



Danish Scientific Journal



Nº69 2023



№69/2023 ISSN 3375-2389

Vol.1

The journal publishes materials on the most significant issues of our time.

Articles sent for publication can be written in any language, as independent experts in different scientific and linguistic areas are involved.

The international scientific journal "Danish Scientific Journal" is focused on the international audience. Authors living in different countries have an opportunity to exchange knowledge and experience.

The main objective of the journal is the connection between science and society.

Scientists in different areas of activity have an opportunity to publish their materials.

Publishing a scientific article in the journal is your chance to contribute invaluably to the development of science.

Editor in chief – Lene Larsen, Københavns Universitet Secretary – Sofie Atting

- Charlotte Casparsen Syddansk Erhvervsakademi, Denmark
- Rasmus Jørgensen University of Southern Denmark, Denmark
- Claus Jensen Københavns Universitet, Denmark
- Benjamin Hove Uddannelsescenter Holstebro, Denmark
- William Witten Iowa State University, USA
- Samuel Taylor Florida State University, USA
- Anie Ludwig Universität Mannheim, Germany
- Javier Neziraj Universidade da Coruña, Spain
- Andreas Bøhler Harstad University College, Norway
- Line Haslum Sodertorns University College, Sweden
- Daehoy Park Chung Ang University, South Korea
- Mohit Gupta University of Calcutta, India
- Vojtech Hanus Polytechnic College in Jihlava, Czech Republic
- Agnieszka Wyszynska Szczecin University, Poland

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies
Danish Scientific Journal (DSJ)
Istedgade 104 1650 København V Denmark
email: publishing@danish-journal.com
site: http://www.danish-journal.com

CONTENT

BIOLOGICAL SCIENCES

Abdullayeva Sh.	
CREATORS OF BROWN ROT ON TREES USED IN	
FORESTS AND PARKS OF THE CENTRAL CITIES OF	
AZERBAIJAN3	
EARTH S	CIENCES
_	CILITCLS
İsgandarov E., Rzabayli A.	
INTERPRETATION OF GRAVITY DATA BY	
CORRELATION METHODS5	
MEDICAL	CCIENCEC
Chornenka Zh.	Dunya Abasova Mammadaga,
MODERN COMPREHENSIVE APPROACH IN THE	Leyla Amirova Tarlan,
TREATMENT OF ACNE AND POSTACNE11	Qadimli Matanat Mahir,
Aliyev M., Jalilova G., Kalbiyeva N.	Huseynova Gunay Rafail
THE NATURE OF TRAUMATIC INJURIES OF THE ORAL	CHANGES IN THE IMMUNE STATUS OF INDIVIDUALS
MUCOSA IN CHILDREN14	INFECTED WITH HSV VIRUS22
Spinu C., Suveica L., Cebotari S., Sajin O.,	Stolyarenko P.
Donos A., Ciobanu I.	B. BRAUN'S HISTORY AND INNOVATION'S. OVER 180
RESULTS OF PLASMA ANTI-SARS-COV-2 BLOOD	YEARS IN BUSINESS
DONOR INVESTIGATION FOR THE TREATMENT OF	Rozdilskaya O., Maslova V.
COVID-19 PATIENTS16	EFFICIENCY OF HOSPITAL TREATMENT OF PATIENTS
	WITH COMMUNITY-ACCOMPANY PNEUMONIA IN
	THE BACKGROUND PATHOLOGIES OF THE
	CARDIOVASCULAR SYSTEM USING PHYSICAL
	FACTORS45
PEDAGOGIC	AL SCIENCES
Abdullayeva Sh.	AL SCILITES
THE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM AND THEIR	
USE IN THE EDUCATIONAL PROCESS	
USE IN THE EDUCATIONAL PROCESS	
PHILOLOGIC	AL SCIENCES
Aliyeva G.	Lomova E., Botataeva U., Yessimbek S.,
"MOLLA NASREDDIN" - THE LEADER OF THE	Kassymzhanova M., Tuleubaeva M.
LITERARY PERIOD52	THE SPACE OF THE FRENCH WORLD IN PUSHKIN'S
Akopova E., Lomova E., Smagulova B.,	WORK
Kokenova Z., Kazmagambetova A.	
LAUGHTER IN THE WORK OF OREST SOMOV AS A	
VIRTUAL REALITY55	
PHYSICAL	
Antonov A.	Okhrem V.
WHY THE INCORRECT VERSION OF SPECIAL	THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE TECHNIQUE
RELATIVITY, REFUTED BY THE EXISTENCE OF RADIO	FOR MEASURING THE KINETIC PARAMETERS OF
AND ELECTRICAL ENGINEERING, IS STILL STUDIED IN	THERMOELECTRIC72
ALL LIMIL/EDGITY DHYGICG TEYTROOKG2 66	

BIOLOGICAL SCIENCES

CREATORS OF BROWN ROT ON TREES USED IN FORESTS AND PARKS OF THE CENTRAL CITIES OF AZERBAIJAN

Abdullayeva Sh.

Teacher, Azerbaijan State Pedagogycal Univercity https://doi.org/10.5281/zenodo.7688099

Abstract

The main goal of my work is to study the taxonomic composition, morphological features and biological development of tree microbiota (native and introduction), used in landscaping the largest cities of Azerbaijan, Baku and Ganja, to study the patterns of formation of the pathocomplex in them. It has been established that the fungi involved in the formation of microbiota of trees and shrubs used in horticulture in Baku and Ganja have a high pathogenicity and, to some extent, fungi comprise 72.6% of the total number of fungies. It was shown that among the trees used in landscaping, pine, cypress, medlar, eastern maple and oak are characterized as more stable, ordinary poplar and white tut as unstable species.

Keywords: tree, fungies, mycobiota, pathogen types, bushes.

The main goal of my work is to study the taxonomic composition, morphological features and biological development of the microbiota of trees (native and introduced) used in the landscaping of the largest cities of Azerbaijan Baku and Ganja, to study the patterns of formation of the pathocomplex in them. It has been established that the fungi involved in the formation of the microbiota of trees and shrubs used in horticulture in Baku and Ganja are highly pathogenic and, to some extent, fungi account for 72.6% of the total number of fungi. Among the trees used in landscaping, pine, cypress, medlar, oriental maple and oak have been shown to be more resistant, common poplar and white tutu as unstable species.

Our study was investigated on the mycobiota of trees and shrubs used in landscaping in Baku and Ganja, on their ecological and trophic relationships, on the distribution of fungi on individual plants, as well as on the biological resistance of trees and shrubs. It was found that the manifestations of pathogenic species in the mycobiota of trees and bushes used in the cities we mentioned are more likely to be associated with diseases such as brown and white rot.

Prior to our study, trees and shrubs used in the landscaping of Baku and Ganja, the largest cities of Azerbaijan, were not the subject of systematic microresearch. It should be added that Azerbaijan is generally considered to be one of the less forested countries [1], so landscaping is an important issue in Azerbaijan.

Decay is the decomposition and facilitation of plant tissues created by fungi and bacteria. Rot and mold, as well as root and stem rot, were found in fruits and seeds. Root rot prevents the roots from absorbing water and nutrients from the soil and causes the trees to dry out [2]. Drying branches - the death of individual branches and the entire crown, hill and crown. The disease can be caused by branch infection, root rot and lack of moisture in the soil. Fungal diseases are more common. They do more damage than other parasites, microorganisms and flower parasites. Diseases are mainly related to basidiomycetes and imperfect fungi, macro- and micromycetes

Thus, from the above data, it is clear that fungi can cause various diseases, and their prevalence, manifestation and degree of damage are widely characterized. The absence of differentiated fungi makes it impossible to accurately identify these deficiencies. However, extensive research is currently underway in this area, and hundreds of symptoms of fungal diseases have been identified and countermeasures developed.

As a result of the foregoing, landscaping is a permanent and necessary element of modern urban life, and its safety in many aspects, including mycology, is one of the urgent tasks of modern biology, including mycology. Research in this area is a reality dictated by the modern era.

Baku is also rich in minerals such as oil and gas, and for the second century they have been intensively processed from its territory. The chemical industry is also one of the most developed and expanding industries in the city of Baku. Mineral waters and many mud volcanoes are also typical for the nature of Baku. Baku and Ganja are typical for large cities and have a constant anthropogenic impact on the environment, so special attention should be paid to its landscaping. Currently, according to available information, hundreds of trees, shrubs and herbs are used in the landscaping of Baku, including both native and non-native species of flora. It should be noted that one of the places where people spend the whole day are parks where there is landscaping. These plants are also one of the habitats of fungi, and in terms of ecotrophic interactions between these fungi, there are a sufficient number of species that have certain pathogens. Fungi that meet these characteristics are not only a source of threat to plants, microorganisms, animals, but also to humans. Samples taken from the trees for examination were either fungal, i.e. micromycetes were either washed or transferred to a nutrient medium, or processes were carried out to obtain a pure culture by transferring this part to a nutrient medium. Culture media were used for purified cultured fungi on test plants using malt juice agar (ACC), rice agar (RA), starch (AA) and potato (AA), Capek and Chapek-Dox agar media. Preparation, sterilization of the medium and filling into Petri flasks were carried out according to known methods [3,4].

- 1. Abortipus borealis- Mushrooms, called the northern bubble, were found only twice during the research, that is, they are considered random species of the general microbiota of trees and shrubs used in land-scaping in Baku and Ganja. Fungi are phytopathogens and cause rot in the host plant, which also has a color that causes destructive rot.
- 2. Armillaria mellea- Although it belongs to the category of edible mushrooms, it is biotrophic and has an enzyme system capable of catalyzing the breakdown of all the major polymers present in wood. It is one of the most common mushrooms in Azerbaijan, and the most common species are broad-leaved plants.
- 3. Botrytis cinerea- Research on this fungus that causes gray rot has been found in the grapevine. Earlier, this fungus was also found in mycological studies in

- Azerbaijan. It is characterized by broad substrate specificity.
- 4. Fomes fomentarius Known as the true mushroom, this fungus is rarely found on trees used for urban landscaping and has been found in common poplar during research (picture 2). However, this fungus belongs to the true biotrophs due to the most common and ecotrophic features of the xylomycobiota, characteristic of the Azerbaijani forests.
- 5. Fomitopsis rosea- This fungus, which is a natural rotting creature under natural conditions, has been found to live in chestnut oak. The mushroom, which has its own characteristics, is also one of the mushrooms that has been identified in research in this field. (picture 1).





Pic.1 Fomitopsis rosea pic.2 Fomes fomentarius

The experiments were carried out to obtain information about pathogenic fungal diseases associated with the formation of the microbiota of trees, to study their prevalence and development cycles of some pathogens used in landscaping in Baku and Ganja. The main reason for these studies is that the degree of damage to certain diseases caused by fungi is determined by the biological status of the creator and the plant, their interaction under certain environmental conditions, the natural climate, flora and fauna of their territory. As a result, fungi that spread in different climates can cause various diseases. The focus of infection and structures begin to appear on infected trees.

Mass infection of forest trees from dangerous diseases and at the same time the creation of large areas for drying is called epitotia. Three factors influence the process of ephitotia: high infection rate, disease resistance and favorable weather, among others. Clarification of these issues is also important for the mycological evaluation of trees and shrubs in any ecosystem. Therefore, studies have been carried out to identify diseases caused by fungi and their creators. From the results, it became clear that the most common disease is rot and spotting in various types of mushrooms.

Fungal diseases observed in trees involved in greening and their prevalence (%)

N	Name of the disease	The causative agent of the disease	Observable tree	Propagation rate
1	Brown stem rot	İ.Hispidus	Japanese safora white tut white locust	12,6-56,7
2	Brown stem rot	F.Pinicola	common poplar	7,8-12,8
3	Brown root rot	F.Pini	southern willow spruce	2,1-4,3

One noteworthy item in the table is that it has a relatively high incidence caused by anamorphic fungal populations. The telemorphic form of one or another pathogen occurs either after the death of the plant or its fungus, or the wintering of the plant.

Thus, studies have shown that trees and shrubs used in greenery in Baku and Ganja are considered one of the most common habitats for fungi, among which there are new microbiota species characteristic of Azerbaijani nature and the vast majority of fungi. This feature is associated with diseases such as brown and white rot of the bark, the prevalence of which is 0.7-12.8%. All this suggests that the problem of mycobiota safety of trees and shrubs used in landscaping is always in the spotlight, and that the current monitoring system is being improved.

References:

- 1. Кузьмичев Е.П., Соколовы Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений. М. ВНИИЛМ, 2004, стр.120.
- 2. Методы экспериментальной микологии. Под.ред. Билай В.И. Киев: Наукова Думка, 1982. 500 стр.
- 3. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по Микробиологии. М. Издательский центр «Академия», 2005, 608 стр.
- 4. Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W. Stalpers JADictionary of the fungi, 10th edn. CABI publishing . Wallingford(UK), 2008, 600 p.

EARTH SCIENCES

INTERPRETATION OF GRAVITY DATA BY CORRELATION METHODS

İsgandarov E.,

Associate professor,

Department of "Geophysics" Azerbaijan State Oil and Industrial University (ASOIU), Azerbaijan, Baku

Rzabayli A.

Master student,

Department of "Geophysics" Azerbaijan State Oil and Industrial University (ASOIU), Azerbaijan, Baku https://doi.org/10.5281/zenodo.7688727

Abstract

The article is devoted to the issue of interpretation of gravimetric data by correlation methods. As you know, there can be a correlation between geological and geophysical data, or, as they say, a statistical relationship. This connection can be studied by methods of mathematical statistics. Thus, correlations are established between geophysical and geological parameters, for example, between gravity anomalies and the depth of the geological boundary of interest. Such a correlation analysis is first carried out on a reference area with known values of geophysical and geological parameters. On the basis of the analogy principle, using the correlation links established on the standard, geological characteristics are predicted by geophysical parameters within a certain (forecast) territory. Statistical methods for constructing structural maps based on gravity data are mainly used in the modification of multidimensional regression analysis (MRA) and correlation methods for transforming anomalies (COMT). Software for the correlation analysis of gravity data has been developed at the Department of Geophysics of the ASOIU. The article presents the mathematical foundations and results of the forecast of the structural scheme of the surface of the Upper Cretaceous deposits of the Northern Saatly area of the Middle Kura depression of Azerbaijan.

Keywords: correlation analysis, regression analysis, boundary prediction, correlation coefficient, regression equation, upper Cretaceous deposits.

Introduction

Interpretation of gravity data using mathematical methods is currently widely used to solve geological problems [8,1,7,2,3]. These methods are also used today [9]. Static methods for constructing structural maps based on a set of geological and geophysical information are mainly used in the modification of multivariate regression analysis (MRA) and correlation methods. The essence of MRA is to establish statistical relationships between the depths of various sediment complexes according to seismic (or drilling) data and Boogier anomalies and their transformants, and to extrapolate these relationships to areas not studied by seismic exploration or drilling [7,1,2,4,5]. Due to the fact that in geosynclinal conditions, to which the area under study belongs, due to difficult seismological conditions, unambiguous reference seismic data on the structure of the lower Mesozoic stage cannot be obtained, at the Department of Geophysics, a methodology has been developed for applying MRA using only a representative part of conditional seismic horizons (CSG) and detailed gravity survey data. In this case, the representative part is understood as that part of the CSG that coincides in plan with the curve of the local anomaly. The choice of such a measure is based on the fact that in the case of one contact boundary, the local structure of the surface under study in the gravitational field should be reflected in the plan with much greater accuracy than on a schematic structural map. The purpose of this paper is to apply correlation methods for interpreting gravity data to predict the surface of upper Cretaceous deposits in the Northern Saatly area of the Middle Kura depression in Azerbaijan.

Means and methods

Statistical methods for constructing structural maps based on gravity data are mainly used in the modification of multivariate regression analysis (MRA) and field separation correlation methods (COMT). The COMT technique compares favorably with trend analysis in that it allows one to extract from the observed field value the residual anomaly that is best correlated with the depth of the surface under study [8]. The idea of correlation methods for transforming anomalies, developed at the MUOG named after Gubkin (I.I. Shraibman, M.S. Zhdanov and O.V. Vitvitsky) lies in the fact that the observed gravitational field is presented in the following form:

$$G_{\text{obs}} = G_{\text{res}} + G_{\text{backg}} \tag{1}$$

Where G_{obs} is_observed value of gravity; G_{res} is residual component of gravity; G_{backg} is the background component of gravity.

The background component of gravity is represented as a polynomial and is called the transformation polynomial:

$$G_{\text{backg}} = \sum_{P=1}^{N} a_p f_p(x, y)$$
 (2)

Here: a_p is a coefficient of the transformation polynomial; $f_p(x,y)$ is a basis functions depending on x, y, x^2 , xy, y^2 ...; N is the dimension (length) of the transformation polynomial; x,y - coordinates of observation points.

The residual component of gravity is represented as:

$$G_{res} = \sum_{i=1}^{K-1} b_i j_i + c$$
 (3)

 $G_{res} = \sum_{i=1}^{K-1} b_i j_i + c$ (3) Where b_i, c are the coefficients of the linear regression equation; K - number of geological and geophysical parameters; j - geological parameter.

The coefficients a_p , b_i , c are determined from the condition of the minimum standard deviation:

$$\Phi = \left[G_{obs} - \sum_{P=1}^{N} a_p f_p(x, y) - \sum_{i=1}^{K-1} b_i j_i - c\right]^2 \rightarrow min$$
(4)

What is possible provided:

$$\begin{cases} \frac{\partial \varphi}{\partial c} = 0\\ \frac{\partial \varphi}{\partial a_p} = 0 \text{ (PeN)}, (i=1,2...,k-1)\\ \frac{\partial \varphi}{\partial b_i} = 0 \end{cases}$$
 (5)

By solving this system, we can determine the coefficients a_p ,b_i,c.

This approach to finding coefficients is called COMT-A. Within the framework of correlation methods for separating fields, when finding regression coefficients, another approach is also possible (COMT-B), when a geological parameter (for example, H) is considered as a function of its residual component Gres. In this case, the coefficients are determined from the condition:

$$\Phi = \left[H - b(G_{\text{obs}} - \sum_{P=1}^{N} a_p f_p(x, y) - c\right]^2 \longrightarrow min (6)$$

However, this approach greatly complicates the formulas for solving the system of equations.

It should be noted that it is rational to apply this technique in the case when the complex of deposits under study is well reflected in the Δg Bouguer field.

In the case when the studied sediment complex is poorly displayed in the $\Delta g_{Bouguer}$ field, such as a highly dislocated upper mesozoic sediment complex occurring below the "P" horizon (the eroded surface of the upper Cretaceous sediments), the multivariate regression analysis (MRA) method has proven itself well.). The desired geological parameter H in this case is represented as a polyline consisting of the parameter $\Delta g_{Bouguer}$ and various transformants of the gravitational field. Suppose there are two parameters $\Delta g_{Bouguer}$ and Δg_5 , then H is represented in the following form:

$$\begin{aligned} \mathbf{H} &= a_0 + a_1 \Delta \mathbf{g}_{\mathrm{Bouguer}} + a_2 \cdot \Delta g_5 + a_3 \cdot \\ \Delta \mathbf{g}_{\mathrm{Bouguer}} \,^2 + a_4 \Delta \mathbf{g}_{\mathrm{Bouguer}} \Delta g_5 + a_5 \cdot \Delta g_5^2 & \dots (7) \end{aligned}$$

As can be seen, the parameter involved here is the product $a_4 \Delta g_{\text{Bouguer}} \Delta g_5$. However, the use of such a parameter is illegal in the case of a pronounced gravitational background, since this leads to a strong increase in the intensity of the local anomaly and an increase in random noise. Therefore, it is more appropriate to use a parameter representing the use of a parameter representing the sum of Δg Bouge and Δg loc. In this case, the geological parameter is represented as a function:

$$H = f(\Delta g_{Bouguer} + \Delta g_{loc})$$
 (8)

When the local structure of the studied sediment complex is well characterized by several transformants of the gravitational field, it would be rational to choose the form of the polynomial as follows [3]. Let there be a surface of a sediment complex having regional (H_{reg}) and local (H_{loc}) components of occurrence depth. Then

the depth of occurrence of the studied complex H will be equal to:

$$H = (H_{reg} + H_{loc}) \tag{9}$$

The local component of the depth of occurrence can be represented as a polynomial:

$$H_{loc} = \sum_{p=1}^{N} a_p f_p(\Delta g_i)$$
 (10)

 $H_{loc} = \sum_{p=1}^{N} a_p f_p(\Delta g_i)$ (10) Where Δg_i are the local components of the gravity field.

If we consider the regional depth component as a linear function of Δg Bouge, that is:

$$H_{reg} = b \cdot \Delta g_{Rouguer} + c \tag{11}$$

 $H_{reg} = b \cdot \Delta g_{Bouguer} + c$ That equality (11) can be represented as:

$$H = \sum_{p=1}^{N} a_p f_p(\Delta g_i) + (b \cdot \Delta g_{Bouguer} + c)$$
(12)

As can be seen, these expressions resemble expression (1) in the case of the COMT-A method and expression (6) in the case of the COMT-B method. However, in contrast to them, here in the transformation polynomial, instead of the coordinates of the observation points (x, y), the values of the transformants of the gravity field Δg_i of the observed point participate. Expression (12) will be called the transform polynomial. Let's call the rest of the parameters:

 f_p - are the basis functions depending on local anomalies; Δg_i are values of local gravity anomalies at the point under study; ap are the coefficients of the transform polynomial; b,c are coefficients showing the relationship of the regional component of the depth of occurrence with the gravity anomaly.

Coefficients a_p, b, c can be determined from the condition:

$$\Phi = \left[H - \sum_{p=1}^{N} a_p f_p(\Delta g_{loc\ i}) - b \cdot \Delta g_{Bouguer} - c\right]^2 \rightarrow min$$
 (13)

For the implementation of correlation analysis algorithms, the Department of Geophysics of ASOIU has developed the Fortran program MRA-COMT-COM.

The Middle Kur depression is covered by a large layer of Mesozoic sedimentary cover. The results are known only from the data of geophysical observations and exploration drilling. A large amount of geophysical work has been carried out in the Eastern part of the Middle Kur depression. At the first stage, exploratory geophysical surveys included seismic surveys and exploratory gravimagnetic surveys [6]. At the second stage, geophysical work was carried out mainly by CDPM seismic, detailed and high-precision gravimagnetic survey.

To predict the surface of the Cretaceous deposits in the Arabkubaly-Northern Saatly area, a seismo-gravimetric profile was compiled (Fig. 1). In this area, according to seismic survey data, isolines of the surface of Cretaceous deposits are noted, the depth of which reaches 4500 (seismic horizon SP-P). There are no seismic survey data at some places in this area. This is due to crop areas or impassable zones. An inverse correlation is observed between the gravity and seismic survey data on the depth of the surface of the Cretaceous deposits on the studied and neighboring area.

To establish a correlation between the values of the local anomaly Δg_{10} and the depth of the surface of the cretaceous deposits and the feedback forecast, the correlation coefficient (R), the correlation moment (K) between the geological and geophysical data, the coefficient of the regression equation (a) were calculated on

the computer and the forecast was made geological parameter $H_{\mbox{\scriptsize for}}$:

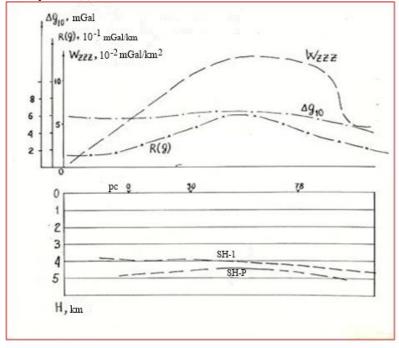


Figure 1. Seismic-gravimetric profile (Arabkubally-Northern Saatly area)

N = 10

 $H_i \!\!: 3.90, 4.00$, 4.00, 3.90, 4.00, 4.00, 4.20, 4.40, 4.50, 4.60 km.

 $\Delta g_{i}\!\!:$ 6.00, 6.00, 5.90, 6.00, 6.10 , 6.20, 6.20, 5.80, 5.40, 5.00 ${\mbox{\scriptsize mGal.}}$

K: -0.07 R: -0.82 a: 24.19

 H_{iip} , 4.03, 4.10, 4.03, 3.97, 3.90, 3.90, 4.17, 4.48, 4.84

To build a curve of predicted depth values, these values were first entered in the table (Table 1):

Table 1

	Predicted depth values														
No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
$\Delta g_{i,m}$ Gal	6,0	6,0	5,9	6,0	6,1	6,2	6,2	5,8	5,4	5,0					
H _i , km	3,9	4,0	4,0	3,9	4,0	4,0	4,2	4,4	4,5	4,6					
H _{prog.,} km	4.03	4.10	4.03	3.97	3.90	3.90	4.17	4.48	4.84	4.91					

Based on the calculated results, the prediction boundary was calculated on a computer using feedback (Fig. 2) and this relationship was extended to the Arabkubaly-Northern Saatly section, where there are Δg_{10}

values in the areal version. Below are maps of local gravity anomalies in digital form in 2D and 3D versions (Fig. 3-4).

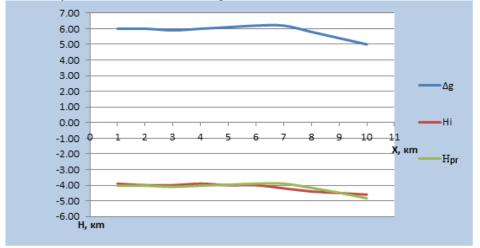


Figure 2. Regression analysis of the seismic-gravity profile

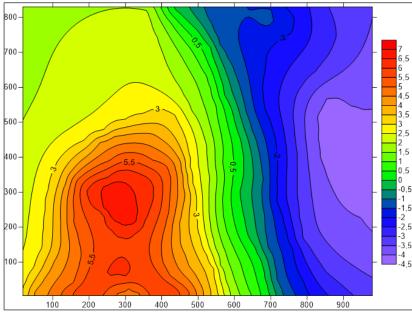


Figure 3. Map of local anomalies in the Arabkubally-Northern Saatly area (2D) in units of mGal

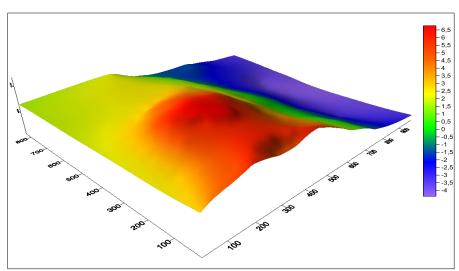


Figure 4. Map of local anomalies in the Arabkubally-Northern Saatly area (3D) in units of mGal

Below are the results of the forecast of the depths of the surface of the Cretaceous deposits of the Arabkubaly-Northern Saatly area:

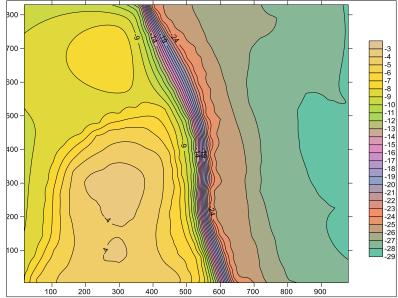


Figure 5. Structural scheme of the surface of the Cretaceous deposits at the Arabkubaly-Northern Saatly site (2D) in units of km

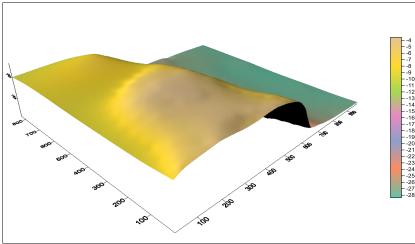


Figure 5. Structural scheme of the surface of the Cretaceous deposits at the Arabkubaly-Northern Saatly site (3D) in units of km

As can be seen, there is an uplift of Cretaceous deposits in the North-Western and South-Eastern directions.

Conclusions:

- 1. The mathematical foundations of correlation methods for interpreting geophysical data and methods for establishing correlations between geological and geophysical data are considered, and ways of predicting geological parameters based on the results of correlation analysis are also considered.
- 2. Correlation methods for interpreting gravity anomalies are analyzed. Correlation methods for field separation, multivariate regression analysis and software for correlation methods for interpreting geophysical anomalies are considered. A rational method for establishing correlations between gravimetric and seismic data on the depth of occurrence of anomalous geological objects is described.
- 3. A correlation has been established between gravity and seismic survey data in the Arabkubaly-Northern Saatly area. For the first time, a feedback was established between the geological and geophysical

data of this area. Based on the established feedback, the surface of the Cretaceous deposits was predicted in those areas where there is no seismic data. A scheme of the surface of the Cretaceous deposits has been constructed, which has a South-West and North-East strike.

- 4. Using modern graphics software, 2D and 3D visualizations of the calculated depths of the surface of the Cretaceous deposits were made, which makes it possible to trace the boundary itself in more detail in space.
- 5. The results obtained can be used to guide further seismic and gravimetric studies in order to identify prospective areas of study in terms of oil and gas.

References:

- 1. Amiraslanov T.S. Comprehensive analysis of gravity data on a computer. News of higher educational institutions. Oil and Gas, No. 10, 1980, pp. 10-14.
- 2. Iskenderov E. H.. Prediction of the surface of the Mesozoic deposits based on the results of a compre-

hensive interpretation of gravimetric data from the confluence of the Kur and Araks rivers, ASOA, Baku, 1994, p.p. 25-28.

- 3. Iskenderov E. H., Increasing the efficiency of multivariate regression analysis under conditions of great depths. Karotazhnik, scientific and technical bulletin, issue 12, Tver-2007, pp. 63-65.
- 4. Nikitin A.A., Khmelevskoy V.K. Integration of geophysical methods. Tver., publ. GERS. 2004, p.294.
- 5. Nikitin A.A. Theoretical foundations of geophysical information processing. M., Nedra, 1986, p.342.
- 6. Salaev S. G. Evaluation of the prospects for the oil and gas potential of the Mesozoic deposits of the

- Middle Kur depression and the Apsheron-Gobustan region of Baku, 1983, 160 p.
- 7. Tsimelzon I.O., Amiraslanov T.S., Iskenderov E.H. The structure of the Upper Mesozoic deposits of the eastern part of the Middle Kur depression according to the complex data of gravity and seismic surveys, AOI, 1988, p.p.4-7.
- 8. Shraibman V.N., Zhdanov M.S. Correlation methods for transformation and interpretation of geophysical anomalies, M. Nedra, 1977, 238 p.
- 9. Rina Dwi Indriana, M. Irham Nurwidyanto, Laode M. Sabri. Data validation of gravity field and satellite data using correlation and coherence method. Journal of Physics and Its Applications, Diponegoro University, Semarang, Indonesia, 3(1), 2020, Pages: 113-119.

MEDICAL SCIENCES

MODERN COMPREHENSIVE APPROACH IN THE TREATMENT OF ACNE AND POSTACNE

Chornenka Zh.

Bukovinian State Medical University, Ukraine Department of Social Medicine and Public Health https://doi.org/10.5281/zenodo.7688757

Abstract

In recent years, with a better understanding of the pathogenesis of acne, new treatments have been developed. The availability of new treatment options that complement the existing protocol should help to successfully treat more patients with acne, ensure better tolerability and meet patient expectations. Successful treatment of acne requires careful selection of anti-acne products in accordance with the clinical picture and the individual needs of the patient.

Keywords: acne, post-acne, acne treatment

Acne (acne disease) is a chronic disease that begins with blockage of the sebaceous ducts (follicular hyperkeratosis) against the background of oily seborrhea in adolescence. Special attention should be paid to children 10-17 years old, when black dots, small "pimples" appear on the face of the nose, cheeks, chin. Many believe that it is age-old and will pass. On the contrary, stagnation of sebum in the sebaceous-hair duct is a favorable environment for the development of infection. If the procedures are not done in time and proper care is not established, an inflammatory process occurs and chronic acne develops. In recent decades, acne has a tendency to "aging" and manifests itself at any age - late acne. The disease is aggravated by excessive use of cosmetics - powders, blushes, tonal creams and irrational use of medications (cosmetic, medicinal acne). With improper and untimely treatment, post-acne elements develop at the site of inflamed elements: keloid, hypertrophic and normoatrophic scars, stagnant spots with hypo- and hyperpigmentation. That is why self-medication and violation of the regime, care and therapy proposed by the doctor are unacceptable.

Triggers for acne are: stress (75%), pregnancy (35%), premenstrual syndrome (70%), skin damage (53%), medicinal and contraceptive products (29%), cosmetics (21%), gastrointestinal pathologies intestines (3%) and others (3%).

Acne develops according to the following scheme:

- The sebaceous glands are enlarged with increased secretion of sebum, which is manifested by a greasy shine and enlarged pores.
- The upper layer of the skin thickens, blocking the exit ducts of the sebaceous glands. As a result, blackheads and millet grains are formed.
- An inflammatory reaction occurs, various purulent elements appear, red stagnant spots, hyperpigmentation.

Combing, steaming in a bath, massage, self-treatment, attempts to hide defects with the help of various cosmetics lead to the spread of acne over the entire surface of the skin.

The development of acne is facilitated by an increase in the pH of the skin to an alkaline environment,

which leads to a decrease in the bactericidal properties of sebum and a sharp increase in the growth and reproduction of representatives of saprophytic and opportunistic microflora (Propionium Acnes, Staphylococcus epidermidis, S.aureus, Pityrosporum ovale). And in associations, they occur in 42%, which is one of the factors of the complex course of the disease. That is why treatment aimed at only one type of pathogen is ineffective.

The development of the disease is accompanied by the accumulation of sebum and a change in its composition, which begins to have a local irritating effect; the appearance of acutely inflamed, scaly, hyperemic spots and plaques (seborrheic dermatitis). Violation of the outflow of sebum leads to the formation of microcysts, the rupture of which causes an immune reaction. Analysis of the results of biopsies revealed that leukocytes, moving into the wall of the follicle, either destroy its epithelium, or, moving further to the surface between the wall of the follicle and the boil, form a pustule, forming a residual scar. At the same time, the inner surface of the follicle is either restored, without leading to clinical inflammation, or destroyed, which causes a focus of inflammation.

Clinically, the disease is manifested by polymorphic rashes in the form of papular and pustular elements (papular and pustular acne), milliums (millet, millium), closed and open comedones (black dot acne), follicular and perifollicular located abscesses, nodes, infiltrates and cysts (abscessing and spherical conglobate, phlegmanous acne). When abscessing acne merges and opens, fistulous tracts are formed, keloid scars are formed with inflammation and induration (keloid and induration acne), with necrotization of the elements of the rash (necrotic acne). Acne is localized more often on the face and upper body.

Etiopathogenesis of acne vulgaris is complex. The following factors play a major role in the development of the disease:

- Inactivity of the sebaceous glands
- Keratinization of the mouth and blockage of the sebaceous glands
 - Activity of saprophytic skin microflora

Inflammatory process.

In the ducts of the sebaceous glands, microcomedones are formed - sebaceous-corneal plugs, which are not clinically detected. Further, the accumulation of secretion and its pressure on the clogged follicle funnel leads to the formation of a cystic cavity in the lower part of the hair follicle funnel and the appearance of clinical signs of the disease in the form of closed comedones. The constant accumulation of sebaceous and horny masses inside the follicle and their pressure on the surrounding tissues ultimately leads to atrophy of the sebaceous gland, as well as to the expansion of the mouth of the hair follicle. This is how open comedones are formed.

According to modern ideas, bacteria are not the direct cause of the disease, they only provoke local inflammatory processes. Saprophytic microorganisms such as lipophilic fungi of the genus Pytirosporum, Staphylococcus epidermidis and Propionibacterium acnes are constantly present on the skin and hair follicles. Propionibacterium acnes - Gram-positive immobile lipophilic rods, which are facultative anaerobes, play the greatest role in the development of inflammation in acne. Clogging of the mouth of the hair follicle and accumulation of sebum inside it create prerequisites for the reproduction of these microorganisms inside the funnel of the hair follicle. The constant reproduction of P. acnes in the follicle, which is detected at the stage of microcomedones, leads to an increase in the activity of metabolic processes, and the result is the release of inflammatory mediators.

Most of the frequencies of acne diseases belong to the categories of acne comedonica and acne papulopustulosa. All other types occur much less frequently.

There are 4 degrees of severity of acne:

- ➤ One or two areas of the face are affected. Open and closed comedones are observed, with a significant preponderance of open comedones. There are isolated superficial papules and pustules.
- ➤ Several areas of the face and body are affected. A large number of open and closed comedones. Single papules and pustules.
- Against the background of open and closed comedones, a large number of deep pustules and papules are diagnosed. Widespread hyperemia of the affected areas with a pronounced inflammatory reaction. There are post-acne phenomena: scars, stagnant spots, hyperpigmentation.
- ➤ There are large (more than 5 mm in diameter) bluish-purple painful infiltrates, conglobate elements (several large nodes located next to each other, connected by fistulous passages), large cysts, which allow the formation of coarse atrophic scars.

Based on his practical experience, acne is often associated with pathology of internal organs. Problems with the stomach and intestines (ulcer, gastritis and colitis), as well as constipation lead to exacerbation of the disease, the appearance of new acne elements on the face. Acne on the face in the area of the nose, chin and cheeks can be associated with a violation of the functions of the gonads (more often in women with adnexitis). The disease is aggravated by taking hot, spicy food, alcoholic beverages. Acne appears on the back,

chest, and face when there is a lack of female sex hormones estrogen in the body of women and when there is an excess of male sex hormones. Acne rash also occurs with long-term use of drugs containing iodine, bromine, corticosteroids, as well as with professional contamination of the skin, for example, resin, tar, oil, chlorine compounds, etc. The term "acne disease" appeared among specialists not so long ago. He testifies that the appearance of acne is the appearance of rashes on the skin, but also a change in the state of the entire body. Acne is also often described in the literature in athletes and bodybuilders who take anabolic drugs.

The choice of treatment method is determined by the individual characteristics of the body, including the characteristics of the structure of the skin and sebaceous glands, the function of the endocrine glands, the state of general and local cellular immunity, the presence of concomitant diseases, as well as the adverse effects of the external environment. For example, in the initial stage of the disease, when comedones with a small number of inflammatory elements prevail, in the form of nodules and pustules located on the face, in most cases, local treatment gives the expected effect. It should be emphasized that to achieve a noticeable improvement in the condition of the skin, the duration of regular therapy is at least 4-8 weeks. The reason for the majority of treatment failures is irregular use of drugs, too short a treatment period, or poor drug tolerance. It should be taken into account that at the beginning of the treatment, exacerbation of the disease is possible. which is related to the dynamics of the disease process and the mechanism of action and side effects of the use of drugs. But this should not interrupt the treatment, because the achieved temporary improvement of the condition of the skin may be replaced by a new exacerba-

The most effective modern methods of treatment remove only the acute form of the process, reaching in the case of stable remission in 61% of patients after the end of the first course of treatment and 85% - with repeated courses, and other patients lead to the development of resistance (resistance) to therapy. Such a situation indicates a clear lack of chemotherapeutic efficacy of the ongoing treatment associated with polymicrobial infectious inflammation. The use of traditional antibiotics gives the proper effect, because they are aimed at selective interaction mostly only with individual biochemical structures of the microbe. Therefore, in acne, it is important to choose an antimicrobial agent that contains several chemically and physically compatible antiseptics, which, when combined, can mutually enhance activity and expand the spectrum of antimicrobial action.

In acne and post-acne, skin structures undergo irreversible changes, and they cannot be brought back to normal without radical dermatosurgical methods that change the architecture of skin capillaries and skin structures. You should know that laser dermabrasion during post-acne is unacceptable, because after laser treatment, an exacerbation occurs in 68% of patients 2-3 years after the operation.

The best results can be achieved only with a comprehensive approach to the problem of acne by a dermatologist, gastroenterologist and cosmetologist.

The treatment will consist of three stages, which allows you to cure any form of acne disease:

Complex sanitation of the skin with powerful antibacterial protection, which is fundamentally different from traditional cosmetic cleaning. During the first 1-5 remediation procedures, purulent inflammatory elements are allowed (for comparison: traditional treatment, including retinoids, gives a positive result only after six months to a year).

Special complex procedures aimed at normalizing the activity of the sebaceous glands and skin pH, including on reducing vascular permeability.

Procedures aimed at changing the structure of the skin, leveling the relief of the skin and removing traces of acne - elements of postacne. At the same time, mechanical rotary circular dermabrasion (method of I.B. Hlybokova) is used - without pain, swelling, with a short rehabilitation period, which allows to significantly increase the cosmetic effect.

The complex of procedures includes hardware physiotherapeutic methods of treatment: ultratonotherapy, d,arsanvalization, galvanotherapy, phonophoresis, iontophoresis, microcurrent therapy, cryotherapy, oxygen therapy, cryotherapy, phototherapy, desincrustation; mesotherapy; ozone therapy, etc. The following are used in parallel: antibiotic therapy, treatment of dysbacteriosis and associated diseases, vitamin therapy, elimination of trace element deficiency, retinoid therapy. Home care and treatment are of great importance in the treatment of acne. They are selected individually.

Methods, means and procedures are selected and performed by the doctor individually. Treatment is highly effective, economically available, can be limited to any stage (according to the capabilities and wishes of the patient) and is not limited to the time of year.

Conclusions. There are many drugs for the treatment of acne, but the most effective treatment regimen is a combination of certain drugs, selected for a particular patient.

References:

1. Simpson NB, Cunliffe WJ. Disorders of the sebaceous glands. In: Burns T, Breathnach S, Cox N, Griffiths C, editors. Rook's Text book of Dermatology. 7th ed. Vol. 43. Blackwell Science; 2004. pp. 43.1–43.75.

- 2. Gollnick HP, Zouboulis CC, Akamatsu H, Kurokawa I, Schulte A. Pathogenesis and pathognesis-related treatment of acne. J Dermatol. 1991;18:489–99.
- 3. Leyden JJ. New understanding of the pathogenesis of acne. J Am Acad Dermatol. 1995;32:515–25.
- 4. Plewig G, Kligman AM. Acne and Rosacea. 3rd ed. New York: Springer-Verlag; 2000.]
- 5. Cunliffe WJ, Gollnick HP. Acne: Diagnosis and management. 1st ed. London: Martin Dunitz Ltd; 2001.
- 6. Packman AM, Brown RH, Dunlap FE, Kraus SJ, Webster GF. Treatment of acne vulgaris: Combination of 3% erythromycin and 5% benzoyl peroxide in a gel compared to clindamycin phosphate lotion. Int J Dermatol. 1996;35:209–11.
- 7. Yang DJ, Quan LT, Hsu S. Topical antibacterial agents. In: Wolverton SE, editor. comprehensive dermatologic drug therapy. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. pp. 525–46.
- 8. Fyrand O, Jakobsen HB. Water-based versus alcohol-based benzoyl peroxide preparations in the treatment of acne vulgaris. Dermatologica. 1986;172:263–7.
- 9. Mills OH, Jr, Kligman AM, Pochi P, Comite H. Comparing 2.5%, 5% and 10% benzoyl peroxide on inflammatory acne vulgaris. Int J Dermatol. 1986;25:664–7.
- 10. Bojor RA, Cunliffe WJ, Holland KT. The short term treatment of acne vulgaris with benzoyl peroxide: Effects on the surface and follicular cutaneous microflora. Br J Dermatol. 1995;132:204–8.
- 11. Eady EA, Cove JH, Joanes DN, Cunliffe WJ. Topical antibiotics for the treatment of acne vulgaris: A critical evaluation of the literature on their clinical benefit and comparative efficacy. J Dermatol Treat. 1990;1:215–26.
- 12. Krishnan G. Comparison of two concentrations of tretinoin solution in the topical treatment of acne vulgaris. Practitioner. 1976;216:106–
- 13. Shalita A, Weiss JS, Chalker DK, Ellis CN, Greenspan A, Katz HI, et al. A comparison of the efficacy and safety of adapalene gel 0.1% and tretinoin gel 0.025% in the treatment of acne vulgaris: A multicentric trial. J Am Acad Dermatol. 1996;34:482–5.1
- 14. Leyden JJ, Shalita A, Thiboutot D, Washenik K, Webster G. Topical tretinoin in inflammatory acne: A retrospective, investigator-blinded, vehicle-controlled, photographic assessment. Clin Ther. 2005;27:216–24.

THE NATURE OF TRAUMATIC INJURIES OF THE ORAL MUCOSA IN CHILDREN

Aliyev M.,

Doctor of Philosophy in Medicine Department of Terapeutik Dentistry Assistant Azerbaijan Medical University Baku, Azerbaijan

Jalilova G.,

Department of Pediatrik Dentistry Assistant Azerbaijan Medical University Baku, Azerbaijan

Kalbiyeva N.

Department of Pediatrik Dentistry Assistant Azerbaijan Medical University Baku, Azerbaijan https://doi.org/10.5281/zenodo.7688765

Abstract

The clinical course of traumatic injuries of the oral mucosa in children depends on the anatomical and physiological age-related features. The aim of the study was to evaluate the features of trauma to the oral mucosa in children. A retrospective study of 70 patient histories was conducted. The average age was 12 years. The main cause of injury in children was mechanical damage - 76%. Thermal 10 (14.28%) and chemical injuries - 7 (10%) of the oral mucosa were recorded much less frequently. By the nature of the damage, single erosions (26.86%) of ulcers were most often detected - 20% and multiple erosions - 16%. In 33% of cases, traumatic lesion of the COR in children was associated with dental treatment.

Keywords: oral mucosa, trauma, ulcer, erosion, iatrogenic lesions.

The mucous membrane of the oral cavity (OM) as the initial part of the digestive tract from the first hours after the birth of a child and throughout his life is subjected to a variety of local influences associated with the function of the organs of the oral cavity, and also, to a greater or lesser extent, reflects all physiological and pathological processes that take place in the human body. The degree of damage and clinical manifestations depend on the nature of the stimulus, the time and strength of exposure, and the individual characteristics of the child's body [1]. Age-related features play a major role in the occurrence and course of traumatic injuries of the COR in children. So, in newborns, there is a low differentiation of the epithelium and connective tissue, the epithelial cover is thin and consists of only two layers of cells, the basement membrane in all parts of the oral cavity is thin and tender. In the early childhood period, regional differences are formed, however, the fibers of the own layer of the mucous membrane are loose and have a thin and delicate structure. These structural features undoubtedly determine the increased vulnerability of the oral mucosa in children. In schoolchildren, the maturity of collagen fibers increases, the number of protein structures in the epithelial layer increases, the mucous membrane becomes more dense and resistant to traumatic effects. However, during puberty, the changes that occur under the influence of hormonal regulation factors increase, which entails an increased response to chronic injury with a pronounced vascular component [1]. Traumatic injuries of the oral mucosa in children are caused by physical influences, which include mechanical, thermal, chemical, electrical and radiation. Mechanical traumatic injuries are also divided into acute and chronic [2]. When studying the literature data, we found that information on the prevalence of such injuries is scarce, however, the degree of injury in children is nevertheless high. This is the reason for the relevance of this topic [4]. Purpose of the study

Evaluation of the features of the occurrence of trauma to the oral mucosa in children.

Materials and methods

A retrospective study was carried out according to the case histories of pediatric patients who applied to the multidisciplinary dental clinic of the Ural State Medical University for trauma to the oral mucosa. We analyzed 70 case histories of patients aged 2 to 17 years. The average age was 12 years. Of the patients, there were 47 girls (67.14), which is 2 times higher than the number of boys, which was 23 (32.86). Among the victims, children aged 14 years prevail, the total number of which is 11 people (15.71%). The nature of the elements of the COR lesion, the role of individual factors in the occurrence of mucosal injury, and the localization of lesions were studied. In the analysis of age, the arithmetic mean values and the sample standard deviation were determined. We also calculated the percentage characterizing the proportion of children with a certain trait in the sample.

Results and its discussion

In the patients examined by us, mechanical traumatic injuries were most often detected 53 (75.71%). This is consistent with literature data. At the same time, 25 (47.17%) children applied to the dental clinic with acute injuries. The remaining 28 (52.83) applied for chronic mechanical injury. Much less common were thermal injuries - 10 (14.28%) and chemical injuries -

7 (10%) of the oral mucosa. In one case, we observed the development of traumatic damage to the COR against the background of chemotherapy treatment of a child for cancer, so it was assigned to a separate group. The main element of the lesion in the examination of children with ORS injury were multiple (16%) and single (26.86%) erosions, the total number of people with erosions was 30. Thus, damage to the oral mucosa in children is more often superficial and localized in within the epithelial layer. In second place in terms of frequency of occurrence were ulcers detected in 14 (20%) children. Less common were such elements of damage as wounds - in 9 (12.86%) and foci of hyperkeratosis - in 6 (8.58%) children. Foci of epithelial desquamation were found in 4 cases (5.72%), necrosis - in 4 (5.72%) cases, aphthae, hematomas and hyperemia spots - in 2 (2.85%) cases. The bubble was found in 1 (1.42%) child. The lower occurrence of these elements is due to their more specific etiology. Most often, injuries were localized in the area of the mucous membrane of the upper and lower lips - 17 (25%). This is due to the fact that the lips limit the vestibule of the oral cavity and are often the first to encounter aggressive environmental factors. Quite often, the lesions were localized on the mucous membrane of the cheeks - 12 (18%). Less commonly, traumatic injuries were detected in the hard palate (13.5%), tongue (12%), alveolar processes (12%), transitional fold (7.5%), gums (6%), frenulum of the upper lip (3%) and at the bottom of the mouth (3%). When studying the etiology of traumatic lesions of the COR in children, chronic biting often acted as a damaging factor. It was detected in 11 children (16.5%). This phenomenon in childhood may be associated with an anomaly in the location of the teeth and pathology of the bite, destruction of the crowns of the lateral teeth or filling defects (sharp edges), and also be in the nature of a bad habit caused by psychogenic factors. It should be noted that prolonged exposure to this factor leads to significant changes in the mucous membrane and underlying tissues, accompanied by pronounced hyperplastic processes. Being an optional precancer, such lesions require immediate medical action to eliminate the etiological factor. In the vast majority of cases, the elimination of the cause leads to a quick recovery, despite the severity of morphological changes in the tissues. Often, the injury was associated with damage to the COR with solid food - 15%. This may be due to the fact that the epithelial layer of the palate in childhood has a smaller layer of keratinized cells and inaccurate and hasty chewing of solid food leads to injury to the mucous membrane. Less often. thermal injuries - burns and frostbite - acted as an etiological factor. Thermal injuries often occur as a result of haste when eating, and in the case of young children, due to parental oversight. We identified thermal lesions in 7 (10.5%) cases, external injuries - in 6 (9%), trauma with a sharp edge of the tooth - in 5(7.5%), after using personal oral hygiene products - in 5 (7.5%). One of the reasons for the appearance of defects in the oral mucosa

was the state of the body after chemotherapy - 1(1.5%), which is due to the fact that many chemotherapeutic substances reduce the degree of growth of cancer cells and at the same time affect normal, rapidly dividing cells of the gastrointestinal tract . Separately, it is necessary to single out such an etiological factor as iatrogenesis, which was detected in 22 patients (33%). Iatrogenic injuries were the adverse effects of preventive, diagnostic and therapeutic interventions during or after dental appointments. Of all the iatrogenies, injuries caused by orthodontic structures quite often acted as a traumatic factor - 6 (27%), the consequences of injection anesthesia - 5 (23%). Less often, traumatic damage to the mucous membrane occurred after professional oral hygiene - 14%, the use of a laser and the use of a devitalizing paste (9% each). A very specific complication of dental treatment for children is anesthesiophagia - significant damage to soft tissues as a result of biting and chewing by a child of a numb mucous membrane after local anesthesia. Basically, this lesion occurs in the region of the lower lip, but it can also be localized on the upper lip and cheek. Deep ulcers, of course, cause concern for parents and cause, albeit temporary, but significant damage to the health of the child. Prevention of this complication is a reasonable choice of the type and dose of local anesthetic, warning parents about the need to monitor the child immediately after the treatment. It is important to note that direct trauma during dental treatment can indirectly affect the occurrence of damage to the mucous membrane - for example, lead to the activation of a viral infection dormant in the body. Also, a frequent case of iatrogenesis is damage to the oral mucosa in children with equipment elements during orthodontic treatment.

References:

- 1. Kodirova M.T. Sovremennyj podhod lechenija hronicheskogo recidivirujushhego aftoznogo stomatita u detej v podrostkovom vozraste. / Abbasova DB // Molodoj uchenyj». Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal, 2020. № 6. S. 296.
- 2. Vinogradova T.F., Maksimova O.P., Mel'nichenko Je.M. Zabolevanija parodonta i slizistoj obolochki polosti rta u detej. M.: Medicina, 1983, 208 s., il.
- 3. Burieva N.A., Mahsumova I.Sh. Profilakticheskaja rabota v aspekte stomatologicheskih zabolevanij //bbk 60 s 56, 2019. S. 185.
- 4. Elizarova V.M., Strahova S.Ju., Drobot'ko L.N. Osnovnye zabolevanija slizistoj obolochki polosti rta u detei. 2007. 10 s.
- 5. Leont'eva V.K., Kisel'nikova L.P. Detskaja terapevticheskaja stomatologija. Nacional'noe rukovodstvo. M.: GJeOTAR-Media, 2010. 625 s.
- 6. Chizhevskij I.V. Mehanicheskie travmaticheskie povrezhdenija slizistoj obolochki polosti rta u detej rannego i doshkol'nogo vozrasta / Chizhevskij I.V., Ermakova I.D., Zabyshnyj A.A., Zhurba O.O. // Zbirnik statej. − 2013. − №2 (17). − S. 325-328.

RESULTS OF PLASMA ANTI-SARS-COV-2 BLOOD DONOR INVESTIGATION FOR THE TREATMENT OF COVID-19 PATIENTS

Spinu C.,

Professor

National Agency for Public Health, Chisinau, Republic of Moldova

Suveica L.,

Associate Professor

State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Republic of Moldova

Cebotari S..

scientific researcher

National Blood Transfusion Center, Chisinau, Republic of Moldova

Spinu I.,

scientific researcher

National Blood Transfusion Center, Chisinau, Republic of Moldova

Sajin O.,

scientific researcher

National Agency for Public Health, Chisinau, Republic of Moldova

Donos A.,

scientific researcher

State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Republic of Moldova

Ciobanu I.

scientific researcher

State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Republic of Moldova

https://doi.org/10.5281/zenodo.7691668

Abstract

Introduction. Currently, COVID-19 treatment includes several options, including the use of convalescent plasma. In this context, the presence of anti-SARS-CoV-2 in blood donors after the clinical recovery of COVID-19 depending on the place of residence, age and the clinical manifestation of the disease is of scientific-practical interest.

The aim of the study: is to investigate how the use of blood plasma from people who have been cured of COVID-19 and given to critically ill patients can give them an immune boost.

Material and methods. A total of 119 donors were examined from patients - 18-60 years old males with a history of COVID-19 disease, PCR confirmed case, cured with negative result for COVID-19 in a PCR test and at least 14 days after clinical recovery. The presence / absence of anti-SARS-CoV-2 was assessed by enzyme-linked immunosorbent assay.

Conclusion. The study shows that male blood donors aged 18-60 years, with a confirmed history of disease, later cured, positive for the presence of anti-SARS-CoV-2 IgG can serve as a source of fresh plasma used for the treatment of COVID patients. -19, especially with severe clinical manifestations of the disease.

Keywords: COVID-19; plasma; anti-SARS-CoV-2; donors; PCR test; immune response

Introduction

Many options for treating COVID-19 are currently being explored. These include new medicines specifically designed to target SARS-CoV-2, as well as existing medicines designed to treat another disease. Conventionally these drugs can be classified as follows:

- Treatments with good results (dexamethasone, remdesivir) (6, 7, 11, 12, 13, 30, 31)
- Promising treatments (convalescent plasma, monoclonal antibodies, Famipirovir, interferon) (1, 2, 3, 8, 9, 28, 29)
- Treatments in the early stages of studies (ivermectin, MK-4482, ACE protein, blood purification, anticoagulants) (10, 11, 13, 14)

At the same time, it should be noted that the latest information from the WHO based on a study conducted in about 30 countries shows that medicinal products: Remdesivir, hydroxychlorixin, Lopinavir / Ritonovir

and interferons do not indicate an obvious effect on hospital mortality on reducing mortality.

By far, however, the oldest treatment tested is convalescent plasma. This involves the use of blood plasma from people who have been cured of COVID-19 and its administration to patients who currently have the disease. Plasma transfused to patients who are in a serious and extremely serious condition provides a boost to the immune system, thus favoring the acceleration of the recovery process. The use of convalescent plasma involves the transfer of antibodies from patients who already have an immune response, thus providing separate (but transient) protection to the recipient (1, 2, 3).

Plasma collected and filtered from patients who had COVID-19 could help other patients because it has antibodies developed by those who were cured. The treatment is old and is used in other diseases, including the flu, but studies for COVID-19 are just beginning.

An early study of 39 patients concluded that convalescent plasma could be an effective treatment, especially for patients who are not intubated (26). A study of 136 patients showed a reduction in mortality (compared to those who did not receive plasma) if treatment was given early and antibody levels were higher (27). On the other hand, a Dutch study was stopped prematurely when it was found that there was no improvement in those receiving plasma and that patients developed antibodies without this treatment anyway (25).

There are some major issues in determining the effectiveness of this treatment. Plasma harvesting from those who had COVID-19 is cumbersome, antibody levels vary from patient to patient, so there is no standard plasma. Doctors at the Mayo Clinic tracked the progress of more than 35,000 patients who received convalescent plasma, mostly in the critical stages of the disease (24). The conclusion of the observation is that patients receiving convalescent plasma treatment three days after diagnosis have a lower risk of death (21.7% after 30 days) than those receiving four days or more (26.7%).) and that treatment may be more effective if plasma antibody levels are higher. However, the lack of a control group makes the conclusions less relevant, and plasma remains at the stage of "experimental treatment" at least in the USA (7).

In the Republic of Moldova, convalescent plasma is approved and recommended for patients who develop severe clinical forms of COVID-19 (20).

In this context, the results of the study on the investigation of plasma from blood donors after the clinical recovery of COVID-19, the presence / absence of anti-SARS-CoV-2 depending on age, place of residence and lifestyle are of particular scientific and practical interest. clinical manifestation of the nominated infection.

Material and methods

A total of 119 donors were examined from patients (presumably tested for the absence of markers of bloodborne infections: viral hepatitis B, C and D and HIV), from different administrative territories of the Republic

of Moldova (17, 18, 19, 20). Patients included males, aged 18-60 years, with a history of COVID-19 disease, confirmed case, cured (complete resolution of symptoms) and a negative result for COVID-19 in a PCR test and at least 14 days after clinical recovery.

The PCR test was performed using Applied Biosystems USA equipment and consumables as follows, RIBO, Russia (extraction kit) and N-CoV (China) amplification kit.

ELISA enzyme immunoassay for the identification of anti-SARS-CoV-2 IgG was performed using ELISA, Generic Assays GmbH (Germany).

The statistical processing of the obtained results was performed with the help of the programs: SPSS Statistics for Windows, version 20 and Microsoft Excel 2019, with the application of the set of statistical programs SPSS v 18.0, Quanto vl.2, Review manager (RevMan) v 5.1, GMDR Beta software 0.9.

Results and discussions

The 119 donors of convalescent plasma by age were distributed as follows: dominated by people aged 26 to 45 years, in a lower percentage were donors aged 18-25 years and 46-60 years. Of the total number of donors - 104 (87.4%) demonstrated the presence of anti-SARS-CoV-2, IgG class, and 15 (12.6%) found no antibodies. Donors identified positively for the presence of anti-SARS-CoV-2 in age dependence were distributed as follows: 18-25 years (12.5%), 26-35 years (37.5%), 36-45 years (28, 8%) and 46-60 years (21.2%). A higher incidence of identifying the presence of nominated antibodies was determined in plasma patients aged 26-45 years (p = 0.01). This phenomenon can probably be explained by the fact that the process of immunogenesis of anti-SARS-CoV-2 formation in this age group is more active compared to what happens in older people - 60 years (15).

The analysis of the absence of anti-SARS-CoV-2 IgG in the age groups shows that practically these indicators by value in the statistically nominated age groups do not differ ($p \ge 0.05$), although in the age group 46-60 years shows a downward trend in this indicator, probably to argue this finding requires further studies with the accumulation of a larger number of plasma donors.

Table 1

Results of plasma donor investigation of anti-SARS-CoV-2 IgG by ELISA

	Results of plasma donor investigation of anti-States Cov 2 igo by ELISTA												
			Pre	esence anti-S	ARS-Co	V-2 IgG	Absence anti-SARS-CoV-2 IgG						
	Age (year	rs)	of the	total num-	from t	he number	of the t	otal num-	from the number				
			ber	of donors	of pos	itive ones	ber of	donors	of negative ones				
years	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	%			
18-25	18	15,1±3,3	13	10,9±2,9	13	12,5±3,2	5	4,2±1,8	5	33,3			
26-35	44	37,0±4,4	39	39 32,8±4,3		37,5±4,7	5	4,2±1,8	5	33,3			
36-45	33	27,7±4,1	30	25,2±4,0	30	28,8±4,4	3	2,5±1,4	3	20,0			
46-60	24	20,2±3,7	22	18,5±3,6	22	21,2±4,0	2	1,7±1,2	2	13,4			
18-60	119	100,0	119	87,4±3,0	104	100,0	15	12,6	15	100,0			

Depending on the place of residence, the donors were as follows: urban - 90 (75.6%) and rural 29 (24.4%), urban donors predominate (p=0.001), probably these circumstances can be explained by the higher level of information from the Public Medico-Sanitary Institutions, have access to various media sources and to public transport to travel to the donation points. Moreover, the majority of patients and donors who contracted the disease and recovered came from urban areas (16). The share of donors depending on the clinical

manifestation of COVID-19 infection was as follows: pathologies with mild clinical forms (acute viral respiratory infections) - 73 (61.3%), average clinical form (acute laryngotracheitis, acute bronchitis, acute rhino pharyngitis) - 36 (30.3%) and severe forms (severe bilateral pneumonia) - 10 (8.4%). It should be noted that plasma donors tested negative for the presence of anti-SARS-CoV-2 IgG did not find donors with severe clinical manifestations of the disease (Table 2).

Table 2
Distribution of convalescent plasma donors by place of residence, form of clinical manifestation of COVID-19
infection, and presence / absence of anti-SARS-CoV-2

Evalua	-]	Place of residence			Cl	Clinical form of COVID-19 infection						Anti-SARS-CoV-2			
tion in-	- uı	urban		rural		easy		medium		sever		present		absent	
dicator	s abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	
Place of residence Severity of the disease Presence / absence of anti-	oV-2 90	95,6±3,9	29	24,4±3,9	73	61,3±4,5	36	30,3±4,2	10	8,4±2,5	104	87,4±3,0	15	12,6±3,0	

The data on the distribution of convalescent plasma donors with anti-SARS-CoV-2 by age of residence and the form of clinical manifestation of the infection reflected in Table 3 are of scientific and practical interest.

Table 3
Distribution of convalescent plasma donors with anti-SARS-CoV-2 by age, place of residence and clinical manifestation of COVID-19 infection

Evaluation	age				Place of	residen	ce	Clinical form of COVID-19 infection						
				urban		rural		easy		medium		sever		
indicators	ani	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	abs.	P±ES	
	18-25	13	12,5± 3,2											
Age Place of	26-35	39	37,5± 4,7	78	75,0±	26	25,0±	63	60,6±	31	29,8±	10	9,6±	
residence Severity of the disease	36-45	30	28,8± 4,4	/8	4,2	20	4,2	03	4,8	31	4,5	10	2,9	
	46-60	22	21,2± 4,0											

Depending on age, convalescent plasma donors are distributed as follows: 18-25 years (12.5%); 26-35 (37.5%); 36-45 (28.8%); 46-60 years -21.2%. The data presented show that the share of anti-SARS-CoV-2 donors who donated convalescent plasma was higher in the 26-35 (37.5%) and 36-45 (28.8%) age groups compared to age group 18-25 years (12.5%) (P = 0.01). This difference can be partly explained by the fact that the incidence of COVID-19 in the Republic of Moldova is increased among people aged 26-45 (16).

The share of plasma donors with anti-SARS-CoV-2 IgG depending on the clinical form of the disease was as follows: mild (acute viral respiratory infections) - 63 (60.6%); moderate (acute laryngotracheitis, acute bronchitis, acute rhinopharyngitis) - 31 (29.8%) and severe (severe bilateral pneumonia) - 10 (9.6%). Analyzing the results reflected in Table 3 we find that in plasma donors, positive for the presence of anti-SARS-CoV-2 IgG dominated the mild form of clinical manifestation

of the disease (60.6%), followed by the average form 29.8%. The severe form of COVID-19 infection in plasma donors was 9.6%, which can be partly explained by the lower incidence of clinical manifestations of COVID-19 infection compared to moderate and severe forms

The distribution of negative convalescent plasma donors in the presence of anti-SARS-CoV-2 by age, place of residence, and clinical manifestation of COVID-19 infection shows that there is no statistically significant difference between age groups (p≥0, p≥0, 05). According to the place of residence, the share of urban donors is higher than those of rural areas, circumstances possibly clarified by the absolute domination of urban donors, but for relevant conclusions additional studies are required. Of interest is the share of absent donors in the presence of anti-SARS-CoV-2 depending on the form of clinical manifestation of COVID-19 infection (Table 4).

Table 4. Distribution of negative convalescent plasma donors in the presence of anti-SARS-CoV-2 by age, place of residence and clinical manifestation of COVID-19 infection

	age			J	Place of	residen	ice	Clinical form of COVID-19 infection					
Evaluation indicators				urban		rı	rural		easy		medium		er
	oni	abs.	P±	abs.	P±	obo	P±	abs.	P±	abs.	P±	abs.	P±
	anı	aos.	ES	aus.	ES	aus.	abs. ES	aos.	ES	aus.	ES	aus.	ES
Age Place of residence Severity of the dise	18- 25 26- 35 36- 45 46- 61	5 5 3 2	33,3± 12,2 33,3± 12,2 20,0± 10,3 13,3±8,7	12	80,0± 10,3	3	20,0± 10,3	10	66,7± 12,1	5	33,3± 12,2	-	-

Note: Donors with a negative clinical manifestation of severe anti-SARS-CoV-2 convalescent plasma have not been identified.

The mild clinical form was identified in 10 donors, and the mean clinical form in 5 donors, it is important to note that the severe form of COVID-19 was not identified in donors tested negative for anti-SARS-CoV-2. These data probably suggest the idea that severe forms of the disease induce the production of anti-SARS-CoV-2 in a much higher percentage compared to mild and moderate forms, but even in this situation additional studies are required (15). It is worth noting the data showing that in 40 convalescent plasma donors, who donated repeatedly after 8-25 days, it was found that the reference indices of plasma samples tested in dynamics (repeated) expressed by the cut-off value, negative result, equivocal and positive in ELISA, practically do not differ, which shows that in patients with COVID-19 after recovery anti-SARS-CoV-2 IgG is maintained, but to identify the deadline for identification of the nominated antibodies requires further monitoring of this phenomenon.

Similar results were obtained by other researchers [21, 22], who demonstrated in a group of 34 patients (initially confirmed in the presence of SARS-CoV-2 by PCR), where the majority of participants had a mild clinical form (20 women and 14 men). With an average age of 43 years (range 21-68). A total of 31 of the 34 participants had two serial measurements of IgG levels, and the remaining 3 participants had three serial measurements. Blood samples in the presence of anti-SARS-CoV-2 were analyzed by ELISA, able to identify the concentration of antibodies.

The first measurement was obtained at an average of 37 days after the onset of symptoms, and the last measurement after 86 days after the onset of symptoms. The mean initial IgG level was 3.48 log 10 ng per milliliter (range 2.52-4.41).

Subsequently, based on a linear regression model, which included the age and sex of the participants, the days from the onset of symptoms to the first measurement and the first level of antibodies detected, it was shown that the estimated mean change (slope) was 0.0062, which corresponds to a half-life of approximately 36 days in the observation period of up to 100 days. Compared to the titer of antibodies developed by SARS-CoV-1 virus, it is probably shorter and the period of identification of IgG in the blood for SARS-

CoV-2 is shorter, a fact found by the authors in question as a result of a comparable exponential assessment of dynamics of reducing the concentration of IgG class antibodies. These circumstances raise concerns that the humoral immunity developed against SARS-CoV-2 virus infection may not be lasting in people with mild clinical forms of Covid-19.

The results obtained require caution in identifying the shelf life of IgG antibodies in the plasma, the protection threshold, the duration of immunity, the possibility of using "passports of immunity" based on the level of antibodies and consequently the durability of the vaccine.

Studies by other scientists [23] in a group of 750 patients have shown that anti-SARS-CoV-2 IgG remain in the body for more than 100 days after it occurs. This type of antibody was measured in former Covid-19 patients at stable levels for up to 105 days against IgM and IgA whose concentration begins to decrease after 30 days. The authors point out that there is no definite information about the level of protection they could provide against a potential reinfection, but conclude that an effective vaccine would demonstrate a lasting immune response. One study tries to show that the level of antibodies in saliva correlates with that in the blood, which opens up the possibility of using alternative tests. The analysis with the information presented shows that further studies are needed to define the duration of anti-SARS-CoV-2 IgG in plasma, the protection threshold, the rate of decline (half-life) of antibodies in serum, their concentration depending on the clinical form. manifestation of the disease, extremely important data not only for the blood service, but also for strengthening the control measures and response to Covid-19 infection, including by identifying the indicators of seroprevalence, duration of immunity, protection threshold, etc.

Conclusions:

- 1. The data obtained show that practically 87.4% of plasma donors responded to COVID-19 infection by the expression of anti-SARS-CoV-2, IgG with a predominance in the age group 26-35 years.
- 2. Most donors made the clinical form mild and moderate, which can be explained by the presentation of potentially healthy plasma donors without chronic

- concomitant disease with COVID-19. No link has been identified between the degree of moderate or mild clinical manifestation of the disease and the presence or absence of anti-SARS-CoV-2.
- 3. It is important to note that all severe clinical forms of COVID-19 infection have been accompanied by the formation of anti-SARS-CoV-2, IgG.
- 4. The proportion of anti-SARS-CoV-2 donors who donated convalescent plasma was higher in the 26-35 (37.5%) and 36-45 (28.8%) age groups compared to the age - 18-25 years (12.5%).
- 5. Urban living environment (75.0%) predominates among convalescent plasma donors, indicating that they are better informed by medical institutions, have access to various media sources and public transport to travel to donation points.
- 6. The study shows that blood donors males aged 18-60 years, with a history of COVID-19 disease, etiologically confirmed, subsequently cured with a negative result (PCR) at least 14 days after fresh plasma used for the treatment of COVID-19 patients may be used for clinical recovery, especially with severe (severe and very severe) clinical manifestations of the disease.

References:

- 1. Joyner J. M., Senefeld W. J., Klassen S.A et al. Effect of Convalescent Plasma on Mortality among Hospitalized Patients with COVID-19: Initial Three-Month Experience, medRxiv 2020.08.12.20169359: https://doi.org/10.1101/2020.08.12.20169359. https://www.medrxiv.org/con-
- tent/10.1101/2020.08.12.20169359v1
- 2. Sean T. H. Liu et al. Convalescent plasma treatment of severe COVID-19: A matched control 2020.05.20.20102236; study. medRxiv https://doi.org/10.1101/2020.05.20.20102236
- 3. Salazar, Eric, et al. "Treatment of Coronavirus Disease 2019 Patients With Convalescent Plasma Reveals a Signal of Significantly Decreased Mortality." The American Journal of Pathology, vol. 190, no. 11, 2020, pp. 2290-2303.
- 4. Gharbharan, A. et al. Convalescent Plasma for COVID-19. A randomized clinical trial. medRxiv (2020).
- 5. Gilead Sciences. Gilead presents additional data on investigational antiviral remdesivir for the treatment of COVID-19 [Internet]. [cited 2020 october 19]. Available from: https://www.gilead.com/newsand-press/press-room/press-releases/2020/7/gileadpresents-additional-data-on-investigational-antiviralremdesivir-for-the-treatment-of-covid-19.
- 6. RECOVERY Collaborative Group, Horby P, Lim WS, et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19 - Preliminary Report [published online ahead of print, 2020 Jul 17]. N Engl J Med. 2020;NEJMoa2021436. doi:10.1056/NEJMoa2021436
- 7. Baum A, Ajithdoss D, Copin R, et. al. REGN-COV2 antibodies prevent and treat SARS-CoV-2 infection in rhesus macaques and hamsters. Science. 2020 Oct 9:eabe2402. doi: 10.1126/science.abe2402. Epub ahead of print. PMID: 33037066.

- 8. Cai Q, Yang M, Liu D, et al. Experimental Treatment with Favipiravir for COVID-19: An Open-Label Control Study [published online ahead of print, 2020 Mar 18]. Engineering (Beijing). 2020;10.1016/j.eng.2020.03.007. doi:10.1016/j.eng.2020.03.007
- 9. Caly, Leon, et al. "The FDA-approved Drug Ivermectin Inhibits the Replication of SARS-CoV-2 in Vitro." Antiviral Research, vol. 178, 2020, p. 104787.
- 10. Reuters Staff. Merck plans large trials of antiviral COVID-19 drug in September. [Internet]. [cited 2020 october 19]. Available from: https://in.reuters.com/article/merck-co-results-antiviral/merckplans-large-trials-of-antiviral-covid-19-drug-in-september-idINFWN2F212I
- 11. U.S. Food and Drug Administration. CytoSorb ® 300 mL Device Approved by FDA for Emergency Treatment of COVID-19 (2020). [Internet]. [cited 2020 october 19]. Available from: https://www.aferetica.com/en/fda-usa-approved-for-emergency-cytosorb-300-ml-device-treatment-of-covid-19/
- 12. Stockmann H, Keller T, Büttner S, et al. CytoResc - "CytoSorb" Rescue for critically ill patients undergoing the COVID-19 Cytokine Storm: A structured summary of a study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2020;21(1):577. Published 2020 Jun 26. doi:10.1186/s13063-020-04501-0
- 13. Weill Medical College of Cornell University. Anticoagulation in Critically Ill Patients With COVID-19 (The IMPACT Trial) (IMPACT). [Internet]. [cited 2020 october 19]. Available from: https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04406389
- 14. Zhang B, Zhou X, Zhu C, et al. Immune Phenotyping Based on the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and IgG Level Predicts Disease Severity and Outcome for Patients With COVID-19. Front Mol Biosci. 2020;7:157. Published 2020 Jul 3. doi:10.3389/fmolb.2020.00157
- 15. Furtuna N., Druc A., Sajin O. et al. Epidemiology of the initial period of novel coronavirus (COVID-19) pandemic in the Republic of Moldova. Journal One Health & Risk management, Vol. 2, Issue 2, 2020, p.5-16. https://doi.org/10.38045/ohrm.2020.1.11
- 16. WHO. Screening Donated Blood for Transfusion-Transmissible Infections: Recommendations. Geneva: World Health Organization; 2009. ISBN-13: 978-92-4-154788-8
- 17. Consensus statement on screening blood donations for infectious agents through blood transfusion. Geneva: World Health Organization Global Programme on AIDS/League of Red Cross and Red Crescent Societies; 1991. WHO/LBS/91.1.
- 18. Dodd RY. Current risk for transfusion-transmitted infections. Current Opinion in Hematology. 2007;14(6):671-676. Review
- Order of the Ministry of Health, Labor and Social Protection of the Republic of Moldova n 394 of 13.04.2020 "On the strengthening of measures for blood transfusion assistance to patients with COVID-19".
- 20. Long, Q., Tang, X., Shi, Q. et al. Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-

- CoV-2 infections. *Nat Med* **26**, 1200–1204 (2020). https://doi.org/10.1038/s41591-020-0965-6
- 21. Ibarrondo FJ, Fulcher JA, Goodman-Meza D, et al. Rapid decay of anti–SARS-CoV-2 antibodies in persons with mild Covid-19. N Engl J Med. 2020;doi: 10.1056/NEJMc2025179
- 22. CIDRP. Center for infectious disease research and policy. Study: COVID-19 antibodies decay quickly after mild illness. [Internet]. [cited 2020 october 20]. Available from: https://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2020/07/study-covid-19-antibodies-decay-quickly-after-mild-illness
- 23. Lilly investors. Lilly Begins World's First Study of a Potential COVID-19 Antibody Treatment in Humans. [Internet]. [cited 2020 october 20]. Available from: https://investor.lilly.com/news-releases/news-release-details/lilly-begins-worlds-first-study-potential-covid-19-antibody
- 24. Zhongji Meng, Tongyu Wang, Chen Li, Xinhe Chen, Longti Li, Xueqin Qin, Hai Li, Jie Luo. An experimental trial of recombinant human interferon alpha nasal drops to prevent coronavirus disease 2019 in medical staff in an epidemic area. medRxiv 2020.04.11.20061473; doi: https://doi.org/10.1101/2020.04.11.20061473
- 25. Beigel, John H et al. "Remdesivir for the Treatment of Covid-19 Final Report." *The New England journal of medicine*, NEJMoa2007764. 8 Oct. 2020, doi:10.1056/NEJMoa2007764
- 26. WHO Rapid Evidence Appraisal for COVID-19 Therapies (REACT) Working Group, Sterne JAC, Murthy S, et al. Association Between Administration of Systemic Corticosteroids and Mortality Among Critically Ill Patients With COVID-19: A Meta-analysis. *JAMA*. 2020;324(13):1330-1341. doi:10.1001/jama.2020.17023

CHANGES IN THE IMMUNE STATUS OF INDIVIDUALS INFECTED WITH HSV VIRUS

Dunya Abasova Mammadaga,

Scientific-Research Medical Prophylaxis Institute named after V.Y.Akhundov Head of Immunodiagnostic Department

Leyla Amirova Tarlan,

Scientific-Research Medical Prophylaxis Institute named after V.Y.Akhundov Researcher

Oadimli Matanat Mahir,

Scientific-Research Medical Prophylaxis Institute named after V.Y.Akhundov Senior Laboratory Assistant

Huseynova Gunay Rafail

Scientific-Research Medical Prophylaxis
Institute named after V.Y.Akhundov
Senior Laboratory Assistant
https://doi.org/10.5281/zenodo.7691698

Abstract

The problem of opportunistic infections becomes an actual problem in modern times. This is related to a number of factors, including the increase of chronic diseases treated with immunodepressants, which weaken the immune system. Opportunistic infections are caused by various microorganisms, including bacteria, fungi, parasites, and viruses. These microorganisms, which often cause asymptomatic infections in healthy individuals, can cause infections that pose a threat to life in the presence of weakened immune systems.

This article examines the role of cytokines, chemokines, macrophages, T and B cells produced by immune cells during HSV infection, which is one of the opportunistic infections.

Keywords: HSV 1 and 2, cytokines, chemokines, keratinocytes, macrophages, NK cells, T and B lymphocytes.

Introduction

Opportunistic infections are increasingly becoming an important topical problem, which leads to a steady increase in the number of HIV-infected individuals and the emergence of new methods in the treatment of oncopathologies. However, many people are asymptomatic carriers of opportunistic infections. Clinical polymorphism and lack of specific symptoms of opportunistic infections make diagnosis and treatment a serious multidisciplinary problem.

For the manifestation of opportunistic infections, infection with pathogenic microorganisms - viruses, bacteria, fungi and protozoa - is a must. Up to 20 typical agents of opportunistic infections are known, and this list is constantly growing in modern infectious diseases. Herpeviruses are one of these infections.

Herpes viruses are large double-stranded DNA viruses. Human herpesviruses HSV-1 and HSV-2 (HSV) are major human pathogens in the simplex virus family. Both viruses infect people of all ages, with HSV-1 being more common than HSV-2 [1]. the seroprevalence of the latter tends to increase with age in various populations [2]. In the most extreme cases, HSVs can cause fatal systemic infections or encephalitis, problems commonly associated with immunocompromised patients [1]. Therefore, it is important to provide antiviral intervention for those infected with this virus. Eight types of herpes virus affect people.

In older age groups, viral factors together with host immune responses determine virulence and invasiveness. After initial infection, the virus establishes a chronic infection in the host and remains dormant until reactivation [2].

Herpes simplex viruses types 1 and 2 (HSV1 and 2) are members of the Alphaherpesvirinae family and are known for their broad tissue tropism and ability to establish and maintain latency in sensitive ganglia [3, 4, 5]. HSV1 and 2 usually enter the deeper layers of the epidermis of the oropharyngeal and genital mucosa to spread primary infection. From these sites of infection, HSV spreads to the axons of sensory neurons in the epidermis and then travels to the trigeminal/dorsal root ganglia, where it escapes immune eradication and establishes a chronic infection. After HSV1 and 2 relapse, it usually causes self-limiting lesions, mainly in the mouth, face and eyes (HSV1) or genital area (HSV1 and 2), or asymptomatic infection. Infrequent complications include encephalitis, blindness, susceptibility to HIV, and fatal outcome in severe cases in neonates and immunosuppressed individuals. HSV1 and 2 (as of 2016) are highly prevalent in the human population [6]. Transmission of HSV1 and 2 to others occurs through contact with an asymptomatic active person through saliva or genital secretions.

HSV1 and 2 often reactivate asymptomatically with occasional noticeable lesions in both the oral and genital areas. It is constantly reactivated by the immune system to ensure that reactivation cycles are limited.

Several types of immune cells and their products function to contain and clear HSV infections, such as keratinocytes that produce chemokines that attract T cells to the site of infection [7] and keratinocytes that infiltrate interferon-γ (IFN-γ)-secreting CD4 T cells [8] secrete effector CD8 T cells that clear infected lesions by direct killing of HSV-infected cells or by IFN-γ control [9]. These immune responses are initiated by epidermal type 2 conventional dendritic cells (Epi-cDC2s) of Langerhans cells (LC) in the epidermis [10]. LCs undergo apoptosis and migrate to the dermis, where viral transfer of HSV antigen to uninfected dendritic cells (DC) in the dermis occurs [11] . All these processes require the secretion and action of cytokines and chemokines. Cytokines and chemokines are major soluble modulators of immune cells and are initially secreted by resident epidermal and dermal cells—LC, DC, macrophages, and keratinocytes—and then infiltrate immune cells. Some of these communications can be hijacked and modulated by HSV to allow the virus to persist and prevent antiviral immune responses, discussed below. However, unlike other Herpesviruses, HSV has not been shown to produce any functional cytokine and chemokine homologues [12].

Cytokines are important modulators and communicators between immune cells and non-immune cells. Cytokines are best known for regulating local and systemic inflammation, but they can also be involved in the processes of cell migration and cell proliferation. Both pro- and anti-inflammatory cytokines play an important role in host defense against disease by participating in the regulation of inflammation. Cytokines and cytokine receptors can be divided into several groups depending on their biological activity and molecular structure. Cytokines include interleukins (denoted by "IL"); interferons (IFN: eg IFN- α , β and γ), tumor necrosis factors (TNF: TNF-α and lymphotoxin), growth stimulating factors (including granulocyte macrophage-colony stimulating factor (GM-CSF)) and chemokines [13]. These groups consist of structurally related but not always functionally similar cytokines.

Chemokines regulate cell migration in the immune system and are a component of the immune response. Chemokines are secreted into the extracellular space by all major immune cells and either remain as soluble proteins or bind to extracellular matrix components to form a hemotactic gradient to attract other cells [14]. Chemokines can be classified as either inflammatory or homeostatic in nature.

Primary HSV lesions are an understudied source because they are rarely acquired. Although HSV stimulation cannot be detected in primary herpetic lesion biopsies in animal or cell culture models, it can provide important information about the immune response in human tissue. The role of cytokines and chemokines in human primary lesions has not yet been investigated. Cytokines and chemokines present in recurrent lesions were investigated. Human recurrent lesion studies showed that IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-10, IL-12, CCL4, CCL3, and CCL5 were detected on day 1 from onset. [7].

Keratinocytes

Although not usually considered immune cells, keratinocytes can detect pathogens, including HSV, through pattern recognition receptors (PRRs) such as Toll-like receptors (TLRs). Keratinocytes are the first cells infected with HSV, which is initially detected by TLR2 binding of viral glycoproteins. Induction of TLR2 signaling results in the production of pro-inflammatory cytokines such as TNF, IL-1, IL-6, and antiviral cytokines, including type I interferons. These cytokines can act on surrounding keratinocytes and immune cells to reduce viral spread. IFN-α/β induces an antiviral state in surrounding keratinocytes and increases MHC-I production in HSV-infected keratinocytes, allowing them to be more easily targeted and eliminated by CD8 T cells. IFN- α/β also induces apoptosis. However, HSV inhibits apoptosis and counteracts this effect in most cell types. IL-1 is produced by keratinocytes, but its release is inhibited by HSV infection. IL-1β, a proinflammatory cytokine, is active in its cleaved form, but HSV suppresses this activation. IL-1a is biologically active in its pro form, with its release further promoting inflammation and neutrophil infiltration. Another indirect effect of TLR2 stimulation is the enhancement of tight junctions between keratinocytes to reduce viral spread through the intercellular interstices. Keratinocytes secrete low levels of the complement factors, C3a and C5a, and TNF increases this expression, resulting in chemokine secretion that attracts innate immune cells [15].

In general, the response of keratinocytes to HSV is complex and important in early infection. They produce many cytokines in interaction with HSV. Cytokine production increased along with the production of chemokines released after interaction with other resident and infiltrating immune cells. Cross-signaling between them is important for optimizing early host defense and HSV control.

Dendritic cells

DCs are an important part of the immune response to HSV due to their ability to mediate between the innate and adaptive immune systems. Their main role is patrolling for pathogens, presenting antigens to T cells in the lymph nodes after infection is detected.

LCs are among the first immune cells to encounter HSV, and thus they are vital in the formation of an immune response to HSV [16]. Thus, LCs become infected with HSV and migrate to the dermis and fuse with dermal DCs, which then present HSV antigens to T cells [17, 18]. Cytokines and chemokines are hypothesized to be involved in this process, but little is known about the chemokines and cytokines that may be involved. HSV-infected human monocyte-derived DCs (MDDCs) have been shown to produce TNF, CXCL10, and IL-8, which may be important in the clustering of LCs and DCs.

In addition to releasing their own chemokines and cytokines, DCs stimulate T cells to release cytokines and chemokines. A study in the vaginal tract of HSV2-infected mice showed that inflammatory monocyte-derived DCs were required to induce Th1 CD4 T cells to secrete IFN-γ. This process was based on Type I IFN

signaling and CCR2-mediated migration of inflammatory monocytes to the vaginal tract. Another study showed that vaginal submucosal CD11c + DCs were important in stimulating CD4 T cells to release IFN- γ when mice were infected with HSV2 [19]. Thus, regardless of the origin and type of DC, they are crucial for the stimulation of an effective antiviral T cell response.

Macrophages

Macrophages are particularly important for the formation of an immune response against HSV, contributing to the reduction of viral load in mouse models. Resident macrophages are present in the skin, but their role in human HSV infection is poorly understood. During infection, the primary function of macrophages is phagocytosis of cellular debris and secretion of cytokines, including TNF, IFN- α , IL-6, and IL-12 [20]. IFN- α and - γ activate macrophages and modulate their cytokine production. Recent studies in mouse eyes indicate that the primary role of macrophages during HSV infection is to serve to process HSV antigens and present them to T cells [21].

Natural killer cells

NK cells help clear HSV by two main mechanisms; Infected cells that down-regulate MHC-I expression are cytotoxic to CD56 dim CD16+ subsets and release IFN-γ from the CD56 subset. As discussed above, this IFN-γ is a key antiviral effector, upregulating MHC-I and -II expression in infected keratinocytes, activating macrophages and DCs, and stimulating B cells. NK cells and γδ T cells are considered to be the main producers of IFN-γ prior to activation. IFN-γ induction in NK cells is also induced by IL-12 secretion involving activated myeloid cells and precedes the attenuation of the immune response by regulatory T cells. The relative importance of iNKT cells in HSV infection is still poorly understood, although their role has been demonstrated in mouse models [22]. Therefore, the relative roles of NK and iNKT cells in HSV infection should be investigated, in part, in human ex vivo model systems.

T cells

CD4 and CD8 T cells are a key part of the adaptive immune response to HSV. CD4 T cells are an effector cell involved in the immune response to recurrent human HSV infection 12–48 h after infection and are activated 4 days after the onset of primary lesions in humans [23]. CD4 T cells help DCs to activate CD8 T cells, which produce IFN-γ, which modulates the immune response and limits HSV replication and spread, and helps clear HSV by activating B cells. IFN-γ production by CD4 T cells is critical and is produced by Th1 CD4 T cells [24]. Chemokines such as CCL5 attract CD4 T cells to sites of infection, where cytokines such as IL-12 produced by DCs initiate the differentiation of CD4 T cells toward the Th1 subtype, producing IL-2 and IFN-γ.

B cells

In human vaccine studies, systemic anti-HSV antibody has been implicated in protection against genital herpes, while the role of systemic antibody diffusion in murine eye infection cornea has also been shown. The role of local infiltrating B cells in HSV infection and

other sexually transmitted viruses has been less studied than other infiltrating adaptive immune cells. Antibody-secreting cells and detectable and increased levels of neutralizing anti-HSV antibodies are present in lesional biopsies and are clustered with CD4 T cells showing cross-talk. In addition to the antibody response, B cells have been observed to secrete IFN-γ, IL-4, IL-6, and several other cytokines [25, 26]. However, the role of these cytokines by activated B cells in lesions in the context of HSV infection would be negligible compared to other immune cells in existing lesions [8].

Thus, cytokines and chemokines are integral to the immune response to HSV because they control the function and effector functions of many immune cells. However, these responses have been neglected in vaccine and drug design in the past. Vaccines that specifically use cytokines and chemokines to stimulate the cells needed for a robust response to HSV are currently being developed. It is important to unravel the key immune cell interactions required for optimal protection against HSV infection and therefore to guide the development of vaccines and immunotherapies.

The aim of this study is to review and collect published data on the role of cytokines, chemokines, macrophages, T and B cells produced by immune cells in response to HSV infection in the immune response to HSV. changes have been noticed. Thus, the following changes are found in a group of patients infected with HSV-2 infection.

As a person ages, the immunity of cells decreases, which increases the risk of contracting herpes zoster (HZ). Although oxidative stress plays a crucial role in the development of HZ, serum biomarkers of antioxidant activity of the disease are scarce. The aim of this study is to investigate the blood levels of key antioxidants in HZ patients. To the best of our knowledge, this is the first study on this issue in the literature. Serum levels of antioxidants, including uric acid (UA), total bilirubin (TBI), albumin (ALB), vitamin D levels, and inflammatory markers such as homocysteine (Hcy) and C-reactive protein (CRP) in 53 age- and sex-matched HZ and analyzed retrospectively with healthy controls (HC). The relationships between these markers and the clinical severity of postherpetic neuralgia (PHN) and HZ were also evaluated.p <0.001), no statistical differences were found in vitamin D levels between the groups. Hcy and CRP levels were significantly increased in HZ patients compared to HCs. Significant differences in serum levels of UA, Hcy, CRP and vitamin D were observed in the PHN group versus the non-PHN group (p). < 0.001). The presence of inflammatory markers was found to be positively associated with disease activity. Furthermore, these biomarkers were statistically significantly increased in severe clinical type compared to mild or moderate clinical types of HZ. These results suggest that uncontrolled varicellazoster virus reactivation, acute nerve injury, and PHN may be associated with low antioxidant levels. These biomarkers may be a protective factor for HZ, but more research is needed to elucidate the underlying mechanism [27].

Thus, indicators such as T and B cells, cytokines, chemokines, macrophages, keratinocytes, monocytes, etc., which occur during herpes infection from opportunistic infections, were investigated. In addition, the treatment and prevention of these infections, as well as the development of vaccine strategies, were investigated. research is needed.

References:

- 1. Roizman, B.; Bıçaq, DM; Whitley, RJ Herpes Simplex Viruses. Fields Virology, 6th edition; Knipe, DM, Howley, PM, Cohen, JI, Griffin, DE, Lamb, RA, Martin, MA, Racaniello, VR, Roizman, B., Eds.; Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, PA, USA, 2013; pp. 1823–1897.
- 2. Looker, KJ; Garnett, GP Systematic review of the epidemiology and interaction of herpes simplex virus types 1 and 2. Sex. Transm. Infect. 2005, 81, 103–107
- 3. Kukhanova, M. K., A. N. Korovina, and S. N. Kochetkov. "Human herpes simplex virus: life cycle and development of inhibitors." Biochemistry (Moscow) 79 (2014): 1635-1652.
- 4. Agelidis, Alex M., and Deepak Shukla. "Cell entry mechanisms of HSV: what we have learned in recent years." Future virology 10.10 (2015): 1145-1154.
- 5. Rechenchoski, Daniele Zendrini, et al. "Herpesvirus: an underestimated virus." Folia microbiologica 62 (2017): 151-156.
- 6. James, Charlotte, et al. "Herpes simplex virus: global infection prevalence and incidence estimates, 2016." Bulletin of the World Health Organization 98.5 (2020): 315.
- 7. Miklos, Zorka, et al. "In vivo production of cytokines and β (CC) chemokines in human recurrent herpes simplex lesions—do herpes simplex virus-infected keratinocytes contribute to their production?." Journal of Infectious Diseases 177.4 (1998): 827-838.
- 8. Cunningham, Anthony L., et al. "Evolution of recurrent herpes simplex lesions. An immunohistologic study." The Journal of clinical investigation 75.1 (1985): 226-233.
- 9. Koelle, David M., et al. "Clearance of HSV-2 from recurrent genital lesions correlates with infiltration of HSV-specific cytotoxic T lymphocytes." The Journal of clinical investigation 101.7 (1998): 1500-1508.
- 10. Bertram, Kirstie M., et al. "Herpes Simplex Virus type 1 infects Langerhans cells and the novel epidermal dendritic cell, Epi-cDC2s, via different entry pathways." PloS pathogens 17.4 (2021): e1009536.
- 11. Kim, Min, et al. "Relay of herpes simplex virus between Langerhans cells and dermal dendritic cells in human skin." PLoS pathogens 11.4 (2015): e1004812.
- 12. Pontejo, Sergio M., and Philip M. Murphy. "Chemokines encoded by herpesviruses." Journal of Leukocyte Biology 102.5 (2017): 1199-1217.
- 13. Holdsworth, Stephen R., and Poh-Yi Gan. "Cytokines: names and numbers you should care about." Clinical journal of the American Society of Nephrology 10.12 (2015): 2243-2254.

- 14. Sokol, Caroline L., and Andrew D. Luster. "The chemokine system in innate immunity." Cold Spring Harbor perspectives in biology 7.5 (2015): a016303.
- 15. Purwar, Rahul, et al. "Induction of C3 and CCL2 by C3a in keratinocytes: a novel autocrine amplification loop of inflammatory skin reactions." The Journal of Immunology 177.7 (2006): 4444-4450.
- 16. Puttur, Franz K., et al. "Herpes simplex virus infects skin $\gamma\delta$ T cells before langerhans cells and impedes migration of infected langerhans cells by inducing apoptosis and blocking E-cadherin downregulation." The Journal of Immunology 185.1 (2010): 477-487.
- 17. Kim, Min, et al. "Relay of herpes simplex virus between Langerhans cells and dermal dendritic cells in human skin." PLoS pathogens 11.4 (2015): e1004812.
- 18. Bosnjak, Lidija, et al. "Herpes simplex virus infection of human dendritic cells induces apoptosis and allows cross-presentation via uninfected dendritic cells." The Journal of Immunology 174.4 (2005): 2220-2227.
- 19. Zhao, Xinyan, et al. "Vaginal submucosal dendritic cells, but not Langerhans cells, induce protective Th1 responses to herpes simplex virus-2." The Journal of experimental medicine 197.2 (2003): 153-162.
- 20. Malmgaard, Lene, et al. "Herpes simplex virus type 2 induces secretion of IL-12 by macrophages through a mechanism involving NF-κB." Journal of General Virology 81.12 (2000): 3011-3020.
- 21. Lee, Dhong Hyun, and Homayon Ghiasi. "Roles of M1 and M2 macrophages in herpes simplex virus 1 infectivity." Journal of Virology 91.15 (2017): e00578-17.
- 22. Dhanushkodi, Nisha R., et al. "High frequency of gamma interferon-producing PLZFloROR-γtlo invariant natural killer 1 cells infiltrating herpes simplex virus 1-infected corneas is associated with asymptomatic ocular herpesvirus infection." Journal of Virology 94.9 (2020): e00140-20.
- 23. Cunningham, Anthony L., et al. "Evolution of recurrent herpes simplex lesions. An immunohistologic study." The Journal of clinical investigation 75.1 (1985): 226-233.
- 24. Wuest, Todd R., and Daniel JJ Carr. "The role of chemokines during herpes simplex virus-1 infection." Frontiers in bioscience: a journal and virtual library 13 (2008): 4862.
- 25. Shen, Ping, and Simon Fillatreau. "Antibody-independent functions of B cells: a focus on cytokines." Nature Reviews Immunology 15.7 (2015): 441-451
- 26. Duddy, Martin E., Andrea Alter, and Amit Bar-Or. "Distinct profiles of human B cell effector cytokines: a role in immune regulation?." The Journal of Immunology 172.6 (2004): 3422-3427.
- 27. Oskay, Tuba, Cem Keskin, and Mehmet Özen. "Antioxidant and inflammatory biomarkers in herpes zoster." Journal of Medical Virology 94.8 (2022): 3924-3929.

B. BRAUN'S HISTORY AND INNOVATION'S. OVER 180 YEARS IN BUSINESS

Stolyarenko P.

PhD, assistant professor of the Chair of maxillofacial surgery and dentistry Samara State Medical University, Russia, Samara ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8298-6947

ИСТОРИЯ И ИННОВАЦИИ КОМПАНИИ «Б. БРАУН». БОЛЕЕ 180 ЛЕТ В БИЗНЕСЕ

Столяренко П.Ю.

кандидат медицинских наук, доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Россия, Самара

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8298-6947
https://doi.org/10.5281/zenodo.7691719

Abstract

The review article with 31 illustrations provides a brief description of the main milestones in the development of B. Braun (formation, growth, creation of innovative technologies), chronology of the main events. The contributions of the family members Julius Wilhelm Braun (1808–1850), Bernhard Braun (1836–1900), Carl Braun (1869–1929), Bernd (Bernhard) Braun (1906–1993), as well as those company's founder of Aesculap's Gottfried Yetter (1838–1903), surgeon Franz Kuhn (1866–1929).

In six generations, the company has grown into a leading medical corporation with a presence on every continents. Today, B. Braun is a manufacturer of a wide range of medical products for doctors, clinics and patients: the company's interests include anesthesia, clinical nutrition, wound care, orthopedics, dentistry, various fields of surgery, diagnostics and much more.

Аннотация

В обзорной статье с 31 иллюстрацией приводится краткое описание основных вех в развитии компании «Б. Браун» (становление, рост, создание инновационных технологий), хронология основных событий. Отмечен вклад членов семьи: Юлиуса Вильгельма Брауна (1808–1850), Бернхарда Брауна (1836–1900), Карла Брауна (1869–1929), Бернда (Бернхарда) Брауна (1906–1993), а также создателя компании «Эскулап» Готфрида Йеттера (1838–1903), хирурга Франца Куна (1866–1929).

За шесть поколений компания превратилась в ведущую медицинскую корпорацию, представленную на всех континентах. Сегодня «Б. Браун» является производителем широкого спектра медицинских товаров для врачей, клиник и пациентов: в сферу интересов компании входят анестезия, клиническое питание, лечение ран, ортопедия, стоматология, различные области хирургии, диагностика и многое другое.

Keywords: history, B. Braun company, Aesculap company, catgut, needles, catheters, infusion devices. **Ключевые слова:** история, компания «Б. Браун», компания «Эскулап», кетгут, иглы, катетеры, инфузионные устройства.

Введение. Какие были планы у Юлиуса Вильгельма Брауна, когда он покупал аптеку в Мельзунгене в 1839 году в возрасте всего 31 года? Он заплатил 14 000 талеров, немалую сумму по тем временам. У молодого предпринимателя была смелость и хорошая голова для бизнеса. Его видение было совершенно ясным: превратить маленькую Rosen-Apotheke (аптеку «Роз») в нечто большее. В своих самых смелых мечтах он не мог предположить, что его скромное предприятие однажды превратится в фармакологическую и медико-технологическую компанию В. Braun Melsungen AG, охватывающую весь мир, а его наследники станут миллиардерами.

Пионером в развитии «типичной» больничной продукции, такой как шовные материалы, катетеры, канюли или шприцы, является компания В. Вгаип из Мельзунгена на севере Гессена.

В начале XIX века задачи были другими, чем сегодня, но принцип, который делает компанию В. Вгаип такой успешной сегодня, по-прежнему актуален: создание инноваций для медицинской терапии и признание того, что важно в обмене с пациентами и партнерами. За шесть поколений компания превратилась в ведущую медицинскую корпорацию, представленную на всех континентах.



Puc. 1. Julius Wilhelm Braun (1808–1850) [1]

Всё началось 23 июня 1839 года. Юлиус Вильгельм Браун (рис. 1), происходивший из семьи аптекарей, приобрел небольшую аптеку в Мельзунгене (Германия) – рис. 2. Во время работы в аптеке Юлиус В. Браун занимался поставками листьев, цветов и корней лекарственных растений и сделал аптеку известной в окрестностях. Готовились и продавались местные целебные и успокаивающие травы по почте. Вскоре он расширил ассортимент своей аптеки, добавив новую бизнес-модель: продажу лекарственных растений по почте. У молодого предпринимателя была смелость и голова для

бизнеса. Его видение было ясным: его мечтой было превратить маленькую аптеку в нечто большее. Пытливый, целеустремленный и желающий улучшить жизнь людей глава семейства передал свои способности детям. В 1850 году, когда аптека стала пользоваться успехом, Юлиус В. Браун умер. Он был похоронен на «Старом кладбище Мельзунгена» (Alter Friedhof Melsungen) [2]. После его смерти управление аптекой взяла на себя Вильгельмина Браун (вдова Юлиуса В. Брауна).



Puc. 2. Rosen-Apotheke [1]

В 1864 году аптеку возглавил старший сын Бернхард Браун (рис. 3). Он также был увлечен и движим инновационными идеями, всегда находился в поиске новых решений. В 1866 году Мельзунген переходит под власть Пруссии, которая предписывает аптекам хранить запасы. Бернхард Браун использует это требование для крупномасштабного производства лекарств в Розенапотеке и продажи их в окрестные аптеки. Он расширил ассортимент, предлагая собственную фармацевтическую продукцию. Особым успехом пользуются

ментоловые препараты Брауна и ручки от мигрени, «палочки Хёлленштайна» для лечения бородавок, пластыри. Успешный семейный бизнес разделился на две части – А (аптека) и Б (химико-фармацевтические изделия и торговля лекарствами). В 1867 году Бернхард Браун зарегистрировал компанию в торговом реестре под именем В. Вгаип (рис. 4). Производственные площади расширяются, и создается «настоящая» производственно-торговая компания [1, 3].



Puc. 3. Bernhard Braun (1836–1900)

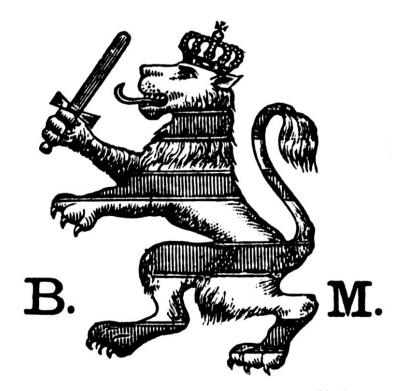


Рис. 4 . Товарный знак компании «Б. Браун» (1867)

Но не только компания «Б. Браун» развивалась успешно. В 1867 году квалифицированный ножовщик и предприниматель Готфрид Йеттер (рис. 5) начинает производство хирургических инструментов в Тутлингене. Он открылнебольшую мастерскую по изготовлению хирургических инструментов после своего ученичества у резчика и многолетних путешествий по центрам производст ва хирургических инструментов. Готфрид был очень успешен, главным образом потому, что быстро стал выпускать большие серии инструментов, в отличие от своих конкурентов, продолжающих производить

кустарным способом мелкие партии. Вскоре Готфрид Йеттер расширяет свои производственные мощности и увеличивает количество работников. В 1878 г. их было уже 120, а в 1890 г., когда он был вынужден уйти из своего дела по состоянию здоровья, даже 440. Карлу Кристиану Шеереру было разрешено пройти коммерческое обучение за счет своего тестя Йеттера, и он взял на себя коммерческое управление своей компанией уже в 1877 году. Его брат Вильгельм отвечал за технические операции до 1904 года, когда Карл Кристиан Шеерер стал единоличным директором компании (рис. 6).



Puc. 5. Gottfried Jetter (1838-1903) [4]



Puc. 6. Karl Christian Scheerer (1857–1938) [4]

В 1889 году компания Aesculap становится зарегистрированной торговой маркой. Первый филиал открывается в Берлине. В 1895 году семейный бизнес превращается в акционерное общество. Теперь оно называется «Акционерное общество тонкой механики», ранее Jetter & Scheerer. В 1899 году компания Aesculap регистрирует торговую марку AESCULAP(TM). Aesculap входит в группу В. Вгаип с 1976 года и, таким образом, является частью семейной группы, насчитывающей 58 000 сотрудников в более чем 60 странах [5] В 1998 году произошло объединение с В. Вгаип в качестве подразделения Aesculap. Вернемся к компании семейства Браун. В 1897 году Карл Браун принял компанию В. Вгаип у своего отца Бернхарда. Он также видел картину развития в целом. В 1908 году небольшая мануфактура совершила значительный поворот в сторону крупномасштабного производства медицинских изделий. Карл Браун встретился с хирургом доктором Францем Куном (рис. 7, 8). Доктора Куна волновала проблема воспаления раны после наложения швов. Он искал компанию, которая была бы готова производить разработанный им кетгут. Франц Кун





Puc. 7. Carl Braun (1869–1929) [7]

Puc. 8. Franz Kuhn (1866–1929). Фото Hans B. Schwind [6]

рассказал Карлу Брауну о своей идее создать стерильный рассасывающийся шовный материал. Сегодня это само собой разумеющееся, тогда это была революция. Карл Браун начал с производства «стерильного кетгута Куна» ("Steril-Katgut-Kuhn"), рассасывающегося шовного материала на основе бараньей кишки. Это очень скоро оказалось удачей для предпринимателя и принесло огромный доход

для маленькой компании. В 1908 году компания В. Вгаип произвела сенсацию: впервые стали производить и предлагать хирургам стерильный шовный материал, который полностью рассасывался к концу процесса заживления раны. Производство кетгута стало первым шагом компании В. Вгаип на пути к крупномасштабному производству медицинских изделий (рис. 9).



Рис. 9 . Кетгут — первый промышленно изготовленный стерильный рассасывающийся шовный материал из бараньих кишок [1]

Процесс производства кетгута Франца Куна представлен на рисунке 10 а-е. На скотобойне производится удаление кишок и начинается контроль качества. Только «лучшие» кишки отбираются для производства хирургического кетгута. Вскоре после удаления, перед началом производственного процесса кишки промываются в первый раз (а). Продольный разрез кишки. На рабочем надеты короткие резиновые перчатки, калоши; кишка вынимается из йодсодержащего дезинфицирующего раствора, разрезается на части и снова погружается

в дезинфицирующий раствор (b). Устройство, используемое для удаления слизистой оболочки: скребки и цилиндры периодически очищаются (c). Затем нити замачиваются на 3—4 дня в карбонате калия, промывают в воде и погружают еще на 8 дней в раствор йода (d). Чаша-стол для скручивания нитей: после замачивания в растворе йода кишки скручиваются в шнуры в виде веревки (e). Гигиеническая обработка скрученного шнура (Фото из архива компании В.Вгаип, Melsungen) [6]. Это лишь

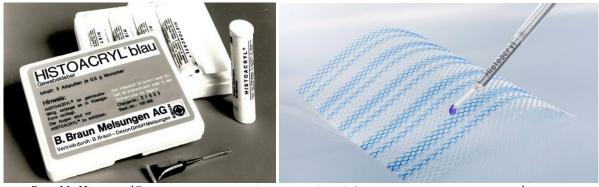
одна важная веха в лечении ран. За ним последовали и другие: в 1935 году успех обрел Synthofil A, не рассасывающийся синтетический шовный материал. Supramid, шовный материал на основе нейлона, Histoacryl®, тканевый клей для закрытия

поверхностных ран (рис. 11), и Monosyn®, синтетический рассасывающийся шовный материал, изготовленный из гликоната, являются примерами современного лечения ран. Новые революционные процессы в обмене между наукой и практикой развиваются и сегодня (рис. 11).





Рис. 10 а-е. Процесс производства кетгута Франца Куна (пояснение в тексте)



Puc. 11. Histoacryl® – цианоакрилатный тканевый клей для закрытия кожных ран и фиксации грыжевых сеток (1968) [1]

Деятельность Отто Брауна и его семьи привела к созданию международной компании после приобретения Юлиусом Вильгельмом Брауном аптеки «Роз» (рис. 12). Его отец Карл Браун основал компанию медицинского страхования в 1923 году. В 1928 году В. Вгаип продает Rosen-Apotheke. Здание компании на улице Шпангервега еще раз расширено. В 1929 году Отто Браун, после смерти своего отца Карла Брауна, становится главой компании. В том же 1929 году был создан фонд помощи нуждающимся сотрудникам. У компании В. Вгаип давняя традиция постоянной

приверженности - каждое поколение чувствует ответственность за своих сотрудников. Международное распространение принесло с собой еще большую ответственность. Открываются филиалы во Франкфурте-на-Майне и Мюнхене. В 1930 году начинается производство стерофундина, основы ДЛЯ всех последующих электролитных растворов. Через год (1931) в сотрудничестве с компанией Wacker Chemie в Мюнхене начинается разработка синтетического шовного материала [1, 3].



Рис. 12 . В 1925 году в Милане, Италия, открывается первое зарубежное производственное предприятие «Б. Браун» [1]

В 1933 году «Б. Браун» открывает филиалы в Барселоне и Будапеште. Для дальнейшего увеличения производственных мощностей в 1934 году приобретается лесопилка, которая переоборудуется в производственный цех. В том же году В. Вraun приобретает компанию Dr. Max Lehmann & Co., Берлин, Trixo-Werke (косметика, лосьоны, дезинфицирующие средства и т. д.). Компания В.Вraun выпускает на рынок кишечный бандаж Gymnacolon. Основан филиал в Бреслау.

В 1951 году компания Braun производит первый шприцевой насос для непрерывной инфузии. В

1953 году начинается производство инфузионных устройств из стекла, затем в 1956 году — из пластмассы (рис. 13).

Покупка компании Н. Pfau в 1956 году позволяет В. Вгauп организовать оптовый бизнес по продаже больничного оборудования. Использование пластика позволяет производить стерильные одноразовые изделия. В 1958 году открывается еще один филиал в Нюрнберге и Чили. В. Вгauп расширяет производство пластиковых устройств, внедряя процесс литья под давлением. С



Рис. 13. Перфузор Space® [1]

1960 года выпускаются изделия для современной костной хирургии [3].

В 1962 году был сделан следующий важный шаг в истории компании – на рынке представлена

первая гибкая пластиковая венозная канюля Braunüle® для непрерывной инфузии, автор – доктор Бернд (Бернхард) Браун (рис. 14).



Рис. 14. Bernd Braun (1906–1993) («Б. Браун Мельзунген АГ»)

Браун родился младшим (третьим) сыном Карла Брауна. Учился в Институте фармацевтической химии при «Университете Филиппа» в Марбурге и продолжил изучение медицины в Лейпциге. В 1937 году он покинул Лейпциг и взял на себя научное руководство компанией своего отца, а его брат Отто работал коммерческим директором и совладельцем в той же компании B. Braun Melsungen по производству фармацевтических и медицинских товаров. Был разработан первый рассасывающийся синтетический шовный материал Synthofil. В конце Второй мировой войны Бернд Браун стал американским военнопленным и был направлен работать врачом в военный госпиталь. Вернувшись в Мельзунген, он восстановил компанию и создал необходимые условия для превращения предприятия с 500 сотрудниками в глобальное предприятие с 35 000 сотрудников и годовым оборотом в 3,5 миллиарда евро (по состоянию на 2007 год). Со своей компанией он вошел в область инфузионных технологий, заменил используемые в то время материалы стекло и металл на пластик и, таким образом, впервые сделал возможным использование одноразовых медицинских изделий [8]. Была запущена в производство первая инфузионная жировая эмульсия Lipofundin®. Вышел из печати первый номер журнала Die Schwester («Сестра») [1].

Принцип работы катетера Брауна прост, но эффективен: пластиковая трубочка натягивается на металлическую иглу, после пункции вены игла удаляется, а гибкий катетер может оставаться в сосуде на протяжении всего лечения.



Рис. 15. Периферический венозный катетер Braunüle (В. Braun Melsungen AG)

Существуют различные названия: периферический венозный катетер, периферический венозный доступ, PVK, PVVK, периферическая венозная постоянная канюля, катетер на игле, периферический венозный постоянный катетер (в зависимости от производителя также Abbokath, Braunüle, Flexüle, Venflon, Vygonüle; в просторечии также Viggo, Venül, Nadel или (венозный) доступ, в Австрии также просто линия) — особая форма сосудистого доступа. Катетер обычно вводят в вену на сгибе руки, предплечья или на тыльной стороне ладони (рис. 16). Он используется для парентеральной инфузионной терапии или внутривенного введения лекарств, не отягощая пациента повторными

пункциями. Переливание крови также обычно осуществляется через периферические венозные катетеры. Такой внутрисосудистый катетер обычно можно использовать в течение нескольких дней. С другой стороны, для постоянного доступа к кровотоку используется хирургически имплантируемый долгосрочный катетер (например, порт-катетер). Современные катетеры для внутривенных вливаний имеют встроенный механизм безопасности с автоматическим срабатыванием, который защищает персонал больницы от травм от укола иглой (рис. 17).

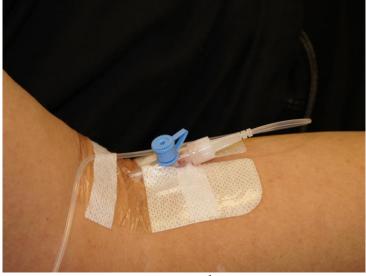


Рис. 16. Инфузионная терапия с использованием периферического венозного катетера Braunüle [9]



Рис. 17. Современные катетеры для внутривенных вливаний (В. Braun Melsungen AG)

Благодаря Braunüle, Б. Браун теперь официально является одним из 200 «Брендов века» (рис. 18). В одноименной книге Tempus Corporate

(издательская группа Die Zeit) представлено более 200 популярных немецких брендов [10].

B. Braun производит более 500 миллионов Braunülen в год. [B. Braun Melsungen AG].



Рис. 18. Бренды века. Немецкий стандарт В/Вгаип 2019 Обмен опытом

В 1963 году происходит дальнейшее расширение всех производственных мощностей в стране и за рубежом. В следующем году (1964) создаются новые производственные мощности, и компания В. Вгаип начинает исследования по стерилизации шовного материала с помощью радиации. К своему

125-летию в 1964 году компания «Б. Браун» насчитывала более 1700 сотрудников и достигает оборота в 50 миллионов марок [11].

В 1969 году была основана компании В. Braun Fraba GmbH в Кёльне, ассортимент продукции которой охватывает всю область гемодиализа (рис. 19).

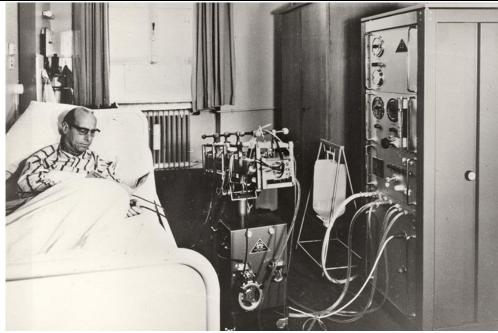


Рис. 19. Гемодиализ пациенту на оборудовании В. Braun Fraba GmbH [1]

В 1971 году произошло преобразование компании в акционерное общество. Уставный капитал увеличивается до 6,5 миллионов немецких марок.

Открыт первый филиал в Малайзии. В 1972 году разработан Dexon ® (рис. 20).



Рис. 20. Dexon ® – рассасывающийся синтетический шовный материал [12]

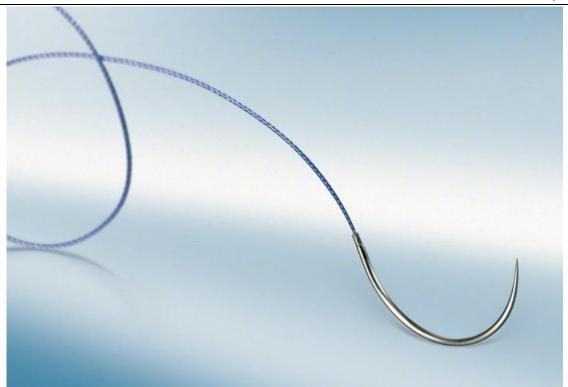


Puc. 21. Ludwig Georg Braun [1]

Через год (1972) профессор д-р Людвиг Георг Браун, представитель 4-го поколения, входит в состав совета директоров, компания продолжает динамично развиваться (рис. 21).

В 1976 году в состав В. Braun AG вошла компания Aesculap AG (хирургические инструменты). В следующем году (1977) проф. д-р Людвиг Георг Браун становится представителем совета директоров. В 1979 году основана компания В. Braun of America. В 1980 году «Б. Браун АГ» начала поставки оборудования в СССР для выпуска шприцев по контракту с Министерством здравоохранения. «Б. Браун Медикал» - это российское дочернее предприятие международной компании «Б. Браун». Некоторые заводы по их производству до сих пор работают на этом оборудовании. В 90-е годы компания начала поставку медикаментов, медицинской техники и расходных материалов через российских дистрибьюторов. Основным спросом пользовались инновационные разработки компании, которые позволили российским клиникам применять клиническое питание, регионарную анестезию, точную инфузию при помощи насосов и многое другое. В 2001 году было открыто дочернее предприятие в России. В 2005 году в Твери был запущен завод «Гематек», который является одним из лидеров в поставках инфузионных растворов [17].

В 1992 г. открывается новый завод в Мельзунгене. Через пять лет (1997) происходит крупнейшее приобретение в истории компании с покупкой компании МсGaw, Inc. в США. В том же году (1997) начинается производство флаконов для инфузионных растворов. За несколько десятилетий количество сотрудников по всему миру превысило 50 тыс. человек. Несмотря на огромный рост, как тогда, так и сейчас действует следующий принцип: мы остаемся независимой семейной компанией, которая развивает смелые идеи для медицины, чтобы улучшить жизнь и здоровье людей. Вот только некоторые разработки [1, 3]. (рис. 22– 24).



Puc. 22. Safil® – рассасывающийся синтетический плетеный шовный материал с покрытием из полигликолевой кислоты (1995) [12]



Рис. 23. Навигационная система Ortho-Pilot® (1998) [13]



Puc. 24. Monosyn® – синтетический монофиламентный хирургический шовный материал средней продолжительности рассасывания, изготовленный из гликоната (2000) [12]

Коннекторы Luer широко используются для проведения инфузий. По данным литературных источников любой пациент, имеющий несколько систем доступа, подвержен повышенному риску неправильного подключения. Преимущества коннекторов NRFit®: они разработаны для минимизации

риска неправильного соединения. На 20% меньший диаметр коннектора NRFit® предотвращает неправильное соединение с коннекторами типа Luer. Желтая цветовая маркировка позволяет быстро и легко идентифицировать изделия для регионарной анестезии. Стандарт ISO (рис. 25) [14].

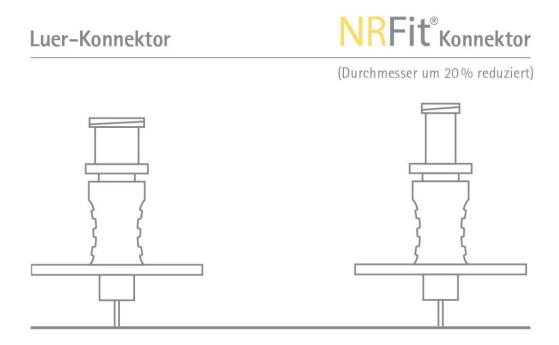


Рис. 25. Сравнение коннекторов «Луер» и NRFit® [14]

Благодаря своему многолетнему опыту компания В. Вгаип предлагает высококачественные спинальные иглы с различными вариантами острия (рис. 26). Spinocan® и Pencan® убеждают инновационным дизайном подхода к канюле.

В 1998 году компания В. Braun разрабатывает венозную канюлю с предохранительным зажимом,

а также компьютерную навигационную систему для операций.

В 2001 году открывается производство имплантатов Тутлингене. В 2003 году аппарат для гемодиализа, разработанный компанией В. Braun, коренным



Puc. 26. Иглы для спинномозговой анестезии: слева Spinocan®, справа – Pencan® [B. Braun Melsungen AG]



Puc. 27. Stimuplex® A – стимулирующая игла для одномоментной блокады периферических нервов, совместимая с нейростимуляторами «Б. Браун».

[B. Braun Melsungen AG]

образом меняет технологию диализа. Через два года (2005) в Мельзунгене открывается самое современное в Европе производство инфузионных растворов [1, 3].

В 2009 году компания В. Вraun представляет баллонный катетер с периферическим лекарственным покрытием. Через год (2010)

производственный комплекс в Мельзунгене снова расширяется. В 2011 году впервые возглавляет правление доктор Хайнц-Вальтер Гроссе, менеджер не из семьи Браунов. По состоянию на 2011 год В. Braun Melsungen AG производила более 30 тыс. товаров [15] (рис. 28, 29).



Рис. 28. Образцы товаров, производимых компанией В. Braun Melsungen AG [15]



Рис. 29. Семь членов правления, возглавляющих «Б. Браун» [15].

Благодаря участию в компании CeGat GmbH в 2012 году компания В. Braun стала заниматься генетической диагностикой. Кроме того, была приобретена компания Nutrichem, производитель энтерального питания.

В 2019 году Анна Мария Браун, член семьи Браун в 6-м поколении, сменила на посту председателя правления проф. д-ра Хайнца-Вальтер Гроссе, возглавлявшего компанию с 2011 года (рис. 30) [15]



Puc. 30. Anna Maria Braun [1]

Для стоматологии компания «Б. Браун» производит также большой ассортимент продукции. Достаточно посмотреть на стенд компании, подготовленный к международной стоматологической выставке



Рис. 31. Стенд В. Braun Dental на выставке IDS 2023, которая состоится 14-18 марта 2023 года в Кёльне

Приводим хронологию событий в развитии компании «Б. Браун» (таблица) [1, 3]	
Год	Событие
1839	Юлиус Вильгельм Браун приобретает розовую аптеку в Мельзунгене и расширяет ее, включив в
	нее бизнес по доставке местных трав по почте
1864	Бернхард Браун, сын Юлиуса Вильгельма Брауна, становится владельцем аптеки. Он начинает с
	производства фармацевтической продукции
1867	Бернхард Браун регистрирует компанию как В. Braun в торговом реестре
1867	Готфрид Йеттер, обученный ножовщик, начинает производство хирургических инструментов в
	Тутлингене
1897	Карл Браун принимает компанию В. Braun у своего отца Бернхарда
1925	В Милане, Италия, открывается первое зарубежное производственное предприятие В. Braun
1929	После смерти Карла Брауна его сын Отто берет на себя управление компанией
1933	«Б. Браун» основывает филиалы в Испании и Венгрии
1936	Доктор Бернд Браун, младший сын Карла Брауна, присоединяется к компании в качестве науч-
	ного директора
1962	Представлена первая гибкая пластиковая венозная канюля Braunüle®
1967	С приобретением Laboratorio Americano SA компания В. Braun начинает свою деятельность в
	Южной Америке
1969	Основание компании В. Braun Fraba GmbH, Кёльн, ассортимент продукции которой охватывает
	всю область гемодиализа
1971	Преобразование компании в акционерное общество. Уставный капитал увеличивается до 6,5
	миллионов немецких марок
1972	Первый шаг в Азию. Открытие завода Aesculap в Пенанге, Малайзия
1976	Приобретение контрольного пакета акций Aesculap AG
1977	Людвиг Георг Браун, сын Отто Брауна, становится представителем правления
1979	Старт в Северной Америке: основание компании В. Braun of America в Вифлееме, штат Пенсиль-
	вания
1980	«Б. Браун АГ» начала поставки оборудования в СССР для выпуска шприцев по контракту с Ми-
	нистерством здравоохранения.
	«Б. Браун Медикал» – российское дочернее предприятие Открытие нового завода в Пфиффвизене, спроектированного британскими архитекторами
1992	Открытие нового завода в ггфиффвизене, спроектированного оританскими архитекторами Джеймсом Стирлингом и Майклом Уилфордом
1997	Джеимсом Стирлингом и маиклом уилфордом Крупнейшее приобретение в истории компании: McGaw, Inc., Калифорния, США
	Разработана компьютерная навигационная система Ortho-Pilot® для операций по замене колен-
1998	ного и тазобедренного суставов
	Проф. Людвиг Георг Браун уходит на пенсию, доктор Хайнц-Вальтер Гроссе становится гене-
2011	ральным директором
2019	Анна Мария Браун, член семьи Браун в 6-м поколении, сменила на посту председателя правле-
	ния проф. доктора Хайнца-Вальтера Гроссе, возглавлявшего компанию с 2011 года
L	mm проф. долгора таппица Баньтора т россо, возглавлявшего компанию с 2011 года

Заключение. Сегодня В. Вгаип является производителем широкого спектра товаров для врачей, клиник и пациентов: в сферу интересов компании входят анестезия, клиническое питание, лечение ран, ортопедия, различные области хирургии, диагностика и многое другое.

Список литературы:

- 1. B. Braun. Tradition and Innovation. Text: electronic. URL: https://www.bbraun.ru/ru/company/bbraun-group/history.html (дата обращения: 19 февраля 2023).
- 2. MyHeritage. Julius Wilh. Braun. Text: electronic. URL: https://www.myheritage.com/names/julius_braun (дата обращения: 22 февраля 2023).
- 3. Seibold, L.K.C. Wachstum von Familienunternehmen. Ein Grounded-Theory-Ansatz zur Identifikation Wesentlicher Wachstustreiber. Anhang 1-Unternehmensdossiers. 2017, Springer Gabler. S. 98–107. DOI 10.1007/978-3-658-16578-9
- 4. Sirurgie Museum Asklepios. Die Väter des Erfolgs. Text: electronic. URL:

https://www.bbraun.de/de/ueber-uns/unternehmen/zahlen-und-fakten/geschichte/chirurgie-und-orthopaedie/chirurgie-museum-asklepios/die-vaeter-deserfolgs.html (дата обращения: 22 февраля 2023).

- 5. Schäfer, K.B. Braun Melsungen feiert 150 Jahre Aesculap. 26.01.2017. Text: electronic. URL: https://www.devicemed.de/b-braun-melsungen-feiert-150-jahre-aesculap-gal-576840/?p=11 (дата обращения: 22.02.2023).
- 6. Dietz U.A., Kehl F., Hamelmann W., Weisser C. Franz Kuhn (1866–1929) and the epistemology of catgut sterilization. World J. Surg. 2007;31: 2275–2283. doi: 10.1007/s00268-007-9216-y. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 7. Historie společnosti B. Braun v datech redakce Braunovin 1. Leden 2008. URL: https://www.braunoviny.cz/historie-spolecnosti-b-braun-v-datech (дата обращения: 19.02.2023).
- 8. Viehöver, U. Die Einfluss Reichen: Henkel, Otto und Co Wer in Deutschland Geld und Macht hat. Campus Verlag Frankfurt/New York, 2006, ISBN 3-593-37667-9. S. 365.

- 9. Preckel B., Berg van den T.H. Veiligheid van sedatie met midazolam voor tandheelkundige behandelingen. Ned. Tijdschr. Tandheelkd. Jaargang 122 editie 5 mei 2015; 247–249. [In het Nederlands]. Text: electronic. URL: https://doi.org/10.5177/ntvt.2015.05.15141 (дата обращения: 19.02.2023).
- 10. Reinhardt, P.B. Braun "Die Marke des Jahrhunderts" 21.11.2018. Text: electronic. URL: https://www.devicemed.de/b-braun-ist-eine-marke-des-jahrhunderts-a-778216/ (дата обращения: 22.02.2023).
- 11. Dhiraj, A.B. Meet The 8 Billionaires Of The B. Braun Melsungen Family. C-Suite Advisory. April 14, 2015. Text: electronic. URL: https://ceoworld.biz/2015/04/14/meet-the-8-billionaires-of-the-b-braun-melsungen-family/ (дата обращения: 17 февраля 2023).
- 12. B. Braun. Meilensteine im wundverschluss. Text: electronic. URL: https://www.bbraunvetcare.de/de/unternehmen/geschichte/meilensteine-im-wundverschluss.html (дата обращения: 22.02.2023).

- 13. B. Braun. Surgery and orthopedics. Text: electronic. URL: https://www.bbraun-vetcare.com/en/company/history/milestones-in-surgery-and-orthopedics.html (дата обращения: 22.02.2023).
- 14. Reducing risks of Misconnections in Regional Anesthesia. Text: electronic. URL: https://www.bbraun.com/en/products-and-solutions/therapies/pain-therapy/nrfit.html (дата обращения: 19.02.2023).
- 15. Willkommen bei B. Braun. Ein Portrait des Unternehmens 2011. Unternehmen-spräsentation Entwürfe WS. Text: electronic. URL: https://www.unigoettin-gen.de/de/document/download/57ed2db56fba8a74e6086d85e738a7fb.pdf/Unternehmenspraesentation2.pdf (дата обращения: 19.02.2023).
- 16. B. Braun Dental at IDS. March 14-18, 2023 in Cologne, Germany. Text: electronic. URL: https://www.bbraun.com/en/products-and-solutions/therapies/dental-care/ids-2023.html (дата обращения: 22.02.2023).
- 17. Б. Браун в России. Текст: электронный. URL: https://www.bbraun.ru/ru/company.html (дата обращения: 23.02.2023).

EFFICIENCY OF HOSPITAL TREATMENT OF PATIENTS WITH COMMUNITY-ACCOMPANY PNEUMONIA IN THE BACKGROUND PATHOLOGIES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM USING PHYSICAL FACTORS

Rozdilskaya O.,

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute",
Professor of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine,
physiotherapy and balneology,
doctor of medical sciences, professor, Kharkov

Maslova V.

Kharkiv National Medical University,
Assistant of the Department of Infectious Diseases,
childhood infectious diseases,

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТАЦИОНАРНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ НА ФОНЕ ПАТОЛОГИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Роздильская О.

phthisiology and pulmonology,

candidate of Medical Sciences, Kharkov

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», профессор кафедры физической и реабилитационной медицины, физиотерапии и курортологии, доктор медицинских наук, профессор, г. Харьков

Маслова В.

Харьковский национальный медицинский университет, ассистент кафедры инфекционных болезней, детских инфекционных болезней, фтизиатрии и пульмонологии, кандидат медицинских наук, г. Харьков https://doi.org/10.5281/zenodo.7691763

Abstract

The effectiveness of inpatient treatment of patients with community-acquired pneumonia against the background of pathology of the cardiovascular system was evaluated using physical factors: dipyridamole inhalations and ultrasound against the background of basic drug therapy.

The achievement of a positive effect of the treatment on the clinical manifestations of both pneumonia and the pathology of the cardiovascular system, the function of external respiration, pulmonary, central and intracardiac hemodynamics, exercise tolerance and quality of life of patients has been proven.

Аннотация

Проведена оценка эффективности стационарного лечения больных внебольничной пневмонией на фоне патологии сердечно-сосудистой системы с использованием физических факторов: ингаляций дипиридамола и ультразвука на фоне базисной медикаментозной терапии.

Доказано достижение положительного влияния проведенного лечения на клинические проявления как пневмонии, так и патологии сердечно-сосудистой системы, функцию внешнего дыхания, легочную, центральную и внутрисердечную гемодинамику, переносимость физических нагрузок и качество жизни больных.

Keywords: community-acquired pneumonia, arterial hypertension, chronic heart failure, dipyridamole inhalation, ultrasound, treatment

Ключевые слова: внебольничная пневмония, артериальная гипертензия, хроническая сердечная недостаточность, ингаляции дипиридамола, ультразвук, лечение

Актуальность проблемы. В настоящее время пневмония относится к числу наиболее распространённых заболеваний человека. Её лечение остаётся одной из самых сложных и ответственных проблем современной пульмонологии [4, 7].

Одними из основных причин затяжного и осложнённого течения пневмоний признаются пожилой возраст пациентов и наличие у них заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС) [1, 3, 8].

Физические факторы ($\Phi\Phi$) широко и успешно применяются на всех этапах лечения и реабилитации больных с заболеваниями бронхолегочной и ССС [2, 5, 6].

Однако до сегоднешнего времени не разработаны особенности назначения ФФ у больных ВП с сопутствующей патологий ССС, не изучены особенности влияния ультразвука на клинический статус, состояние функции внещнего дыхания, лёгочной, центральной и внутрисердечной гемодинамики в зависимости от условий его использования и не обоснован выбор его лечебной методики, не обоснованы и не разработаны методики ингаляций вазоактивных препаратов (дипиридамола) у данной категории больных.

Все эти вопросы и стали предметом проведенных исследований.

Цель исследования: оценка эффективности стационарного лечения больных ВП на фоне сопутствующей патологии ССС с использованием $\Phi\Phi$: ингаляций дипиридамола и ультразвука (УЗ) на фоне стандартной медикаментозной терапии.

Материал и методы исследования и лечения. Под наблюдением находилось 182 больных ВП (116 – 64 % женщин и 66 – 36 % мужчин) в возрасте старше 50 лет с сопутствующей артериальной гипертензией ІІ стадии (АГ), сопровождающейся хронической сердечной недостаточностью (ХСН) ІІ или ІІІ ФК.

Большую часть (57 %) составили больные с правосторонней локализацией воспалительного процесса и 73 % пациентов — с локализацией инфильтрации в нижних долях лёгких (или нижней доле лёгкого). У 34 % больных наблюдали двухстороннюю пневмонию.

Основную группу составили 55 пациентов, у которых изучали результаты лечения с использованием разработанного способа ингаляций дипиридамола и ультразвука. Контрольную группу — 45 больных, которым методы физиотерапии не назначали.

Основная и контрольная группы больных были рандомизированы по основным признакам: возрасту, полу, нозологической принадлежности (локализации ВП и характеру патологии ССС).

Обследование больных включало клинический, анамнестический, лабораторные (клинические анализы крови, мочи, мокроты, биохимический анализ крови), бактериологический (анализ посевов мокроты), инструментальные : рентгенография (при необходимости – компьютерная томография) органов грудной клетки, компьютерная спирография, электрокардиография, эхокардиография, допплерография, тест с 6-минутой ходьбой, катамнестический (МLHFQ, Миннесотский опросник качества жизни), статистический.

Результаты лечения оценивали путём обследования больных основной и контрольной группы до и после лечения.

Для статистической обработки применяли параметрические методы статистического анализа достоверности динамики средних величин с использованием коэффициента Стьюдента (пакет Statistica 6).

На протяжении всего курса лечения больные получали общепризнанное медикаментозное лечение ВП и патологии ССС.

Наряду с этим, больные основной группы со 2-3 дня нахождения в стационаре получали дипиридамол в дозе 2,0 мл 0,5 % ампульного раствора в ингаляции (с помощью ингалятора «небулайзер» LD 207 U) в сочетании с процедурой ультразвука (на апарате «УЗТ-101») на паравертебральные зоны грудного отдела позвоночника (T_{I} - T_{XII}) по 3 минуты с каждой стороны мощностью 0,2-0,4 BT/cm^2 дважды: до и после ингаляции. Процедуры проводили ежедневно на протяжении 10-12 дней.

Результаты исследований. Оценка исходного состояния больных показала, что 49,0 % больных поступили в стационар в состоянии средней тяжести, ВП у всех пациентов началась остро и у 36,0 % лиц возникла повторно (однако лишь у 13,0 % из них отмечалась лихорадка свыше 38°C, у 18,0 % лейкоцитоз выше 10×10⁹/л или палочкоядерный сдвиг более 10 %), сопровождалась клинико-инструментальными признаками дыхательной недостаточности (ДН) II степени и сонографическими проявлениями диастолической дисфункции миокарда левого и правого желудочков с сохранёнными значениями фракции выброса (ФВ), снижением лёгочной перфузии и нарушениями церебральной гемодинамики, снижением переносимости физических нагрузок. У 45,0 % больных отмечались в анамнезе побочные реакции на медикаментозные препараты.

Анализ результатов лечения показал, что разработанный лечебный способ лечения больные перенесли хорошо, отказов от процедур или их клинической непереносимости зарегистрировано не было.

У всех больных улучшилось клиническое состояние, проявления как со стороны бронхолегочной, так и ССС.

При этом на 16 % у меньшего числа больных основной группы по сравнению с контрольной после проведенного лечения сохранялся кашель, на 25 % — наблюдалась смешанная одышка одышка, на 18 % у большего числа больных улучшилась переносимость физических нагрузок, на 12 % у меньшего числа лиц основной группы отмечались побочные реакции на медикаментозные препараты. На 36 % у меньшего числа лиц контрольной группы по сравнению с основной группой уменьшилось число влажных хрипов в нижних отделах легких, свидетельствующих о наличии признаков застоя крови в малом круге кровообращения; на 5 % у меньшего числа лиц основной группы наблюдались периферические отёки.

У всех больных основной и контрольной групп отмечалась положительная рентгенологическая динамика. Однако, полного отсутствия очагово-инфильтративных рентгенологических изменений в легких ни у одного больного как в основной, так и

в контрольной группе при выписке из терапевтического стационара не наблюдалось.

Изменения состояния функции внешнего дыхания (ФВД) проявились в следующем: у больных

основной группы а 28,4 % снизились средние значения частоты дыхания (ЧД) (на 8,7 % — в контрольной группе) (Рис. 1).

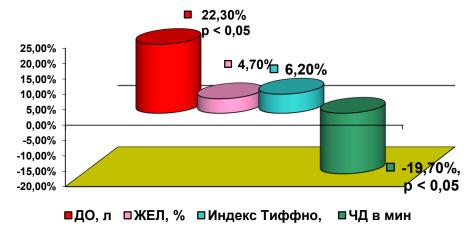


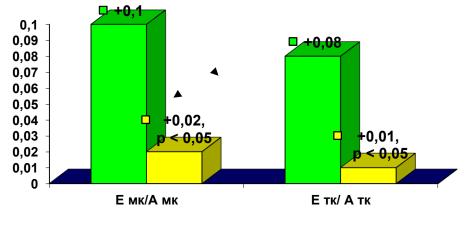
Рис. 1 Различия в динамике показателей функции внешнего дыхания у больных основной и контрольной групп после проведенного лечения

Примечение: * − достоверность различия средних значения показателей при р ≤ 0,05

Существенного различия в динамике уровня повышенного артериального давления (АД) среди лиц основной и контрольной групп отмечено не было. Однако следует отметить, что средние цифры вечернего АД у большего числа лиц (33 %) основной группы по сравнению с 21 % больных в контрольной группе снизились в первую неделю пребывания в стационаре.

В результате проведенного лечения у больных основной и контрольной групп улучшились показа-

тели центральной и внутрисердечной гемодинамики. При этом показатели, характеризующие систолическую функцию желудочков, изменились незначительно, что свойственно для геометрии миокарда больных с ХСН, обусловленной АГ и сохранённой ФВ. Вместе с тем, у наблюдаемых больных улучшились показатели, характеризующие диастолическую функцию миокарда обоих желудочков, более выраженные у лиц основной группы (Рис. 2).



■Основная группа
■Контрольная группа

Рис. 2 Динамика параметров диастолической функции миокарда левого и правого желудочков после лечения у больных основной и контрольной группы

Примечание: E мк / A мк - соотношение максимальных скоростей раннего и позднего диастолических потоков через митральное отверстие; E тк / A тк — соотношение максимальных скоростей раннего и позднего диастолических потоков через трикуспидальное отверстие; * — достоверность различия средних значения показателей при $p \le 0.05$

Также у больных основной группы по сравнению с контрольной статистически более значимо улучшилось состояние лёгочной гемодинамики: средние значения среднего давления в легочной артерии (СрДЛА) снизились на $25,1\,\%$ у больных основной (на $10,6\,\%$ – у лиц контрольной группы, р < 0,05).

У всех больных после лечения улучшилась переносимость физических нагрузок, что проявилось в увеличении пройденной дистанции и индекса адаптации, увеличении скорости шагов и снижении времени восстановления частоты сердечных сокращений (ЧСС) (на 22,2 % — в основной и на 14 %. — в контрольной группе).

Изменения большей части показателей переносимости теста 6-минутной ходьбы не были достоверны, что характеризует данную категорию больных с наличием острой пневмонии и сопутствующей патологии ССС и, по-видимому, достаточно короткий срок наблюдения.

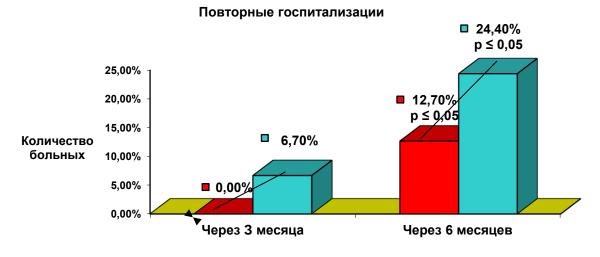
Отдалённые результаты лечения прослежены у наблюдаемых больных на протяжении 3-х и 6-ти месяцев после проведенного стационарного лечения.

Результаты анализа показали, что на протяжении полугода (3-х месяцев) у больных, перенесших ВП на фоне сопутствующей ХСН, полного регресса

РТГ-картины лёгочной инфильтации не наблюда-

При этом достоверно меньшее число больных основной группы (13 %) по сравнению с количеством пациентов из контрольной группы (24 %) (р < 0,05), перенесшие двухстороннюю ВП, поступали повторно в отделение терапии на протяжении полугола

Причиной поступления больных являлись: как повторное появление клинико-рентгенологических признаков ВП, так и сопровождавших их признаков ухудшения состояния ССС ХСН (Рис. 3).



■Основная группа ■Контрольная группа

Рис. 3 Частота встречаемости повторных госпитализаций на протяжении полугода после выписки из стационара у больных основной и контрольной группы

Примечание : * — достоверность различия средних значения показателей при $p \le 0.05$

Таким образом, результаты непосредственных и отдаленных проведенных исследований показали, что у больных ВП на фоне патологии ССС стационарное лечение с использованием ингаляций дипиридамола и ультразвука на фоне базисной медикаментозной терапии улучшает их клиническое состояние, функцию внешнего дыхания, легочную, центральную и внутрисердечную гемодинамику, оптимизирует медикаментозную терапию, повышает переносимость физических нагрузок и качество жизни.

выводы

- 1. Применение ингаляций дипиридамола и ультразвука у больных ВП на фоне патологии ССС возможно и обосновано.
- 2. Использование ингаляций дипиридамола и ультразвука на фоне базисной медикаментозной терапии у всех больных уменьшает клинические проявления ВП и АГ, ХСН, рентгенологические признаки легочной инфильтрации, улучшает ФВД, нормализует повышенное АД в первую неделю лечения, более выраженно у больных основной группы по сравнению с контрольной уменьшает признаки диастолической дисфункции миокарда правого и левого желудочков, улучшает лёгочный

- кровоток., уменьшает частоту возникновения побочных реакций медикаментозной терапии, повышает переносимость физических нагрузок и качество жизни.
- 4. Ингаляции дипиридамола и ультразвук (на паравертебральные зоны грудного отдела позвоночника) могут быть рекомендованы для стационарного лечения больных ВП и сопутствующей патологии ССС на фоне стандартной медикаментозной терапии.

Список литературы:

- 1. Авдеев С. Н., Белобородов В. Б., Белоцерковский Б. З. и др. Тяжелая внебольничная пневмония у взрослых. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов России. Анестезиология и реаниматология. 2022; 1:6 35. https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20220116
- 2. Анаев Э. Х. Ингаляционная медикаментозная терапия при бронхоэктазии. Практическая пульмонология. 2021. \mathbb{N} 1. С. 34 50.
- 3. Герасимова М. А. Вклад пневмонии в увеличение смертности от инсультов и их последствий (обзор литературы). Экология человека. 2020. Т. 27. №2. С. 51 57. doi: 10.33396/1728-0869-2020-2-51-57

- 4. Кузьменков А.Ю., Виноградова А. Г., Трушин И. В. и соавт. АМRтар система мониторинга антибиотикорезистентности в России. Клин микробиол антимикроб химиотер. 2021;23(2):117-123. Kuzmenkov AYu, Vinogradova AG, Trushin IV, et al. AMRтар antibiotic resistance surveillance system in Russia. Clin Microbiol Antimicrob Chemiother. 2021;23(2):117-123. (In Russ.). https://doi.org/10.36488/cmac.2021.2.117-123
- 5. Майстренко И. А. Влияние синусоидальных модулированных токов, скипидарных ванн и ингаляций цитиколина на центральную, церебральную и периферическую гемодинамику у больных с мультифокальным атеросклерозом / Актуальні проблеми транспортної медицини. 2019. № 1. (55). С. 148 154.
- 6. Чикина С. Ю., Белевский А. С. Ингаляционная терапия инфекционных заболеваний дыхательных путей. Практическая пульмонология. 2021. № 3. С. 21 25.

- 7. Barrot L, Asfar P, Mauny F, Winiszewski H, Montini F, Badie J, Quenot JP, Pili-Floury S, Bouhemad B, Louis G, Souweine B, Collange O, Pottecher J, Levy B, Puyraveau M, Vettoretti L, Constantin JM, Capellier G; LOCO2 Investigators and REVA Research Network. Liberal or Conservative Oxygen Therapy for Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med. 2020;382(11):999-1008.
- 8. Ebell MH, Bentivegna M, Cai X, et al. Accuracy of Biomarkers for the Diagnosis of Adult Community-acquired Pneumonia: A Meta-analysis. Academic Emergency Medicine 2020; 27 (3): 195-206.
- 9. Pieralli F, Vannucchi V, Nozzoli C, et al. Acute cardiovascular events in patients with community acquired pneumonia: results from the observational prospective FADOI-ICECAP study. BMC Infect Dis 2021;21(1):116.

PEDAGOGICAL SCIENCES

THE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM AND THEIR USE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abdullayeva Sh.

student of the Faculty of Physics and Mathematics of TDPU https://doi.org/10.5281/zenodo.7691972

Abstract

In the article, the issues of organizing and using electronical courses based on the module technology created on LMS platforms in the educational process, the effectiveness of their use and increasing the effectiveness of education using their capabilities are discussed.

Keywords: electronical course, platform, modular technology, learning objective, didactic materials, educational tools, electronical textbook, interest, theoretical training, practical training.

In accordance with the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. DP-60 "On the development strategy of the new Uzbekistan for 2022-2026" on January 28, 2022, as well as, in order to implement the priority tasks of bringing the sphere of information and communication technologies to a new level, the task of establishing the education of more than 6.5 thousand young people in the sphere of information technologies per year through the development of personnel training activities in the sphere of digital technologies in the form of distance education was defined. In this regard, there are many educational platforms for organizing distance learning in educational institutions which are effective in organizing and managing distance learning.

According to pedagogues, if teaching is properly organized on the basis of module technology, students will learn new educational materials, improve their skills and qualifications at any stage of education. The module is formed based on the algorithm and includes components as follows: specific goal, theoretical knowledge, practical training, methodical instructions, control, mastered knowledge, assessment of skills, etc.

The studying in module technology is carried out based on the following sequence:

- analyzing of the initial conditions of modular training;
- preparing of educational didactic materials and teaching applications;
 - conducting of theoretical and practical training;
- assessing of theoretical and practical skills of students.

All of the above is aimed at expanding the level of student thinking, determining the cause of events and teaching research.

The main essence of the module system is to provide that students learn the various components of the educational unit in a consistent sequence.

The use of a modular system in education provides an opportunity to quickly develop and apply a new module instead of an old module unit. The advantage of teaching based on the module system is that more attention is paid to the independent work and self-control of learners.

The duration of training based on the module system depends on the training of the learner and the level of his desire to acquire professional qualifications.

The Analyzing of the initial conditions for the organization of training based on module technology:

Firstly, the level of preparation of students is analyzed, and their knowledge, level and ability of learning educational materials are determined. Because their self-confidence, capability, personal status and age have a certain influence on their education. Based on the classification of students according to their abilities, they are recommended to learn the subject independently.

Secondly, the existing conditions are analyzed. It includes the following aspects[3], [4]:

- Legal conditions. In this, the curriculum and programs related to the educational process will be studied.
- Conditions related to the organization of the educational process. In this, the place and other conditions of the theoretical and practical training included in the module will be analyzed.
- Technical conditions. In this, the state of availability of technical equipment and devices, educational and auxiliary audio-visual tools will be studied.

Thirdly, subjects to be passed are analyzed and various resources necessary for determining the content of the modules (such as, educational materials, etc.), will be studied. For instance, textbooks, manuals and other literature.

The determining of the educational aim and content of the module. In teaching on the basis of module technology, the aim and content of the subject being studied, as well as the aim and content of the modules will be determined. At the end of the educational aims, the knowledge, skills and personal skills that the student should achieve as a result of education are determined. In this case, educational goals are developed based on the standard requirements of network

sohasini yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida''gi qarori.

¹ https://lex.uz/uz/docs/6166539 - O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 22 avgustdagi PQ-357-sonli "2022-2023 yillarda axborot-kommunikasiya texnologiyalari

education. Modulni oʻrganish maqsadi qanchalik aniq boʻlsa, unga erishuvchanlik shunchalik oson boʻladi. The clearer the learning objective of the module, it will be easier to achieve it.

The preparing of didactic materials and educational tools for the module. The educational didactic materials and educational tools mean that sources of information that serve to form knowledge and skills. In the teaching on the basis of modular technology, textual and visual tools are used as didactic materials in theoretical and practical lessons, such as educational textbook, index cards and lecture texts, handouts, methodological instructional materials.

The conducting theoretical and practical training. It is recommended that to conduct the theoretical training included in the module in the following sequence.

Interest (Motivation). For instance, the lesson begins with an explanation of an interesting discovery, news or services related to the topic.

Giving information (knowledge). The teacher will explain his new materials to the students, gives short lectures, organizes discussions and educational conversations. Before the studying a new module unit, the previous module units are repeated with a brief summary.

Appropriate handouts are provided for the module unit. This makes the learning process easier. Sufficient time will be allocated to distribute and review them one after the other in a modular unit. The tasks are given to strengthen mastery knowledge. Students are given tasks that create an opportunity to think and process information. After each task or exercise, the work is assessed. An open discussion of the results in the group works gives good results. The module must be set as a time for the final conversation at the end.

The assessment of the theoretical knowledge, practical skills and qualifications of students. The knowledge and skills of student should be estimated regularly in accordance with the learning objectives. Assessment is based on legal, pedagogical and psychological principles and state educational standards. The process of studying the entire module and all its components are examined through the assessment. This is determined that the module is yielding or not issuing the expected result.

Thus, all technologies used in pedagogical technology are to learn from teacher and have skills at demand levels. Electronical textbook is an effective training tool that allows the basic principles of the didactic to be reliably and high. The creating of electronical textbook using digital technologies make it easier for

the purpose of achieving the goal. These provide that the flexibility of the context of electronical textbook for different parts of users. It is recommended that to follow the basic principles in the creation of electronical textbook, concentrated didactic, technical, technological, ergonomic, aesthetic and other requirements. The electronical textbook hear the learned material in respect of traditional textbooks and eases understanding through the ways to influence emotional memories, and is adapted to the level of preparation for the needs of recipients. The essence of the electronical textbooks makes complex calculations and substitutions, which attracts attention to a large number of information and assignments and allowing more practical issues, allowing them to solve more practical problems. A wide range of opportunities will be created for self-examination at all stages of learning process. The work will be submitted to beautiful and accurate systematization and it will be submitted to the teacher on a file or paper. It will improve electronical textbooks that proper organization by examination groups, analysis of examination results and making final decisions. It should be noted that courses in the LMS Moodle system as distance education is one of the most important factors in increasing the efficiency of education. If an LMS Moodle course is created in this subject, knowing about this subject through the Internet will great help in learning

References:

- 1. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpogʻiston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan oʻtkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida soʻzlagan nutqlari oʻrin olgan. /Sh.M.Mirziyoyev. Toshkent:: "Oʻzbekiston", 2017. 488 b.
- 2. S.Q.Tursunov, V.T.Joʻrayev. Pedagogik dasturiy vositalar. Pedagogika oliy ta'lim muassasalari talabalari uchun oʻquv qoʻllanma. T.: «Lesson Press», 2022, 212 b.
- 3. Smart Technology based Education and Training // Smart Digital Futures. Amsterdam: IOS Press BV, 2014.
- 4. Katrina Marie Baker. LMS Success: A Stepby-Step Guide to Learning Management System Administration. 2nd Edition. Resources of Fun Learning; 2 edition. 184 pages.

PHILOLOGICAL SCIENCES

"MOLLA NASREDDIN" - THE LEADER OF THE LITERARY PERIOD

Aliyeva G.

Doctor of philological sciences, professor. Azerbaijan State University of Culture and Arts, Baku, Azerbaijan. ORCID: 0000-0003-4325-6092 https://doi.org/10.5281/zenodo.7691987

Abstract

Jalil Mammadguluzadeh is a great figure who has played an exceptional role in the promotion of Azerbaijani literature to a new stage and has formed an entire literary school. The rich heritage of the writer's artistic achievements, the ideology of Azerbaijanism has come to be widely used as the leading factor in the socio-political thought of the era. The artist has created a colorful gallery of realities that reflect the realities of life, a comprehensive picture of the social environment, and the artistic-aesthetic value carrier. "Molla Nasreddin" is a product of Mirza Jalil, which is widely spread in Azerbaijan and abroad and has a strong impact on the development of ideas of freedom and national revival.

Keywords: "Molla Nasreddin", national press, Jalil Mammadguluzadeh, Azerbaijan realism, historical-social thinking.

INTRODUCTION.

Azerbaijan's ethnocentrism is one of the important directions of the 20th century Azerbaijani literary criticism. From the day of the creation of Molla Nasreddin, the most spectacular publication of the Eastern, Turkish-Islamic press, not only in our national press, but in the focus of literary-historical thought since 1906. There are several reasons for this. It was the great and sacred mission stated in the first issue of the magazine, "I have spoken to you, my Muslim brothers". People were interested in the first day, what Molla Nasreddin meant. It soon became clear that the magazine sent a letter to the "Muslim Brotherhood". And with this statement, he attracted the attention of the literary-historical thought. Molla Nasreddin writer A.Hagverdiyev writes: "The first issue was in the beginning of May. This number exploded as a bomb among the townspeople ... The effect of the magazine on the population of Shusha can not be described as a pen ". The second reason was that, as the great writer Y.V.Chamanzaminli said, "Molla Nasreddin" create "a great literary period ... the head of literary period". It was Molla Nasreddin's literary school, namely the representatives of this school - J.Mammadguluzade, M.A.Sabir, Omar Faig, A. Hagverdiyev, Ali Nazmi, Aligulu Gemkusar and others, founded the basis of critical realism as literary method and literary trend in Azerbaijani literature, And his poetics and aesthetics. Mirza Jalil acknowledges that "Molla Nasreddin - not one single man's work. "Molla Nasreddin is a collection of a few of my dear colleagues, and only I am their elder friend." This confession is not only of historical truth, but also of a great civilian intelligence

The third reason was that Molla Nasreddin was born during the most important period of the history of Azerbaijan - the 1905-1907 revolution of the world, which upset the world. Mirza Jalil correctly guided the course of history and could hear that the national renaissance of the 20th century was in need of such a

magazine. Mirza Jalil himself, before all else, wrote in his entirety: "Molla Nasreddin created nature itself, and created it itself ... His first issue was glorified, not only in the Caucasian Muslims, but also in the Greater East And he was glorified."

Magazine had to overcome a challenging struggle to become the head of our national press. His pages contained the greatest national and historical truths about Azerbaijan. He stood at the forefront of the struggle for mother tongue, changed into living classical example of writing and speaking in his mother tongue. The Azerbaijani intellectuals have since been highly appreciated highly by the literary-historical significance of this publication. Firudin bey Kocharli, the founder of Azerbaijani literary criticism, wrote: From starting "Molla Nasreddin" magazine has created a lively interest among the Muslims of our country, issue of the magazine ... Well-educated and cultural Azerbaijani Jalil Mammadguluzadeh with the collaboration group of intelligent Muslims ... With the laugh "Molla Nasreddin" castigated the muslim societies defects they published the magasine. " In the twentieth century as genius Alibey Huseynzadeh, Uzeyir Hajibeyli, Ahmed Aghaoglu, Nariman Narimanov, Mahammadaga Shahtakhtli, M.A.Rasulzadeh, F.B.Kocharli were very valuable remarks about "Molla Nasreddin". Research of Molla Nasreddin began to the 30-s of the XX century. These years were generally the era of literary criticism and literary criticism. In those years, Molla Nasreddin magazine had completed its 25-year-long, magnificent and honorable mission. "Molla Nasreddin" was engraved in the memory of the people and public opinion with Jalil Mammadguluzadeh. From the period of Molla Nasreddin, who did not understand the era of the new proletarian dictatorship, was brought to the center of analysis and criticism. The well-known writer and ethnographer, a skilled diplomat Y.V.Chamenzaminli, wrote in his article titled "Literary Period Head" (Literature Newspaper January 30, 1934): "Which was creator literary period that leads to revolution in our social life, the leadership of the magazine since 25 years This great figure ... today is not among us. But his works live. He convinced belong to a great scriber both the subject and types and anecdotes, belong to a great puzzle. Molla is a great originality. " Mirza Jalil and "Molla Nasreddin" went to Tabriz in 1921, refuse to coorperate corrupt organization of the "Mubariz Alliance of Unity". Azerbaijan Education Commissioner D.Bunyadzade's said his speech at the Azerbaijan (February 1921): "Probably most of you remain. A few years ago, at the time of Nicholas, "Molla Nasreddin" was published. Editor of the magazine is in Iran. We have taken steps to return him to Baku. And soon Mirza Jalil returned to Baku. But after this return, as they say, his day was black. If he had not died in 1933, his blessed name would be in the first place in the list of 1937 repression victims ...

The first great monograph about Mirza Jalil in the 1930s was written by young and prominent critic Ali Nazim. Ali Nazim wrote in his biography in 1933 that he planned a monograph in the amount of 6 copyrighted books called as "Molla Nasreddin as an Artist". It was one of the first Soviet sientists, a candidate dissertation of A.Nazim's. This monograph was published in 1936 with several editions of the editorial office of M.Huseyn. Meanwhile, he had black clouds of 1937 over Nazim's head. Therefore the mass edition of the work is stopped. The only copy of that monograph was the personal archive corresponding member of ANAS, of the late professor Abbas Zamanov. It was called "Jalil Mammadqluzade (Molla Nasreddin)". This unfortunate monograph was the basis of theory of Molla Nasreddin. Because in this work, Mirza Jalil and "Molla Nasreddin" are included in parts of whole unity literary-historical thought as synonymous names, parts of a whole unity. A.Nazim also attracts Molla Nasreddin, Mirza Jalili, as an independent stage of Azerbaijani realism. The author explained this stage of realism by the smile of Molla Nasreddin: "To his laugh peculiarity, it should be sarcasm with the tears. This laughter takes the laughs of those who try to hide their crying ... But this laugh does not always stay that, it turnes to hate, is a sharp weapon, destroys a bullet and burn. When Ali Nazim was in prison the second monograph of Mirza Ibrahimov's work "Great Democrat" was published in 1939, which was completed as a scientific system of the theory of Molla Nasreddin. This work was written by the Marxist-Leninist methodology, the ideological doctrine at the style wanted of the Soviet regime. The author strives to present the literary-historical value of Mirza Jalil and Molla Nasreddin in the context of the democratic-public opinion in Azerbaijan, in the context of the issue of M.Ahundzadeh. This monograph, which is valuable for its time, aims to reflect the journal's public-philosophical position in chapters "Molla Nasreddin", "Molla Nasreddin", "Struggle of Two Styles". Contradiction of the Marxist-Leninist methodology, M. Ibrahimov defined the democratization of "Molla Nasreddin" and Mirza Jalil in the book "Molla Nasreddin" and "Fuyuzat" in the chapter "The struggle of two styles". We read the monograph: From the first issue of "Molla Nasreddin", it criticise badness of bourgeoisfeudal life. From the first issue of the magazine, he started writing with his own simple folklore. Jalil Mammadguluzadeh called for democratic methods for promoting democratic ideas ... It was important to understand the language of the people, and to understand that his own life was unbearable.

"Molla Nasreddin" was like a sun that cleanses the dark and perverse life.

... Mollanasreddints did not imagine a national renaissance without the participation of the masses.

... "Molla Nasreddin" is a very important and proud hearted in our history of development, in the public life of our people. "

The problem of "Molla Nasreddin" and supporters of Molla Nasreddin has been the focus of attention in the Azerbaijan literary criticism for the whole XX century Both researchers, researchers, philosophers, and philosophers, both linguists and literary critics, have come to terms with this magnificent monument from different perspectives and approved the importance in our national-historical fate. MSOrdubadi, Aziz Sharif, Mir Jalal, Abbas Zamanov, M.Jafar, M.Arif, Ali Sultanli, Q.Mammadli, Aziz Mirahmedov, K.Talibzade, Kh.Alimirzayev, M.Mammadov, F.Huseynov, Y.Garayev Prominent writers and literary critics said valuable ideas that could be the subject of a special scientificmonographic study about Molla Nasreddin in the 50s and 80s of the 20th century.

Academician M.C.Jafarov wrote: "The fame of the power of pen Sabir, Ali Nazim, Jalil Mammadguluzadeh and had gathered around him since 1906, supporter of the Azerbaijan satirist literature with the has exceeded the borders. In the East many talented followers of the late Molla Nasreddin, intellectuals have grown up love and affection in the East". One of the most important research works in the field of Azerbaijani studies is the monograph of the late professor H.Mammadov from "Ekinchi" to "Molla Nasreddin" (1987). In this work which was learned less of the literary-historical and theoretical-aesthetic idea of Azerbaijan in the last period of the XIX century and the beginning of the twentieth century, two magazines was considered, in Azerbaijani press the way of enlightenment of "Molla Nasreddin" was investigated.

Theoretical and historical monograph of Azerbaijan's science we should be especially emphasized: Yashar Garayev. "Realism: Art and Reality (Steps of Azerbaijani Realism)" (1980), Aziz Mirahmedov. "Azerbaijan Molla Nasreddin" (1980) and Isa Habibbeyli "Jalil Mammadguluzade: atmosphere and contemporaries" (1997). The works of Y.Garayev and A.Mirahmedov and the monograph of I.Habibbeyli are generally valuable studies a well-deserved summarizing the theory of 20th centuries theory evolution.

The crucial role of Mirza Jalil and literary school Molla Nasraddin as a critical realism in the monograph "The Stages of Azerbaijani Realism" by Y.Garaev is justified from a theoretical-philosophical point of view. He writes: "Mirza Jalil is the head and great representative of the new realism in the 20th century Azerbaijani artistic thought. In generally from Mirza Jalil, Azerbaijan realism does not recognize the high peaks the road from Zakir to Sabira: the critical realism with Mirza

Jalil upgrade to the highest level. He was not merely a follower of realism of M.F.Ahundzadeh, it was the "banner" of a new stage in the development of realism. After Mirza Fatal, major reforms in Azerbaijani prose, dramatization, literary and social thought take place in the work of Mirza Jalil. "

The monograph of A.Mirahmadov in the monograph "Azerbaijan Molla Nasraddin" is investigated and substantiated by valuable facts fight for the democratization and development outlook of J.Mammadguluzadeh's arrival to the eternal environment and the press. In the fourth chapter of the monograph, especially the founder and editor of "Molla Nasreddin," J.Mammadguluzadeh and the problem of monolithicism are the subject of special investigation along with the sacrifices of the magazine.

CONCLUTION.

Academician I.Habibbeyli's fundamental monograph is completely original research, based on new materials and archive documents. Here, it was searching Mirza Jalil's atmosphere, all stages of his literary, journalistic and social activities, his honorable and painful fate, from the childhood to the last period of his life. The history and solution problems of learnes of Molla Nasreddin and Fuyuzat are one of the valuable features of this work. The author provides extensive information about the contemporary of the writer, along with the years of study. The final chapter of the work is devoted to the generation of Mirza Jalil from generation to generation in this huge research work consist of the discovered materials with the supplements it also bringing science into the work as well as practice. Most importantly, I.Habibbeyli does not noticed that the residence period of the "Molla Nasreddin" and "Mirza Jalil" as the history of facts and documents. Here the environment is also studied as a philosophical-aesthetic problem, which is one of the valuable scientific and theoretical qualities of monographs.

The theory of Molla Nasreddin are a whole scientific system with serious theoretical and methodological problems. For a hundred years, the name "Molla Nasreddin" became eternal at the thought of Azerbaijan

historical social and science has formed as a science of Molla Nasreddin theory. Investigating monographs in the context of this scientific Azerbaijani literary criticism has become an urgent historical necessity today.

References:

- 1. Jalil Mammadguluzade: his fate and art/ Edit. ed. I. Habibbayli; scientific ed. I. Jafarli. Baku: Science and Education, 2010. 196 p.
- 2. Habibbayli, I. Jalil Mammadguluzade: environment and contemporaries: monograph/ I. Habibbayli; scientific ed. A. Bayramoglu Baku: Azernashr, 1997. 682 p.
- 3. Mammadguluzadeh, C. Selected works: prose, dramatic works, satirical poems, translations / C. Mammadguluzadeh. Baku: Book club, 2017. 600 p.
- 4. Salamoglu, T. The aesthetics of Azerbaijani critical realism (based on the works of J. Mammadguluzade and M. A. Sabir): monograph / T. Salamoglu; scientific ed. and preface. I. Habibbayli. Baku: Orkhan, 2018. 182 p.
- 5. Vahabova, S. Poetics of Jalil Mammadguluzade's prose: monograph. Baku: Science and education, 2014. 164 p.
- 6. Kazimi P.F. Nizami Ganjavi and turan (to 880 anniversary of the great poet) Asian Journal of Language, Literature and Culture Studies. 2021/7. Volume-5, Number-1, Pages 1-6. https://journalaj12c.com/index.php/AJL2C/article/view/86
- 7. Kazimi P.F. Multiculturalism in worldview Nizami Ganjavi. World Journal of Education and Humanitie. Vol 3, No 4 (2021) https://doi.org/10.22158/assc.v3n4p48
- 8. Jalil Mammadguluzade playwright, publicist: 1869-1932 / Consulting V.Bahmanli ; publishing M.Khan ; trans. K.Nasibova. Baku: Khan, 2015
- 9. Kazimi, P. F. O., & Guliyeva, N. A. G. (2022). The concept of reliable information on the global network in times of crisis. Technium Soc. Sci. J., 30, 742

LAUGHTER IN THE WORK OF OREST SOMOV AS A VIRTUAL REALITY

Akopova E.,

Master of Science Senior Lecturer

Caspian State University of Technology and Engineering named after Esenov

Lomova E.,

associate professor,

Kazakh National Pedagogical University named after Abay

Smagulova B.,

Candidate of Philology Senior Lecturer

Kazakh National Pedagogical Abay University

Kokenova Z.,

Senior Lecturer

Kazakh National Pedagogical Abay University

Kazmagambetova A.

Senior Lecturer

Kazakh National Pedagogical Abay University

СМЕХ В ТВОРЧЕСТВЕ ОРЕСТА СОМОВА КАК ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Акопова Е.

магистр наук, старший преподаватель

Каспийский Государственный Университет Технологий и Инженерии им. Есенова

Ломова Е.

ассоциированный профессор,

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Смагулова Б.

Кандидат филологических наук Старший преподаватель,

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Кокенова 3.

Старший преподаватель,

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Казмагамбетова А.

Старший преподаватель,

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

https://doi.org/10.5281/zenodo.7692003

Abstract

The beginning of laughter in the writer's concept of understanding is rooted in ancient folk mythology and has a two-faced beginning, when joyful and full of vitality laughter can turn into a crazy and terrible force of evil that overthrows all living things. Laughter is actively involved with O. Somov in modeling artistic reality. In the stories of O. Somov, laughter is a conditional category that models the artistic space in his literary texts. Comedy convention tends to change the trajectory and spatial coordinates of persons and objects, transferring them from the field of real reality to the plane of hypothetical probability. The real world loses the basis of order and logic, as it paradoxically converges the comic and the tragic, the miraculous and the mundane. In a literary work, built on a grotesque narrative, it is possible to combine opposites in the proposed artistic reality and to move away from it as much as possible. Spontaneous and, at first glance, random processes of reality turn into regularities that determine the nature and living conditions of both an individual and the human community as a whole.

Аннотация

Смеховое начало в концепции понимания писателя уходит корнями в древнюю народную мифологию и имеет двуликое начало, когда радостный и полный жизненных сил смех способен обернуться безумной и низвергающей всё живое ужасной силой зла. Смех активно участвует у О.Сомова в моделировании художественный реальности. В повестях О. Сомова смех является обуславливающей категорией, которая моделирует художественное пространство в его литературных текстах. Комедийная условность имеет тенденцию менять траекторию и пространственные координаты лиц и объектов, перенося их из поля реальной действительность в плоскость гипотетической вероятности. Реальный мир теряет основу упорядоченности и логичности, так как в нем парадоксально сближается комическое и трагическое, чудесное и бытовое. В литературном произведении, построенном на гротескном нарративе, возможно совмещение противоположностей в предлагаемой художественной реальности и максимальное отстранение от нее. Стихийные и, на первый взгляд, случайные процессы действительности оборачиваются закономерностями, которые определяют характер и условия жизни как отдельной личности, так человеческого сообщества в целом.

Keywords: comedy convention, modeling of artistic reality, laughter culture, carnival element, comic category

Ключевые слова: комедийная условность, моделирование художественной реальности, смеховая культура, карнавальная стихия, категория комического

В своем творчестве О. Сомов обращался к смеховой культуре народного устного творчества, которая, по замечанию М. Бахтина, «уходила глубокими корнями в карнавальное миросозерцание» [1,103]. Но мотивы народного фарса подвергаются в текстах писателя философскому переосмыслению, выводя читателя к серьезным раздумьям морально-нравственного плана.

Как и в повестях Н.В. Гоголя, сюжетные повороты сомовских повестей начинаются в период или во время ожидания народных праздников. Летний праздник Ивана Купалы, связанный с поверьем о цветущем папоротнике, соотносится с повестями «Русалка» и «Сказка о кладах».

Карнавальная атмосфера народного праздника «несла с собой ощущение вольностей» [1,103] и хотя бы временной отмены тягостных ограничений и всяческих запретов. Социальная жизнь на короткий срок освобождалась от иерархии социальных отношений, и невозможное представлялось достигаемым и вероятным. В языческом характере народных гуляний О. Сомов усматривает и стихию тёмных и опасных сил, поклонение которым в угоду отхода от истинных христианских ценностей неизбежно заканчивается для героев трагически.

В новелле «Купалов вечер» гибель витязя Кончислава предваряется и «громким и исступленным смехом русалки», [4, 27], в котором чувствуется злость и мстительность, ничего не имеющие общего со светлым карнавальным началом.

В повести «Русалка» обряд перепрыгивания сельской молодёжи через костёр и купальные песни кажутся повествователю «жалобным завыванием, предрекающим «что-то недоброе» [3, 84].

Праздник Ивана Купалы приходился на верхнюю точку летнего солнцестояния и был связан с поверьями о непрерывной связи мира живых и мира мёртвых. Этот праздник был отмечен эмоциональным подъемом его участников, которые видели в стихии покорения огня собственное приобщение к его очищающей силе.

О. Сомов намеренно убирает из художественного нарратива все детали, которые бы описывали народные гуляния как нечто светлое и радостное. В его художественном контексте в этих народных гуляниях активно участвуют потусторонние силы, несущие в себе в стихию трагизма, смерти и разрушения.

Смеховая начало в концепции понимания писателя уходит корнями в древнюю народную мифологию и имеет двуликое начало, когда радостный и полный жизненных сил смех способен обернуться безумной и низвергающей всё живое ужасной силой зла.

Образ русалки в русском фольклоре связан с опасностью, которую представляет собой смеховая стихия. С помощью смеха, по народным поверьям,

русалки обращали на себя внимание людей и заманивали их к себе на верную гибель. Таким образом, этот смех нес в себе не радость жизни, а ужасное, смертельное начало.

Шумная разноголосица и искреннее веселье присутствует в повестях О.Сомова при описании праздников, связанных с конкретным объектным миром. Это может быть ярмарка, пир или сельская свадьба, в описаниях которых писатель обнаруживает редкую наблюдательность, знание этнографии, народных обычаев и обрядов.

Карнавальные образы материального мира, лишенные влияния и взаимодействия с потусторонними силами, пронизаны подлинным весельем и «атмосферой обновления форм человеческого бытия, открытого новым надеждам и возникшим желаниям» [4,77].

В повести «Гайдамак» карнавальная атмосфера ярмарки плавно перетекает в празднование именин, а затем сменяется свадебным пиром, утверждая победу светлого жизненного начала над темными силами смерти и разрушения. В этой же повести появляется и образ шута, тесно связанного с карнавальной стихией.

Статус шута позволяет ему говорить сильным мира сего то, что не смеют сказать обычные люди. Он выступает лакмусовой бумагой правды, которая вопреки нежеланию многих смело пробивает себе дорогу.

В карнавальный стихии повести «Гайдамак» проявляется алогизм соположений действующих в ней персонажей: польский богатый пан оказывается обыкновенным разбойником, хилый нищий превращается в грозного Гаркушу, а предатель Гершко, толкаемый своей неуёмной жадностью, теряет не только вырученные махинациями деньги, но и расстаётся с самой жизнью.

В эстетике О.Сомова карнавальная стихия совмещает высокое и низкое, иррациональное и предметно- бытовое , выводя его прозу на новый художественный уровень.

Смех активно участвует у О.Сомова в моделировании художественный реальности. В повестях О. Сомова смех является обуславливающей категорией, которая моделирует художественное пространство в его литературных текстах.

В категории комического заложены три основополагающие особенности, формирующие его специфику. Во первых, реакцию смеха вызывает противоречие, основанное либо на контрасте явлений, либо на эффекте нелепости одного из них. Вовторых, смех тесно связан с игровой ситуацией, с карнавальным началом и с фантасмагорией живого и неживого, реального и чудесного. И наконец, смех вызывается «рухнувшей иллюзией, раскрытым обманом или самообманом» [5,121].

Комедийная условность имеет тенденцию менять траекторию и пространственные координаты лиц и объектов, перенося их из поля реальной действительность в плоскость гипотетической вероятности. Возникает эффект фантастического, которое выдается за реальность, а сама реальность «в силу возникшей алогичности воспринимается как фантастическая» [6,201]. В человеческой психике смеховая реакция может порождаться намеренным преувеличением или преуменьшением объекта или явления, а ожидание читателя может заканчиваться разоблачением на основе принципа удвоения действительности . В этом случае комедийный образ преодолевает логику алогизмом и, «пройдя все метаморфозы, обретает свой реальный прототип» [6,200].

Смеховая реакция возникает на стыке сущности явления и неадекватности его проявления , которая порождает иллюзию , скрывающую эту неадекватность.

Преувеличение, которое связано с категорией комического, часто касается проникновения в потусторонний, волшебный мир, где царствуют мистика и фантастика, основанные на принципе гротеска.

Гротеск как художественный прием деформирует действительность, выводя предметы и объекты за пределы объективной вероятности и тем самым нарушая их правдоподобие.

Окружающая реальность утрачивает привычные пропорциональные формы и воспринимается как неестественное совмещение всевозможных контрастов. Реальный мир теряет основу упорядоченности и логичности, так как в нем парадоксально сближается комическое и трагическое, чудесное и бытовое. В литературном произведении, построенном на гротескном нарративе, возможно совмещение противоположностей в предлагаемой художественной реальности и максимальное отстранение от нее.

Принцип гротескности парадоксально способствует постижению реальных противоречий социальной и духовной сфер человеческой сущности, так как в нем скрыт эффект двупланности.

Стихийные и, на первый взгляд, случайные процессы действительности оборачиваются закономерностями, которые определяют характер и условия жизни как отдельной личности, так человеческого сообщества в целом.

Гротеск как художественный способ отношения к реальности может формировать жанр произведения и лежать в основе создания художественного образа определенного персонажа . Гротескное начало способно определять содержание концепта типизации как художественного метода , реализуемого «в литературном тексте» [7,33].

Мистический гротеск создается на стыке категорий ужасного и комического. В повести «Киевские ведьмы» О.Сомова описание шабаша ведьм на Лысой горе развивает у читателя ощущение торжества страшных сил, но при этом автор комически снижает образы чертей, ведьм и водяных, представляющих аналогии бесовской и человеческой

природы. Сам герой Федор Блисковка испытывает на Лысой горе попеременно то неподдельный ужас, то откровенный смех, наблюдая горланящих песни чертенят и дряхлых ведьм, которые «верхом на лопатах и ухватах чинно и валено, как знатные паньи, танцевали польский с седыми, безобразными колдунами», в то время, «как молодые ведьмы с безумными смехом и взвизгиванием, как пьяные бабы на веселье, плясали горлицу и метелицу с косматыми водяными» [3,104-105].

В повести О.Сомова в духе карнавальной традиции зеркально переворачивается фантастическое и реально –бытовое, когда персонажи фольклорной демонологии устраивают свои веселья по законам реальных народных праздников.

Литературный гротеск уходит корнями в фольклорные истоки, когда с помощью него представляется художественный образ, соединяющий животное и человеческое начала. В повести О.Сомова «Оборотень» старик Ермолай способен превращаться в хищного и ужасного волка, и в его метаморфозах господствует категория ужасного без присутствия хотя бы доли комического.

Комическая тональность возникает при превращении в волка приемного сына Ермолая Артема. Повадки и характер Артема в реальной жизни сохраняются и в его волчьем обличье. Он остается таким же глуповатым, самонадеянным и трусоватым, и его облик вместо ожидаемого ужаса выглядит гротескно-комичным: «Бедный Артем жалким и смешным образом морщил волчье свое рыло, слезы капали из мутно-красных глаз его, и он заревел бы, как малый ребенок, если бы не побоялся завыть по-волчьи и снова взбудоражить всю деревню» [3, 154].

Артем превращается не в ужасное , а смешное страшилище, которых во множестве породила народная смеховая традиция .

Таким образом, превращение человека в животное содержит в нарративе в эпизоде с Ермолаем мистический гротеск с выраженным эффектом ужасного, а в эпизоде с Артемом «строится на принципе смеховой релаксации» [8,37]. Но в обоих случаях гротескное начало в повестях писателя не имеет социальной направленности, а проникнуто в целом благожелательным восприятием действительности, и подобное миросозерцание отличало О.Сомова от просветительской направленности творчества большинства русских романтиков.

Поэтика юмора в творчестве О.Сомова репрезентует пафос принятия мира, основанного на противоположности цельности и гармонии миросозерцания и раздробленности субъективного человеческого сознания, познающего бытие как цепь хаотичных и не связанных внутренними закономерностями явлений и процессов.

Эстетика и поэтика смешного творчески реализуется О.Сомовым в текстах бытового содержания. В повести «Сватовство» главный герой представляет себя как человека, безнадежно отставшего от современных навыков и умений молодого поколения, но за этим признанием легко угадывается ирония, проявляющая его остроумие и житейскую

мудрость : «.....да право римское, до то другое, третье право Так что , право , от одного вычисления этих прав язык устанет». [3, 250].

Слово «право» образует каламбур, при помощи которого герой повести мягко подшучивает и над собой, и над своими «просвещенными» в науках молодыми приемниками.

В стилистике сомовского литературного текста возвышенно-высокопарный слог сталкивается с приземленно-бытовым, создавая юмористическое освещение художественных событий. В этом ключе в повести «Сватовство» описана сцена церковной проповеди, во время которой «барышни перешептывались ...два-три старичка подремывали... Одна только девушка слушала прилежно, на что рассказчик сделал заключение, что он не напрасно метал бисер отборных метафор, синегдох и гипербол». [3,258].

По сюжету повести О.Сомова «Роман в двух письмах» столичный молодой человек оказывается в обществе сельского провинциала ,и комический эффект возникает при совмещении двух семиосфер, которые отражают привычки и нравы столичной и сельской жизни.

Столичный житель советует Авдею Гавриловичу, имевшему несчастье провалиться в болото, во избежание простуды добраться до дома и «вытереться ромом и адекалонью». В ответ Авдей Гаврилович заявляет, что «об ладиколони-то мы слышать-слыхивали, только, признаться, в глаза-то не видывали. Вот я велю истопить баню да вытрусь тройником, настоянном на стручковом перце, так все, как с гуся вода» [3,294].

Однако оппозиции между столичной просвещенностью и провинциальной отсталостью в сомовской повести не чувствуется. Патриархальные устои сельской жизни российской провинции не противостоят столичным изыскам, и на самом деле представитель городской цивилизации находит в сельских жителях естественность чувств, живость ума и подкупающую сердце неподдельную искренность.

В повести «Матушка и сынок» причиной смеховой реакции является раскрытие автором проблемы культурной парадигмы в ее пародийно –комическом преломлении в литературном тексте.

Автор освещает тему влияния изящной словесности на духовные запросы и интеллектуальный уровень российского провинциального дворянства.

Выбор беллетристики и формирование читательского вкуса увязывается О.Сомовым с общей проблемой обучения и воспитания. В пародийном ключе в повести подаются детали процесса образования Маргариты Савишны, которая за три года пребывания в частном немецком пансионе выучила три слова по-французски вкупе с умением сыграть пару расхожих мотивов на фортепьяно.

Но высокую, с ее точки зрения, степень собственной образованности Марья Савишна ставит заслугой самой себе, так без разбора прочла все романы и повести, попадавшие ей в руки. Подобные книжные пристрастия отличают и ее сына Валерия , и разговор о дешевой беллетристике, заполонившей магазинные книжные полки, перерастает в художественном нарративе в серьезные раздумья автора о путях развития отечественной словесности и ее роли в формировании образовательного уровня российских читателей.

Развивая эту тему, О.Сомов иронизирует над излишествами как романтической, так и «сентиментальной подачи литературных сюжетов и образов» [9,77].

В повести автор смеется над романтичными штампами, говоря о том ,что «воображение Марьи Савишны, женщины с сильным характером , услаждалось только романтической кровью , дышало атмосферою темниц , питалось запахом убийств» [3, 337].

Тем временем ее сын Валерий, юноша мягкосердечный, пленялся исключительно романами «чувствительными, симпатией двух нежных сердец, бедствиями юных любовников» [3,338].

Писатель в равной степени высмеивает эпигонство в сентиментальном и романтическом духе, но конфликтность художественного нарратива последовательно смягчается автором по ходу движения сюжета повести. Автор настраивает читателя на оптимистическое принятие жизни при всех ее проблемах и противоречиях, без которых невозможна траектория как социально- общественного, так и общекультурного развития. В авторской позиции не чувствуется менторство, нет жесткой однозначности или стремления навязать читателю собственную позицию.

Категории трагического и комического связаны в творчестве О.Сомова с феноменом юродства, который реализует оборотную трагическую сторону смехового мира.

Юродивый как социальный тип воплощает аскетическое неприятие бытового комфорта и всяческих материальных благ, презирает высокомерие и человеческое тщеславие и является воплощением духовной силы, связанной с даром пророчества.

Статус юродивого позволяет обличать общественные пороки с правом безнаказанности. Отсюда юродивый порой является единственным носителем открытой, беспощадной правды, провозглашаемой во всеуслышание.

Юродивый разыгрывает перед покорной толпой свой спектакль, провоцируя к ответной реакции свою аудиторию . Но смеяться над ним будут только те ,кто по глупости ума не способен проникнуть в подлинный смысл его речей и увидеть в них трезвость рассудка и жизненную мудрость.

В одноимённой повести О.Сомова юродивый Василь — это безумец, который смотрит на мир без предрассудков, ложной правды и чужих умозаключений. В его образе отсутствует развлекательный мотив, и потому он отстоит от образов ряженых и скоморохов в народной смеховой традиции.

Юродивый Василь в повести О.Сомова воплощает нравственное здоровье, так как «не обижает бедных людей и не продает их сена и овса на сторону не ходит в кабак по ночам и не бранит тайком своего барина». [3, 88] Жизненный опыт подарил ему прозорливость по отношению к другим людям, которая связана не только с публичным обличением видимых им человеческих пороков, но и с даром трагического пророчества. Юродивый сам предрекает собственную гибель и предупреждает о грозящей опасности офицера Мельского: «Подоле оттудазакрутишься—забудешься, на сердце одно, а на языке другое» [3, 93].

Божественное начало и благочестие Василя проявляется в искренней молитве, пении духовных песен и истинно благочестивых поступках. Даже лицо спящего юродивого выражает «спокойствие чистой совести и детскую непосредственность» [3, 91]. Смерть юродивого также связана с самопожертвованием, когда он заслоняет собой от пули Мельского, и находится в русле предсказаний собственной судьбы.

Юродивый в трактовке О.Сомова не склонен к эпатажу, не стремится привлечь внимание толпы эксцентричными выходками или неприличными жестами. В свою очередь, окружающие не унижают и не преследуют Василя, что могло произойти с юродивыми в реальной действительности.

Василь не щеголяет неприкрытой наготой, а носит своеобразную одежду, состоящую из шляпы и длинного платья ,напоминающего монашеское одеяние. Его костюм, с одной стороны, заметно выделяет Василя из толпы, а с другой стороны, подчеркивает его добровольную нищету как жизненную позицию.

Критика юродивого по отношению к окружающим не содержит обличительного социального пафоса, а имеет утилитарно-бытовой характер и направлена против падения христианской морали в образе жизни и поведении конкретных лиц.

Задача писателя состояла в реализации гуманной составляющей образа юродивого, несущего в себе важнейшие общечеловеческие и нравственные ценности.

Список литературы:

- 1. Мусий, В. Мифологические персонажи в повестях О. Сомова и украинский фольклор //Вопр. лит.народов СССР. Киев; Одесса, 1989. Вып. 15. С. 101-110.
- 2. Лихачев, Д. Смех в Древней Руси / Д. Лихачев, А. Панченко, Н. Понырко. Л., 1984. 302 с 65
- 3. Сомов, О.М. Купалов вечер: Избр. произведения / О.М. Сомов. Киев, 1991.
- 4. Панченко, А. Смех как зрелище // Д.С. Лихачев, А. М. Панченко, Н.В. Понырко. Смех в Древней Руси / А.М. Панченко. -Л., 1984. -- 178 с.
- 5. Петренко, А. Фантастика и ее «разоблачение» в прозе О.М. Сомова / А. Петренко, О. Костылева // Актуальные проблемы герменевтики и интерпретации художественного текста. Пятигорск, 2007. Вып. IV. С. 111-124.
- 6. Вулис, А. Метаморфозы комического / А. Вулис. М., 1976. 303 с.
- 7. Гребнева, М. О роли языческих и христианских представлений в повести О.М. Сомова «Киевские ведьмы» // Культура и текст. 1999. СПб.и др., 2000. С. 93-96.
- 8. Журина, М. Традиции фольклора в произведении «Оборотень» О.М. Сомова // Русское литературоведение на современном этапе: материалы V Международной конференции: в 2 т. М., 2006. Т. 1. С. 36-38.
- 9. Кирилюк, 3. О. Сомов критик и беллетрист пушкинской эпохи / 3. Кирилюк. Киев, 1965. 207 с.

THE SPACE OF THE FRENCH WORLD IN PUSHKIN'S WORK

Lomova E.,

Associate professor,

Kazakh National Pedagogical University named after Abay

Botataeva U.,

Senior Lecturer

Kazakh National Medical University named after S. Asfendiyarov

Yessimbek S.,

Senior Lecturer

Kazakh National Pedagogical University named after Abay

Kassymzhanova M.,

Master of Pedagogical Sciences, Doctoral student Al-Farabi Kazakh National University

Tuleubaeva M.

Master of Philology

Kazakh National Pedagogical University named after Abay

ПРОСТРАНСТВО ФРАНЦУЗСКОГО МИРА В ПУШКИНСКОМ ТВОРЧЕСТВЕ

Ломова Е.

ассоциированный профессор,

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Ботатаева У.

Старший преподаватель

Казахский национальный медицинский университет имени С.Асфендиярова

Есимбек С

Старший преподаватель

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Касымжанова М.

Магистр педагогических наук, докторант

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Тулеубаева М.

Магистр филологии

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

https://doi.org/10.5281/zenodo.7692019

Abstract

A.S. Pushkin deeply delved into the ups and downs of French history, turning to historical works, all kinds of memoirs, letters and diaries of French authors. But in A.S. Pushkin's interest in historical events, first of all, there was a deep concern about the current state of the cultural life of his country and Russian statehood.

The ambiguous personality of Napoleon occupied the mind and imagination of A.S. Pushkin, like many of his contemporaries.

The image of the French emperor changed in the eyes of Russian society in accordance with the scale and trajectory of his deeds.

A. S. Pushkin's confidence in the duality of human nature did not allow him to find a solution to the conceptual antithesis of a tyrant-hero, and therefore the polar principles both in Bonaparte's personality and in relation to other persons remained iconic definitions in Pushkin's solution to the image of the French emperor.

Аннотация

А.С.Пушкин глубоко вникал в перипетии французской истории, обращаясь за этим к историческим трудам, всевозможным мемуарам , письмам и дневниковым записям французских авторов. Но в интересе А.С.Пушкина к историческим событиям прежде всего чувствовалась глубокая озабоченность современным состоянием культурной жизни его страны и российской государственности.

Неоднозначная личность Наполеона занимала ум и воображение А.С. Пушкина, как и многих его современников.

Имидж французского императора менялся в глазах российского общества в соответствии с масшта-бом и траекторией его деяний.

Уверенность А. С. Пушкина в двойственности человеческой природы не давала ему найти решение концептуальной антитезы тиран-герой, и потому полярные начала как в личности Бонапарта, так и в отношении к нему других лиц оставались знаковыми определениями в пушкинском решении образа французского императора.

Keywords: French literature, historical events, Napoleon's personality, dramatic details, French way of life. **Ключевые слова:** французская литература, исторические события, личность Наполеона, драматические подробности, французский быт.

Франция и её культурный потенциал имел решающее влияние на духовное становление многих русских писателей и поэтов, к числу которых, несомненно, принадлежал и А. С. Пушкин. Философско-эстетические концепции выдающихся деятелей культуры Франции во многом оказали влияние на стиль и направление пушкинского творчества и его понимание роли литературы и личности художника – творца.

А.С. Пушкин откровенно завидовал своим современникам, имевшим реальную возможность заграничных путешествий. В письме к он Н.Вяземскому открыто признавался, что ни дня бы не остался в России, будь у него царское на то позволение. Но мечтам поэта о заграничных путешествиях сбыться было не суждено.

Французский язык, который поэт знал в совершенстве, казался ему более приемлемым для написания официальных бумаг и решения деловых вопросов.

Русский поэт глубоко разбирался во французской литературе. Его затрагивали проблемы, раскрываемые в новеллах П. Мериме и типы характеров и черты французского быта, воссоздаваемые пером А. Стендаля.

По своему накалу и разнообразию характеров культурная жизнь Франции во многом превосходила Россию, но это вовсе не мешало А.С.Пушкину придирчиво относиться к художественной ценности и литературным достоинствам произведений французских писателей. Обращение к критике тематики французских новелл и романов становилось для поэта «прекрасной возможностью осветить важные проблемы, весьма актуальные и для российской общественной жизни» [1,243].

А.С.Пушкин глубоко вникал в перипетии французской истории, обращаясь за этим к историческим трудам, всевозможным мемуарам, письмам и дневниковым записям французских авторов. Но в интересе А.С.Пушкина к историческим событиям прежде всего чувствовалась глубокая озабоченность современным состоянием культурной жизни его страны и российской государственности.

В своей Записке, «о народном воспитании» поэт прямо указывает на степень влияния европейской мысли на ход событий отечественной истории, характеризуя трагические итоги декабрьского восстания 1825 года. Он с горечью замечает, что русская общественность недооценивает роль и заслуги значимых представителей российской словесности, и утверждает, что некоторые из них не уступают по силе дарования европейским писателям, приводя в пример, в частности, литературные творчество И. Крылова.

Бурные революционные события во Франции и мысли о причинах недовольства народных масс, ведущих их к мятежу, приводят А.С.Пушкина к

убеждению в необходимости принятия кардинальных реформ в области государственной службы и военного дела [2,с.537].

Не имея реальной возможности посетить столь интересную и значимую для него Францию, А.С.Пушкин воссоздает французские реалии в своем литературном творчестве.

Сюжетная линия неоконченного романа «Арап Петра Великого» начинается в Париже и основывается на реальных фактах семейного предания. Предок А.С. Пушкина по материнской линии Ибрагим Ганнибал был отправлен императором Петром I для обучения за границу в числе других дворян и обучался в парижском военном училище.

Становление военной карьеры молодого Ганнибала, участие в Испанской войне и обстоятельства парижской жизни любимца российского императора даны в пушкинском нарративе отдельными, но «очень ёмкими деталями» [3,с.137].

Читатель получает представление о нравах придворной парижской жизни в период регентства 1710-1720 годов и основных особенностях управления страной герцогом Орлеанским. В романе воссоздаются детали последнего периода царствования Людовика XIV и упоминаются знаковые персонажи французской истории той эпохи, в числе которых всесильный кардинал Ришелье и писатель, а также философ-мыслитель Монтескье.

В пушкинском романе находит отражение характер взаимоотношений Ганнибала и российского императора [4, с.7]. А.С.Пушкин неизменно подчеркивает, что Петр I среди своих многочисленных дел и государственных забот никогда не забывал о своем чернокожем любимце и интересовался его успехами в учебе и военном службе. Ганнибал, в свою очередь, никогда не разочаровывал своего царственного покровителя, но соблазны и утехи парижской жизни и его не оставили равнодушным. Он не торопился возвратиться в Россию, ссылаясь то на здоровье, то на обстоятельства материального свойства.

А.С. Пушкин подчеркивал снисходительное отношение Петра I к своему способному в науках и военном деле питомцу и нежелание императора препятствовать его воле.

Русские источники неизменно обращали внимание на развращающую без нравственность, безумную роскошь и невоздержанность жизни в блестящей французской столице.

Д. Фонвизин упоминал в своих письмах неудержимую тягу французской знати к бесконечными развлечениями и алчную потребность в деньгах. Он подчеркивал, что французский королевский двор, нравы дворянской аристократии и набирающая финансовую силу буржуазия представляют собой гремучую смесь из жажды наслаждений, безумства роскоши и умственной рассеянности.

Пространственные координаты пушкинского романа захватывают не только Париж, но и предместье Пале-Рояля, которое стало роскошной резиденцией французского короля Людвига XIV и местом обитания приближенной к нему богатейшей французской «аристократии» [5, с.147].

Французские авторы определяли степень влияния нравов и образа жизни придворных Франции во главе со своим правителем на вкусы и направление мыслей остальной части французского общества. Монтескье в своих «Персидских письмах» отмечал, что свобода от обязательств и серьезного отношения в возникающим вызовам современности от государя передается столице, а «далее в том же духе транслируется в другие города и более отдаленные провинции» [6,с.742].

Русские авторы, посещавшие Париж, также отмечали, что градус активности в королевской резиденции Пале-Рояла сохраняется и в других пределах Франции. Ф. Глинка добавлял, что история Паль-Рояла — это точное отражение исторических процессов во всем французском государстве.

А. С. Пушкин подчеркивает в романе «Арап Петра Великого, что процесс формирования главного героя его повествования – напрямую зависел от содержания и степени- его контактов с выдающимся представителями той эпохи.

Французское окружение Ганнибала оттеняет его чужеродность русской культуре и ментальности в силу долгого отсутствия и воспитания в другой национальной среде. Сам Ганнибал признается в том, что у него нет ни подлинно близких людей по духу и по крови в далекой России.

А. С. Пушкин мотивирует решение Ганнибала вернуться в «печальную Россию с ее полудиким образом жизни» только чувством искренней признательности и благодарности Петру I.

Однако российские реалии обернулись для питомца российского императора началом, полной смысла и реальных дел новой жизни. Он стал сподвижником великого реформатора российской государственности и участником его грандиозных совершений.

Все прелести парижских развлечений и бездумного прожигания жизни быстро блекнут в его глазах на фоне открывающихся ему заманчивых перспектив принести реальную пользу в благоустройстве земли, которую он теперь осознал как истинную свою родину.

В повести «Пиковая дама» парижское пространство становится сюжетообразующей доминантой развития всего художественного нарратива.

Атмосфера парижской жизни «окутана у А.С. Пушкина флером таинственной недосказанности» [7,с.323].

Рассказ Томского определяется слушателями его истории как таинственный случай или попросту забавная, интригующая воображение сказка. Возникают пространственные координаты таинственной и чудесного.

Образ таинственного Сен-Жермена также окутал плотной пеленой слухов и предположений. В истории сохранились записи о встречах очевидцев

с реальным прототипом пушкинского Сен-Жермена. Д.Фонвизин пишет о встрече с ним с явной иронией и нескрываемым недоверием к его способностям провидца и целителя. Этот образ и реальный его типаж во многом совмещали в себе характерный дух своей исторической эпохи, склонный к мистицизму и порождающий персоналии, чье реноме тяготело к социальным проектам, основанным на людском невежестве и откровенном шарлатанстве.

В пушкинской повести отдельные ее главы предваряются эпиграфами на французском языке. В роли их А.С. Пушкин избирает не броские или запоминающиеся цитаты, а фрагменты разговора или светской переписки.

Интрига сюжетного развития завязана в пушкинской повести на карточной игре, которая в действительности была излюбленным развлечением французского дворянства и, особенно, его женской половины.

Карточная игра основана на слепом везении и цепи случайных совпадений. В основе ее ловкость рук и непредсказуемость финала. Подобный колорит карточной игры был свойственен и общей атмосфере парижской жизни, в которой оставалась возможность любыми средствами стать обладателем легких денег и прожигать жизнь в безудержном потоке страстей и всевозможных удовольствий. Дух карточной игры, адреналин возможной денежной удачи или вероятной финансовой потери будоражил душу, воспламенял кровь и затуманивал сознание и разум. Этот дух удачливости и безудержного авантюризма определял лицо эпохи и становился камертоном социально-политической жизни Франции.

Неоднозначная личность Наполеона занимала ум и воображение А.С. Пушкина, как и многих его современников.

Имидж французского императора менялся в глазах российского общества в соответствии с масштабом и траекторией его деяний.

Поначалу на личность Наполеона русская и европейская общественность многих стран возлагала надежды на прекращение во Франции кровавых революционных потрясений и долгожданное возвращение стабильности политической и социально-общественной жизни. Его правление обещало вернуть французам законность и порядок, защищенность от авантюрных социальных экспериментов, ввергавших жителей одной страны в пучину террора братоубийственных гражданских конфликтов.

Однако завоевательная экспансия Наполеона побудила мировое сообщество видеть в дальнейшем во французском императоре откровенного тирана и захватчика.

В пушкинской лирике наполеоновская тема раскрывается в диапазоне определений и эпитетов в роде «тиран» и «вселенский бич». Он рисуется как губитель демократических свобод и отъявленный враг, покушавшийся на российскую государственность и независимость русского народа. В образе жестокого злодея, поверженного силой русского оружия, встает Наполеон в пушкинских

стихотворениях «Наполеон на Эльбе» (1815) и «На возвращение государя императора из Парижа в 1815 году» (1815).

Рассуждая об истинных причинах военных побед французского императора , А.С.Пушкин склонен их мотивировать слепой фортуной и удачливостью судьбы Наполеона.

Облик Наполеона окутан в пушкинской лирике магическим ореолом покровительства высших сил, внезапное лишение которых ведет его к трагическим неудачам на полях сражений и к неминуемой бесславной гибели.

Миф о своем высшем предназначении в управлении Францией и французским народом поддерживал и сам Наполеон, «не терпевший критики и сомнений в правоте собственных решений и приказов со стороны своих подданных» [8,c.207]..

В пушкинской трактовке облик Наполеона сочетает в себе черты тирана и беспощадного чудовища, губителя бесконечного числа представителей других народов и образ некого романтического фатального героя, «который познал благосклонность своей фортуны и стал жертвой отвернувшейся от него военной удачи» [9,с.307].

А.С.Пушкин создает психологические параллели между французским императором и Александром I.

Наполеон предстает как честолюбивый захватчик, незаконно узурпировавший французский престол, а российской император рисуется в облике легитивного правителя и отважного полководца, остановившего твердой рукой экспансию грозного и беспощадного тирана.

Однако в пушкинском облике Наполеона трудно разглядеть душевную сломленность или мужскую слабость, несмотря на все неудачи его военных сражений и потерю ореола боевой славы.

В стихотворении «Наполеон на Эльбе» французский полководец и правитель готов взять реванш и вернуть себе репутацию непобедимого вочна и любимца славы.

Далее события мировой истории вновь возвращают А.С. Пушкина к образу Наполеона, который уже ушел в небытие.

Реставрация монархического правления в Европе и наступившая реакция побудили русского поэта видеть в Наполеоне революционного бунтаря и противника монархической единовластной тирании.

Драматические подробности ссылки Наполеона и его гибель вдали от родных берегов лишь подогревали интерес к его личности и убеждали многих европейцев в его исключительности и божественной избранности. Из его реального образа «постепенно сотворилась легенда о венценосном мученике и герое французской нации»[10,с.33].

В стихотворении А.С.Пушкина «Наполеон» (1901) французский вождь уже именуется великим, его жребий «чудесным», а его «мрачная неволя» соотносится с драматическими катаклизмами его «грозного века». В образе Наполеона соединялись несомненное мировое признание его как выдающейся личности и резко отрицательная оценка его

политических решений, приведших к военной экспансии и краху его диктаторских устремлений.

А.С.Пушкин не умаляет величия и национальных достоинств французской нации, но с сожалением признает, что она поддалась гибельному очарованию амбиций отдельного человека, присвоившего себе неоспариваемое право верить ее судьбу.

В этом смысле пушкинская точка зрения не расходилась с официальной, которая утверждалась в российской прессе и на страницах популярных журналов «Сын Отечества» и «Вестник Европы». Они писали, что французы стали жертвами губительного тщеславия своего правителя, чьи захватнические планы готовили ей унижение в глазах европейского сообщества, победившего грозного тирана.

Таким образом, восприятие личности Наполеона включало диапазон самых разных реакций в разные периоды его деятельности и последующего заточения по приговору союзнических держав, вступивших с ним в борьбу. Сначала он виделся гарантом государственной стабильности Франции, пережившей шквал кровавых революционных событий. Затем Наполеон превратился в тирана и захватчика, который ради своих амбиций привел к краху свой народ и собственную армию. Позже над головой поверженного французского императора появился терновый венец мученика и его фигуру стал окружать романтический флер одинокого героя, мужественно переносящего тяготы своего положения пленника.

Причины блистательного взлета Наполеона объяснялись его исключительной удачливостью и врожденной харизматичностью его натуры, но притягательное обаяние силы его личности, масштаб его свершений, число реформ в свете социальнополитической жизни Франции и военных побед сохраняло к личности французского императора неподдельный интерес всего мира.

У А.С.Пушкина смерть Наполеона, ставшая финалом его мучительных дней в роли одинокого и испытывающего физические мучения изгнанника, допускает мысль о примирении с этой великой личностью, которой уготовано бессмертие и вечное почитание потомков.

Судьба Наполеона оказалась тесно связанной с судьбой русской нации, которая встала на пути захватнических планов французского полководца.

Таким образом, в пушкинской трактовке создаются два противоположенных лика Наполеона. Первый обнаруживает жестокого тирана и захватчика, а второй представляет романтического пленника, которого покинула военная удача и блестящая слава былых подвигов.

Биографы Наполеона, в числе которых был и Стендаль, писали о том, что талант тактика и стратега, мужественное умение делать правильно жизненный выбор и с честью выходить из самых драматических ситуаций, в которые он попадал, убеждали французского полководца в своих исключительных способностях и давали ему моральное право презирать окружающих людей и не обсуждать с ними избранные им меры и приказы.

А. С. Пушкин пытался анализировать внутреннюю сущность Наполеона, сопоставляя его фигуру с другими значимыми личностями в мировой истории.

Двойственность натуры Наполеона виделась русскому поэту и в выдающихся персоналиях отечественной истории. В своей работе 1832 года «О дворянстве» поэт отмечает ,что сочетание в Петре I характера кровавого деспота и деяний непревзойденного государственного деятеля позволяет усматривать в нем черты Наполеона и Робеспьера.

Деяние Петра I подтверждали мысль о том , что отдельная выдающая личность способна изменить траекторию движения целой нации и определять поворотные вехи в истории своей страны.

Схожесть Петра I и Наполеона обнаруживалась для А.С.Пушкина и в их внутренней уверенности в собственном предназначении, в кипучем стремлении действовать и принимать кардинальные решения, не особенно нуждаясь в советах и рекомендациях окружающих.

Эти образы воспринимаются русским поэтом в категориях героизации и демонизации их человеческой природы. Демонизация связана с фатальностью «роковой» роли Наполеона и «ужасным ликом» Петра I, который возникает в пушкинских поэмах «Медный всадник» и «Полтава». Романтизация фигур Наполеона и Петра I подкрепляется грандиозностью их свержений, не имевшей аналога ни у их предшественников, ни у их послелующих потомков.

В сопоставлении с фигурой Александра I, в которой в пушкинской трактовке чувствуется безмолвие и статика, образ Наполеона возникает в мощной динамике действия. Он полон честолюбивых желаний и захвачен непреодолимой страстью их немедленного осуществления. Он «вершитель роковой», бесстрашный всадник, могущественный «царь» и «посланник провиденья»

Что касается руки провидения, то в этом смысле Пушкин был фаталистом убежденным в том, что логическое предвидение появления в мировой истории фигур масштаба Наполеона априори невозможно. Они возникают на почве фатальной неопределённости цели мировых процессов и фактора случайности, «когда личность подобной значимости оказывается в нужное время и в нужном месте» [11,с.37].

Пушкинское восприятие исторического процесса во французском обществе не отражало в полной мере весь диапазон конкретных обстоятельств и реалий.

Но готовность Бонапарта принести в жертву собственным захватническим планам десятки тысяч человеческих жизней казалась А.С.Пушкину неминуемым путем к гибели.

Образ Наполеона решался в лирике А.С.Пушкина в духе романтического восприятия байронического героя, с его зацикленностью на собственном культе исключительности и крайнего индивидуализма. Он решался в отрицательном ключе, так как в его байронизме было не стремление принести

себя в жертву идеалам свободы, не жажда созидательной деятельности, а безграничное честолюбие и высокомерное презрение к людям, общественным ценностям и нормам морали.

В диалогическом ключе решается образ Бонапарта в стихотворении А.С. Пушкина «Герой». В нем поэт совмещает две противоположенные позиции, касающиеся характеристики французского императора и увенчанного военными победами полководца. Поэт воспринимает Наполеона в категориях романтической героики, а Друг оценивает его с точки зрения рационализма. Основной мотив стихотворения- это переменчивость как постоянная константа в судьбах отдельных людей и в восприятии их окружающей толпой. Лучи славы не отделимы от мимолетной призрачности, а народная любовь и восхваление одного фаворита способны в любой момент его покинуть, чтобы променять на следующего кандидата.

А. С. Пушкина не очень заботит биографическая достоверность при воссоздании образа французского императора, но ему важно отметить в его характере не отвагу и железную волю полководца и вождя, а проблески милосердия и сострадания к другим людям, на стороне которых он способен быть.

Неслучайно поэтому А.С.Пушкин вводит в стихотворение эпизод посещения Наполеоном чумного госпиталя в Яффе, где находились его умирающие солдаты. Бонапарт бесстрашно «Руку жмёт чуме // И в погибающем уме// Рождает бодрость». Тема гуманности высшей власти связывалась А.С. Пушкиным с возможностью успешного прогресса в человеческом сообществе, которое прежде всего будет ценить в человеке его человечность.

Уверенность А. С. Пушкина в двойственности человеческой природы не давала ему найти решение концептуальной антитезы тиран-герой, и потому полярные начала как в личности Бонапарта, так и в отношении к нему других лиц оставались знаковыми определениями в пушкинском решении образа французского императора.

Список литературы:

- 1. Мильчина В. А. Россия и Франция. Дипломаты. Литераторы. СПб.: Гиперион, 2006. 528 с.
- 2. Фридлендер, Г.М. Вольность и Закон (Пушкин и великая французская революция). М.: Наука, 1989. Т. 48. № 6. С. 536 542.
- 3. Петрунина, Н.Н. От «Арапа Петра Великого» к «Капитанской дочке» Л.: Наука, 1983. Т. 11. -С. 131-148.
- 4. Гелашвили, М. Герои-иностранцы в творчестве Пушкина / Филологический вестник Ростовского госуниверситета. Ростов-на-Дону: 2001.-203.-15.
- 5. 5. Жискар д'Эстен В. Французы: размышления о судьбе народа. М., 2004. 246 с.
- 6. Мильчина В. А. Париж в 1814-1848 годах: повседневная жизнь.- Москва Новое обозрение 2013. 944 с.

- 7. Пехал 3. Тон исторического парафраза в «Пиковой даме» А.С. Пушкина . Нижний Новгород: Изд-во «Вектор ТиС», 2008. С. 265 274.
- 8. Иванов. А.Ю. Повседневная жизнь французов при Наполеона. М., 2006. 349c.
- 9. Муравьева, О.С. Французы в «зеркале поэзии» Пушкина / Западный сборник: В честь 80-
- летия П.Р. Заборова. СПб.: Изд-во Пушкинского Дома, 2011. С. 301 309.
- 10. Муравьева, О.С. Пушкин и Наполеон: Пушкинский вариант «наполеоновской легенды».- Л.: Наука, 1991.-Т. 14.-С. 5-32.
- 11. LebedevaO.B., Januskevic A.S. Deutschland im Spiegel

PHYSICAL SCIENCES

WHY THE INCORRECT VERSION OF SPECIAL RELATIVITY, REFUTED BY THE EXISTENCE OF RADIO AND ELECTRICAL ENGINEERING, IS STILL STUDIED IN ALL UNIVERSITY PHYSICS TEXTBOOKS? ²

Antonov A.

PhD, HonDSc, HonDL, ResProf., H.ProfSci Independent researcher, Kiev, Ukraine https://doi.org/10.5281/zenodo.7692053

Abstract

The article states that the existing version of the special theory of relativity (STR) is incorrect, since relativistic formulas obtained therein are incorrect; they have been incorrectly explained by using the incorrect principle of speed of light non-exceedance and entailed wrong conclusions about physical unreality of imaginary numbers and existence of only our visible universe. It mentions experimental evidence of the foregoing, obtained by the author within study of transient and resonant processes in linear electric circuits. It is shown that the existing version of the STR implies conclusions on nonexistence of tsunami and bell ringing, piano music and swinging children's swings, as well as many other real processes. It is also shown that the existing version of the STR denies even the possibility of existence of radio- and electrical engineering. Therefore, it is concluded that existing university physics textbooks should be corrected.

Keywords: Special theory of relativity, physical reality of imaginary numbers, theory of linear electrical circuits, radio engineering, electrical engineering.

1. Introduction

The special theory of relativity is now presented for study in all university physics textbooks and its creation by Joseph Larmor [1], Nobel Prize winner Hendrik Anton Lorenz [2], Jules Henri Poincaré [3], Nobel Prize winner Albert Einstein [4] and other prominent scientists is rightfully considered the greatest achievement of physics of the 20th century. However, its creation stopped halfway due to the lack of necessary experimental knowledge at that time and the inability of its authors to correctly explain the relativistic formulas obtained in STR. They did not know how to explain that according to these formulas all the results of calculations at superluminal velocities turned out to be imaginary numbers discovered by Scipione del Ferro, Niccolò Fontana Tartaglia, Gerolamo Cardano, Lodovico Ferrari and Rafael Bombelli [5] 400 years ago. It is also possible that Paolo Valmes [6] was even first to make the scientific discovery, for which he was burned by the sentence of Spanish inquisitor Thomas de Torquemada. But it was necessary to explain these formulas, because a theory that even its authors could not explain would be of no use to anyone. Therefore, a postulate called the principle of light speed non-exceedance was introduced into the STR. The postulate implied that a situation at superluminal velocities might be unexplained, as people would never face it. Consequently, a belief that imaginary numbers were physically unreal turned out to be possible. Thus, relativistic formulas appeared to be explainable.

It was convenient, but unproven and, as it turned out later, incorrect. But in this form, the generally accepted version of the STR was studied in all university physics textbooks. And it is still studied today.

However, this postulate was refuted by the discovery of Cherenkov radiation [7], for which Pavel Alekseyevich Cherenkov, Igor Evgenyevich Tamm and Ilya Mikhailovich Frank received the Nobel Prize in 1958. And at that time the generally accepted version of STR was saved by specification that the principle of non-exceeding the speed of light refers to the speed of light only in a vacuum. But by numerous experiments [8]-[23] performed in the 21st century it was proved that such corrected formulation of the principle of nonexceeding the speed of light is also incorrect. As it turned out, this formulation was refuted by the existence of natural phenomena known from time immemorial - tsunami, bell ringing, music created by pianos and even swinging after pushing by parents children swings, which the authors of STR at its creation did not take into account. This formulation was also refuted by the existence of radio- and electrical engineering.

As a result by all these experiments and the mentioned natural phenomena a very important general scientific principle of physical reality of imaginary (and consequently also complex and hyper-complex) numbers by which the really existing huge and still completely unknown to the modern science world is described was proved. And the use of the principle of physical reality of imaginary numbers as applied to the universally accepted version of STR allowed us to con-

² This is reprint of the article "Antonov A. A. "Why the physics textbooks tech am incorrect version of the special theory of relativity which denies the existence of radio- and electrical engineering". Challenges and problems of modern science. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. London, United Kingdom. 2022. pp. 78-86. https://conference-w.com/

clude that the relativistic formulas obtained in this version are wrong in general, because at hyperluminal speeds they correspond to an unstable, i.e. instantly self-destructive, physical world.

What is the most surprising is that, despite all the aforementioned sensational experimental refutations³ [24]-[44], the incorrect version of the STR has still been groundlessly believed to be correct and studied in all university physics textbooks, as well as naturally used by physicists in their fruitless scientific research - for example, in attempts to understand what is dark matter and dark energy while performing research at the Large Hadron Collider. It is completely unclear why a single disproving experiment is enough to refute other hypotheses and theories in physics and other sciences, whereas the existing version of the STR turned out to be irrefutable despite all the experimental and theoretical proofs of its falsity. Moreover, in the USSR even three times in 1934, in 1942 and in 1964 by the decisions of the Central Committee of the All-Union Communist Party (Bolsheviks) and the Presidium of the Academy of Sciences of the USSR, which have not yet been canceled, it was generally forbidden to criticize this theory. That's why the question raised in the article title is very important and ways and rates of further science development would depend on answer thereto.

Further, we will try to answer this question.

2. From STR it follows that radio engineering and electrical engineering should not exist in nature

And we will make this attempt on the example of one more refutation of the generally accepted version of STR. On the assertion that STR on the one hand and radio engineering (and electrical engineering too) on the other hand mutually refute each other [45]-[54]. But since there can be no doubt about the existence of radio engineering and electrical engineering, it is obvious that then the existing interpretation of STR is incorrect.

But do the STR and radio engineering actually refute each other? Let's check it out. Let's look at the arguments of STR. It follows from the fundamental principle of the STR on light speed non-exceedance that imaginary numbers⁴ have no real physical content. In other words, objects and phenomena described using imaginary numbers do not exist. This expressly follows from the version of the STR set forth in all university physics textbooks. And neither authors of the textbooks nor anyone else can still explain what, for example, 5i

meters, 200i grams or 300i meters, where $i = \sqrt{-1}$ is, whereas everyone knows what 5 meters, 200 grams or 300 meters is. That's why the principle of light speed non-exceedance used in the STR has caused no objections.

However back in 1893 Charles Proteus Steinmetz (original name Karl August Rudolf Steinmetz) offered, as applied to linear AC circuits, his interpretation⁵ of Ohm's law, discovered by Ohm in 1826 as applied to DC circuits. According to his theory, called a linear circuit symbolic analysis method, not only resistors, but also capacitors and inductors have resistance referred to in Ohm's law. Herewith, resistance of resistors R is measured by real numbers, and resistance of capacitors C and inductors L is measured by imaginary numbers $j\omega L$ and $-j/\omega C$, where $j=\sqrt{-1}$ is the socalled imaginary unit⁶, and ω is the frequency of applied voltage. But in accordance with the principle of light speed non-exceedance their resistances do not actually exist, just as on the same basis in accordance with the STR there are no relativistic mass, time and length at superluminal velocities. They are even called imaginary resistances in the theory of electric circuits.

Consequently, real electrical resistance of any LCR - circuit must always be determined only by resistors R included in this circuit and be measured by real numbers. Therefore, the current flowing through such an electrical circuit should not depend on the value of the frequency of the applied voltage. This means that there could be no resonance in such electric circuits, and electrical filters could not be created. For this reason, existence of radio engineering and electrical engineering is also completely impossible.

3. However, it follows from the existence of radio engineering and electrical engineering that the version of STR studied in all physics textbooks is incorrect

Now, let us come to think of it.

There is no doubt that nature is one and the laws of nature are also one. Always and everywhere. Be it on Earth, or in the depth of space, or in the microcosm, or in animate or in inanimate nature. However, people, due to their limited intellectual capacity, are able to absorb only a very small part of this knowledge. Norbert Wiener wrote in this regard: "Important researches sometimes delayed by the unavailability in one field of results that may have already become classical in the next field"

That was what happened in physics in the 20th century.

Physical reality of imaginary numbers unknown in physics to this day had been known in radio engineering even before the STR was created. Moreover, there are other sciences that use imaginary numbers besides physics. Unlike physics that has still had no idea of physical interpretation of relativistic formulas of the STR at superluminal velocities (therefore, the principle of light speed non-exceedance proved to be in demand

³ Which, in contrast to the widely publicized unsuccessful OPERA experiment, were quite reliable and, having been done before the OPERA experiment, made it unnecessary ⁴ Naturally, it makes sense to talk about the physical reality of imaginary numbers, as well as real numbers, only in relation to named numbers, equipped with indications of the units used for the corresponding parameters of physical objects and processes.

⁵ On which he made a presentation at the International Electrical Congress and, in addition, in the proceedings of the American Institute of Electrical Engineers published an article "Complex quantities and their use in electrical engineering."

⁶ In the theory of electric circuits the imaginary unit is commonly denoted by the letter j, whereas the letter i denotes electric current.

in the STR), radio engineering textbooks perfectly explain the use of imaginary numbers.

In 1826, when there had been no electrical measuring equipment, Georg Simon Ohm discovered a law applicable to DC circuits. The law was named after him [55], [56]. And in 1893 Charles Proteus Steinmetz proposed his interpretation of Ohm's law in respect to linear AC circuits [57],

Now millions of engineers all over the world use it daily in their practice. According to the symbolic electric circuit analysis method proposed by him, resistance of any LCR-circuit would be measured by complex numbers whose values depend on frequency of voltage applied to an electric circuit.

This makes it possible to carry out a very simple and comprehensible experiment that answers the question whether imaginary numbers are physically real. And all we need for this is to change the frequency applied to a considered LCR-circuit and once again measure the value of current flowing in it. If the value of current does not change, resistances of capacitors and inductors included in the circuit are actually imaginary by its physical nature. And if the value of current changes, then these resistances are imaginary only in name and since they are measurable, they are actually existent. After all, most of what we know about the world around us, we have learned in physics, biology, chemistry and all other sciences particularly with the help of measuring devices. And if we learnt about the world around us directly with the help of our senses and trusted only them, there would be no science.

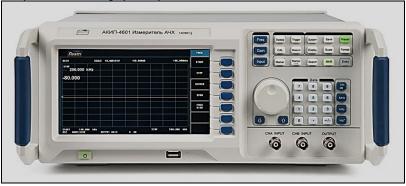


Fig. 1. In any radio engineering laboratory there are devices (one of them is shown in the figure), called frequency response meters, which by their very existence prove the physical reality of imaginary numbers. Thus they prove the incorrectness of the existing version of STR, and the OPERA and ICARUS experiments at the Large Hadron Collider made it unnecessary

All engineers who have ever held a soldering iron in their hands know that resistance of LCR-circuits always depends on frequency of voltage applied to them. This dependence is called the frequency response. For many decades, the industry has even mass-produced devices for measuring frequency responses (see fig.1).

Thus, radio engineering undoubtedly proves physical reality of imaginary numbers and thereby refutes the principle of light speed non-exceedance, and, consequently, the version of the STR presented in all university textbooks of physics.

4. Why did the existing version of STR turn out to be irrefutable?

Despite all the refutations mentioned above, the version of the STR set forth in modern textbooks continues to dominate in physics and is studied even in the most prestigious universities. And involuntarily the question "why?" arises. Why is it that in other sciences one experiment that refutes them is enough for the corresponding hypothesis or theory to cease to exist? .And in physics, STR, in spite of everything, turned out to be irrefutable. Why did the existing version of STR turn out to be irrefutable?

The answer to this question is obvious - because this version of STR is in demand. But this answer raises another question - by whom and why is it in demand? And the answer to it is also simple - by relativistic physicists and for career reasons. But it's not entirely obvious.

Then let us remember. At the beginning of the 20th century, the STR was met with hostility. Nobody understood and accepted it, since scientists had previously carried out their research based on classical physics, which even now is much more requested than relativistic physics. However, the STR overcame general scepticism of physics community and began to be studied in textbooks. Now history repeats itself. For more than 100 years of its existence, many studies have been done, many theses have been defended, many articles and books have been published, and many physicists have created their careers on the basis of the STR. Many physicists-relativists have headed academic departments and journal editorial offices. Considering that there is no antimonopoly law in science, but rather competition, physicists have naturally begun to use their position to stifle scientific dissent. Sir Karl Raimund Popper [58] wrote: "... Struggle of opinions in scientific theories is inevitable and is a necessary prerequisite for the development of science."

Therefore, in order to answer the question posed in the title of the article, it is necessary to take into account the psychological aspect of the problem of competition in science, which is actually a kind of business. Hans Christian Andersen's fairy tale "The Emperor's New Clothes" perfectly illustrates the paradoxical nature of the solution of this problem in STR. It is clear from the tale that the indisputability of the existing version of the (essentially incorrect) STR was achieved by

taking the problem of its existence beyond the bounds of common sense. The same way in Andersen's fairy tale, in which knavish tailors suggested to the king that he make clothes invisible to the unwise courtiers and visible to the wise courtiers, thereby creating a situation beyond common sense in which:

- courtiers, in order for the king to consider them smart, began to pretend that they see the king's clothes that do not actually exist;
- courtiers who would like to tell the truth about emperor's non-existent clothes knew in advance that they would be regarded stupid;
- thus, the situation forced courtiers to tell a lie for career reasons, and thereby contribute to the successful activities of the swindlers.

And as shown in the monograph of the Nobel Prize winner Sir Roger Penrose "The New Mind of the King" [59], which is an allusion to Andersen's fairy tale, quite recently in computer science it was similarly argued about the inevitability of the emergence of a computer civilization [60]-[64], which over time supposed to enslave people. This witty reception of Sir Penrose was so effective that now no one remembers the possible enslavement of people by computers.

And in the situation considered in the article:

- the physical community now recognizes as "smart" those scientists who understand (and at first no one understood and accepted STR) the generally accepted version of STR and believe it to be unconditionally correct, despite the fact that it is refuted by many well-known physical realities;
- and these "smart" scientists even deliberately created for example, by the OPERA and ICARUS experiments an incorrect public opinion about the infallibility of the existing version of STR presented in university physics textbooks, which justified their unsuccessful long-term multi-billion dollar costs for the implementation of erroneous scientific concepts;
- at the same time, scientists who try to criticize the generally accepted version of STR, the physical community creates a dubious reputation and difficulties in creative activity.

Thus, from the set forth it follows that the universally accepted version of STR stated in physics textbooks, as it is incorrect, it is quite possible to call on terminology H. H. Andersen's "New King's Delusion". And in fact this new theory is as non-existent as the king's non-existent new dress. But the physical community, ignoring the physical realities refuting this version of STR, as well as the "clever" courtiers in Andersen's fairy tale praises it. And it is even studied in physics textbooks. Nevertheless, as Hans Christian Andersen argued, "the king is naked" and so the generally accepted version of the STR in physics textbooks must be corrected.

5. Conlusions

Therefore it is time to realize that, despite the great significance for science of the principle of relativism, this principle, due to the lack of the necessary experimental knowledge in the 20th century in the generally accepted version of STR, was incorrectly stated using the incorrect postulate about non-exceeding the speed of light, that replaced this knowledge. And over the past

century since creation of this obsolete version of the STR, physics community has canonized it, instead of correcting and developing it further using the alternative version of the STR created in the 21st century [65]-[69]. But Albert Einstein himself does not claim that his version of STO is infallible. He wrote: "There is no idea in which I am confident that it will stand the test of time"

Therefore, the conclusion is logical: modern higher physical education is imperfect, because now even in the most prestigious universities students are still being taught knowledge that has already been refuted by modern science.

Acknowledgments

The author gratefully acknowledges the insights, comments, and assistance of Olga Ilyinichna Antonova.

References:

- 1. Larmor J.J. (1897). A Dynamical Theory of the Electric and Luminiferous Medium. Part III. Relations with Material Media. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 190, 205-300.
- 2. Lorentz H.A. (1899). Simplified Theory of Electrical and Optical Phenomena in Moving Systems. Proceedings of the Netherlands Academy of Arts and Science. Amsterdam. 1, 427-442.
- 3. Poincaré H. (1905). On the Dynamics of the Electron. Comptes Rendus. 140. 1504-1508.
- 4. Einstein A. (1905). Zur Elektrodynamik bewegter Korper. Annals of Physic. 17. 891-921.
- Weisstein E.W. (2005). The CRC Concise Enciclopedia of Mathe-matics. 3-rd ed. Roca Raton. FL, CRS Press.
- 6. Beckmann P. (1976). A History of π . 3-rd edition. St. Martin's Press. NY.
- 7. Tamm I. E. (1959). General properties of radiation emitted by systems moving at superluminal velocities and some applications to plasma physics. Advances in Physical Sciences. 68(3). 387-396. doi:10.3367/UFNr.0068.195907c.0387
- 8. Antonov A. A. (2008). Physical Reality of Resonance on Complex Frequencies. European Journal of Scientific Research. 21(4). 627-641. http://www.eurojournals.com/ejsr.htm
- 9. Antonov A. A. (2009), Resonance on Real and Complex Frequencies. European Journal of Scientific Research. 28(2). 193-204. http://www.eurojournals.com/ejsr.htm
- 10. Antonov A. A. (2010). New Interpretation of Resonance. International Journal of Pure and Applied Sciences and Technology. 1(2). 1-12. http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_ 2010-888
- 11. Antonov A. A. (2010). Oscillation processes as a tool of physics cognition. American Journal of Scientific and Industrial Research. 1(2). 342 349. doi:10.5251/ajsir.2010.1.2.342.349
- 12. Antonov A. A. (2010). Solution of algebraic quadratic equations taking into account transitional processes in oscillation systems. General Mathematics Notes. 1(2). 11-16. http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_2010-887

- 13. Antonov A. A. (2013). Physical Reality of Complex Numbers. International Journal of Management, IT and Engineering. 3(4). 219-230. http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_2013-898
- 14. Antonov A.A. (2014). Correction of the special theory of relativity: physical reality and nature of imaginary and complex numbers. American Journal of Scientific and Industrial Research. 5(2). 40-52. doi:10.5251/ajsir.2014.5.2.40.52
- 15. Antonov A. A. (2015). The principle of physical reality of imaginary and complex numbers in modern cosmology: the nature of dark matter and dark energy. Journal of Russian Physical and Chemical Society. 87(1). 328-355. (in Russian). http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_2015-1119
- 16. Antonov A.A. (2016). Physical Reality and Nature of Imaginary, Complex and Hypercomplex Numbers. General Mathematics Notes. 35(2). 40-63. http://www.geman.in/yahoo_site_admin/assets/docs/4 GMN-10932-V35N2. 31895146. pdf
- 17. Antonov A.A. (2017). The physical reality and essence of imaginary numbers. Norwegian Journal of development of the International Science. 6. 50-63. http://www.njd-iscience.com
- 18. Antonov A. A. (2015). Physical reality of complex numbers is proved by research of resonance. General Mathematics Notes. 31(2). 34-53. http://www.emis.de/jour-
- nals/GMN/yahoo_site_admin/assets/docs/4_GMN-9212-V31N2.1293701. pdf
- 19. Antonov A. A. (2015). Ohm's law explains astrophysical phenomenon of dark matter and dark energy. Global Journal of Physics 2(2). 145-149. http://gpcpublishing.com/index.php?journal=gjp&page=arti-
- cle&op=view&path%5B%5D=294&path%5B%5D=p df 14
- 20. Antonov A. A. (2015). Adjustment of the special theory of relativity according to the Ohm's law. American Journal of Electrical and Electronics Engineeing. 3(5). 124-129. doi: 10.12691/ajeee-3-5-3
- 21. Antonov A.A. (2016). Ohm's Law is the general law of exact sciences. PONTE. 72(7) 131-142. doi: 10.21506/j.ponte.2016.7/9
- 22. Antonov A.A. (2016). Ohm's Law explains phenomenon of dark matter and dark energy. International Review of Physics. 10(2). 31-35 https://www.praiseworthyprize.org/jsm/index.php?journal=irephy&page=article&op=view&path%5B%5D=18615
- 23. Antonov A.A. (2016). Ohm's law refutes current version of the special theory of relativity. Journal of Modern Physics. 7. 2299-2313. http://dx.doi.org/10.4236/jmp.2016.716198
- 24. Antonov A. A. (2021). The special theory of relativity presented in physics textbooks is incorrect. 77 International scientific conference of Eurasian Scientific Association "Theoretical and practical issues of modern science". Moscow. ESA. 11-15. (in Russian)
- 25. Antonov A. A. (2021). Version of the special theory of relativity that is studied in all physics text-

- books is incorrect. Österreichisches Multiscience Journal (Insbruck, Austria). 43(1). 17-22. http://osterr-science.com
- 26. Antonov A. A. (2021). Generally accepted version of the special theory of relativity contained in physics textbooks is incorrect. The scientific heritage. (Budapest, Hungary). 73(2). 39-43. DOI: 19.24412/9215-0365-2021-73-2-39-43
- 27. Antonov A. A. (2021). Special theory of relativity, which is studied in physics textbooks, is incorrect. German International Journal of Modern Science. 16, 49-53. DOI: 10.24412/2701-8369-2021-16-49-53
- 28. Antonov A. A. (2021). Special theory of relativity, which is studied in all physics textbooks, is incorrect. Danish Scientific Journal. 51(1). 31-35. http://www.danish-journal.com
- 29. Antonov A. A. (2021). Special theory of relativity taught in all physics textbooks is incorrect. Annali d'Italia. 22(1). 39-44. https://www.anditalia.com/
- 30. Antonov A. A. (2021). Special theory of relativity presented in physics textbooks is wrong. Norwegian Journal of development of the International Science 68(1). 3-7. DOI: 10.24412/3453-9875-2021-68-3-7.
- 31. Antonov A. A. (2021). In all physics textbooks an erroneous version of special theory of relativity is given. International independent scientific journal. 31. 34-39. http://www.iis-journal.com
- 32. Antonov A. A. (2021). Special theory of relativity taught in physics textbooks is wrong. Journal of science. Lyon. 23. 47-52. https://www.joslyon.com/
- 33. Antonov A. A. (2021). All physics textbooks study incorrect special theory of relativity. Sciences of Europe. (Praha, Czech Republic). 79(1). 30-35. DOI: 10/24412/3162-2364-2021-79-30-35
- 34. Antonov A.A. (2021). Experimental proofs of falsity of the version of the special theory of relativity presented for study in physics textbooks and truth of its alternative version. 80 International scientific conference of Eurasian Scientific Association "Development of science and education in the context of global instability". Moscow. ESA. 8-17. (in Russian) https://esaconference.ru/sborniki/?y=2021
- 35. Antonov A. A. (2021). The fallacy of the STR version studied in physics textbooks proved experimentally. Österreichisches Multiscience Journal (Innsbruck, Austria). 45(1). 17-26. http://osterr-science.com
- 36. Antonov A. A. (2021). Experimental evidences for the fallacy of the STR version in the physics text-books. European Journal of Applied Sciences. Services for Science and Education. UK. 9(6). 349-364. DOI:10.14738/aivp.96.11304.
- 37. Antonov A. A. (2021). If the STR version in physics textbooks were true, we would never have heard the music of the piano and the bell ringing, there would be no television, no cellular telephony, no radar or GPS navigation, we would not even be aware of the existence of resonance and Ohm's law as interpreted by Steinmetz, and our children could not swing on the swings. The scientific heritage (Budapest, Hungary). 78(2). 41-50. DOI: 10.24412/9215-0365-2021-78-2-41-50

- 38. Antonov A. A. (2021). Experimental refutations of the STR version contained in physics textbooks and confirmations of the truth of its alternative version. German International Journal of Modern Science. 22. 52-61. DOI: 10.24412/2701-8369-2021-22-52-61
- 39. Antonov A. A. (2021). The STR version in physics textbooks must be corrected, because if it were true, there would be no tsunamis or indian summer in nature, we would be never have heard piano music, engineers would be not have been able to create television, cell phones, GPS trackers, and even children would not be able to swing on swings. Danish Scientific Journal. 54(1). 29-38. http://www.danish-journal.com
- 40. Antonov A. A. (2021). Experimental evidence of the incorrectness of the STR version studied in physics textbooks. Annali d'Italia. 25(1). 32-41. https://www.anditalia.com/
- 41. Antonov A. A. (2021). The incorrectness of the STR version presented in physics textbooks proven experimentally. Norwegian Journal of development of the International Science 74(1). 3-7. DOI: 10.24412/2453-9875-2021-74-53-62.
- 42. Antonov A. A. (2021). Experimental refutations of the generally accepted version of the STR studied in physics textbooks. International independent scientific journal. 34(1). 23-32. http://www.iis-journal.com
- 43. Antonov A. A. (2021). Rxperimental refutations of the STR version in the physics textbooks. Journal of science. Lyon. 26(1). 29-37. https://www.joslyon.com/
- 44. Antonov A. A. (2021). Experimental evidences for the fallacy of the STR version in phisics textbooks. Sciences of Europe (Praha, Czech Republic). 82(2). 19-28. DOI: 10.24412/3162-2364-2021-82-2-19-28
- 45. Antonov A. A. (2021). The version of the STR stated in physics textbooks is incorrect, since it denies the existence of radio engineering. 82nd International Scientific Conference of the Eurasian Scientific Association "Scientific results in theory and practice". Moscow. ESA. 11-15. (in Russian) https://esaconference.ru/sborniki/?y=2021
- 46. Antonov A. A. (2022). The version of STR presented in physics textbooks is incorrect, since it follows from it that radio engineering should not exist. European Journal of Applied Sciences. Services for Science and Education. UK. 10(1). 440-445. DOI://doi.org/10.14738/aivp.101.2022
- 47. Antonov A. A. (2022). The existence of radio engineering refutes the physics textbooks' version of STR. The scientific heritage. (Budapest, Hungary). 83(1). 19-22. DOI: 10.24412/9215-0365-2022-83-1-19-22
- 48. Antonov A.A. (2022). The fundamental Ohm's law in radio engineering as interpreted by Steinmetz, which proves the physical reality on imaginary capacitive and inductive reactances, refuted the version of the STR presented in physics textbooks even before its creation. German International Journal of Modern Science. 26. 50-53. DOI: 10.24412/2701-8369-2022-26-50-63

- 49. Antonov A.A. (2022). The version of STR stated in physics textbooks is refuted by the existence of radio engineeng. Danish Scientific Journal. 56. 56-59. http://www.danish-journal.com
- 50. Antonov A.A. (2022). The version of STR presented in physics textbooks is incorrect because it denies the possibility of the existence of Ohm's law as interpreted by Steinmetz and, consequently, the existence of radio engineering. Annali d'Italia. 28(1), 43-47. https://www.anditalia.com
- 51. Antonov A.A. (2022) The version of STR stated in physics textbooks is refuted by the existence of radio engineering. Norwegian Journal of development of the International Science. 78(1). 63-67. DOI: 10.24412/3453-9875-2022-78-63-66.
- 52. Antonov A.A. (2022). If the physics textbook version of STR were true, then Ohm's law should not exist in nature, and therefore all radio engineering would not exist. International independent scientific journal. 36. 16-19. http://www.iis-journal.com
- 53. Antonov A.A. (2022). If the version of STR in physics textbooks were true, then there would be no radar, no television, no radio navigation, no telecommunication and many other things. Journal of science. Lyon. 28. 76-79. https://www.joslyon.com/
- 54. Antonov A.A. (2022). The version of STR set out in physics textbooks is incorrect because it states that Ohm's law as interpreted by Steinmetz does not really exist, and therefore radio engineering does not exist either. Sciences of Europe (Praha, Czech Republic). 87(1). 54-57. DOI: 10.24412/3162-2364-2022-1-54-57
- 55. Ohm G. S. (2014). Die galvanische Kette. Verlag Der Wissenschaften. Göttingen.
- 56. Ohm G. S. (2015). Gesammelte Abhandlungen. Severus Verlag, Hamburg.
- 57. Steinmetz C. P. (2010). Theory and Calculation of Electric Circuit. Nabu Press. Charlstone. SC.
- 58. Popper K. R. (2002). Conjectures and Refutations. The Growth of Scienrific Knowledge. London. Routledge.
- 59. Penrose R., (2016), The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds, and the Laws of Physics, Oxford University Press, Oxford, UK
- 60. Vinge V. (1993). The coming technological singularity: How to survive in the post-human era. In VISION-21 Symposium. NASA Lewis Research Center and the Ohio Aerospace Institute. https://www.frc.ri.cmu.edu/~hpm/book98/com.ch1/vin ge.singularity.html
- 61. Moravec H. (1998). When will computer hardware match the human brain? Journal of Evolution and Technology. 1. 1-12. http://www.frc.cmu/edu/~hpm/
- 62. Kurzweil R. (2005). The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology. Viking: NY.
- 63. Bostrom N. (2006). How Long Before Super-intelligence? Linguistic and Philosophian Investigations. 5(1). 11-30. http://www.nick.bostrom.com
- 64. Yudkowsky E. (2008). Artificial Intelligence as a Positive and Negative Factor in Global Risk. Singularity Institute for Artificial Intelligence. In Global Catastrophic Risks, edited by Nick Bostrom and Milan M. Ćirković. 308-405. Oxford University Press.

- 65. Antonov A. A. 2016. What Physical World Do We Live in. Journal of Modern Physics, 7(14), 1933-1943 DOI: 10.4236/jmp.2016.714170
- 66. Antonov A. A. (2019). The special theory of relativity was not and could not be created in the 20-th century. Journal of Russian Physical and Chemical Society. 91(1). 57-94. http://www.rusphysics.ru/files/Antonov.91-1.pdf
- 67. Antonov A. A. 2020. Comparative Analysis of Existing and Alternative Version of the Special Theory of Relativity. Journal of Modern Physics. 11(2), 324-342. DOI: 10.4236/jmp.2020.11202
- 68. Antonov A. A. 2021 How to turn human civilization into super civilization. 72 International scientific conference of Eurasian Scientific Association "Modern concepts of scientific research". Moscow. ESA. 3-15. (in Russian) https://esaconference.ru/sborniki/?y=2021
- 69. Antonov A. A. 2021 Antimatter, anti-space and anti-time. 75 International scientific conference of Eurasian Scientific Association "Strategies for stable development of world science". Moscow. ESA. 1-4. (in Russian) https://esa-conference.ru/sborniki/?y=2021

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE TECHNIQUE FOR MEASURING THE KINETIC PARAMETERS OF THERMOELECTRIC

Okhrem V.

Candidate of Physics and Mathematics

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ КИНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТЕРМОЭЛЕ4КТРИКОВ

Охрем В.Г.

Кандидат фізмат наук https://doi.org/10.5281/zenodo.7692076

Abstract

The article proposes a new approach for measuring the kinetic parameters of low-temperature thermoelectrics. This approach makes it possible to get rid of the need to use alternating current during measurements, which leads to a significant simplification of the electrical circuit of the measuring setup. For completeness, the picture in the introduction to the article considers the Harman method in its author's description. The theoretical foundations that allow you to get rid of measurements on alternating current are set out in the second part of the article. The current state of the application of the Harman method for measuring the kinetic parameters of thermoelectrics is also described. Finally, a new technique for measuring the coefficient of the Thomson electrothermal effect is proposed.

Аннотация

В статье предложен новый подход для измерения кинетических параметров низкотемпературных термоэлектриков, который дает возможность избавится от необходимости использования переменного тока при измерениях, что приводит к значительному упрощению электрической схемы измерительной установки. Для полноты картина во введении к статье рассматривается метод Хармана в его авторском описании. Теоретические основы, позволяющие избавиться от измерений на переменном токе, изложены во второй части статьи. Изложено также современное состояние применения метода Хармана для измерения кинетических параметров термоэдектриков. И, на конец, предложена новая методика измерения коэффициента электотермического эффекта Томсона.

Keywords: Harman method, thermal conductivity, thermopower, thermoelectric figure of merit. **Ключевые слова:** метод Хармана, теплопроводность, термоэдс, термоэлектричкская добротность.

ВВЕДЕНИЕ

Для термоэлектриков, используемых при изготовлении ветвей термоэлементов, необходимо знать их кинетические параметры. В связи с этим Харманом была разработана методика [1], позволяющая измерять теплопроводность, термоэдс и электросопротивление одновременно. В этой методике градиент температуры вдоль образца создается с помощью эффекта Пельтье. Если образец зажат

между металлическими контактами, то при прохождении вдоль него тока один его конец нагревается, а противоположный охлаждается. Чтобы получить достаточную разностьтемператур между концами образца, необходимо, чтобы он имел достаточно высокую добротность $Z=S^2/\rho\kappa$, где S- термоэдс, а ρ и $\kappa-$ удельные сопротивление и теплопроводность. В реальном приборе медные токоотводы и хромель-алюмелевые термопары припаивались к концам прямоугольного образца, как показано на рис.1.

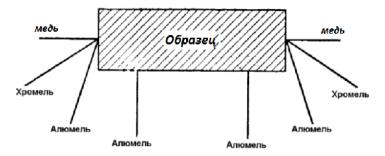


Рис. 1. Схема измерения теплопроводности термоелектрических материалов методом Хармана

Пара алюмелевых зондов подсоединялась к поверхности образца точечной сваркой. Прежде всего через образец пропускался переменный ток и измерялась разность потенциалов между алюмелевыми зондами и между алюмелевыми проволоками термопар. Эти измерения позволяли определить сопротивление между зондами и между контактами (включая сопротивление контактам). Использование переменного тока исключало возможность создания градиента температуры в результате эффекта Пельтье. Затем через образец пропускался постоянный ток и после установления равновесия измерялась разность температур между его концами. Эффект Пельтье создает тепло πI , где π – коэффициент Пельтье, а I - сила тока. Это тепло переносится со скоростью $\pi \Delta T A I$, где ΔT – разница температуры между концами образца, A – площадь поперечного сечения, а l – длина образца. Согласно первому закону термоэлектричества Кельвина, $\pi =$ ST, так что $IST=\kappa\Delta TA/I$ (*). Термоэдс определялась измерением разности потенциалов между концами образца после установления постоянной разности температур ΔT . Вычитая из этой величины разность потенциалов, возникающую вследствие электросопротивления образца, мы получаем термоэлектрическое напряжение SAT. Следует заметить, что эта процедура дает термоэдс относительно алюмеля. Чтобы получить величину S, подставляемую в уравнение (*), нужно еще добавить термоэдс. алюмеля относительно меди. Теплопроводность, измеренная этим методом, согласуется с результатами, полученными другими методами, если были приняты соответствующие меры предосторожности. Образец должен помещаться в вакуум для предотвращения тепловых потерь путем конвекции и проводимости воздуха. Кроме того, токоотводы должны быть достаточно тонкими, чтобы через них не было заметного теплоотвода. Было найдено, что для образца теллурида висмута длиной 2 см и площадью поперечного сечения от 0,1 до 0,2 см² ток должен находиться в пределах от 20 до 40 мА. Впоследствии Харман с сотрудниками расширили теорию этого метода с учетом тепловых потерь путем излучения поверхности образца и конечных контактов. При этом уравнение (*) включает еще несколько дополнительных членов: появляются еще две неизвестные величины - теплопроводность выводов и мощность излучения с поверхности. Эти величины могут быть определены, если использовать

образцы разной длины и площади поперечного сечения. Этот метод был применен при 300 К, но, по мнению авторов [1], его можно использовать также для измерений кинетических параметров материалов с низкой теплопроводностью до 1000 К. В работах [2,3] эта идея была осуществлена на практике, т. е. разработана методика измерения кинетических параметров термоэлектрических материалов в температурном интервале 77 — 1000 К.

ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ КИНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТЕРМОЭЛЕКТРИКОВ

Описанный выше метод Хармана интересен тем, что дает возможность измерить теплопроводность с приемлемой точностью и весь набор термоэлектрических параметров в одном эксперименте. Однако, несмотря на кажущуюся простоту, он на самом деле представляется довольно сложным. Сложность заключается в том, что необходимо проводить измерения на переменном и постоянном токе. Для этого необходимо использовать сложную электрическую схему. Поэтому задачей автора настоящей публикации был поиск путей упрощения методики измерения. В настоящей статье приводятся теоретические основы предлагаемых упрощений метода Хармана.

В основе предлагаемой методики измерения кинетических параметров термоэлектриков, которая изложена ниже, лежат три соотношения – это выражение для потока тепла – обобщенный закон теплопроводности:

$$q = -k \frac{dT}{dx} + STj, \tag{1}$$

обобщенный закон Ома:

$$j = -\frac{1dj}{rdx} + S\frac{dT}{dx} \tag{2}$$

и закон сохранения энергии в дифференциальном виде (или обобщенное уравнение теплопроводности):

$$\frac{d^2T}{dx^2} + \frac{r\,j^2}{k} = 0. {3}$$

В этих выражениях q и j - плотности потоков тепла и электричества, соответственно, T и φ - температура и потенциал, κ и ρ – удельные теплопроводноть и сопротивление, S – термоэдс. В выраже-

нии (3) еще должен быть член, связанный с эффектом Томсона. Однако ввиду его малости им обычно пренебрегают. Выражения (1) – (3) выписаны для случая, когда кинетические параметры являются постоянными, т.е. не зависят от температуры. Это справедливо, если их рассматривать для узкого ин-

тервала температур. В методе Хармана и используется такой узкий температурный интервал. На рисунке показана схема расположения термопар. Термопара 3 расположена посредине длины образца l.

Рассмотрим далее уравнение (3) с граничными условиями $T(0)=T_0$, $T(l)=T_l$

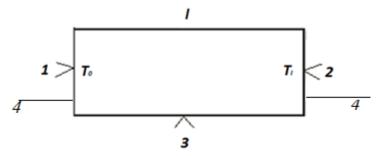


Рис.2. Принципиальная схема образца для измерения кинетических параметров термоэлектриков. 1, 2, 3 — термопары для измерения температур, 4 — токоподводы к образцу

Решение имеет вид

$$T(x) = \frac{1}{2} \frac{r \, j^2}{k} x(l - x) + \frac{DT}{l} x + T_0. \tag{4}$$
$$\frac{dT(x)}{dx} = x - \frac{rj}{k} - \frac{1}{2}l + \frac{DT}{l}.$$

При
$$x = l/2$$

$$\frac{dT_{l/2}}{dx} = \frac{DT}{l}.$$

При условии, что «правый» торец образца (см. рис. 2) адиабатически изолирован от внешней среды из (1) получим

$$ST_l j = k \frac{\mathrm{D}T}{l}.\tag{5}$$

При x = l/2

$$T_{l/2} = \frac{1}{8} \frac{r}{k} l^2 j^2 + \frac{T_l + T_0}{2}.$$
 (6)

Соотношение (6) перепишем в виде

$$k = \frac{r \, j^2 l^2}{4(2T_{l/2} - T_l - T_0)}.$$
 (7)

Используя (2) и (4) после интегрирования по x, получим

$$S = -\frac{r \, jl + \mathrm{D}j}{\mathrm{D}T}.\tag{8}$$

Из совместного рассмотрения выражений (5), (7), (8) найдем

$$k = \frac{jlT_l}{T_0^2 + 6T_0T_l + 8T_{l/2}T_l - 3T_l^2} Dj$$
 (9)

$$S = \frac{T_l + T_0}{T_0^2 + 6T_0T_l + 8T_{l/2}T_l - 3T_l^2} Dj$$
 (10)

$$r = 4T_l \frac{T_l + T_0 - 2T_{l/2}}{jl(T_0^2 + 6T_0T_l + 8T_{l/2}T_l - 3T_l^2)} Dj$$
 (11)

Далее процедура состоит в следующем. Пропускаем через образец ток плотностью $j=\frac{I}{A}$, где I- сила тока, A – площадь поперечного сечения образца. Измеряем T_0 , T_l , $T_{l/2}$. Находим $DT=T_l$ - T_0 и измеряем Dj. По результатам измерения вычисляем кинетические параметры по формулам (9) – (11). Полученные значения кинетических параметров используем для вычисления

добротности
$$Z = \frac{S^2}{kr}$$
 ..

Для экспериментальных исследований можно воспользоваться ячейкой, предложенной авторами [2,3].

ЗАМЕЧАНИЕ. При расчетах было положено, что кинетические параметры постоянны и может показаться, что результаты измерений и вычислений не корректны. Но расчёты и измерения на самом деле проводятся для узкого температурного интервала, т.е. когда T_l и T_0 мало отличаются между собой и, поэтому, кинетические параметры в такой узкой области температур будут постоянны. Кроме того отметим, что перепад температуры, получаемый с помощью эффекта Пельтье порядка 1K.

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЭФФЕКТА ТОМСОНА

В стационарном случае для изотропного термоэлектрика обобщенное

уравнение теплопродности в векторной форме имеет вид [4]

$$div(kCT) + r \stackrel{\mathbf{r}_2}{j} - \left(\stackrel{\mathbf{r}}{jC} \mathbf{X}_T\right) - t \left(\stackrel{\mathbf{r}}{jC} T\right) = 0, \quad (12)$$

где t – коэффициент эффекта Томсона.

В этом уравнении первый член - это выделение энергии вследствие теплопроводности в единице объема, второй — тепло Джоуля, третий — тепло Пельтье, последний член — тепло Томсона. Член - $(jC X_T)$ — определяет объемный эффект Пельтье. Его еще называют непрерывным или распределенным эффектом Пельтье. Это тепло пропорционально изменению коэффициента термоэдс. Таким образом, этот эффект обусловлен любой неоднородностью, которая приводит к зависимости коэффициента термоэдс от координаты.

Уравнение (12) для однородного образца в одномерном случае будет иметь вид:

$$\frac{d}{dx} - \frac{dT}{dx} + rj^2 - tj\frac{dT}{dx} = 0,(13)$$

Положим далее, что κ постоянно. Тогда получим

$$k\frac{d}{dx} - \frac{dT}{dx} + rj^2 - tj\frac{dT}{dx} = 0.$$

Сумма двух последних членов будет равна нулю, т. е.

$$r j^2 - t j \frac{dT}{dx} = 0, \qquad (14)$$

при линейном распределении температуры

$$T(x) = \frac{\mathrm{D}T}{l}x + T_0. \tag{15}$$

Подставив (15) в (14), получим

$$rj^2 - tj\frac{DT}{I} = 0,$$
 (16)

где $\mathrm{D} T$ - разность температур между концами образца.

Запишем далее обобщенный закон Ома:

$$rj = -\frac{dj}{dx} - S\frac{dT}{dx}.$$
 (17)

Проинтегрировав это выражение по x, получим

$$r il = -Di - SDT, \qquad (18)$$

где $\mathrm{D} j$ - разность потенциалов между концами образца.

Рассмотрим далее совместно

$$rjl - tDT = 0$$
, $rjl = -Dj - SDT$,

откуда получаем

$$S = \frac{\mathrm{D}j}{\mathrm{D}T1}, \quad r = \frac{\mathrm{D}j}{jl} \frac{\mathrm{D}T1 - \mathrm{D}T\mathrm{D}j}{jl}, \quad t = \frac{\mathrm{D}j}{\mathrm{D}T} - S, \tag{19}$$

где $\mathrm{D} j$ 1 и $\mathrm{D} T$ 1- разность потенциалов и температур на образце при отсутствии тока.

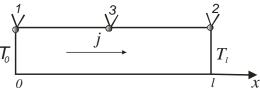


Рис. 3. Схема образца термоэлектрика для измерения коэффициента эффекта Томсона: 1 и 2—термопары, измеряющие температуры торцов T_0 и T_l ; термопара 3 измеряет температуру в средней части образца

На рис. З представлена схема образца для измерения коэффициента эффекта Томсона. Вначале термостатируем торцы образца при температурах T_0 и T_1 (эти температуры измеряем термопарами 1 и 2) и фиксируем при этом показания термопары 3. Затем пропускаем электрический ток вдоль образца, показание термопары 3 изменится. Подбираем величину и направление тока такими, чтобы эта термопара показала ту же температуру, что и без тока, вычисляем соответствующую плотность тока.

Предложенная методика будет тем точнее, чем меньший будет перепад температуры. Поэтому ее можно использовать и для температурного измерения коэффициента Томсона аналогично тому, как измеряется температурная зависимость термоэдс.

В настоящей работе изложены теоретические основы методики измерения кинетических параметров низкотемпературных термоэлектриков. К сожалению, автор по объективным причинам не смог проверить их истинность экспериментально.

Поэтому буду признателен людям, которые возьмутся за осуществление экспериментальной проверки изложенной теории.

выводы

- 1. Предложена методика измерения кинетических параметров низкотемпературных термоэлектрических материалов, которая основана на эффекте Пельтье. Эта методика отличается от методики Хармана тем, что не предусматривает использование переменного тока в измерениях, в связи, с чем электрическая схема измерительной установки существенно упрощается.
- 2. Предложена методика измерения коэффициента эффекта Томсона,

которая по сравнению с описанной, например, в [5], является более простой.

Список литературы:

1. T. C. Harman, J.H. Cahn, and M.J. Logan. Measurement of Thermal Conductivity by Utilization of the Peltier Effect // Journal of Applied Physics, 30(9), pp. 1351-1359 (1959).

- 2. Д. М. Фреїк, Н. І. Дикун, Р. І. Запухляк, М. О. Галущак, А. І. Терлецький Методика вимірювання термоелектричних параметрів напівпровідникових матеріалів у широкому інтервалі температур. Фізика і хімія твердого тіла Physics and chemistry of solid state Т. 11, № 2 (2010) С. 510-514
- 3. Д. М. Фреїк, М. О. Галущак, А. І. Ткачук, Ю. В. Лисюк, О. С. Криницький. Методи діагностики термоелектричних параметрів твердих
- тіл (огляд). Фізика і хімія твердого тіла. Т. 13, № 1 (2011) С. 138-179
- 4. А. Г. Самойлович.Термоэлектрические и термомагнитные методы превращения энергии. Конспект лекций. М.: Издательство ЛКИ, 2007. 224 с.
- 5. Л. С. Стильбанс. Термоэлектрические явления // сб. Полупроводники в науке и технике. Изд. АН СССР.- М.-Л., 1957. С. 471.

№69/2023

ISSN 3375-2389

The journal publishes materials on the most significant issues of our time.

Articles sent for publication can be written in any language, as independent experts in different scientific and linguistic areas are involved.

The international scientific journal "Danish Scientific Journal" is focused on the international audience. Authors living in different countries have an opportunity to exchange knowledge and experience.

The main objective of the journal is the connection between science and society. Scientists in different areas of activity have an opportunity to publish their materials. Publishing a scientific article in the journal is your chance to contribute invaluably to the development of science.

Editor in chief – Lene Larsen, Københavns Universitet Secretary – Sofie Atting

- Charlotte Casparsen Syddansk Erhvervsakademi, Denmark
- Rasmus Jørgensen University of Southern Denmark, Denmark
- Claus Jensen Københavns Universitet, Denmark
- Benjamin Hove Uddannelsescenter Holstebro, Denmark
- William Witten Iowa State University, USA
- Samuel Taylor Florida State University, USA
- Anie Ludwig Universität Mannheim, Germany
- Javier Neziraj Universidade da Coruña, Spain
- Andreas Bøhler Harstad University College, Norway
- Line Haslum Sodertorns University College, Sweden
- Daehoy Park Chung Ang University, South Korea
- Mohit Gupta University of Calcutta, India
- Vojtech Hanus Polytechnic College in Jihlava, Czech Republic
- Agnieszka Wyszynska Szczecin University, Poland

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies
Danish Scientific Journal (DSJ)
Istedgade 104 1650 København V Denmark
email: publishing@danish-journal.com
site: http://www.danish-journal.com

