадровий відбір, забезпечувати контроль доброчесності та постійно підвищувати кваліфікацію слідчих, прокурорів, суддів, а також викорінювати суперечності та інші недосконалості чинного законодавства [14, с.79].

Україна активно бореться з корупцією та впроваджує реформи в цьому напрямку. Декілька важливих змін в сфері кримінальної відповідальності за корупційні правопорушення включають:

- Створення у 2015 році Національного антикорупційного бюро (НАБУ) з метою розслідування серйозних корупційних злочинів на вищих рівнях влади.
- Впровадження електронного декларування де, посадовці повинні подавати електронні декларації про свої доходи та майно, що дозволяє вести моніторинг можливої корупції.
- Створення у 2019 році Антикорупційного суду для розгляду корупційних справ та ефективного судового переслідування.
- Внесені законодавчі зміни про боротьбу з корупцією що, значно удосконалено та вдосконалено забезпечення більш ефективного покарання за корупційні правопорушення.
- Уряд України активно співпрацює з міжнародними організаціями та партнерами для підтримки боротьби з корупцією та вдосконалення правопорядку.

Висновок

У статті було досліджено кримінальну відповідальність за корупційні правопорушення в Україні розкрити низки проблем, позначених як досягненнями, так і викликами. Країна доклала похвальних зусиль для боротьби з корупцією через правові реформи, але ефективність цих заходів все ще підлягає вдосконалення. Багатогранний характер корупції в поєднанні з системними проблемами в рамках законодавчої та судової системи створює перешкоди для досягнення бажаних результатів.

Одним із помітних позитивних аспектів є законодавчі реформи, запроваджені для посилення антикорупційних законів та інституцій, таких як Національне антикорупційне бюро (НАБУ) та Спеціалізована антикорупційна прокуратура (САП). Ці організації були створені для покращення розслідування та судового переслідування справ про корупцію, що свідчить про відданість боротьбі з корупцією на найвищому рівні.

Однак практична реалізація цих реформ зіткнулася з проблемами, зокрема політичним втручанням, недостатніми ресурсами та відсутністю незалежності судової системи. Повільні темпи розслідувань і судових переслідувань у поєднанні з низьким відсотком вироків викликають занепокоєння щодо фактичного впливу законодавчої бази на стримування корупції.

Крім того, необхідно постійно докладати зусиль для усунення основних причин корупції, таких як інституційні недоліки, відсутність прозорості та культура безкарності. Реформи мають виходити за рамки правових рамок і включати ширші суспільні зміни, включаючи освітні програми, інформаційні кампанії та сприяння культурі доброчесності.

У майбутньому перспективи успішного реформування кримінальної відповідальності за корупційні правопорушення в Україні залежать від комплексного та сталого підходу. Це включає постійну відданість правовим та інституційним реформам, зміцнення спроможності антикорупційних органів, забезпечення незалежності судової влади та сприяння культурі, яка відкидає корупцію на всіх рівнях суспільства.

Підсумовуючи, хоча прогрес досягнутий, шлях до ефективної кримінальної відповідальності за корупційні правопорушення в Україні триває. Успіх реформ залежатиме від здатності країни долати виклики, забезпечувати неупередженість системи правосуддя та сприяти колективній відданості справі викорінення корупції на благо громадян і загального розвитку нації.

Список літератури

1. Закон України «Про запобігання корупції» [Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 49, Ст.2056] https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18#Text (Дата звернення: 14.01.2024)

2. Кримінальний кодекс України: Закон України від 05.04.2001 р. № 2341-III. Дата оновлення: 15.04.2023. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text (дата звернення: 14.01.2024)

3. Перелік корупційних та пов‘язаних з корупцією правопорушень та відповідальність за їх

вчинення https://dn.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/print-503690.html

4. Ярмиш Н.М. Щодо відповідності поняттю корупційного правопорушення злочинів, передбачених статтею 45 Кримінального кодексу України. Юридичний вісник. 2015. № 3. [С.158–162.] 68 № 6/2023 http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Npnau_2015_3_31

5. Шевченко О.В. Поняття корупційної злочинності в Україні. Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ. 2011. № 1(74). С. 179–186.

6. Шевченко О. В. Проблемні аспекти боротьби з корупцією в правоохоронних органах України. Вісник Вищої ради юстиції. 2011. № 2 (6). С. 126–134.

7. Предместніков О.Г. Буряк Є.В. Лаврьонов Р.П. Правові аспекти управління та розподілу військового майна в Україні: Аналіз сучасного законодавства та виклики реформ. Multidisciplinary challenges in contemporary science: innovations and collaboration (Poland): тез доп. International scientific conference (September 15, 2023, Poland) С. 270-276 https://futurity-publishing.com/multidisciplinary-challenges-in-contemporary-science-innovations-and-collaboration-poland/

8. Закон України ``Про засади державної антикорупційної політики на 2021-2025 роки`` 2322-IX, від 20.06.2022 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2322-20#Text (Дата звернення: 14.01.2024)

9. Антикорупційна стратегія на 2021-2025 роки URL: https://nazk.gov.ua/wpcontent/uploads/2022/08/Antykoruptsijnastrategiya-na-2021-2025-rr.pdf

10. Наливайко І.О. Сучасні механізми запобігання та протидії корупції в Україні. The 5th International scientific and practical conference “Science, innovations and education: problems and prospects”(December 8-10, 2021) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2021. С. 1036.

11. Пироговська, В. О., Предместніков, О. Г., & Гончарук , О. В. (2024). Запобігання корупції в органах державної влади України: роль адміністративного права. Академічні візії, (27). вилучено із https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/836

12. Коваленко В. Віктимологічні заходи запобігання корупційним злочинам в Україні. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: «Юридичні науки». 2020. №2 (7). С. 247-252 https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2020/sep/22167/40.pdf

13. Реєстр судових рішень https://reyestr.court.gov.ua

14. Лисько Т. Д., Шпак І. М. Кримінальна відповідальність за корупційні правопорушення в умовах воєнного стану. Науково-практичний юридичний журнал. 2023. № 1 (49). С.74-79. https://www.publichne-pravo.com.ua/files/49/9.pdf

15. Кримінальна конвенція Ради Європи про боротьбу з корупцією від 27.01.1999. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_101#Text

ZOOLOGY

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ НАЧАЛА ВЫКОРМКИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Гаджиева Т.Н.,
Старший научный сотрудник
Научно-Исследовательский Институту Животноводства,
Гёйгёль, Азербайджан
Магеррамова В.И.,
Старший научный сотрудник
Научно-Исследовательский Институту Животноводства,
Гёйгёль, Азербайджан
Мамедова А.Т.
Младший научный сотрудник
Научно-Исследовательский Институт Животноводства,
Гёйгёль, Азербайджан

EFFECT OF FEEDING INITIATION TIMES ON MULBERRY SILKWORM PRODUCTIVITY UNDER DIFFERENT TEMPERATURE CONDITIONS

Hajiyeva T.,
Senior researcher
Scientific Research İnstitute of Animal Husbandry, Goygol, Azerbaijan
Maharramova V.,
Senior researcher
Scientific Research İnstitute of Animal Husbandry, Goygol, Azerbaijan
Mammadov A.
Junior researcher
Scientific Research İnstitute of Animal Husbandry, Goygol, Azerbaijan
DOI: 10.5281/zenodo.10810685

Аннотация

В Азербайджане кормление тутового шелкопряда вместо того, чтобы начинать с момента образования 3-4 листьев на тутовом дереве откладывают, и начинают с момента образования 7-го листа. Такой способ кормления позволяет увеличить листообразование и относительное прогревание воздуха, в результате чего снижается недостаток листьев и расходуется меньше топлива на обогрев червоводен. Однако следует отметить, что этот метод имеет свои недостатки. Таким образом, последние возрасты гусениц и период завивки кокона приходятся на очень жаркое время, в результате чего снижается продуктивность коконов и ухудшается качество кокона. Поэтому правильное изучение этого вопроса важно и соответствует требованиям сегодняшнего дня. В результате проведённого нами 3-летнего опыта видно, что кормление тутового шелкопряда лучше при наличии на тутовом дереве трех массивных листьев, чем при формировании 7-го листа.

Кроме того, повышение температуры с 23-24°С до 27-28°С в последние годы жизни гусеницы и в период завивки кокона вызывает снижение жизнеспособности и продуктивности червей [5].

Наилучший результат в нашем эксперименте был у I-го варианта. При котором выкормку начинали при формировании на тутовом дереве 3-х листьев и температуре 23-24°С в IV-V возрасте тутового шелкопряда и в период завивки кокона. Технологические показатели коконов, полученных по этому варианту, превосходили все варианты.

Abstract

Feeding of mulberry silkworms in Azerbaijan, instead of starting from the moment of formation of 3-4 leaves on the mulberry tree is postponed and starts from the moment of formation of the 7th leaf. This feeding method allows for increased leaf formation and relative warming of the air, resulting in less leaf deficiency and less fuel used to heat the worm farms. However, it should be noted that this method has its disadvantages. Thus, the last instars of caterpillars and the cocoon curling period fall on very hot time, resulting in reduced cocoon productivity and deterioration of cocoon quality. Therefore, proper study of this issue is important and meets the requirements of today. As a result of our 3-year experiment, it can be seen that feeding of mulberry silkworm is better when there are three massive leaves on the mulberry tree than when the 7th leaf is formed.

In addition, an increase in temperature from 23-24°C to 27-28°C during the last years of caterpillar life and during the cocoon curling period causes a decrease in worm viability and productivity.

The best result in our experiment was in the I variant. In this case, fattening was started at the formation of 3 leaves on mulberry tree and temperature 23-24°C in IV-V age of mulberry silkworm and in the period of cocoon curling. Technological parameters of cocoons obtained under this variant were superior to all variants.

Ключевые слова: тутовый шелкопряд, порода, листья, температура, кокон, биологические и технологические показатели, продуктивность.

Keywords: mulberry silkworm, breed, leaves, temperature, cocoon, biological and technological parameters, productivity.

В шелководстве Азербайджана применяются относительно поздние выкормки, при которых начало выкормки приурочивается к массовому появлению на шелковице 7-листочков, вместо 3-4 рекомендуемых агроуказаниями [6].

Следует отметить, что метод поздних выкормок шелкопряда имеет свои положительные и отрицательные стороны.

Одна из положительных черт поздних выкормок является то, что при этом дается возможность шелковице больше расти и накапливать листовую массу в весенний период, что имеет значение в увеличении кормовых ресурсов шелководства. И действительно, после перехода на поздние выкормки в Республике заметно уменьшилась перевозка кормового листа, в особенности во время пятого возраста гусениц из дальних расстояний. Такое положение почти исключает недокорм гусениц в последнем периоде их жизни и заметно уменьшает расходы, связанные с транспортом и сокращает ручной труд при транспортировке листьев шелковицы. Другой положительной особенностью поздних выкормок является то, что при затягивании начала выкормок несколько повышается естественная температура, что необходимо для мало возрастных гусениц. Кроме того, это имеет и экономическое значение в смысле уменьшения расхода топлива на отопление помещений, в которых выкармливаются гусеницы младших возрастов.

Наряду с положительными чертами поздние выкормки не лишены существенных отрицательных свойств. Известно, что лист шелковицы по мере старения понижает свою питательность и это отрицательно сказывается на урожайности коконов.

Другой, не менее важной отрицательной чертой поздних выкормок тутового шелкопряда является то, что при этом последний период жизни гусениц совпадает с периодом года, когда естественная температура сильно повышается, что с одной стороны вредно действует на жизнеспособность шелкопряда и с другой сильно понижает средний вес коконов, то есть понижается урожайность коконов.

Поэтому большой интерес представляет изучение характера использования гусеницами кормов с различной зрелостью в разных температурных условиях их кормления и содержания [4].

Для решения этой задачи нами в течение 3-х лет проводились специальные опыты по следующей схеме:

СХЕМА ОПЫТА

Варианты	Сроки начала выкормки, при появлении на шелковице	Температура по возрастам гусениц, °С	
		I, II, III	IV-V и завивка коконов
1	3-х листочков	26	23-24
2	«----------»	26	27-28
3	7-ми листочков	26	23-24
4	«----------»	26	27-28

Подопытным материалом для экспериментальных исследований послужили породы тутового шелкопряда («Азад» и «Зариф»).

Первые два года опыт проводился на белококонной породе «Азад», как широко распространенная высокошелконосная порода.

С третьего года с целью повышения точности опыта перешли на породу «Зариф», меченой на стадии гусеницы, который позволяет со второго или третьего возраста гусениц разделить их по полу, что для точности опыта, необходимо.

Для кормления гусениц использовались листья одного сорта шелковицы Эмин-тут.

Выкормка гусениц проводилась согласно схеме опыта в двух сроках, то есть с появлением на шелковице 3-х и 7-ми листочков.

По каждому сроку начала выкормок, изучались влияние двух градаций температуры-23-24°С и 27-28°С в период с IV-V возрастов гусеницы и завивки коконов.

Полученные нами результаты еще раз показывают, что температура воздуха в период последних двух возрастов и завивки коконов, а также срок начала выкормки оказывают существенное влияние на все изучаемые биологические показатели выкормки и технологические свойства коконов.

Как показывают данные, помещенные в таблицах, и в нашем опыте, подтвердились полученные многочисленные опытами результаты об отрицательном влиянии поздних сроков начала выкормок.

При начале выкормок с появлением на шелковице 7-ми листочков по отношению к обычному началу выкормок снижается все основные показатели гусениц и коконов.

Так в наших опытах основной показатель-урожайность коконов понизилась у вариантов позднего срока начала выкормок (варианты 3 и 4) в сравнении с вариантами обычного срока начала (варианты 1 и 2) на 12,7-19,8%. Особенно сильное ухудшение показателей происходит тогда, когда

период старших возрастов гусениц и коконозавивки позднее начатых выкормок протекает при более высоких температурах, в этом легко можно убедиться сопоставив варианты 3 и 4.

Рис. Массовое появление 7-го листа

Как видно из схемы, оба этих вариантов поздних сроков начала выкормок и они отличаются между собой только лишь тем, что по варианту 3 в последнем периоде выкормки имеет место относительно низкая температура-23-24°С, нежели у варианта 4-27-28°С. Следовательно, варианту 4 получено на 21,6% меньше урожая коконов по отношению варианта 3. Это имеет большое практическое значение, так как созданием нужной температуры в период старших возрастов гусениц в некоторой степени можно избежать потери урожая коконов [1; 3].

Наиболее глубокое влияние на учитываемые показатели оказывает и фактор температуры. Как видно из данных таблицы 1 по обеим породам лучшие показатели получены при рекомендуемых агроуказаниями условиях температуры (23-24°С в старших возрастах гусениц). Повышение температуры от этих норм заметно ухудшает учитываемые показатели. Так повышение температуры с 24 до 28°С в период старших возрастов и завивке коконов на 4°С (варианты 1 и 2) способствует (при обычном сроке начала выкормок) понижению процента жизнеспособности гусениц по породе «Азад» на 5,8%, а по породе «Зариф»-2,3%. Примерно такая же картина наблюдается и в условиях позднего срока начала выкормки (варианты 3 и 4).

Средний вес кокона также связан с условиями температуры в период 4-5 возрастов гусениц и завивки коконов. Лучшие результаты получены нами в условиях оптимальной температуры (24°С).

Таблица 1

Биологические показатели

Варианты	По породе Азад			По породе Зариф		
	Жизнеспособность гусениц в %	Средний вес сырого кокона, г	Урожай коконов с 1-го гр. гус. кг	Жизнеспособность гусениц в %	Средний вес сырого кокона, г	Урожай коконов с 1-го гр. гус. кг
1	97,3±0,3	1,90±0,01	4,31	94,0	1,83	4,85
2	91,5±1,5	1,72±0,01	3,67	91,7	1,70	4,38
3	94,7±1,3	1,70±0,03	3,75	63,7	1,53	2,75
4	90,2±2,6	1,40±0,02	2,94	63,3	1,44	2,59

При повышении температуры от этой нормы до 28°С, независимо от начала сроков выкормки, средний вес кокона понижается.

Урожайность коконов с единицы веса мурашей как известно является одним из основных показателей, который полностью зависит от величины сохранения поголовья гусениц до завершения коконозавивки и среднего веса коконов. Варианты, являющиеся лучшими по этим двум показателям, окажутся лучшими и по урожайности коконов, что ясно видно из таблицы 1.

Из таблицы 1 видно, что высокий урожай коконов с одного грамма мурашей (4,31 кг по породе «Азад» и 4.85 кг по породе «Зариф») получаются тогда, когда срок начала выкормки совпадает с образованием па шелковице трех листочков при выкормке в оптимальной температуре -23-24°С.

Известно, что величина, получаемой конечной продукции шелководства-шелка-сырца и его себестоимость в определенной степени зависит от технологических свойств коконов.

Экологические условия кормления и содержания гусениц и коконов оказывают заметное влияние также на технологические особенности коконов и шелковины. Помещенные в таблице 2 данные, также подтверждают вышеприведенное положение о том, что сроки начала выкормок и температура, при которой протекает последний период жизни гусеницы шелкопряда изменяют технологические свойства коконов.

К примеру, можно анализировать данные таблицы 2 по главному технологическому показателю шелковой промышленности-выходу шелка-сырца.

Известно, что показатель выхода шелка-сырца при наличии оптимального режима завивки и размотки полностью обуславливается двумя величинами-шелконосностью и разматываемой способностью коконовой оболочки.

Таблица 2

Технологические показатели породы «Азад»

Варианты	Коэффициент усушки	Выход шелка-сырца в %	Выход шелка-сырца с 1-гр. в г мурашей	Метрический номер нити
1	2,46±0,01	42,3±0,5	658	3160
2	2,60±0,05	39,4±0,9	489	3302
3	2,53±0,02	41,96±0,4	547	3105
4	2,58±0,02	41,6±0,5	434	3600

Двухлетние данные говорят о том, что позднее начатые выкормки, а также наличие относительно высокой температуры в конце выкормочного периода неблагоприятно действуют на выход шелка-сырца.

Наиболее высокий процент выхода шелка-сырца обеспечивается выкормками, начатыми с массовым появлением на шелковице трех листочков и проводимыми в особенности старших возрастах гусениц при относительно низкой температуре 23-24°С.

Очень интересная картина наблюдается и по показателю коэффициента выхода сухих коконов из сырых. Как видно из данных таблицы 2, как повышение температуры в период старших возрастов гусениц и во время коконозавивки, так и задержка с началом выкормки до появления на шелковице 7 листочков ухудшает коэффициент выхода сухих коконов из сырых. Наилучший коэффициент наблюдается при первом варианте, то есть в условиях, рекомендуемых агроуказаниями.

Исходя из анализа данных таблицы 2 по номеру нити можно подчеркнуть, что чем ниже средний вес коконов, тем меньше шелковина, смотанная с этих коконов. Метрический номер нити по всем подопытным вариантам выше, чем у контрольного.

Урожайность коконов с единицы веса выкармливаемых гусениц и процента выхода шелка-сырца из коконов объединяются в конечном показателе системы шелководства выхода шелка-сырца с единицы взятых на выкормку гусениц. По этому показателю наилучшим оказался контрольный вариант. Как повышение температуры, так и задержка начала выкормок отрицательно влияет на выход шелка-сырца. Наиболее низкий урожай шелка-сырца с грамма гусениц получается при поздних выкормках с высокой температурой в конце выкормки (вариант 4). По этому варианту с одного грамма гусениц получено на 34,1% меньше шелка-сырца, чем в условиях, рекомендуемых агроуказаниями.

Как видно из полученных данных несколько можно улучшить положение с выходом шелка-сырца у варианта 4, созданием в конце выкормочного периода относительно низкой температуры 23-24°С (вариант 3). При этом выход шелка-сырца с 1 г гусениц повышается с 434 г до 547 г. Но все-таки не достигается уровень контрольного варианта-658 г.

На основании вышеизложенного можно сделать заключение, что повышение температуры в период IV-V возрастов гусениц и вовремя завивки коконов с 23-24°С до 27-28 а также затягивание начала выкормок с появления на шелковице 3-х листочков до 7-ми листочков в лабораторных условиях способствует: снижению жизнеспособности гусениц, среднего веса коконов, урожайности коконов, выхода шелка сырца с единицы веса взятых на выкормку гусениц, ухудшение коэффициента выхода сухих коконов из сырых. При этом повышается метрический номер нити.

Наряду с этим следует указать, что для окончательной оценки приемлемости поздних выкормок необходимо продолжить исследование и результаты дополнить хотя бы данными как об увеличении листовой массы шелковицы от задержки начала выкормки, так и динамики изменения урожайности листа периодически позднее эксплуатируемых деревьев шелковицы.

Список литературы

1. Аббасов Б.Г., Гасанова Э.М. – Изучение влияния хранения грены в период зимовки при естественной температуре на биологические показатели тутового шелкопряда // АзНИИ Шелководства им. Р.А. Гусейнова Сборник научных трудов. Том XVI. Гянджа-2004, стр. 38.

2. Мусаева М.Р., Гаджиева Т.Н. Влияние гидротермических условий во время завивки и хранения коконов на количество и качество грены // БГАТУ, «Переработка и управление качеством с/х продукции» Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. Минск, 30-31 март 2023 года, ст.182.

3. Геншензон С.М., Михайлов Е.Н. и др. Экология и выкормка шелкопрядов // Сельхозгиз, Москва-1959, ст.218.

4. Аббасов Б.Г., Гасанова Е.М. Изучение влияния хранения грены в период при естественной температуре на биологические и технологические показатели тутового шелкопряда // Сборник научных трудов АзНИИШ им. Р.А. Гусейнова. XVI том, Гянджа-2004, ст.38.

5. Искендеров Ш. М. - Влияние сроков начала выкормок на показатель. элитной грены, труды Аз.НИИЩ, т. IV, 1963 года.

6. Михайлов Е.Н. -Шелководство // Гос. из-во сельскохозяйственной литературы. Москва-1950, стр.496.

№81, 2024
Slovak international scientific journal

The journal has a certificate of registration at the International Centre in Paris – ISSN 5782-5319.
The frequency of publication – 12 times per year.
Reception of articles in the journal – on the daily basis.
The output of journal is monthly scheduled.
Languages: all articles are published in the language of writing by the author.
The format of the journal is A4, coated paper, matte laminated cover.
Articles published in the journal have the status of international publication.

The Editorial Board of the journal:
Editor in chief – Boleslav Motko (Bratislava) Slovakia
The secretary of the journal – Milica Kovacova (Bratislava) Slovakia

- Lucia Janicka – (Bratislava) Slovakia
- Stanislav Čerňák – (Bratislava) Slovakia
- Miroslav Výtisk – (Nitra) Slovakia
- Dušan Igaz – (Nitra) Slovakia
- Terézia Mészárosová – (Banská Bystrica) Slovakia
- Peter Masaryk – (Rzeszów) Poland
- Filip Kocisov – (Wrocław) Poland
- Andrej Bujalski – (Košice) Slovakia
- Jaroslav Kovac – (Trnava) Slovakia
- Paweł Miklo – (Bratislava) Slovakia
- Jozef Molnár – (Bratislava) Slovakia
- Tomajko Milaslavski – (Nitra) Slovakia
- Natália Jurková – (Bratislava) Slovakia
- Jan Adamczyk – (Prague) Czech Republic
- Boris Belier – (Bratislava) Slovakia
- Stefan Fišan – (Bratislava) Slovakia
- Terézia Majercakova – (Wien) Austria
- Ekaterina Semko (Kyiv) Ukraine

1000 copies
Slovak international scientific journal
Partizanska, 1248/2
Bratislava, Slovakia 811 03
email: info@sis-journal.com
site: http://sis-journal.com