



International independent scientific journal

№56 2023



№56 2023
International independent scientific journal

ISSN 3547-2340

Frequency: 12 times a year – every month.
The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wrocław University of Technology
 - Szymon Janowski - Medical University of Gdańsk
 - Tanja Swosiński – University of Łódź
 - Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
 - María Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
 - Kristian Kiepmann - University of Twente
 - Nina Haile - Stockholm University
 - Marlen Knüppel - Universität Jena
 - Christina Nielsen - Aalborg University
 - Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.
Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działalnością naukową. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wrocławska
 - Szymon Janowski - Gdański Uniwersytet Medyczny
 - Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
 - Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
 - María Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
 - Kristian Kiepmann - Uniwersytet Twente
 - Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
 - Marlen Knüppel - Jena University
 - Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
 - Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- i inni niezależni eksperci

1000 copies

International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>

CONTENT

BIOLOGICAL SCIENCES

Aliyev İ., Latifova G.

ASSESSMENT OF MYCOLOGICAL SAFETY ACCORDING
TO PATHOGENIC FUNGI IN URBAN ECOSYSTEMS (IN
EXAMPLE OF BAKU CITY).....3

Sagdieva M., Tonkikh A., Verushkina O.

LEACHING OF COPPER FROM WASTE OF THE
ALMALYK MINING AND METALLURGICAL PLANT.....6

ECONOMIC SCIENCES

Nygymetov G., Kirdasinova K.

COMMERCIALIZATION AS A DETERMINING FACTOR
OF THE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL
INNOVATION SYSTEM OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN.....9

HISTORICAL SCIENCES

Aleksanyan K.

ISSUES OF EDUCATION AND CARE OF WESTERN
ARMENIAN ORPHANS-REFUGEES IN ALEXANDROPOL
DISTRICT IN 1915-1922.12

MEDICAL SCIENCES

Zeynalova Zh., Aliyev M., Ashrafov D.

TREATMENT OF EROSIVE AND ULCERATIVE LESIONS
OF THE ORAL MUCOSA THROUGH THE USE OF LOCAL
ESOTROPIC THERAPY17

Polianska O., Tashchuk V.,

Gulaga O., Olinchuk V.

FEATURES OF INTRA-CARDIAC HEMODYNAMICS IN
MYOCARDIAL INFARCTION.....21

Babayev E., Ashrafov D., Huseynova Çh.

THE USE OF FIBERGLASS POSTS FOR THE
RESTORATION OF DAMAGED TEETH.....19

PHARMACEUTICALS

Shulym S.

COMMUNICATION MANAGEMENT AS AN ELEMENT
OF THE QUALITY ASSURANCE SYSTEM IN A
PHARMACEUTICAL ORGANIZATION25

TECHNICAL SCIENCES

Sretenović A., Pantelić O., Đukić M.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ERP SYSTEMS:
MICROSOFT DYNAMICS NAV AND ODOO
COMMUNITY29

BIOLOGICAL SCIENCES

ASSESSMENT OF MYCOLOGICAL SAFETY ACCORDING TO PATHOGENIC FUNGI IN URBAN ECOSYSTEMS (IN EXAMPLE OF BAKU CITY)

Aliyev İ.,

higher education, PhD in biology, leading researcher

Institute of Microbiology of MSERA

Baku, Azerbaijan

Latifova G.

higher education, lecturer,

Azerbaijan State Pedagogical College of MSERA

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082384>

Abstract

The present work is devoted to the assessment of mycological safety according to conditional pathogenic fungus in work place urban ecosystem. It was determined that the composition of dominant nucleus of aeromycobiotic system directly formed in urban ecosystems depends on the humidity of the urban environment. In addition, it was revealed that if the humidity in the urban environment is more than 70%, the number of conditional pathogen fungus inside the aeromycobiota is rising and the risk factor among the population is increasing.

Keywords: *urboecosystem, aeromycobiota, conditional pathogenic, mycological safety, dominant nucleus, humidity, risk factor.*

Recently the central cities of the world are characterized by the increasing dynamic of population. The increase in the number of urban population and their negative anthropogenic impact on the environment has led an increase in the strengthening of the risk factor. In other words, the rapid development of urbanization also became a source of “the infection of civilization”[5;6]. In this context the gain of advantage of microscopic fungi have caused a serious global medical and social problems in modern age. It must be noted that destruction of the state of equilibrium between different components of urban ecosystem has led to an increase of biological activity of microscopic fungi, especially opportunistic and allergen ones. Therefore a tendency of increasing allergic diseases of different origin is being observed [1;2]. It is known that in committing allergic diseases mold fungus also take place, this is associated with the role of humidity factor in the development of opportunistic or allergic fungus.

So the majority of micromycetes spread either in open or in closed condition show pathogenic features under the influence of humidity factor. Therefore, those fungus become agents of different micotic diseases in human body like exogenous allergens or endogenous opportunists [4;5].

It must be determined that the composition of aeromycocomplexes formed by microscopic fungus of urban areas is still learned in closed spaces, in other words in the interior air of buildings. However, the composition of mycobiota formed in open urban ecosystems, in other words in the city air is practically almost not studied [10;11].

The aim of the presented study is to assess micromycetes in the air of Baku city scoring by conditional pathogen fungus.

Material and methods

The studies were carried out in the territory of Yasamal and Sabail districts of Baku city. As the object of the research samples taken from the different areas atmospheric air have been used. Examples were taken from the air at 0,2m above the land and from a height corresponding to the average height of human beings, in other words from 1,5m height which is close to the respiratory system of people. In this case, aspiration and sedimentation techniques were used. In aspiration method sampling was carried out with the help of ПП-1Б aspirators. In sedimentation method Petri dishes are held open in 1,5m height atmosphere from the land for 30 minutes and micromycetes spontaneously settle on medium. Taken samples were incubated in 25-27°C for 7 days. After that the colonies were identified by being analyzed due to the cultural morphological features using microscope [7;8;9].

Results and their discussion

It was determined that, ecological factors in urban ecosystem, in other words humidity and temperature regimes if characterized by optimal parameters, species appear which belong to the first group of conditional pathogenic fungi according of the BSL (Biological Safety Levels) scale. The studies held in different micro districts and residential areas, as well as parks and gardens of Baku were carried out in an open air. It was revealed that if humidity in the urboecosystem is less than 70% in this case the climatic conditions of the urban environment is considered to be favorable then and the generated aeromycobiota has enough species diversity.

Table 1

Taxonomic structure of aeromycobiota Baku city

| № | Genus | Species |
|-----|---------------|--|
| 1. | Alternaria | Alternaria alternata (Fr.)Keissl; A.consortiale (J.W.Groves) A.chartarum Preuss A.longipes E.W. Mason A.radicina Meier A.tenuissima (Kinze:Fr)Wilt.. |
| 2. | Aspergillus | Aspergillus glaucus Link, A.candidus Link.: Fr, A.flavus Link:Fr; A.fumigatus Fresen; A.niger Tiegh., A.ochraceus K.Wilh, A.terreus Thom, A.versicolor (Vuill.)Tirab |
| 3. | Aureobasidium | Aureobasidium pullulans Arnaud |
| 4. | Botrytis | Botrytis cinerea Pens:Fr., |
| 5. | Cladosporium | Cladosporium cladosporioides G.A. de Vries, C.elatum Nannf, C.herbarum(Pers) Link, C.sphaerospermum Penz, C.variable G.A. de Vries |
| 6. | Fusarium | Fusarium moniliforme Sheld; F.sambucinum Fuckel; F.heterosporum Nees |
| 7. | Phoma | Phoma lingam (Tode) Desm |
| 8. | Monilia | Monilia digitata Pers |
| 9. | Mucor | Mucor circinelloides Tiegh., M.hiemalis Wehmer., M.racemosus Fresen |
| 10. | Paecilomyces | Paecilomyces aerugenus Samson; P.carneus (Duche & R.Heim), P.inflatus (Burnside); P.variotii Bainier; |
| 11. | Stachybotrys | Stachybotrys atra; St.cylindrospora C.N.Jensen; S.chartarum Hughes. |
| 12. | Verticillium | Verticillium cephalosporium W.Gams; V.tenerum Nees. |
| 13. | Ulocladium | Ulocladium atrum Preuss; U.chartarum (Preuss) Simmons. |

The analyses of the species composition of aeromycobiota show that micromycetes having dark-colored melanin containing spores take dominant position. From this fungus species of Alternaria genus -*A.alternata*, *A.tenuissima*, *A.chartarum*, *A.longipes*, *A.consortiale*, *A.radicina* and species of Cladosporium genus - *C.cladosporioides*, *C.herbarum*, *C.sphaerospermum*, *C.elatum*, *C.variable* are represented more.

It must be noted that spores of these fungi are big, nearly equal to 10 mkm (mikrons). Studies carried out at different times of the year show that in summer and autumn the urban environment is characterized by richer aeromycobiota. In this period the density of opportunist and allergen fungi included at BSL-1 group in the air is not so great, equal to 600 CFU/m³ this case shows that infection sources are potential in the urban environment and proves the relative stability of mycological safety.

But environmental disruption in urban ecosystem or the increasing indicators of humidity and temperature causes major qualitative changes in aeromycobiota. It was determined that when humidity level in the city is more that 70% the number of micromycetes spread in the atmosphere air increase differential to 1500 CFU/m³ and conventional pathogenic fungi of BSL-2 group appear inside mycobiota. It must be noted that in such case the number of fungi belonging to Alternaria and Cladosporium genus is not decreasing and in aeromycobiota moisture-loving fungi, including species of Paecilomyces genus- *P.inflatus*, *P.carneus*, *P.aerugineus*, *P.variotii* dominate. Occurrence these fungi in urban ecosystem variates between 40,5- 63,2% which once again confirms that they dominate in humid period of the city. At the same time the increase of other

species of mycocomplex formed in urban ecosystem including *F.moniliforme*, *F.sambucinum*, *F.heterosporum* of Fusarium genus, *C.cladosporioides*, *C.herbarum* species of Cladosporium genus, *A.glaucus*, *A.niger*, *A.candidus*, *A.flavus*, *A.fumigatus*, *A.ochraceus*, *A.terreus*, *A.versicolor* species of Aspergillus genus, *A.pullulans* of Aureobasidium genus, *V.cephalosporium*, *V.tenerum* species of Verticillium genus prevalence rate increases up to 40,2%.

In addition, in the wet autumn of 2015 as a result of research conducted in an urban environment *B. cinerea* species of Botrytis genus, *M.digitata* species of Monilia genus and *Ph.lingam* of Phoma genus have been found which are considered to be rare to urban ecosystems this fungi occurrence was equal to 10,3% respectively. It should be noted that the increase of ecological factors, especially humidity in urban environment has resulted in appearing of all the categories of fungi including dominant, often found and rare species, as well as their opportunist and allergen types.

At the same time mycological analyses were held in the air of "Old city", antral part of Baku built in special historical and architectural style and characterized by high rates of ecological factors. It was revealed that "Old city" has a special aeromycobiota and it has such potential pathogen species of Mucor genus like *M.circinelloides*, *M.hiemalis*, *M.racemosus*, from Stachybotrys genus *S.atra*, *S.cylindrospora*, *S.chartarum*, from Ulocladium genus *U.atrum*, *U.chartarum*.

Thus as a result of held researches it was revealed that depending on how the year was the humidity in the urban environment is considered to be the main factor in the formation of aeromycobiota in urban ecosystem. As a result of researches it was revealed that there exist

close correlation between humidity level of urban environment and dominant nucleus of aeromycobiota formed in urban ecosystem. Note that the entrance of opportunist or allergen species of microscopic fungi to the dominant nucleus of aeromycobiota formed in urban ecosystem causes the increase of risk factor among urban population and leads to serious breach of mycological security. This is considered to be potentially dangerous situation for population having low immune status and children.

Thus as a result of researches it was revealed that aeromycobiota formed in the urban environment is completely different from mycocomplexes in environment natural biogeocenosis. Interms of composition, in other words according to the number of opportunistic fungi.

It was also determined that depending on ecological situation of urboecosystems the registration of opportunist and allergen fungi species in the air is closely connected to the humidity level of aeromycobiota formed in urban environment.

References:

1. Aliyev I.A, Dzhabrailzade S.M, Akhmedova F.R, Ibragimov E.A, Asadova Sh.F. Some ecological and biological properties of opportunistic representatives of mycobiota in residential buildings. // Bulletin of MGOU. Series "Natural Sciences". 2014, №2, p.: 15-19
2. Aliyev I.A, Huseynova A.A., Agayeva N.A., Ganbarov Kh.G. The influence of temperature to the growth of opportunistic fungi of Baku city environment. International Journal of Applied and Pure Science and Agriculture (IJAPSA), 2016, vol.2, issue 6, p.148-150
3. Antropova L.B., Makeeva V.L, Bilanenko E.N., Chekunova A.N., Zheltikova T.M. Aeromycote of residential area of Moscow. Mycology and Phytopathology, 2003, vol.37, N 6, p.1-11
4. Baka G., Syringon E., Manoussakis M. Airborne fungus spores in Athens area 1995-1997. Allergy, 1998, vol.53, p.21
5. Calderon C., Lacey J., Rosas I. Influence of urban climate upon distribution of airborne Deuteromycete spore concentrations in Mexico city. International Journal of Biometeorology, 1997, vol. 40, N2, p.71-78
6. Marfenina O.E, Kulko A.B, Ivanova A.E, Sogonova M.B. Microscopic fungi in the urban environment. // Mycology and phytopathology. 2002, volume 36, issue 4, pages: 22-32
7. Muller G.M., Bills G.F., Foster M.S. Biodiversity of fungi inventory and monitoring methods. ELSEVIER, Academic Press, 2001, 777p.
8. Satton D., Fotegill A., Rinaldi M. The determinant of pathogenic and opportunistic fungi. Moscow, "Мир", 2011, 468 p.
9. De Hoog G.C.de., Guarro Y., gene Y., Figueres M.Y. Atlas of clinical fungi. Utrecht: CBS; Spain: reus, 2000, 1126 p.
10. Stanger V., Potgieter -Vremaak S.S., Van Grieken R. Comparative overview of indoor air quality in Antwerpen, Belgium. Environment International, 2003, vol.33, p.789-797
11. Shelton B.G., Kirkland K.H., Flanders W.D., Moris G.K. Profiles of airborne fungi in buildings and outdoor environment in the United States // Applied and Environmental Microbiology, 2002, v.68, p. 1743-1753.

LEACHING OF COPPER FROM WASTE OF THE ALMALYK MINING AND METALLURGICAL PLANT

Sagdieva M.,

Institute of Microbiology, Professor, Academy of Sciences of Uzbekistan

Tonkikh A.,

Institute of Microbiology, Senior Researcher, Academy of Sciences of Uzbekistan

Verushkina O.

Institute of Microbiology, Senior Researcher, Academy of Sciences of Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082410>

Abstract

In this work, associations of bacteria from the dumps of oxidized and sulfide ores and flotation tailings of the copper processing plant of the Almalyk Mining and Metallurgical Combine were studied for the ability to leach copper from these sources. It is shown that the association obtained from a mixture of associations of these three sources is the most active.

Keywords: copper bioleaching, oxidized ores, sulfide ores, flotation tailings, chemolithotrophic microorganisms.

Introduction. In the Almalyk ore field, as in the ores of most industrial deposits, copper is present in sulfide (CuS , Cu_2S , CuFeS_2 , etc.) and oxidized (CuO , $\text{CuO}\cdot\text{SiO}_2$, CuCO_3 , CuSO_4) forms. When mining ore in open pits, the copper content in the ore rarely exceeds 1% (10 kg/t). When the copper content in the ore is from 0.3% to 1.0%, the ore is crushed to a size of 0.5-0.05 mm, enriched by flotation to 10-35%, and then blister copper is smelted from this concentrate. Flotation waste from a copper processing plant, which contains less than 0.1% copper, is stored in tailings ponds. If copper in the ore is less than 0.3%, this ore is stored in off-balance ore dumps. For more than 70 years, more than one and a half billion tons of technogenic waste, containing in addition to copper, gold and silver, also a number of rare earth metals and elements, have accumulated in the dumps of off-balance ore and tailings of the Almalyk Mining and Metallurgical Combine (AMMC). They contain more than \$20 billion worth of copper and gold alone. And this is not counting other noble and rare earth metals and elements. Moreover, the most copper is found in 1,350 million tons of flotation waste from a copper processing plant (COP) with a copper content of 0.10-0.12%, gold - 0.2-0.4 g t⁻¹ [3, p.17].

To obtain copper and other valuable metals from these wastes, the most economically acceptable technology is heap leaching. It is based on the fact that a heap containing several million tons of ore is built from off-balance ores and flotation waste. A solution of sulfuric acid is applied to the top of the heap. It permeates the heap, dissolves the copper contained in the ore and flows out from the bottom of the heap in the form of solutions of copper sulfate and other metals. These solutions are collected, the metals are separated from them, and the sulfuric acid solution is again fed to the top of the pile. Up to 20% of all copper in the world is obtained by this leaching method [4, p.205].

In ores containing metal sulfides, the bacteria *Acidithiobacillus ferrooxidans* and some others were found, which oxidize insoluble metal sulfides to form soluble metal sulfates [5, p.112]. If special favorable

conditions are created for these bacteria, then the bacterial oxidation of metal sulfides can be hundreds and thousands of times faster than chemical oxidation [7, p.270]. Based on this, various biohydrometallurgical technologies for bioleaching of metals began to develop. The purpose of this work was to select bacterial associations from the ores of the Almalyk MMC for the ability to leach copper from the flotation waste of a copper processing plant (CPP).

Materials and methods. The work used a sample of sulfide ores from dump No. 8 (after crushing, particle size 2-5 mm), oxidized ores from dump No. 39 (after crushing, particle size 3-10 mm) and a sample of flotation waste from tailings dump No. 1 (particle size 0.5-0.05 mm). The number of bacteria in these samples was determined in a series of limiting tenfold dilutions on Silverman-Landgren 9K nutrient medium for *Acidithiobacillus ferrooxidans* and Waksman medium for *Acidithiobacillus thiooxidans*, in sixfold repetition. The titer was calculated using McCready tables [2, p.68]. Identification of strains of microorganisms *Acidithiobacillus ferrooxidans* and *Acidithiobacillus thiooxidans* was carried out on the basis of the key given in the identification of bacteria [1, p.57].

Cultivation of microorganisms was carried out on a shaker (180 rpm) at 28-32° C, pH - 1.6-2.0, at different ratios of solid and liquid phases (S:L). Modeling of processes of biological leaching of ores was carried out in columns with a diameter of 8.5 cm with 1.0 kg of ore in each. 1 kg of ore was poured dry into the column (sectional area 56.7 cm²). In this case, the height of the ore layer was 12-14 cm. Then the ore was wetted and acidified with tap water, acidified with sulfuric acid to pH 1.5-2.0, passing the solution from the top of the column through the mass of ore. The pH of the solution, after passing through the ore, was determined, the solution was again acidified with sulfuric acid to pH 1.4-1.5 and again passed through the column. This process was carried out until the pH value in the leaching solution at the outlet was reduced to 2.5-2.0. In this case, the acidification of the ore occurred in 16-20 cycles. During the acidification process, the moisture capacity of

the ore was determined: dump No. 39 - $0.19 \text{ l} \cdot \text{kg}^{-1}$, dump No. 8 - $0.21 \text{ l} \cdot \text{kg}^{-1}$, tailings dump No. 1 - $0.19 \text{ l} \cdot \text{kg}^{-1}$, permeability: No. 39 - $11.2 \text{ ml} \cdot \text{hour}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$, No.8 - $9.8 \text{ ml} \cdot \text{hour}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$, XX No.1 - $13.6 \text{ ml} \cdot \text{hour}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$ and sulfuric acid consumption : No. 39 - $5.7 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, No. 8 - $15.5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, XX No. 1 - $16.6 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$.

After the columns were acidified, 0.5 L of a bacterial suspension in Silverman-Landgren 9K medium with a concentration of $106 \text{ cells ml}^{-1}$ was applied to them, and after each cycle the content of copper and iron (II) and (III) in the percolation solution was determined. The determination of copper ions was carried out by the voltammetric method using an ABC-5 voltammetric analyzer. Voltmetrics (Russia) according to the manufacturer's methods. The concentration of oxide and ferrous iron in the solution was determined by the complexometric method with a solution of Trilon B.

Results and its discussion. It is known that industrial bioleaching processes are carried out not by pure cultures, but by associations of microorganisms. At the same time, the best oxidation results, as a rule, can be achieved using microbial associations adapted to specific mineral raw materials [6; 4, p.206]. To select the most effective association of bacteria oxidizing AMMC waste, samples were taken from dumps of off-balance oxidized and sulfide ores and MOP waste from tailings pond No. 1. From the ore samples from each dump, 3 samples of 10 g each were taken and placed in vials with 100 ml of sterile water and mixed vigorously. The pH of these samples was measured and the number of iron-oxidizing bacteria in Silverman-Landgren 9K medium and sulfur-oxidizing bacteria in Waxman medium was determined using a series of limiting dilutions. The results are presented in Table 1.

Table 1.

The number of iron-oxidizing bacteria in Silverman-Landgren 9K medium and sulfur-oxidizing bacteria in Waksman medium in various ore samples at pH = 2.0.

| Source ore | Sample No. | pH hoods | Number of iron-oxidizing bacteria per 1 g of ore | Number of sulfur-oxidizing bacteria per 1 g of ore |
|----------------------------|------------|----------|--|--|
| Dump No. 8 Sulfide. | 8-1 | 9,2 | $5,0 \cdot 10^0$ | $6,0 \cdot 10^0$ |
| | 8-2 | 8,8 | $1,0 \cdot 10^1$ | $1,3 \cdot 10^1$ |
| | 8-3 | 8,7 | $1,3 \cdot 10^1$ | $1,3 \cdot 10^1$ |
| Dump No. 39 Oxidized. | 39-1 | 6,0 | $1,0 \cdot 10^2$ | $2,5 \cdot 10^2$ |
| | 39-2 | 6,9 | $2,5 \cdot 10^1$ | $1,3 \cdot 10^2$ |
| | 39-3 | 6,7 | $6,0 \cdot 10^1$ | $6,0 \cdot 10^2$ |
| Tailings pond No. 1 Mixed. | TP-1 | 8,7 | $2,5 \cdot 10^2$ | $1,5 \cdot 10^0$ |
| | TP -2 | 8,6 | $6,0 \cdot 10^1$ | $2,3 \cdot 10^0$ |
| | TP -3 | 8,6 | $1,0 \cdot 10^2$ | $6,0 \cdot 10^0$ |

The table shows that aqueous extracts from oxidized ores are weakly acidic, and those from sulfide ores and tailings are weakly alkaline. Since we took ore samples from the dry surface of the deposits, the number of iron- and sulfur-oxidizing bacteria of interest to us was low: from a few to hundreds per 1 g of ore. To increase the number of these bacteria to a concentration sufficient for microbial bioleaching ($\approx 106 \text{ cells ml}^{-1}$),

they were cumulatively cultivated in Silverman-Landgren and Waksman media pH = 2.0 on a shaker at 180 rpm-1 or when bubbling with excess air, with a ratio of solid phase to liquid T:L = 1:10. The activity of these associations was tested by leaching copper from 100 g of pyrite concentrate acidified to pH = 2.0 on a shaker at 180 rpm for 5 days at a solid to liquid volume ratio of T:L = 1:10 in Silverman-Landgren medium 9K. The results are presented in Table 2.

Table 2.

The ability of various associations of microorganisms with a cell concentration of 106 ml^{-1} in Silverman-Landgren 9K medium to leach copper from pyrite concentrate.

| Source of bacteria association | Oxidative iron activity, $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{hour}^{-1}$ | Copper concentration per 5 days, $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ |
|-------------------------------------|---|---|
| Dump No. 39 of oxidized ores | 51,0 | 0,44 |
| Dump No. 8 of sulfide ores | 82,0 | 0,72 |
| Tailings pond No. 1 | 48,0 | 0,42 |
| Dump No. 39 + Dump No. 8 + TP No. 1 | 97,0 | 0,88 |

The table shows that individually the most active association is from the sulfide ore dump, but a mixture of associations from three sources is even more active. In this regard, all subsequent experiments on copper leaching from flotation tailings were carried out using a mixture of associations. The species composition of the acidophilic mixture of associations was studied. The predominance of *A. ferrooxidans* was shown, as well as the presence of *A. thiooxidans*, *Leptospirillum ferrooxidans* and *Sulfobacillus thermosulfidooxidans*. Next, the ability of the resulting mixture of associations

to leach copper from samples of oxidized and sulfide ore and flotation tailings was studied by simulating heap leaching on columns with a diameter of 8 cm from 1 kg of ore. The columns were pre-acidified with sulfuric acid to pH=2.0 and leaching was carried out with a combined association of microorganisms with a cell concentration of about 106 ml^{-1} in Silverman-Landgren 9K medium. The volume of the percolation solution is 0.5 l. The solution supplied from above was bubbled with excess air. The results of these experiments are presented in Table 3.

Table 3

Copper yield during bacterial leaching with a cell concentration of about $10^6 \cdot \text{ml}^{-1}$ from columns with 1 kg of ore from three sources in Silverman-Landgren 9K medium. The volume of the percolation solution is 0.5L

| Source ore | Copper content in ore, according to the AMMC act, $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ | Average time of one cycle, min | Number of cycles | Copper concentration in the percolation solution $\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Average of 4 columns \pm | Copper yield from 1 kg of ore, g (%) of the ore content |
|------------------------------|---|--------------------------------|------------------|--|---|
| Dump No. 39 of oxidized ores | 8,0 (0,80%) | 68 \pm 16 | 25 | 0,72 \pm 0,81 | 0,36 (4,3%) |
| | | | 30 | 0,94 \pm 0,12 | 0,47 (5,6%) |
| | | | 40 | 1,05 \pm 0,15 | 0,52 (6,2%) |
| Dump No. 39 of oxidized ores | 2,0 (0,20%) | 85 \pm 18 | 25 | 0,84 \pm 0,08 | 0,42 (20%) |
| | | | 30 | 0,91 \pm 0,12 | 0,45 (22,5%) |
| | | | 40 | 1,13 \pm 0,13 | 0,56 (27,5%) |
| Dump No. 39 of oxidized ores | 1,2 (0,12%) | 40 \pm 12 | 25 | 0,24 \pm 0,03 | 0,12 (2,3%) |
| | | | 30 | 0,32 \pm 0,05 | 0,16 (12,2%) |
| | | | 40 | 0,42 \pm 0,06 | 0,21 (16,6%) |

The table shows that copper leaching from different sources occurs at different rates. So, after the 40th cycle, 27.5% of the total copper contained in it is leached from sulfide ore, 16.6% of copper is leached from flotation tailings, and only 6.2% of copper is leached from oxidized ore. The work was carried out with the support of Contract No. ALM-202110123 of the Agency for Innovative Development of the Republic of Uzbekistan

Conclusion. An association of bacteria was isolated from a mixture of oxidized and sulfide ores and flotation tailings of the Almalyk MMC, which can be used to leaching copper from the wastes of the Almalyk MMC.

References:

1. Bergey's Manual of determinative bacteriology Ninth Edition. John G. Holt, Noel R. Krieg, Peter H. A. Sneath, James T. Staley, Stanley T. Williams. Williams & Wilkins. Baltimore, Philadelphia, USA. 1994.
2. Karavaiko G.I., Rossy J., Agate A., Grudev S., Avakian P.A. Biogeotechnology of metals. Center for International Projects. Moscow. 1989.
3. Khakimov K.Zh., Kayumov O.A., Eshonkulov U.Kh., Soatov B.Sh. Man-made waste is a promising raw material for the metallurgy of Uzbekistan in the assessment of waste tailings of filtration of copper-molybdenum ores// Universum: Technical Sciences. Electron. Scientific J.2020. No. 12 (81). <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11107>
4. Kondrat'eva T.F., Bulaev A.G., Muravyov M.I. Microorganisms in biogeotechnologies of sulphide ores processing. Moscow. Nauka. 2015. 206 pp.
5. Maluckov B.S. The catalytic role of Acidithiobacillus ferrooxidans for metals extraction from mining - metallurgical resource. Biodiversity Int J. 2017; V.1(3). P.109–119. DOI: 10.15406/bij.2017.01.00017
6. Parada P. Biomass production and inoculation of industrial bioleaching processes / P. Parada, P. Morales, R. Collao and others // Advanced Materials Research. - 2013. - V. 825. - P. 296-300. — doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.825.296
7. Tributsch H., Rojas-Chapana J. Chapter 13. Bacterial strategies for obtaining chemical energy by degrading sulfide minerals. In: Biomining. Ed. by Douglas E. Rawlings and D. Baries Johnson. 2007. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg. pp 263–280.

ECONOMIC SCIENCES

COMMERCIALIZATION AS A DETERMINING FACTOR OF THE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL INNOVATION SYSTEM OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Nygymetov G.,

doctoral student

Private institution "University Service Management"

Astana, Republic of Kazakhstan

Kirdasinova K.

L.N. Gumilyov Eurasian National University,

Astana, Republic of Kazakhstan

<https://orcid.org/0000-0002-7608-9246>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082432>

Abstract

This article is dedicated to the current issues of the development of the national economy of the Republic of Kazakhstan. It addresses the matters concerning the formation of innovative directions associated with the commercialization of innovations within the context of prospective directions of state policy. Through the examination of this thematic area, which is based on the influence of novelties in the economic policy process, pathways for further shaping contemporary transformations affecting the competitiveness of the state have been delineated.

Keywords: innovation process, innovative activity, commercialization, national economy, national innovation system.

An essential component of the innovation process is the commercialization of innovations. Commercialization is the outcome of successful innovation activities by enterprises, which have led to the implementation of innovation and the establishment of sustainable financial streams.

The commercialization of innovations implies the achievement of economic benefits from the implementation of scientific and technical developments. It is

also important to note that innovative products may initially have consumer value, meaning they are subject to commercialization, or they may not possess such characteristics (not being a commodity) but may develop them later (2011). Therefore, commercialization represents the ultimate result of the innovation process in entrepreneurship. Commercialization of innovations is commonly understood in several dimensions, as illustrated in Figure 1:

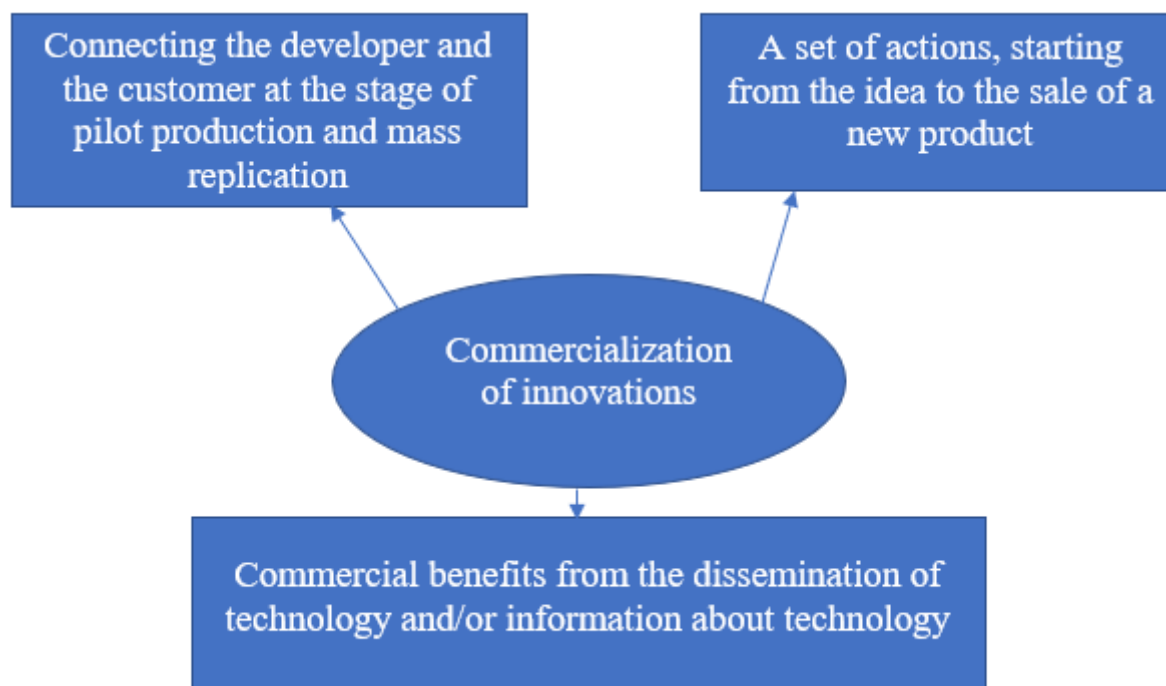


Figure 1. The importance of commercialization of innovations

Commercialization is the process through which a new product or service is introduced into the general market. Commercialization is divided into stages, from the initial appearance of the product to its mass production and deployment. This includes production, distribution, marketing, and sales. The commercialization strategy requires businesses to develop a marketing plan, determine how the product will be brought to the market, and anticipate obstacles on the path to success. Research commercialization provides new products and services that can be used to address some of the most pressing life issues, as well as in various business domains (2008).

The importance of innovation commercialization is evident in practice. According to a survey by McKinsey (2010), only 39% of executives believe their companies are good at commercializing new products. In the same survey, a third of them identified commercializing innovations as one of the main issues, and 43% stated that more significant problems include selecting ideas for advancement. Academic research reflects these concerns. For example, Kyeza and Frattini (2011) argued that many products in high-tech industries fail due to a poor understanding of the commercialization process. However, in the theory and practice of management, there is no clear understanding of how commercialization decisions affect the market failures of new high-tech products. Taken together, this data suggests the need to specify the concept of innovation commercialization.

Previous research linked the ability to successfully commercialize innovations to a company's capabilities, human resource practices, the nature of top management teams, and the external environment in which the company operates (2017). The choice of the form to adopt is determined by the profit earned from commercialization and the company's potential for commercializing innovations. Potential risks of consumer disinterest in innovative products should also be considered (2022).

Modern trends in technology development call for the timely "production" of potentially commercialize knowledge, as it contributes to addressing today's challenges. Enterprises or their structural units must not only study consumer needs, which is one of the main strategic focuses of innovative activities but also be able to optimally organize the commercialization process itself.

The advantages of commercialization are manifold. The commercialization of intellectual property benefits researchers, industrial enterprises, customers, universities, and the government. Successful entry into new markets in a rapidly changing world is facilitated by a focus on continuously reducing product costs and employing an optimal new product development strategy.

In the Republic of Kazakhstan, the existing national economic system is oriented towards the implementation of state programs. One of the entrepreneurial factors is the comprehensive long-term "Kazakhstan-2050" Strategy, which envisions the country's transition to a knowledge-based economy within 10-15 years and inclusion among the world's 30 most developed countries by 2050.

The knowledge economy will ensure growth, diversification, and global competitiveness by improving the quality of the country's key production factors: human capital, infrastructure, and institutions. The Strategy outlines priority areas, including the need to enhance scientific potential. Research funding is planned at three percent of the Gross Domestic Product to increase scientific potential, accelerate the transfer of knowledge and technology through foreign direct investment, and enhance the efficiency of the national innovation system.

The national innovation system is a set of institutions within the public and private sectors of the economy, which independently and interactively create new knowledge, skills, abilities, and results of scientific and design activity, determining the emergence, development, and dissemination of new technologies.

Various aspects of forming and developing national innovation systems in countries with transitional economies are studied by foreign scholars, including the works of authors such as G. Dosi (1982), C. Freeman (1995), H. Odagiri, A. Goto (1993), Ch. Edquist, B.-A. Lundwall (1993), and others.

Kazakhstani scholars have also dedicated research to the current issues of innovation process development and the formation of national innovation systems in countries with transitional economies, including the works of N.A. Barlybayeva (2006), Yu.V. Batalov, E.A. Kolos (2011), K.T. Duysenbayeva (2007), O.S. Sabdena (2011), and others.

The National Innovation System of the Republic of Kazakhstan comprises several components:

Scientific Potential, including:

- State scientific organizations such as national research centers, research institutes, higher educational institutions, and project institutes.

- Scientific organizations within national companies and laboratories at large enterprises.

- Private research and project institutes.

- Small and medium-sized businesses engaged in scientific research.

- Scientific personnel in organizations and individual inventors.

- Material and technical base.

Innovation Entrepreneurship, which performs intermediary functions between the scientific-technical and production sectors. The ultimate goal of innovation entrepreneurship is the development of companies capable of reacting swiftly to current market conditions and establishing mass production of competitive, knowledge-intensive products of a new generation that meet global standards. Innovation entrepreneurship includes:

- Business angels.

- Enterprises.

- Innovation managers.

A Multilevel Innovation Infrastructure, consisting of a complex of interrelated production, consulting, educational, and information structures that serve and provide conditions for innovation activities. The innovation infrastructure comprises elements such as:

- National technology parks.

- Regional technology parks.

- Technology business incubators.

- Science towns, and more.

Financial Infrastructure, ensuring comprehensive financing of scientific, production, and educational processes in the field of innovation and technological development. It is based on a combination of various mechanisms of direct and indirect state support for innovation entrepreneurship and infrastructure. The financial infrastructure includes elements like:

- State development institutions.
- Venture funds.
- Enterprises.
- Individual entrepreneurs.
- Second-tier banks, and others.

The formation of Kazakhstan's National Innovation System occurs in an institutional environment characterized by:

- A high level of development of the research system.
- A lack of interest in production to adopt scientific results.
- Low innovation activity of enterprises.
- Stagnation in the manufacturing industry.
- Underdevelopment of a network of small innovative firms.
- Insufficient development of venture entrepreneurship.
- Underdevelopment of high-tech sectors (2006).

To address these issues, the state stimulates the formation and development of the National Innovation System of the Republic of Kazakhstan through direct and indirect support for innovation activities.

Direct state support for innovation activities is based on selecting priority areas for science and technology development, defining a list of "critical technologies," targeted project financing from the state budget, co-financing projects and programs implemented by non-governmental structures, creating innovation activity infrastructure, and more.

Indirect measures to stimulate innovation activities include using fiscal methods (preferential taxation, accelerated depreciation), regulatory and legal regulation in the field of intellectual property creation, transfer, and protection, as well as creating favorable conditions for the operations of entities involved in the commercialization of scientific knowledge.

The commercialization system involves various elements, ranging from motivation and training to initiatives to support specific commercialization projects, such as innovation centers, incubators, patent agencies, and seed capital funds. In many cases, different stakeholders participate individually or in collaboration. The challenge is to create a situation in which various participants collaborate to achieve the common goal of successful commercialization.

Adapting and effectively utilizing existing global knowledge and practices will be the most economical and rational path for the country's development. This undoubtedly contributes to raising the innovation potential to the level of a critical mass that fosters a culture of innovative competition in all sectors of the economy and society.

References:

1. B. Getman, O. Nenakhova, and V. Chistova, "Commercialization of Innovation Activity and the Essence of Innovation Entrepreneurship," *Advanced Engineering Research*, vol. 11, no. 5, P. 758–767, 2011.
2. G. D. Markman, D. S. Siegel, and M. Wright, "Research and Technology Commercialization," *Journal of Management Studies*, vol. 45, no. 8, 2008, doi: 10.1111/j.1467-6486.2008.00803.x.
3. M. M. Capozzi, B. Gregg, and A. Howe, "Innovation and Commercialization, 2010: McKinsey Global Survey Results," 2010.
4. V. Chiesa and F. Frattini, "Commercializing Technological Innovation: Learning from Failures in High-Tech Markets," *Journal of Product Innovation Management*, vol. 28, no. 4, P. 437–454, Jul. 2011, doi: 10.1111/j.1540-5885.2011.00818.x.
5. S. Kirkegaard Sløk-Madsen, T. Ritter, and H. Sornn-Friese, "Commercialization in Innovation Management: Defining the Concept and a Research Agenda," *Academy of Management Proceedings*, vol. 2017, no. 1, p. 1588, Aug. 2017, doi: 10.5465/AMBPP.2017.15880abstract.
6. N. M. Tyukavkin and V. Yu. Anisimova, "Transformation of Innovation Commercialization Processes," *Vestnik of Samara University. Economics and Management*, vol. 13, no. 2, P. 118–125, Jul. 2022, doi: 10.18287/2542-0461-2022-13-2-118-125.
7. Dosi G. "Technological Paradigms and Technological Trajectories." *Research Policy*. Amsterdam. 1982, P. 147-162.
8. Freeman C. "The National Systems of Innovation in Historical Perspective." In *Cambridge Journal of Economics*. London, 1995, P. 5-24.
9. Hiroyuki Odagiri, Akira Goto. "The Japanese System of Innovation: Past, Present, and Future." In "NIS": A Comparative Analyses. New York, Oxford. Oxford University Press, 1993, P. 76-111.
10. Charles Edquist, Bengt-Ake Lundwall. "Comparing the Danish and Swedish System of Innovation." In "NIS": A Comparative Analyses. New York, Oxford. Oxford University Press, 1993, P. 265-292.
11. Batalov Yu.V., Kolos E.A. "Scientific and Methodological Approaches to Innovative Management of Higher Education in Kazakhstan." – Ust-Kamenogorsk: VKGTU, 2011. – 220 p.
12. Barlybaeva N.A. "National Innovation System of Kazakhstan." – Almaty, 2006. – 199 p.
13. Duisenbayeva K.T. "Development of the Infrastructure of Production and Technological Regimes." – *Vestnik of Turan University*. – 2007. – No. 3-4. – P. 173-176.
14. "Competitiveness of the National Economy: Evaluation Criteria and Ways to Improve: A Monograph." Edited by O.S. Sabden.– Almaty: Economics, 2011. – 173 p.
15. Ilyina S.A. "Factors Affecting the Process of Innovations Commercialization in Small and Medium-sized Enterprises in Russia." *Internet Journal "Naukovedenie,"* Volume 8 (No. 4), July-August 2016, P. 1-14.

HISTORICAL SCIENCES

ISSUES OF EDUCATION AND CARE OF WESTERN ARMENIAN ORPHANS-REFUGEES IN ALEXANDROPOL DISTRICT IN 1915-1922.

Aleksanyan K.

*Researcher at the Center for Armenian Studies
NAS of the Republic of Armenia, Candidate of Historical Sciences*

ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОПЕЧИТЕЛЬСТВА ЗАПАДНОАРМЯНСКИХ СИРОТ-БЕЖЕНЦЕВ В АЛЕКСАНДРОПОЛЬСКОМ УЕЗДЕ В 1915-1922 гг.

Алексян К.

*научный сотрудник центра арменоведческих исследований
НАН Республики Армения, кандидат исторических наук
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082452>*

Abstract

In 1915 during the Armenian Genocide thousands of Western-Armenian children became orphans. In the course of the World War I and further years the Armenian people displayed great energy and ability for struggling against the greatest disaster.

In spite of the terrible crime realized towards the humanity and civilization, the Armenain society began to care for children and preserved Christian and national values as well.

In the province of Alexandrapol, where a great number of refugees and orphans got shelters, at the same time refugee schools were established and there the orphans could preserve their national and human values.

*In parallel with the orphanage activity of the province, the **Near East Relief** acting in Armenia in 1918-1930, carried out some educational activities.*

It is worth mentioning the fact that though the Armenian authorities had passed the care of orphanages to the Americans, they were following the educational activities of the orphans. The ministry of public education had provided the central Caucasian office of American Committee with state schools, subject plans and educational programs making them more convenient for the orphans.

Аннотация

В 1915 году во время геноцида армян тысячи детей западных армян стали сиротами. В ходе Первой мировой войны и в последующие годы армянский народ проявил огромную энергию и способность к борьбе с величайшим бедствием.

Несмотря на страшное преступление, совершенное против человечества и цивилизации, армянское общество стало заботиться о детях и сохранило христианские и национальные ценности. В провинции Александрополь, где нашло приют большое количество беженцев и сирот, одновременно были созданы школы для беженцев, где сироты могли сохранить свои национальные и человеческие ценности.

Параллельно с деятельностью детских домов губернии Ближневосточная помощь, действовавшая в Армении в 1918-1930 годах, осуществляла и просветительскую деятельность. Следует отметить тот факт, что хотя армянские власти и передали заботу о детских домах американцам, но в то же время они не были уверены в том, что они не смогут их содержать.

Хотя армянские власти передали заботу о детских домах американцам, они следили за образовательной деятельностью сирот. Министерство народного просвещения предоставило центральному кавказскому отделению Американского комитета государственные школы, предметные планы и образовательные программы, сделав их более удобными для детей-сирот.

Keywords: *Armenian genocide, orphans, refugee schools, orphanages*

Ключевые слова: *Геноцид армян, дети-сироты, школы беженцев, детские дома.*

Чудовищные, антигуманные последствия геноцида проявились во всех сферах и отразились на всех сторонах жизни армянского общества, в целом, и каждой личности, в отдельности, вызвав огромное число сложнейших проблем. Однако, ни в одном из них так ощутимо не проявляется чудовищная сущность и масштабы геноцида, как в фе-

номене сиротства. Пожалуй, это одна из существенных, можно сказать стержневых, проблем последствий геноцида.

Ставшие жертвами геноцида дети: погибшие и пережившие геноцид, являются важной мерой оценки масштабов трагедии армянского народа. В то же время, забота о детях-сиротах, переживших геноцид, усердия, направленные на образование и

жизнеустройство их, свидетельствует о стойкости духа и жизнеспособности армянского народа.

Существование и тяжелое состояние достаточно большого количества переживших геноцид западных армян в Восточной Армении, в частности, в Александропольском уезде, где уже с конца 1914 г. обосновались более 300000 беженцев, свидетельствует о чудовищном преступлении – реализации специально разработанной политики истребления армян.

Среди чудом переживших геноцид армян и многотысячных западноармянских беженцев, нашедших приют в Александропольском уезде в 1915г., было большое количество детей. В своём докладе Католикосу всех армян Геворгу V, глава Александропольской епархии архимандрит Артак сообщает о том, что до октября 1915 г. в городе Александрополе обосновались 6844 беженцев, в уезде всего-22815, из которых-10045дети.

Многие организации, которые действовали в Александрополе в 1915-1918 гг., а также отдельные личности, заботились о сиротах, открывали детские дома. В то же время они занялись организацией образования сирот, своих соотечественников. Организации, которые занимались делами беженцев, особое внимание уделяли созданию школ для детей-беженцев. В частности, созданный в январе 1915 г. под покровительством Католикоса всех армян Геворга V “Комитет братской помощи” в своей деятельности уделял особо важное место открытию школ для детей-сирот и организации начального образования. Под руководством главы Александропольской епархии архимандрита Артака “Комитет братской помощи” сразу же после размещения репатриантов, приступили созданию школ для детей беженцев.

Еще летом 1915 г., по решению “Комитета братской помощи”, Овсеп Мирзоян открыл летнюю школу для 280 детей-сирот, где безвозмездно работали выпускницы Аргутинской школы. Уже в июне 1916 г. для школы было арендовано новое здание, получены в дар школьные принадлежности, приглашены учителя по русскому языку для детей греков.

Для решения разных вопросов /хозяйственных, воспитательных, культурных и т.д./ часто организовались педагогические заседания. Весь педагогический состав работал для сирот с большим усердием и любовью. Кроме своих основных обязанностей, они без оплаты выполняли также обязанности секретаря, надсмотрщика, библиотекаря, воспитателя. Они следили за чистотой /гигиеной, санитарными условиями/: раз в две или три недели водили детей в баню, обходили их комнаты и оказали им всяческую помощь. Для расширения кругозора детей педагоги, с помощью членов “Комитета братской помощи”, организовывали прогулки, детские спектакли и празднества. В школе была небольшая библиотека, которой ученицы Аргутинской школы для девочек подарили 150 наименований книг.

Большую помощь беженцам и сиротам оказывали женщины Александрополя, которые, объединившись в союзы, открывали дома для сирот, мастерские, организовывали сборы пожертвований. Значительной была роль женщин в области попечения и образования. Они работали в школах бесплатно или за мизерную зарплату.

В июле 1916 г. “Союз женщин” Александрополя открыл приют для сирот-девочек. Нужно заметить, что в первое время женщинам не очень доверяли: в открытый “Союзом Женщин” рассчитанный на 30 сироток приют девочек в первое время не отправляли.

7 апреля 1917г. Католикос всех армян, осознав необходимость в эти тяжёлые для армянского народа дни использования всех сил общества, своим кондаком восстановил права женщин в общественных делах. Группа учителей школы для беженцев Александрополя под руководством Овсеп Мирзояна 1 апреля 1916 г. открыла “Первый приют”, а в июле 1916 г.–“Второй приют” Армянского комитета для помощи пострадавших от войны. В общем, в течение 1915-1917гг., было основано 8 приютов для сирот. В этих приютах тоже учителя работали безвозмездно. Усердиями педагогов открылись также мастерские для сирот, где детей учили вязанию, шитью и рукоделию.

Несмотря на все трудности, уже в конце 1916 г. в городе Александрополе существовало четыре школы, из которых две были организованы для детей беженцев, а две-для детей сирот. Предметом особой значимости стала деятельность “Комитета братской помощи” по расширению школы для детей-беженцев и созданию благоприятных условий для ее функционирования и для привлечения большего количества детей. Кроме сиротских домов, открываются также школы для обосновавшихся в селах детей беженцев. В 1916 г. при всех приходских школах Александропольского уезда были открыты школы для беженцев, где педагоги занимались с беженцами или отдельно, или вместе с местными школьниками. В некоторых сёлах число учеников-беженцев достигало 80-100.

Тем не мене, несмотря на все предпринятые меры, не удалось всех детей-беженцев разместить в школах и создать для них нормальные условия. Более того, с декабря 1916 г. число детей-беженцев в школах уменьшилось в связи с наступившими холодами, так как у многих не было подходящей зимней одежды. Было трудно организовать школы в сёлах ещё и потому, что дети проживающего здесь более неимущего населения не ходили в школу, не было школьных принадлежностей и парт.

В 1917 г. городской общине Александрополя становится все труднее поддерживать беженцев, поскольку ухудшается их собственное экономическое положение. Это обстоятельство, а также приток новой волны беженцев, приводит к тому, что уменьшаются, и даже прекращаются, пожертвования. Данное обстоятельство влияет и на деятельность школ для детей беженцев.

В сентябре 1917 г., в преддверии нового учебного года, для школ детей беженцев первоочередным стал вопрос арендования нового школьного здания, так как истёк срок арендования помещения, в которых размещались школы. Но, как свидетельствует письмо заведующего школ для детей-беженцев Александрополя О. Мирзояна председателю Школьной комиссии Центрального комитета Исааку Арутюняну от 6 августа 1917 г., в этом направлении еще не было предпринято никаких шагов.

Несмотря на все трудности, школы для беженцев продолжали функционировать до турецкого нашествия 1918 г. и захвата турками Александропольского уезда. После отступления турок в центре внимания местных властей и общественности опять становится вопрос попечительства сирот-беженцев. Вскоре стало очевидно, что для попечительства тысячи сирот и беженцев уже недостаточно силы. Дело, согласно заключённому 22 мая 1919 г. договору между местными представителями Американского комитета и мэром Александрополя Левонем Саргсяном, передано Американскому попечительскому комитету Ближнего Востока.

Примечательно, что власти Армении передавали попечительство над сиротскими домами американцам, однако оставались последовательными в вопросе образования. В частности, 5 октября 1919 г. на заседании Совета министров было принято решение дело школьного обучения передать Министерству общественного образования.

Министерство общественного образования предоставляет планы и образовательные программы государственных школ Центральной кавказской конторе Амеркома, предлагая им рассмотреть, приспособить эти программы к условиям и возможностям сиротских школ, и представили одобренный ими вариант для дальнейшего применения на практике.

В американских школах предусматривалось преподавание и восточноармянского и западноармянского языков, должно было быть уделено внимание чистоте устной речи и правильному произношению, развитию у детей способности анализировать прочитанный материал и искусства грамотного изложения своих мыслей.

В программе предмета «Черчение» большое место занимали часы рисунка цветными карандашами: дети должны были иметь представление о свете и тени, уметь со вкусом сочетать разные цветовые оттенки. В программе отмечалось, что эти навыки очень нужны девочкам для создания красивых работ по рукоделию, вышиванию, вязанию, шитью. Были отведены часы для изучения учащимися истории армянской архитектуры. Самой большой была программа по истории, которая включала период от древних времен по /труде М. Хоренского/ до начала 20-го века.

Предмет «Здравоохранение» должен был преподаваться в старших классах и включал не только вопросы личной гигиены, гимнастики, элементарные знания о заразных болезнях и защиты от них, но и готовил детей вообще к чистоте (чистота квар-

тиры, уборка и ремонт, уход за садом. Для реализации этой программы более широкие возможности были созданы в Карсе и Александрополе.

Царская Россия на границе с Турцией, в Карсе и Александрополе, для дислокации своих войск построила громадные каменные сооружения—административные, санитарно-лечебные, полицейские здания, казармы, огромные склады топлива и боеприпасов, прачечные, столовые и хлебопекарни, станции электроснабжения, более или менее функционирующая железная дорога и т. д., которые остались заброшенными после отступления российских войск. Именно эти здания и стали пристанищем для тысяч сирот. Американский попечительский комитет предоставил огромную часть из своих средств для восстановления этих сооружений, приобретения имущества, в итоге чего были созданы большие приютские комплексы города-приюта, в которых проводилась эффективная работа.

Только в поселениях Александрополя Полигон, Казачий пост и Северский по данным на сентябрь 1920 г. нашли приют более 20000 сирот-беженцев. В их распоряжении было около 170 сооружений, что облегчало организацию ухода за детьми и образования. В сиротских приютах Казачьего поста и Северского были размещены девочки, а в Полигонах—мальчики. Число сирот здесь колебалось от 20.000 до 30.000. Причиной этому послужил тот факт, что совершеннолетние дети сирот уходили из приюта, некоторые находили родных и переезжали к ним, приюты пополнялись новыми сиротами - беженцами и т.д. В 10 приютах Полигона и школах были созданы хорошие условия для сирот: достаточное питание, одежда и чистая постель, в трёх больницах были отведены отдельные палаты для тяжелых, заразных и уже выздоравливающих больных, благодаря чему уменьшалась смертность.

Школы руководствовались программой, предоставляемой министерством образования, были обеспечены учебниками, школьными принадлежностями, учителями были компетентные специалисты. Большое внимание уделялось обучению ремеслу. Часть дня дети проводили в школе, остальное время—в мастерских. Мальчики учились строить типовые деревенские дома. Они также обучались плотничеству, портняжничеству, парикмахерскому, жестяному, гончарному делу, сапожному ремеслу.

Сироты Полигона собственными силами организовали свой театр, хор, библиотеку, в которой, наряду с другими книгами, была и детская литература, иногда выпускали еженедельную газету. Девочки-сироты обучались всем домашним делам: вязать, готовить еду, делать покупки. Три месяца девочки жили в этих домах, учились сельской жизни. Одновременно для них были организованы курсы медсестёр.

В сиротских домах Александрополя большое внимание уделялось физическому воспитанию. Ещё в 1918 г. усилиями Мартина Маргаряна в Коммерческом училище Александрополя было организовано физкультурное общество «Сокол», которое

просуществовало до 1923 г. М. Маргарян придавал огромное значение физическому воспитанию детей. В 1920 г. он вёл переговоры с руководителями американских сиротских домов об участии детей в физкультурных мероприятиях, посвященных годовщине создания Республики Армения. Переговоры увенчались успехом. В 1920 г. под руководством М. Маргаряна и А. Гаргалоюна прошло большое выступление в Казачьем посту.

Основание и развитие физкультуры и скаутского движения в американских сиротских домах в 1920-1923 гг. связаны с именем руководителя скаутского движения Вагана Чераз. По приглашению министра образования Республики Армения и по поручению центра Армянского физкультурного общества (АФОС) для организации скаутского и физкультурного движения в Армению прибыли Ваган Чераз, Тигран Хойян и Оник Йазмачян. В тексте подписанной ими докладной записки от 17 августа 1920 г. подчёркивается образовательная и нравственно-физическая роль физкультуры, и важное значение в деле национального возрождения. Известно о своих программах министра РА, они предлагают сделать центром физкультурного и скаутского движения город Александрополь, учитывая его географическое положение, наличие полей для тренировок, упорядоченное распределение огромного количества сирот между городом и районами, наличие необходимых условий для проживания, канцелярий и спортзалов, а также климатические преимущества.

Получив одобрение министерства, В. Чераз со своими единомышленниками начал организовывать дело по физическому воспитанию многотысячных армянских сирот. После советизации Республики Армения В. Чераз остаётся в Армении и, не разрывая связей с городскими физкультурными организациями, начинает работать в Американском благотворительном комитете. Американцы дали ему большие полномочия, всевозможные средства для продолжения физкультурной и скаутской деятельности в американских сиротских домах.

Усилиями В. Чераз в Александрополе действовали 13 футбольных команд, которые периодически организовывали встречи между собой. Большая часть этих команд были из сиротских домов, в том числе: одна группа в Северском сиротском доме, 4 группы в Полигонах, 2 скаутские группы в Казачьем посту, 1 объединённая группа мальчиков оркестра и мастерской приюта. Лучшее футбольное игровое поле находилось в Казачьем посту, где и проходили разные мероприятия. После разных спортивных состязаний отбирались лучшие группы, из них формировывались сборные команды, по результатам состязаний между ними и отбиралась сборная команда скаутов.

Казачий пост стал местом проведения общереспубликанских олимпиад 1921, 1922, 1923 гг. На этих олимпиадах главными соперниками выступали команды сиротских домов Казачьего поста и Полигона. Каждое воскресенье организовывались спортивные встречи по разным видам спорта между спортсменами разных сиротских домов

Александрополя. У скаутов Казачьего поста был свой оркестр. В Казачьем посту В. Чераз организует спортивный зал со всеми спортивными снарядами. Там же он читает лекции о здоровье, закалке, об общем физическом развитии, патриотизме и т.д.

В Казачьем посту были 4 скаутских отряда, в каждом по 40-45 человек. Предусматривалось также участие девочек, однако из-за отсутствия средств это дело отложилось до создания необходимых условий. Деятельность В. Чераз и его соратников свидетельствует о жизнестойкости армянского народа. Он приехал на родину, чтобы высушить слезы сирот, по его же словам выпрямить согнувшуюся грудь, исправить кривой позвоночник, укрепить тонкие руки и голени". Америком продолжает свою деятельность так же в Советской Армении до 1930 г.

Обобщая исследование организации образовательного процесса западноармянских сирот, мы пришли к выводу, что и армянские общественные организации в годы Первой мировой войны, и Американский попечительский комитет Ближнего Востока в период Первой республики Армения, и в период установления советской власти важной составляющей частью попечительства западноармянских сирот считали образовательное дело. Поэтому, параллельно с обеспечением физического существования, заботы о духовных нуждах сирот, они стремились не только вернуть к жизни детей оказавшихся за чертой, но и обеспечить их национальное воспитание.

Список литературы:

1. Западноармянские беженцы в Александропольском уезде в 1914-1922 гг. : Сборник документов, составила К.Алексанян, 2012, с. 60-64, Ереван, /на армянском языке/.
2. Алексанян К., 2009. Школы для беженцев в Александропольском уезде в 1915-1917гг., Материалы научной конференции посвященной 75-летию Гюмрийского государственного педагогического института, с.92-95, Гюмри / на арм. яз./
3. Национальный архив Армении /НАА/, ф.57, оп.2, д.1306, с.8-9.
4. НАА, ф.57, оп. 2, д.1242, с.11.
5. Там же.
6. НАА, ф.28, оп.1, д.587, с.7.
7. НАА, ф.57, оп. 2, д.1311, с. 4.
8. Кондак-официальное послание армянского Католикоса.
9. Документы по истории армянской церкви, 1997. т.3, сост.С. Бейбудян, с.144, Ереван./ на арм. яз./
10. НАА, ф.28, оп., с.122-123.
11. Западноармянские беженцы в Александропольском уезде..., с.13-14.
12. НАА, ф.28, оп.1, д.428, с.1.
13. Там же, с.9. 1, д.506
14. НАА, ф.28, оп.1, д.338, с.7.
15. НАА, ф.105, оп.1, д.2853, с.153.
16. НАА, ф. 207, оп.1, д.94, с. 21.

-
- | | |
|---|--|
| 17. НАА, ф.207, оп.1, д.46, с.43. | 22. Папоян Р., 2002. Физическая культура в |
| 18. Там же, с.27. | Армении в 1918-1923гг., с.52, Гюмри /на арм. яз./. |
| 19. Там же, с.61. | 23. НАА, ф. 207, оп.1, д.217, с.59-60. |
| 20. Азатян Л., 1995. Армянские сироты Мец | 24. Папоян Р., указ. соч., с.83. |
| егерна , с.65, Лос Анджелес, /на арм. яз./. | 25. Там же. |
| 21. Там же. | |

MEDICAL SCIENCES

TREATMENT OF EROSIVE AND ULCERATIVE LESIONS OF THE ORAL MUCOSA THROUGH THE USE OF LOCAL ESITROPIC THERAPY

Zeynalova Zh.,

Doctor of Philosophy in Medicine, assistant

Department of Therapeutic Dentistry

Aliyev M.,

Doctor of Philosophy in Medicine

Department of Therapeutic Dentistry Assistant

Ashrafov D.

Department of Orthopedic Dentistry Assistant

Azerbaijan Medical University,

Baku, Azerbaijan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082455>

Abstract

Today, about 70% of all violations of the integrity of the oral mucosa encountered in dental practice are necrotizing ulcerative gingivostomatitis [5–26]. Vincent's ulcerative-necrotizing gingivostomatitis is a terative-inflammatory process of the oral mucosa (OMP) of infectious etiology, occurring against the background of reduced reactivity of the body [2.4; 6, 10]. In the literature, this disease is described under different names: ulcerative gingivitis and stomatitis, ulcerative necrotic stomatitis, ulcerative membranous stomatitis, fusospirochetal stomatitis, Plaut-Vinsan stomatitis, ulcerosis, etc.

Keywords: *ulcerative-necrotizing gingivostomatitis, microbiological studies, species composition of microflora, associations of microorganisms.*

Ulcerative stomatitis - stomatitis ulcerosa was known in ancient times. According to descriptions, in 401 BC. e. As the army of the Greek commander Xenophon retreated from Asia, a disease spread - ulcers appeared in the soldiers' mouths, and their breath became foul. This disease was probably ulcerative stomatitis [8]. One of the oldest descriptions of this disease survives from the last decade of the 18th century. The French military doctor Degen describes the course and symptoms of this disease, which he observed during the Italian campaign of the French. Frunval in 1889 called this disease ulcerative stomatitis and gave its exact clinical description. German physician Plaut and French physician and bacteriologist Vincent in 1894 and 1895. independently found spindle-shaped bacilli and a spirochete in ulcers [8, 10]. During the two world wars, cases of ulcerative stomatitis were also often observed; the disease was called "trench disease" [9]. The cause of this disease, according to many authors, is the symbiosis of opportunistic microorganisms - spindle bacillus and Vincent's spirochete (*F. nucleatum* and *T. Vincentii*) [1.2.5]. These microorganisms are classified as opportunistic. Normally, they are present in significant quantities in the dentogingival sulcus, interdental spaces, periodontal pockets, carious cavities, root canals of teeth and tonsil crypts [9, 10, 11]. their number increases to such an extent that they become dominant compared to other microflora [7.12]. A sharp decrease in the body's resistance can occur against the background of hypothermia, stress, injury, surgical interventions, etc. - it cannot act as a reliable barrier to the introduction of infection, but a violation of its integrity, which always occurs in an unsanitized oral cavity due to the presence of local traumatic factors (sharp teeth,

dentures, poor hygiene). Therefore, ulcerative necrotizing stomatitis often develops in people with an unsanitized oral cavity and poor hygiene. many authors, there is a symbiosis of *F. nucleatum* and *T. Vincentii*. This opinion is based on the fact that in all cases with Vincent's ulcerative-necrotic gingivostomatitis, scrapings from the surface of the ulcers reveal spindle-like rods and spirochetes in huge quantities and sharply predominate over other. *Fusobacteria* and *spirochaetes* are anaerobes, located not only on the surface of the ulcer, in the deep areas of plaque, but also inside the tissues. It has been noted that it is spirochetes that penetrate most deeply into the living tissues surrounding the ulcer, located between the epithelial cells, which emphasizes their special importance in this stomatitis [6]

However, despite the constant presence of *F. nucleatum* and *T. Vincentii* in ulcerative necrotizing gingivostomatitis, the leading role of fusospiral symbiosis in the occurrence of this disease is not recognized by all scientists [6]. Despite the use of modern antibacterial drugs in local therapy of necrotic ulcers, their treatment remains one of the most important in dentistry. There has been a steady increase in the level of this disease, possibly due to insufficient study of its etiology [3]. Therefore, to select means of local etiotropic therapy for this disease, the purpose of this study was to study the species composition of the microflora of the oral mucosa in patients with necrotic ulcerative disease. gingi-vostomatitis. Materials and research methods Microbiological research was carried out in the laboratory of medical microbiology of the Institute of Epidemiology and Infectious Diseases named after L.V. To conduct the study, material was taken from 12 patients with necrotizing ulcerative gingivostomatitis. The material

for the study is the content of pathological lesions in patients with ulcerative necrotizing gingivostomatitis. Amies transport medium ("Transport medium w/Charcoal" (HIMEDIA, India) and transported to the laboratory. Primary inoculation of biological material for the isolation of anaerobic microorganisms was carried out on Wilkinson-Chaldrin medium, 5% blood agar and thioglyone. Inoculation on solid nutrient media was carried out quantitative method of sector inoculation according to Gold. GENbox anaer (BioMerieux, France.) A plate with 5% blood agar was incubated under aerobic conditions at 37°C for 24 hours. After incubation, the growth of colonies in the plates was assessed. Colonization was determined for each individual bacterial species. Colony morphology, color, consistency, size, presence of hemolysis were studied, Gram stained. One, well isolated colony of each morphotype was selected and subcultured on Wilkinson-Chaldrin medium under anaerobic conditions and on 5% blood agar under aerobic conditions. The microorganism was considered an anaerobic if there was growth under anaerobic conditions and no growth under aerobic conditions. Growth of microorganisms under anaerobic conditions was assessed after 48 hours of incubation. Colony morphology was studied, Gram stained, one well isolated colony of each morphotype was selected and subcultured on Wilkinson-Chaldrin medium for anaerobic incubation and on blood agar for aerobic incubation. Microorganisms were considered anaerobic if there was growth under anaerobic conditions and no growth under aerobic conditions. Primary identification of anaerobic microorganisms was carried out using identification discs - An-ident Discs: erythromycin (60 µg), rifampicin (15 µg), colistin (10 µg) b penicillin (2 units), kanamycin (1000 µg), 0 ("OXOID", Great Britain). For final identification, commercial test systems API 20 A (BioMerieux, France) were used.

When identifying the isolated microorganisms, the Bergey classification was followed. Results During microbiological studies, representatives of both resident (permanent) and transient (non-permanent, temporary) microflora were isolated and identified in all patients. A total of 110 strains were isolated, belonging to 21 types of microorganisms of various taxonomic groups. In all examined patients, microorganisms were isolated from different associations. Thus, in 24.3% of patients, the associations consisted of representatives of aerobic, anaerobic and fungal microflora, and in 75.7% - only of aerobic and anaerobic. On average, each surveyed association consisted of 7 to 9 types of microorganisms.

During the collection of material from patients with ulcerative necrotizing gingivostomatitis, representatives of resident microflora predominated, namely facultative anaerobic streptococci of the oral cavity (*S. salivarius*, *S. sanguis*, *S. mitis*, *S. mutans*), anaerobic cocci (*Peptococcus* spp.) and anaerobic streptococci

(*Peptostreptococcus* spp.), but a slightly lower percentage of their isolation has been recorded. , the growth rate of pathogenic staphylococcus *S. Aureus* is 41.7%. Representatives of the family Enterobacteriaceae were isolated in only 33.3%. It should be noted that the anaerobes *F. nucleatum* and *T. Vincentii*, the symbiosis of which is considered an etiological factor in the development of the ulcerative-necrotic process of the oral mucosa, were isolated in approximately one year. Thus, *F. nucleatum* was found in 66.7% of cases, *T. Vincentii* – in 58.3%.

Conclusions New data have been obtained on the etiological factor in the development of erosive and ulcerative diseases of the oral mucosa of infectious etiology, belongs to the non-symbiosis of *F. nucleatum* and *T. vincentii*, but to an association of 7–9 microorganisms (aerobic, anaerobic and fungal microflora).

- microorganisms (aerobic, anaerobic and fungal microflora)

References:

1. Golik V.P. Prognozirovanie i profilaktika ostrykh yazvenno-nekroticheskikh gingivostomatitov / V.P. Golyk, V.V. Tkachenko, A.N. Zosimov // Vestnik stomatologii. – 1997. – № 3. – S. 319–320.
2. Zabolevaniya slizistoi obolochki rta / N.F. Danilevskii, V.K. Leont'ev, A.F. Nesyn, Zh.I. Rakhny. – Izd-vo OAO «Stomatologiya». – M., 2001. – 271 s.
3. Lutskaia I.K. Zabolevaniya slizistoi obolochki rotovoi polosti / I.K. Lutskaia. – M.: Meditsinskaya literatura, 2006. – 288 s.
4. Bruce A. J. Acute oral ulcers/A. Bruce, R.S. Rogers//Dermatol. Clin. – 2003. –Vol. 21, N 1. – P. 1–15.
5. Razvitiye oral ulceration in primary care / V. Paleri, K. Staines, P. Sloan et al. //BMJ. – 2010. – Vol. 340. – P. 26–39.
6. Elektronnyi resurs. Dostupno na: <http://terastom.com/yazvenno-nekrotich-eskiy-gingivostomatit-vensana-gingivitis-et-stomatitis-ulceronekroticans-vincenti>.
7. Elektronnyi resurs. Dostupno na: <http://www.32top.ru/stat/259/>.
8. Elektronnyi resurs. Dostupno na: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/index.php?id=107&p=17302>.
9. Elektronnyi resurs. Dostupno na: <http://zub-zone.ru/bolezni-polosti-rta/stom-atit/jazvennyj-stomatit.html>.
10. Elektronnyi resurs. Dostupno na: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_pis/lectures_stud/ru.
11. Elektronnyi resurs. Dostupno na: <http://www.eurolab.ua/diseases/352/>.
12. Elektronnyi resurs. Dostupno na: <http://stomatologist.org/dentistry-special-ist/dentistry/499-1132-yazvenno-nekroticheskij-stomatit-vensana.html>.

THE USE OF FIBERGLASS POSTS FOR THE RESTORATION OF DAMAGED TEETH**Babayev E.,***Doctor of Philosophy in Medicine, assistant***Ashrafov D.,***Department of Orthopedic Dentistry, assistant***Huseynova Çh.***Doctor of Philosophy in Medicine, Assistant**Azerbaijan Medical University**Department of Orthopedic Dentistry**Baku, Azerbaijan*<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082488>**Abstract**

An assessment was made of the quality of restoration of the crowns of pulpless teeth using glass fiber pin constructions from Glassix, which were fixed on a flowable photopolymer composite using various light guides. The length to which the Dentsply liquid SDR filling material polymerizes in the root canal was determined when using modified and conventional light guides for polymerization.

Keywords: *fiberglass posts, pulpless teeth, restoration, flowable photopolymer composite material.*

One of the most pressing problems of modern dentistry is a reliable restoration of the tooth crown after endodontic treatment. The crown of the tooth can be restored using direct, semi-direct and indirect methods. In dental practice, the direct method of restoring the destroyed crown part of the tooth is more often used. This technique ensures the restoration of lost hard tissues of the tooth in one visit with maximum preservation of its hard tissues. Unlike indirect restoration, this technique contributes to good aesthetic results of restorations and creates a sufficient margin of safety for the restored tooth. When restoring the structure and function of such teeth, it is important to choose the right pin design. Very often metal pins are used, but they have many disadvantages. The main one is excessive pressure on the root, leading to the appearance of cracks and destruction of the tooth. In modern dentistry, fiberglass posts and adhesive techniques are coming to the fore.

Fiberglass is elastic, resilient and bending stronger than metal. The use of fiberglass posts as a root canal filling system has shown high fracture resistance compared to metal posts. Fiberglass posts have a lower modulus of elasticity than dentin, which contributes to the optimal distribution of loads inside the root canal and reduces the possibility of root fracture compared to metal post systems [1]. A rather important component of successful tooth restoration is the correct selection of material for fixing the fiberglass pin in the root canal. The material must have high thixotropic, elastic, elastic and strength properties that meet the biomechanical parameters of hard tooth tissues. Such properties has a fluid photopolymer composite SDR (Dentsply). Also SDR thanks to high volume introduction to 4 mm gives the chance to quickly fill deep cavities. This material gives minimal polymerization shrinkage, which prevents the development of polymerization stress, leading to material detachment, postoperative sensitivity and marginal delamination [2]. The purpose of the study was to evaluate the quality of restoration of the crowns of pulpless teeth using fiberglass pin structures that were fixed on a flowable photopolymer composite,

as well as to determine the length for which the flowable filling material polymerizes in the root canal during polymerization with focus light guides.

Materials and methods

The material for the study was the medial incisors of the upper jaw of male and female people aged 20-45 years, removed due to periodontal tissue disease.

After extraction, the extracted teeth were immediately washed in saline and disinfected in a 6% hydrogen peroxide solution [3]. Trepanation of the crowns of the teeth was performed and access to the root canals was created. The root canals were mechanically processed using reamers to a depth of 6-8 mm, and the pin was adjusted into the root canal. It was then fixed to a flowable composite material. The pinned teeth were cut with a diamond disc in such a way as to obtain halves of the tooth. The inner surfaces of the tooth tissues were polished until a smooth section was obtained. Sections were stained in 1% methylene blue solution with an exposure of 60 min. The obtained samples were studied using binoculars with a magnification of 3.5 times.

The teeth were divided into groups: 1 - control (n=6) - these are teeth restored using fiberglass pins and a fluid composite, the polymerization of which was performed using a standard light guide d=8 mm; 2 - experimental (n=6) - these are teeth restored using fiberglass pins and a fluid composite material, the polymerization of which was performed using a modified funnel-shaped light guide d=3.5 mm, which allows focusing the light into a thin beam. Before fixation in the root canal, fiberglass posts were degreased in 96° alcohol for 3 min, then they were dried and treated with 5th generation PrimeBond NT adhesive (Dentsply) followed by photopolymerization of the adhesive on the post. The surface of the root canal dentin and hard tissues of the crown part of the tooth was treated with 37% phosphoric acid before fixing the fiberglass pin, and the surface of the root canal dentin and hard tissues of the crown part of the tooth was treated with 5th generation adhesive. fiberglass pin in the root canal was fixed to a depth of 6-8 mm, because it is at this length that the

minimum concentration of stress in the tooth and the physiological transfer of the load during eating are observed [4]. Fixation was carried out on a liquid photopolymer material with a photopolymer lamp, the light intensity of which was 500-550 mW/cm², for 30 seconds.

Studying the obtained shaded sections of the teeth, it was found that during polymerization with a photopolymer lamp with a standard light guide, complete staining of the photopolymer with methylene blue is observed in the upper third of the section and uneven staining in the middle third, as evidenced by single intensely colored areas. In the lower third of the section, polymerization did not occur at all. In the second group of samples, where photopolymerization took place using a modified light guide with a diameter of 3.5 mm, we observed uniform photopolymerization in both the upper and middle thirds of the section, as evidenced by its uniform pale blue color, and in the lower third we observed single near-wall areas of intense blue color are placed, which is evidence of an underpolymerized organic matrix of the composite material. Also, 9 patients aged 18-55 years were examined and treated. Using our own method, we restored 9 teeth that were missing a crown. The teeth were restored using the firm's fiberglass posts and flowable composite material. The polymerization of the material in the root canal was performed according to the method used in the extracted teeth.

The operating field was isolated with paper or cotton swabs using a saliva ejector. To prepare the root canal, drills were used at a rotation speed of 200-400 rpm. The quality of the restored tooth crown was assessed immediately after restoration and in the long-term (12 months) period of treatment according to the USPHS criteria, evaluating the anatomical shape, marginal adaptation, surface roughness, marginal coloration, secondary caries, the presence of sensitivity after filling, as well as the state of the contact point. Quality of the contact point checked with floss. If the floss structure was violated, the contact point was considered unsatisfactory. Control examination was carried out in a year. The review paid attention to the anatomical shape, marginal adaptation, marginal coloration, secondary caries, the presence of sensitivity after filling, as well as the state of the contact point. The condition of the restored tooth crowns was conditionally assessed as excellent, satisfactory, unsatisfactory. Excellent (A) restored crown met all criteria. Satisfactory (B) - The restored crown does not meet the ideal score and may need to be

replaced. Unsatisfactory (C) – The restored crown is defective in one of the criteria assessed and should be replaced for prophylactic reasons. Immediately after the restoration of the crown, according to the evaluation criteria (anatomical shape, marginal adaptation, marginal coloration, sensitivity, contact point, the presence of secondary caries), all restored crowns corresponded to the "A" indicator in 100% of cases.

12 months after the examination, 9 patients had no secondary caries. A dense contact point was preserved in 76% of the restored teeth, and in 24% it was not very dense. According to the criterion "marginal adaptation", 8 restored crowns corresponded to the indicator "A", "B" - in one case, "C" was not found. A discoloration between the filling and hard tissues was found in 10.6% of cases. The absence of discoloration was observed in 3 cases. Studies have shown that the restoration of tooth crowns by our method has a number of positive characteristics: correct distribution of the load on the tooth root; very strong and at the same time elastic both as a flowable composite and a fiberglass post that does not change the color of the tooth tissues; the ability to polymerize a flowable composite in the root canal to a depth of 8 mm. The process of fixing the pin is simple and reliable.

The wide application of the proposed method in the clinic for the restoration of dental crowns can significantly reduce the number of complications at minimal economic cost. The teeth restored by the proposed method withstand powerful loads and at the same time the risk of cracks in the root is reduced.

References:

1. Biomechanical Evaluation of a Tooth Restored with High Performance Polymer PEKK Post-Core System: A 3D Finite Element Analysis / Ki-Sun Lee, Joo-Hee Shin, JongEun Kim [et al.] // BioMed Research International. - 2017. - Article ID 1373127. - P.9.
2. Grjutcner A. Tekuchij kompozit JesDiArumnyj zamenitel' dentina / A. Grjutcner // DentArt. — 2011. — №2. — S. 45-52.
3. Zakon Ukrainy «O gosudarstvennyh sanitarnykh normah i pravilah» ot 11 avgusta 2014 g. № 552 [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1067-14#n18>.
4. Popovich I.Ju. Biofizicheskie osnovy restavracii koronok Devital'nye frontal'nye zuby: avtoref. dis. na soiskanie nauch. stepeni kand. med. nauk: spec. 14.01.22 "Stomatologija" / I.Ju. Popovich. – Poltava, 2009. –155 s.

FEATURES OF INTRA-CARDIAC HEMODYNAMICS IN MYOCARDIAL INFARCTION

Polianska O.,

Bukovinian State Medical University, Ukraine

Tashchuk V.,

Bukovinian State Medical University, Ukraine

Gulaga O.,

Bukovinian State Medical University, Ukraine

Olinchuk V.

Bukovinian State Medical University, Ukraine

ОСОБЛИВОСТІ ВНУТРІШНЬОСЕРЦЕВОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ПРИ ІНФАРКТІ МІОКАРДА

Полянська О.

Буковинський державний медичний університет, Україна

Ташчук В.

Буковинський державний медичний університет, Україна

Гулага О.

Буковинський державний медичний університет, Україна

Олінчук В.

Буковинський державний медичний університет, Україна

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082507>**Abstract**

The effectiveness of treatment of patients with myocardial infarction using the selective aldosterone antagonist eplerenone was investigated. An increase in echocardiographic examination indicators was revealed in patients whose complex treatment included eplerenone, compared to the corresponding data in patients receiving standard treatment. An increase in end-diastolic size, end-diastolic volume, end-systolic volume, stroke volume, minute volume of blood was found, and the ejection fraction increased by 15%. The conducted studies show that the inclusion of the aldosterone antagonist eplerenone in the complex treatment of patients with MI leads to a significant improvement in the pumping and contractile function of the myocardium, and a reduction in the manifestations of left ventricular remodeling.

Аннотація

Досліджено ефективність лікування хворих на інфаркт міокарда (ІМ) з використанням селективного антагоністу альдостерону еплеренону. Виявлено зростання показників ехокардіографічного обстеження у хворих, в комплексне лікування яких було введено еплеренон, порівняно з відповідними даними у хворих на стандартному лікуванні. Виявлено зростання кінцево-діастолічного розміру, кінцево-діастолічного об'єму, кінцево-систолічного об'єму, ударного об'єму, хвилинного об'єму крові, а фракція викиду збільшується на 15%. Проведені дослідження свідчать, що включення в комплексне лікування хворим на ІМ антагоністу альдостерону еплеренону призводить до суттєвого покращення насосної та скоротливої функції міокарда, зменшення проявів ремоделювання лівого шлуночка.

Keywords: heart failure, myocardial infarction, eplerenone, remodeling.

Ключові слова: серцева недостатність, інфаркт міокарда, еплеренон, ремоделювання.

Вступ. Актуальною проблемою в кардіології залишається покращення прогнозу та попередження ускладнень у хворих, що перенесли ІМ. [2, 17]. Перебіг захворювання у таких хворих має тенденцію до повторних ІМ, серцевої недостатності (СН), раптової смерті, відмічається висока кардіологічна та загальна летальність. Прогресування хронічної СН після перенесеного ІМ відбувається за рахунок ремоделювання ЛШ з структурно-функціональними змінами серцевого м'язу, що характеризуються довготривалими адаптивними, а згодом – дезадаптивними процесами [4,8]. Встановлено, що раннє призначення антагоністів альдостерону особливо важливе для пацієнтів з хронічною серцевою недостатністю (ХСН), що перенесли інфаркт міокарда, оскільки антагоністи альдостерону мають доведену здатність уповільнювати ремоделювання

міокарда лівого шлуночка (ЛШ) [1,8,13]. В той же час становить інтерес вивчення ефективності терапії з додаванням еплеренону при ранніх і субклінічних змінах структурно-функціонального стану серця. Такий підхід є принципово важливим з практичної точки зору, оскільки відкриває нові можливості у пошуках шляхів персоналізованої терапії і уповільнення прогресування ураження органів-мішеней та серцево-судинних ускладнень у пацієнтів з АГ. Найбільш небезпечний період після перенесеного ІМ складає півроку, особливо загрозливим є перший місяць. Подальший прогноз життя та захворювання визначає правильність та адекватність призначеного стаціонарного та амбулаторного лікування [3, 6, 15]. Принципи лікування хворих, що перенесли ІМ, визначаються міжнародними рекомендаціями, що визначаються

масштабними дослідженнями [4,7,18]. Згідно оприлюднених даних рандомізованого дослідження EPNESUS введення в комплексне лікування хворих, що перенесли ІМ, селективного антагоніста альдостерону еплеренону дозволяє уповільнити темпи післяінфарктного ремоделювання ЛШ та покращує прогноз і виживаємість пацієнтів [7, 9, 12]. Доведено, що включення селективного антагоніста мінералокортикоїдних рецепторів альдостерону еплеренону в комплексну терапію хворих з підвищеним артеріальним тиском чинить виражений позитивний вплив на структурно-геометричні показники міокарда, параметри діастолічної функції лівого шлуночка і NT-proBNP у сироватці крові поряд із хорошою переносимістю [1, 14, 16].

Мета дослідження. Вивчити ефективність лікування хворих на інфаркт міокарда з використанням еплеренону.

Матеріал і методи. Клінічний матеріал склали 37 хворих віком від 39 до 68 років, серед яких було 33 чоловіків (89%) та 4 жінки (11%), середній вік яких склав $51,5 \pm 3,94$ роки. У всіх хворих діагностовано гострий ІМ. Діагноз верифіковано згідно стандартів Європейської організації кардіологів [8]. Всім хворим проводилось стандартне лікування, яке включало: нітрати, β -адреноблокатори, антиагреганти, антагоністи Са, інгібітори АПФ, діуретики. Нами проведено порівняльний аналіз показників ЕхоКГ у хворих двох груп: І-у групу склали хворі, що отримували стандартне лікування; ІІ-у групу - хворі, що окрім стандартного лікування, отримували антагоніст альдостерону еплеренон. Групою контролю слугували 10 здорових осіб відповідного віку. У всіх хворих використали наступні методи дослідження: детальний збір скарг, анамнезу, ретельне об'єктивне обстеження, ЕКГ та ЕхоКГ дослідження в динаміці. Морфометричні параметри серця визначали за допомогою ЕхоКГ за загальноприйнятою методикою з парастернальної та апікальної позиції по короткій та довгій осі з наступним розрахунком показників кардіогемодинаміки: КДР лівого шлуночка, кінцевий систолічний розмір лівого шлуночка (КСР), товщину міжшлуночкової перетинки в систолу та в діастолу (ТМШПс та ТМШПд), товщину задньої стінки лівого шлуночка в систолу та в діастолу (ТЗСЛШс та ТЗСЛШд).

ХОК визначали наступним чином:

$\text{ХОК} = \text{УО} \times \text{ЧСС}$ (мл);

Визначали також:

$\Delta S \% = (\text{КДР} - \text{КСР}) / \text{КДР} \times 100 (\%)$;

$\Delta \text{ТЗс} = [\text{ТЗс(с)} - \text{ТЗс(д)}] : \text{ТЗс(д)} (\%)$;

$\Delta \text{Тм} = [\text{Тм(с)} - \text{Тм(д)}] : \text{ТЗс(д)} (\%)$;

$\text{Н} = \text{АТ(с)} \times (\text{КДР} + \text{КСР}) : [\text{ТЗс(с)} + \text{ТЗс(д)} + \text{Тм(д)}] (\text{мм.рт.ст})$;

$\Delta \rho = [\text{ТЗс(д)} + \text{Тм(д)}] : \text{КДР} (\%)$.

Статистична обробка результатів досліджень проводилась з використанням електронних таблиць Microsoft® Office Excel (build 11.5612.5703) та програми для статистичної обробки. Перевірку закону розподілу вибірок на нормальність проводили при кількості варіант до 50 за допомогою критерію Шапіро – Вілкі. Для перевірки гіпотези про рівність середніх використовували критерій Стюдента – Фішера для нормально розподілених вибірок і критерій Уїлкоксона та Уїлкоксона – Манна – Уїтні для

вибірок, розподіл яких відрізнявся від нормального, для порівняння якісних параметрів використовували точний критерій Фішера.

Результати дослідження та їх обговорення.

При ІМ виникають некротичні зміни у серцевому м'язі, які ведуть до змін морфо-функціонального стану міокарда, які визначають його насосну та скоротливу здатність [10,11]. Ехокардіографія (ЕхоКГ) залишається важливим методом діагностики порушень діяльності в роботі серця, яка завдяки неінвазивності та доступності стала стандартом у обстеженні таких хворих. Основні параметри мають не тільки діагностичне значення для оцінки функціонального стану міокарда, а й служать критеріями ефективності проведеного лікування. В зв'язку з цим нами проведено ЕхоКГ дослідження до та після лікування хворих на ІМ.

Нами виявлена позитивна динаміка за величинами показників ЕхоКГ у хворих, що отримували антагоніст альдостерону еплеренон (таб.1). Так, показники КДР збільшились в обох групах хворих, однак з більшою динамікою в другій групі обстежених (на 17%), що свідчить про покращення діастолічної функції ЛШ. Показники КСР вірогідно збільшувались в обох групах. Величини ТМШП та ТЗСЛШ в обох групах змінювались статистично не вірогідно.

Важливими ЕхоКГ параметрами є величини КСО та КДО, від яких залежить найважливіший діагностичний критерій насосної функції серця - фракцію викиду. Відмічено суттєве зростання КДО у обстежених групах, в першій групі КДО зростав на 42% , а у другій групі, в комплексну терапію яким був включений антагоніст альдостерону еплеренон, – на 44% (з $85 \pm 7,58$ до $122,71 \pm 3,43$ мл; $p < 0,01$).

Величина КСО також зростала в обох досліджуваних групах, однак у І-й групі на 32 % (з $62,67 \pm 6,26$ до $82,75 \pm 13,005$ мл; $p < 0,05$), а у ІІ-й – на 17% (з $44,33 \pm 14,90$ до $52,29 \pm 0,60$; $p < 0,05$).

Найважливішим діагностичним критерієм роботи серця є ФВ, яка характеризує скоротливу здатність міокарда. До лікування у обстежених хворих відмічалось значне зниження ФВ: в першій групі показник складав $43,93 \pm 2,99\%$ та в другій - $49,44 \pm 8,65\%$. Після проведеного лікування відмічалось значне збільшення (на 15%) показника ФВ в другій групі ($57,03 \pm 1,78\%$) порівняно з групою, що отримувала стандартну терапію, де ФВ склала лише $49,56 \pm 4,20\%$ ($p < 0,05$).

Ударний об'єм до лікування в обох групах був значно нижчим порівняно з нормальними показниками і склав в першій групі $48,41 \pm 5,14$ мл та в другій - $40,67 \pm 7,69$ мл. Після проведеного лікування відзначалося значне збільшення даного показника, що є доказом нормалізації скоротливої функції серця. Так у І-й групі показник збільшився на 61% (з $48,41 \pm 5,14$ до $78 \pm 11,067$ мл; $p < 0,01$), а в ІІ-й – на 73% (з $40,67 \pm 7,69$ до $70,43 \pm 4,04$ мл; $p < 0,01$). У групі хворих, що отримували антагоніст альдостерону еплеренон, показник ХОК був нижчим за контроль, однак після проведеного комплексного лікування показник зріс на 38,2% (з $3837,33 \pm 778,87$ до $5303 \pm 667,2$ л/хв; $p < 0,01$), а у І-й групі – тільки на 11,1% (з $4756,72 \pm 617,16$ до $5287 \pm 668,3$ л/хв; $p < 0,05$).

Важливим показником оцінки функціонального стану лівого шлуночка є ступінь вкорочення передньо-заднього розміру його порожнини - $\Delta S\%$. В обох групах порівняння до лікування відмічалось значне зниження показника $\Delta S\%$, і лише після використання антагоніста альдостерону еплеренону показник $\Delta S\%$ збільшився на 20% (з $25 \pm 0,05$ до $30,04 \pm 1,25$; $p < 0,01$), а у хворих І-ї групи цей показник змінився статистично не вірогідно.

В обох групах відмічалось зміни показника ΔTzs , у першій групі він зріс на 63% (з $0,22 \pm 0,12$ до $0,36 \pm 0,15$; $p < 0,05$), а в другій наблизився до контролю на 64% (з $0,69 \pm 0,59$ до $0,42 \pm 0,75$; $p < 0,05$).

Показник ΔTmH в групах хворих теж зазнав змін, так у першій групі він зменшився з $0,23 \pm 0,04$ до $0,18 \pm 0,42$ ($p < 0,01$), а в другій збільшився з $0,17 \pm 0,13$ до $0,65 \pm 0,12$ ($p < 0,01$). У хворих обох груп показник Δp наближався до норми в І групі з $0,48 \pm 0,02$ до $0,40 \pm 0,029$; $p < 0,01$ і в ІІ групі з $0,25 \pm 0,05$ до $0,30 \pm 0,012$ ($p < 0,01$).

Під впливом препарату більш суттєво, ніж при стандартній терапії, зростає КДР (на 17%), КДО (на 44%), КСО (на 17%), УО (на 73%) і, що особливо

важливо, ФВ (на 15%), яка сприяє зростанню ХОК (на 38,1%).

Таким чином, проведені дослідження свідчать, що включення в комплексне лікування хворим на ІМ антагоністу альдостерону еплеренону призводить до суттєвого покращення функції міокарда, зменшення проявів його ремоделювання. Все це є доказом доцільності використання в комплексному лікуванні хворих на ІМ антагоніста альдостерону еплеренону. Відомо, що BNP і NT-proBNP надходять у кров безпосередньо з міокарда шлуночків у результаті діастолічної напруги стінок серця при перевантаженні його об'ємом або тиском [1]. Концентрація BNP та NT-proBNP у крові, як правило, відображає вираженість гемодинамічного стресу міокарда шлуночків та корелює з напругою міокарда лівого шлуночка в кінці діастолі.

Висновок. Проведені дослідження свідчать, що включення в комплексне лікування хворим на інфаркт міокарда антагоністу альдостерону еплеренону призводить до суттєвого покращення функції міокарда, зменшення проявів його ремоделювання.

Таблиця 1

Динаміка показників ЕхоКГ у хворих на ІМ у процесі лікування

| № п/п | Показник | Контроль | І група | | ІІ група | |
|-------|--------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | КДР (см) | $5 \pm 0,1$ | $4,79 \pm 0,16$ | $5,6 \pm 0,302$ 2-3-* | $4,3 \pm 0,38$ 1-4-* | $5,07 \pm 0,0644$ -5-** |
| 2 | КСР (см) | $3,3 \pm 0,04$ | $3,7 \pm 0,2$ | $4,21 \pm 0,28$ 2-3-* | $3,2 \pm 0,44$ | $3,54 \pm 0,02$ 4-5-* |
| 3 | ТМШПс (см) | $1,4 \pm 0,04$ | $1,0 \pm 0,02$ | $1,1 \pm 0,11$ | $0,9 \pm 0,12$ | $1,58 \pm 0,063$ 4-5-* |
| 4 | ТМШПд (см) | $0,9 \pm 0,04$ | $1,03 \pm 0,06$ | $1,14 \pm 0,11$ | $1,03 \pm 0,09$ | $1,33 \pm 0,008$ |
| 5 | ТЗСЛШс (см) | $1,3 \pm 0,1$ | $1,19 \pm 0,09$ | $1,21 \pm 0,11$ | $1,25 \pm 0,35$ | $1,5 \pm 0,04$ 4-5-* |
| 6 | ТЗСЛШд (см) | $0,9 \pm 0,04$ | $1,1 \pm 0,1$ | $1,07 \pm 0,089$ | $0,87 \pm 0,88$ | $0,63 \pm 0,05$ 4-5* |
| 7 | КДО (мл) | 119 ± 7 | $111,07 \pm 8,45$ | $158,25 \pm 18,45$ 2-3-*** | $85 \pm 17,58$ 1-4-*, 2-4-* | $122,71 \pm 3,43$ 4-5-*** |
| 8 | КСО (мл) | 45 ± 3 | $62,67 \pm 6,26$ 1-2-* | $82,75 \pm 13,005$ 2-3-*** | $44,33 \pm 14,90$ | $52,29 \pm 0,60$ 4-5-*** 3-5-*** |
| 9 | УО (мл) | 74 ± 4 | $48,41 \pm 5,14$ | $78 \pm 11,067$ 2-3-*** | $40,67 \pm 7,69$ 1-4-*** | $70,43 \pm 4,04$ 4-5-*** |
| 10 | ФВ (%) | 62 ± 1 | $43,93 \pm 2,99$ 1-2-* | $49,56 \pm 4,20$ 1-3-* | $49,44 \pm 8,65$ 1-4-* | $57,03 \pm 1,78$ 4-5-* |
| 11 | ХОК (л/хв) | $4500 \pm 5,67$ | $4756,72 \pm 617,16$ | $5287 \pm 668,3$ 1-3-*, 2-3-*** | $3837,33 \pm 778,87$ 1-4-* | $5303 \pm 667,2$ 4-5-*** |
| 12 | $\Delta S\%$ | $34 \pm 0,03$ | $23 \pm 0,02$ 1-2-* | $24,78 \pm 2,53$ 1-3-* | $25 \pm 0,0$ 1-4-* | $30,04 \pm 1,25$ 4-5-* |
| 13 | ΔTzs | $0,45 \pm 0,03$ | $0,22 \pm 0,12$ 1-2-* | $0,36 \pm 0,15$ 2-3-* | $0,69 \pm 0,59$ 1-4-* | $0,42 \pm 0,75$ 3-5-*, 4-5-* |
| 14 | ΔTmH | $0,55 \pm 0,03$ | $0,23 \pm 0,04$ 1-2-*** | $0,18 \pm 0,42$ 1-3-*** 2-3-* | $0,17 \pm 0,13$ 1-4-*** | $0,65 \pm 0,12$ 4-5-*** |
| 16 | Δp | $0,35 \pm 0,03$ | $0,48 \pm 0,02$ 1-2-* | $0,40 \pm 0,029$ 2-3-* | $0,25 \pm 0,05$ 1-3-* | $0,30 \pm 0,012$ 4-5-* |

Примітка: * - коефіцієнт вірогідності * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ (приведені тільки статистично вірогідні відмінності)

Список літератури:

1. Біловол О.М., Князькова І.І., В. О. Головачова В.О. та ін. 2022 Вплив еплеренону на сироватковий рівень стимулюючого чинника зростання, що експресується геном 2, у пацієнтів з артеріальною гіпертензією // Ліки України. 2022. № 7 (263). С.44-48.
2. Bozkurt B., Coats A., Tsutsui H. Universal definition and classification of heart failure: a report of the heart failure society of America, heart failure association of the European society of cardiology, Japanese heart failure society and writing committee of the universal definition of heart failure: endorsed by Canadian heart failure society, heart failure association of india, the cardiac society of Australia and New Zealand, and the Chinese heart failure association // Eur. J. Heart. Fail.. 2021. N. 23. pp. 352–380. DOI: 10.1002/ehf.2115
3. Correlation of serum ST2 levels with severity of diastolic dysfunction on echocardiography and findings on cardiac MRI in patients with heart failure with preserved ejection fraction / V. Agrawal, S. Hardas, H. Gujar, D. Phalgune // Indian Heart J. – 2022. – N. 74 (3). – pp. 229–234. DOI: 10.1016/j.ihj.2022.03.001
4. Engstrom T. Postconditioning reduces infarct size and heart failure after percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation // J. Amer. Coll. Cardiology. 2009. Vol. 51 (Suppl. A). p. 2404.
5. Ezekowitz J., Kaul P., Bakal J. Declining in-hospital mortality and increasing heart failure incidence in elderly patients with first myocardial infarction // J. Amer. Coll. Cardiology. 2009. Vol. 53 (1). pp. 13-20.
6. Falik R. Heart failure: A practical approach to treatment // JAMA. 2008. V. 299. pp. 699-700.
7. Iraqi W, Rossignol P, Angioi M. et al. Extracellular cardiac matrix biomarkers in patients with acute myocardial infarction complicated by left ventricular dysfunction and heart failure: insights from the Eplerenone Post-Acute Myocardial Infarction Heart Failure Efficacy and Survival Study (EPHESUS // Circulation.. 2009. N119(18). pp.2471-2479. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.809194.
8. Imaging, Biomarker and Clinical Predictors of Cardiac Remodeling in Heart Failure With Reduced Ejection Fraction / A. Aimo, H. K. Gaggin, A. Barison [et al.] // JACC Heart Fail. 2019. N. 7 (9). pp. 782–794. DOI: 10.1016/j.jchf.2019.06.004
9. Karthigan N., Lockwood S., White A. Mineralocorticoid receptor antagonists, heart failure and predictive biomarkers // Journal of Endocrinology. 2022. N. 253. Pp.65–76.
10. Kubicius A., Balys M., Ciamp Q. Diastolic stress echocardiography and biomarkers in patients with preserved left ventricular ejection fraction and heart failure symptoms // Kardiologia // Polska (Polish heart journal). 2022. Vol. 80, No. 5. p. 89025
11. Pitt B. Aldosterone blockade in patients with heart failure and a reduced left ventricular ejection fraction // Europ. Heart J. 2009. Vol. 30, № 4. pp. 387-388.
12. Pitt B., Bakris G., Ruilope L. Serum potassium and clinical outcomes in the Eplerenone Post-Acute Myocardial Infarction Heart Failure Efficacy and Survival Study (EPHESUS) // Circulation 2008. Vol. 118. pp. 1643–1650.
13. Stienen S., Ferreira J., Vincent J. Estimated long-term survival with eplerenone // J. Am. Coll. Cardiol. 2019. Vol. 14. N. 73(18). pp. 2357-2359. doi: 10.1016/j.jacc.2019.02.043.
14. ST2 in heart failure with preserved and reduced ejection fraction / E. Najjar, U. L. Faxén, C. Hage [et al.] // Scand. Cardiovasc. J. 2019. – N. 53. – pp. 21–27. DOI: 10.1080/14017431.2019.1583363
15. The role of mineralocorticoid receptor antagonists in patients with acute myocardial infarction: Is the evidence reflective of modern clinical practice? Hinton J, Mahmoudi M, Myat A, Curzen N. Cardiovasc Revasc Med. 2018. № 19(4). pp.452-456. doi: 10.1016/j.carrev.2018.04.012.
16. The TAIPAI Study Group; IL-6 trans-signaling contributes to aldosterone-induced cardiac fibrosis / C. Chou, C., Hung C. Liao [et al.] // Cardiovascular Research. 2018. No. 114 (5). P. 690–702. DOI: 10.1093/cvr/cvy013
17. Velagaleti R., Pencina M., Murabito J. Long-term trends in the incidence of heart failure after myocardial infarction // Circulation. 2008. Vol. 118 (20). – pp. 2057-2062.
18. Zannad F. Eplerenone in Patients with Systolic Heart Failure and Mild Symptoms // N. Engl. J. Med. 2011. Vol. 364. pp.11-21.

PHARMACEUTICALS

COMMUNICATION MANAGEMENT AS AN ELEMENT OF THE QUALITY ASSURANCE SYSTEM IN A PHARMACEUTICAL ORGANIZATION

Shulym S.

International Humanitarian University, Odesa, Ukraine

УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЯМИ ЯК ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ОРГАНІЗАЦІЇ

Шулим С.

Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса, Україна

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082525>

Abstract

The implementation and implementation of the main principles of good practices of GPP and GSP sets new challenges for the management of a pharmaceutical institution, which involves flexibility in decision-making and the use of appropriate skills in building interpersonal relationships for the effective use of the strongest professional sides of the pharmaceutical staff. The application of this approach involves the use of key principles of communication management, which includes a set of processes that are necessary for the collection, distribution, storage, receipt and use of information.

Анотація

Впровадження та реалізація основних принципів належних практик GPP та GSP ставить нові завдання перед керівництвом фармацевтичного закладу, що передбачає гнучкість у прийнятті рішень та використання відповідних навичок побудови міжособистісних відносин для ефективного використання найбільш сильних професійних сторін фармацевтичного персоналу. Застосування такого підходу передбачає використання ключових принципів управління комунікаціями, що включає в себе сукупність процесів, які необхідні для збору, розподілу, зберігання отримання та використання інформації.

Keywords: *pharmaceutical organization, principles of good practices, communications, levels of responsibility, quality assurance*

Ключові слова: *фармацевтична організація, принципи належних практик, комунікації, рівні відповідальності, забезпечення якості*

Проте, слід зазначити, що впровадження та реалізація основних принципів належних практик GPP та GSP ставить нові завдання перед керівництвом фармацевтичного закладу, що передбачає гнучкість у прийнятті рішень та використання відповідних навичок побудови міжособистісних відносин для ефективного використання найбільш сильних професійних сторін фармацевтичного персоналу. Застосування такого підходу передбачає використання ключових принципів управління комунікаціями, що включає в себе сукупність процесів, які необхідні для збору, розподілу, зберігання отримання та використання інформації. Саме тому, були розглянуті структурні елементи системи управління комунікаціями, які мають використовуватися у рамках впровадження належних практик у фармацевтичному закладі.

Ефективність управління керівника визначається ефективністю комунікацій, саме тому управління комунікаціями на фармацевтичному підприємстві має включати кілька послідовних етапів, які опираються на основні засади «Керівництва до зводу знань з управління проектами», що може бути використано не залежно від галузі реалізації проекту, та визначає проект як тимчасовий захід,

метою якого є створення унікальних продуктів, послуг чи результатів [1]. До таких етапів було віднесено наступні: визначення адресатів комунікації; планування комунікації; розподіл та розповсюдження інформації; управління очікуваннями; підготовка звітності (при необхідності). Оскільки означені етапи є послідовними, можна стверджувати про їх взаємопов'язаність та взаємовплив.

Особливої уваги в складному процесі управління комунікаціями заслуговує етап планування комунікацій, адже від вибору інструментів та методів здійснення комунікацій залежить, як наслідок, результат виконання визначеного процесу та зводиться до основного постулату етапу – ресурси проекту використовуються на передачу тієї інформації, яка сприятиме успішному виконанню процесу або лише у тому випадку, якщо нестача інформації може призвести до негативних наслідків [1].

Поетапний аналіз зарубіжних та вітчизняних літературних даних та їх наступне узагальнення дозволили деталізувати можливі напрямки побудови внутрішніх комунікацій аптечного закладу в умовах впровадження належних практик (рис. 1.1) [1, 2].

У рамках розробленої схеми, наведено можливі для впровадження у роботу аптечного закладу процеси та деталізація підпроцесів. Запропонована схема може мати не тільки теоретичну, а й практичну цінність при впровадженні належних практик у роботу аптечного закладу.

У практичній діяльності схема може допомогти керівникам фармацевтичних закладів отримати більш чітке уявлення про можливі напрямки розвитку внутрішніх комунікацій, а також визначити найбільш доцільні та перспективні механізми побудови внутрішніх комунікацій.

Аналіз відхилень представляє собою інформацію, яка демонструє розбіжності між плановими показниками та фактичним виконанням відповідної роботи. Процес аналізу відхилень містить наступні етапи:

1. Перевірка якості отриманої інформації для пересвідчення того, що отримана інформація є повною, достовірною та відповідає даним для порівняння з інформацією про поточний стан роботи.
2. Визначення відхилень шляхом порівняння фактичної інформації з плановою та визначення розбіжностей, які мають як сприятливий, так і негативний характер.
3. Визначення розбіжностей у вартості та термінах виконання роботи, коригування якості та змісту роботи, послідовність операцій зображено на рис. 1.2.

Прогнозування виконання роботи має зводитися до передбачення результатів виконання роботи, опираючись на результати фактичного стану. До методів прогнозування, які можуть бути використані у даному контексті, можна віднести наступні

– методи часових рядів, економетричні методи та суб'єктивні методи.

При цьому, у якості методів часових рядів може бути використаний один або кілька з наступних методів – освоєний обсяг, ковзаюче середнє, екстраполяція, лінійне передбачення, оцінка тренду і крива зростання.

До економетричних методів, які можуть бути використані для прогнозування відноситься регресивний аналіз з використанням лінійної та нелінійної регресії, авторегресивне ковзаюче та економетрика. Суб'єктивні методи прогнозування включають інтуїтивні судження, точки зору та імовірнісні оцінки, до переліку методів даної категорії можна віднести складені прогнози, опитування, метод Дельфі, розробка сценаріїв, прогнозування технологій та прогнозування за аналогіями. Для обміну інформацією і її аналізу можуть бути проведені наради з питань оцінки поточного стану роботи.

Кінцевим етапом процесу є вибір та використання відповідної системи звітності, яка являє собою інструмент для збору, зберігання і розподілу інформації серед визначених осіб відносно вартості, поточного стану і виконання роботи.

Необхідно зазначити, що особливо актуальним питанням у рамках впровадження належних практик у аптечному закладі є розподіл відповідальності між усіма учасниками та визначення відповідальності на кожному з управлінських рівнів.

Результат робочого процесу опирається на ефективну взаємодію кожного з учасників, до яких відносять внутрішніх і зовнішніх постачальників ресурсів, внутрішніх відділків, внутрішні та зовнішні користувачі.

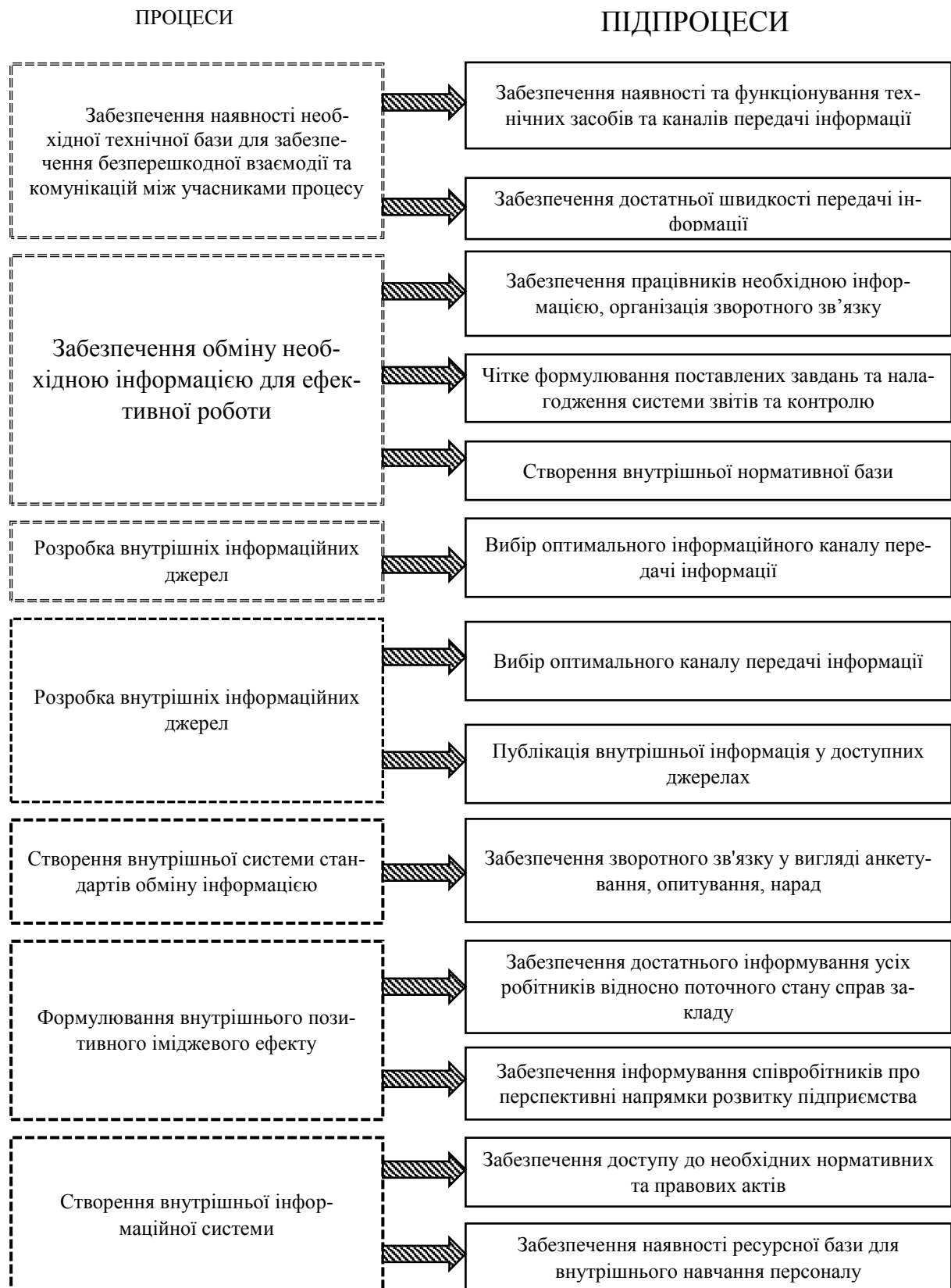


Рис. 1.1 Напрямки побудови внутрішніх комунікацій у фармацевтичному закладі в умовах впровадження належних практик

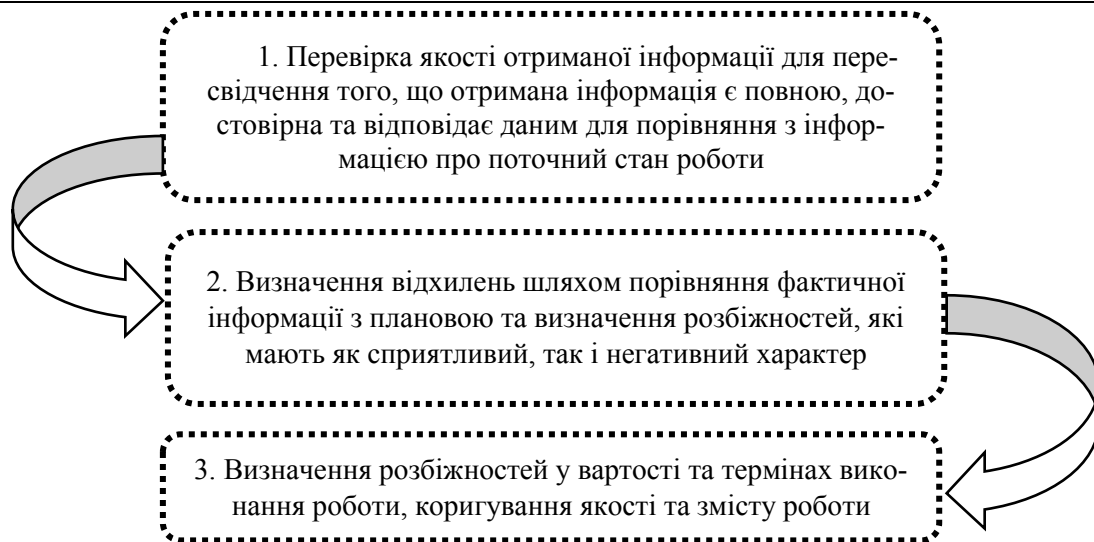


Рис. 1.2. Схематичне зображення процесу аналізу відхилень на етапі підготовки звіту щодо аналізу ефективності розробленого механізму внутрішніх комунікацій

Для забезпечення ефективної взаємодії між кожною з ланок необхідним є чітке визначення відповідального за прийняття рішення, відповідальних виконавців, відповідальних за виконуваними управлінськими функціями, відповідального за налагодження внутрішніх комунікацій.

Визначення рівнів відповідальності має відбуватися не тільки для членів колективу, який працює над впровадженням належних практик, а і для тих учасників які беруть участь у забезпеченні окремих етапів впровадження. Визначення відповідальності за прийняття рішень має опиратися на організацію призначення ключових працівників з можливістю розподілу відповідних функцій [2,3].

Слід зазначити, що відповідальність за прийняття рішення у відповідному об'ємі повинна покладатися також і за результат ефективного розподілу інформації у процесі впровадження належних практик, адже ефективне функціонування системи комунікацій передбачає обмін великого об'єму інформації, що врешті-решт може призвести до встановлення неналежного рівня інформованості всередині робочої групи аптечного закладу.

Отже, дотримуючись викладених принципів, кожен керівник аптечного закладу має застосовувати підстави розуміння ефективних принципів управління персоналом в умовах впровадження GSP, GPP та покладених на нього обов'язків у си-

стемі забезпечення якості, а також тієї ролі, яку повинен виконати кожен із фармацевтичних працівників для забезпечення належної фармацевтичної допомоги кожному пацієнтові.

Таким чином, пріоритетним напрямком при впровадженні СЗЯ у аптечному закладі має стати не тільки підтримка високого рівня кваліфікації фармацевтичних працівників, а й розуміння основних засад планування, аналізу та алгоритмів налагодження внутрішніх комунікацій на фармацевтичному підприємстві для гарантування СЗЯ на підприємстві.

Список літератури:

1. J. Mike Jacka. Business Process Mapping: Improving Customer Satisfaction, 2nd Edition / J. Mike Jacka, Paulette J. Keller. – 2019. – 336 p.
2. Малий В. В. Дослідження розривів у маркетингових комунікаціях аптечної організації як інструменту для підвищення ефективності роботи роздрібного сектору фармацевтичного ринку / В. В. Малий // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2014. – № 5. – С. 56-62.
3. Відповідальність медичних працівників / Мін'юст України; Лист від 20.06.2018. – Режим доступу до ресурсу: [http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/n0040323-11\(62\)](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/n0040323-11(62))

TECHNICAL SCIENCES

COMPARATIVE ANALYSIS OF ERP SYSTEMS: MICROSOFT DYNAMICS NAV AND ODOO COMMUNITY

Sretenović A.,

Graduate Engineer of Organizational Sciences

Pantelić O.,

Associate Professor, Faculty of Organizational Sciences

Đukić M.

Teaching Associate, Faculty of Organizational Sciences

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082538>

Abstract

The paper provides a detailed comparison between two widely used ERP systems, Microsoft Dynamics NAV 2017 and Odoo Community, focusing on their performance within a Project Management scenario. The goal of the research is to evaluate and contrast the functionalities, scalability, and customization capabilities of each system, particularly in relation to their suitability for project and service management. The paper emphasizes the significance of thoroughly assessing organizational requirements before selecting an appropriate ERP system, highlighting the crucial role of tailored decision-making in this process.

Keywords: *comparative analysis, Microsoft Dynamics NAV, Odoo Community, project management*

Introduction

In the context of a rapidly changing and unpredictable business environment, organizations encounter various obstacles in the pursuit of adaptation to emerging trends. To navigate such challenges effectively and attain a competitive edge, the adoption of ERP systems emerges as a top-tier solution (Leon, 2019). An ERP system represents a software tool that facilitates the integration, automation, and management of diverse business processes within a company. The fundamental objective of implementing an ERP system is to consolidate information and streamline operations across multiple departments, including finance, human resources, procurement, manufacturing, sales, and customer support. This integration aims to optimize decision-making, resource allocation, and overall operational efficiency within the organization [1].

Comparison of Microsoft Dynamics NAV 2017 and Odoo Community

A key distinction between Odoo Community and Microsoft Dynamics NAV 2017 software is their fundamental approach to software access. Microsoft Dynamics NAV 2017 operates under a licensed model, necessitating a fee for access and maintaining proprietary ownership. Users are unable to alter the system's source code, constraining its adaptability to meet specific requirements. On the other hand, Odoo Community is an open-source platform, meaning it is freely accessible and allows users to access and modify the system's source code. This open approach grants users significant flexibility and customization options, facilitating adaptation to individualized needs [3].

The system architecture of an ERP system defines the interconnection between its various components and modules, having a direct influence on its functionality, scalability, and support for organizational business processes. In the case of Microsoft Dynamics NAV 2017, the system architecture is structured around a three-tier model.

This model encompasses a client tier, the RoleTailoredClient, serving as the user interface; a logic tier, the Microsoft Dynamics NAV Server, handling application logic; and a data tier powered by SQL Server. Notably, this system primarily operates using the C/AL programming language [5].

Similarly, Odoo operates using a three-tier architecture. At the presentation tier, the user interface is built using HTML5, JavaScript, and CSS, ensuring a dynamic and interactive experience. The application logic is coded in Python, showcasing the system's flexibility and robust functionality. The data tier relies exclusively on PostgreSQL as the relational DBMS, ensuring efficient data management and storage. Notably, the system is organized into modules that facilitate the addition of new functionalities or the modification of existing ones. Modules visible to users are labeled as 'Applications,' while supplementary modules, referred to as 'addons,' are accessible via the `addons_path` [2].

Given that Microsoft Dynamics NAV 2017 is a licensed software, organizations are restricted from directly modifying the system's source code. Nevertheless, alternative ways for independent customization are available, including configuration, which enables the establishment of customized fields, tables, workflows, and permissions without necessitating alterations to the source code. However, substantial modifications to the system demand proficient programming skills. Microsoft Dynamics NAV 2017 employs C/AL as the programming language, which requires developers to possess specific expertise for efficient program development and maintenance. Notably, the integration of custom objects can complicate the migration process to new system versions and necessitate additional efforts during system updates [6].

Renowned for its adaptability and broad customization capabilities, Odoo is structured around a

modular framework that empowers organizations to tailor specific modules without causing system-wide disruptions. This modular approach proves particularly beneficial for businesses seeking to gradually introduce customized solutions or those with distinct requirements within particular business segments. Notably, Odoo leverages the Python programming language, recognized for its widespread popularity and accessibility, facilitating development accessibility for a diverse pool of programmers [2].

The concept of scalability within a system pertains to its capacity to accommodate increased demands in transaction volume, data storage, and the number of system users. In the case of Microsoft Dynamics NAV 2017, the system relies on Microsoft SQL Server as its database management system, renowned for its robust scalability features. SQL Server effectively manages large datasets and intricate queries, ensuring seamless operation even under increased workloads. Additionally, it supports the implementation of database partitioning, a technique that involves segmenting the database into smaller data groups, or partitions, which can function independently while belonging to the same logical database [8].

In contrast to Microsoft Dynamics NAV, Odoo Community operates using the PostgreSQL database, renowned for its specialized capabilities in managing large datasets efficiently. In addition to this, Odoo facilitates enhanced database scalability through its provision of fragmentation and partitioning options. While NAV's three-tier architecture enables scalability at each layer individually, Odoo, operating within a similar three-tier architecture, further extends its scalability to the module and application levels, thereby providing increased flexibility and adaptability within the system [4].

The interface of Microsoft Dynamics NAV is characterized by a conventional design featuring cards and data entry forms. Typically, these forms incorporate a menu situated above the data entry fields, providing access to numerous related options. While this interface is notably functional, the multitude of available choices can occasionally compromise clarity and intuitiveness. As a result, the learning process can be demanding, often requiring new users to undergo comprehensive training in order to effectively navigate and utilize the system.

In contrast, Odoo features a contemporary and intuitive interface characterized by a streamlined design. The main menu is strategically located on the left, facilitating convenient access to various applications and modules. Upon accessing a specific module, the interface presents only the essential options, leading to a more detailed exploration of functionalities. Key options are clearly highlighted, and the system incorporates helpful tools and pop-up notifications, contributing to an overall intuitive user experience. This modern interface design significantly enhances intuitiveness, compared to Microsoft Dynamics NAV.

Project Management module comparison

In the Project Management module of Microsoft Dynamics NAV 2017, the user interface serves as a

pivotal tool for efficiently creating, managing, and closely monitoring all projects and associated tasks. This interface offers a comprehensive view and control over every aspect of the project. Projects are presented in a conventional format, displaying relevant details in a list structure, including essential information like project name, current status, responsible person, and deadlines. However, this module currently lacks support for a Kanban approach. Consequently, visualizing the distribution of project phases, implementing color coding to signify project status, or defining key labels for enhanced search and organization poses a challenge within this system.

In the project creation process within Microsoft Dynamics NAV 2017, users input key details such as customer information, project duration, status, and billing method. Subsequently, they can define project phases and their associated tasks. A notable feature of this system is its ability to distinguish between billable and non-billable tasks. Tasks can be marked as 'Billable' to signify that payment is expected from the client upon the completed work. Conversely, tasks marked as 'Budget' indicate that they will not be invoiced, facilitating a clear differentiation between commercial and non-billable activities. Upon the successful completion of a project, the invoicing process is straightforward. Users can generate a Sales Invoice directly without the requirement for a prior Sales Order request. This approach significantly simplifies the invoicing procedure, contributing to the overall operational efficiency of the system.

Odoo provides an intuitive and well-designed user interface that equips users with a comprehensive set of tools and elements for effective management of diverse business aspects, including project management. The system's interface features a clean and organized layout, logical placement of elements, and user-friendly navigation, facilitating a quick grasp of its functionalities. Central to the project management interface is the Kanban board, where projects and associated tasks are presented as cards transitioning seamlessly between various stages. Each card contains key information, including project or task names, descriptions, deadlines, responsible team members, and current status. This visual presentation empowers users to swiftly assess project progress and identify key action items. A standout feature in Odoo's project management functionality is its ability to categorize projects. The system's flexibility allows users to utilize pre-defined project categories or create custom categories tailored to specific requirements. Furthermore, users can leverage color-coded projects and assign keywords as labels to signify essential characteristics, further enhancing usability and organization within the system.

A critical aspect of effective project management involves the definition of stages and their corresponding tasks. Implementing the Kanban approach facilitates a distinct definition between different project phases, thereby simplifying the tracking of task transitions and promoting streamlined team coordination and resource optimization. To document work data within a project, each task is

associated with Timesheets, allowing users to specify the assigned employee, the number of hours allocated to the task, and a detailed activity description. However, when billing a client for an employee's work, it is imperative to link each task with a predefined service provided by the employee; otherwise, the work will not be invoiced to the client. Upon inputting work data for all tasks in the project, users can access project-related statistics through various chart representations,

including histograms, line graphs, and pie charts. These charts can track parameters such as hours per stage, progress by stage, planned hours, overtime, and hours to project completion. Notably, immediate invoicing of a completed project to the client is not feasible; the creation of a Sales Order is a prerequisite for this process. A detailed comparison between the systems regarding project management is presented in Table 1.

Table 1.

NAV 2017 and Odoo Community differences in the Project Management module

| Project Management module | Microsoft Dynamics NAV | Odoo Community |
|---|---|---|
| User interface and design | The intuitive user interface Logically organized elements Accessible navigation Traditional design | The intuitive user interface Logically organized elements Accessible navigation Minimalistic and modern design |
| Kanban board | Kanban is not supported All the essential project details are displayed in a list | Kanban is supported Projects and tasks are displayed as cards moving through stages |
| Project categorization | Not supported | Projects can be divided into different categories, coded with colors, and labeled with keywords |
| Stages and tasks | Available (without Kanban) | Available (through Kanban) |
| Billable and Non-Billable tasks distinction | Available | Billable tasks must be associated with a service listed in the Sales Order. |
| Invoicing | Direct creation of a Sales Invoice (prior Sales Order not requested) | Sales Invoice created upon the prior Sales Order |

Service Management module comparison

Within Microsoft Dynamics NAV, the support for service contracts enables the establishment of contractual agreements with clients for product servicing purposes. Upon initiating a new contract, NAV offers several templates for straightforward contract creation. The contract defines essential details, including customer information, contract name, and the effective date. Furthermore, the contract amount is specified, alongside the selection of the billing and payment period. Notably, in the case of prepaid contracts, customers receive bills for each period, irrespective of whether services were utilized. Additionally, the contract necessitates the selection of the specific product to which the contract applies. Once the requisite data is inputted, the contract is saved and subsequently requires signing to finalize the agreement.

In the context of Service Management within NAV, the system facilitates the generation of Service Orders, triggered either by client requests or internal requirements. Users can provide a description of the servicing issue, utilizing predefined lists of errors, specifying the locations where they occurred, and outlining the symptoms associated with the occurrence. Each Service Order allows for the inclusion of multiple products necessitating servicing. For each line item within the order, users can specify whether it involves warranty service or is associated with a service contract. Subsequently, details regarding the required work and the responsible employee for the repair can be entered for each line item. The allocation of resources is facilitated based on their availability and defined working hours, with support for the tracking of resource usage, whether it pertains to human resources or parts. The system allows for the generation of invoices based on the services performed, with the

potential for automation to streamline the invoicing process further.

In contrast to NAV, Odoo Community does not provide direct support for service contracts. To emulate the functionalities of service contracts, users can leverage the Subscriptions application within Odoo. To begin, a subscription plan is created, specifying its name, the associated customer, and the designated billing or payment period. Subsequently, the establishment of a subscription is required. Notably, each subscription is linked to one or more products, necessitating the creation of the corresponding product within the system. Following this, the subscription plan is then associated with the intended service. The creation of a subscription involves the input of customer details and the specification of the subscription's validity period, followed by the selection of the service to which the subscription applies.

Service Management in Odoo software is available within the Repairs module. In this module, a repair order is created for a product or equipment. These orders include information about the product and the customer for whom the repair is performed, a description of the problem, and any relevant notes. However, each Repair Order refers to only one product for repair. After creating the Repair Order, it is possible to track the repair status, including monitoring different phases of the repair process, from the moment the product arrives for repair until its return to the customer. Invoicing can be generated based on Service Orders. To exclude charges for repairs, there is the 'No invoicing' option. The Repairs module can be configured to automatically generate invoices for the subscription period. Differences between the systems regarding servicing are presented in Table 2.

Table 2.

NAV 2017 and Odoo Community differences in the Service Management module

| Service management | NAV 2017 | Odoo Community |
|----------------------|---|--|
| Service contracts | Supported Concluded with the client for servicing specific products | Not supported A similar effect can be achieved using Subscriptions |
| Service Orders | Service Orders created with the issue described through lists of errors and places of occurrence One Order can encompass multiple products for servicing | Repair Orders created with details about the product, customer, and issue Each Order refers to one product for repair |
| Resource planning | Definition of the required resources available Resources allocated based on availability | Repair progress tracking available Possibility of defining the required resources |
| Resource utilization | The resource usage tracking available | The resource usage tracking available |
| Invoicing | Invoice created based on servicing Possible automation | Invoice created based on servicing Possible automation |

Conclusion

NAV 2017, as a commercially licensed solution, offers a wide range of features and integration with other Microsoft systems. It supports all the functionalities needed for efficient project management and has a service module that covers all forms of customer support. Odoo Community is an open-source software that provides a modern approach to business with flexibility and an intuitive user interface. Its modular architecture allows users to easily customize the system to their specific needs. Project management in Odoo is based on the Kanban approach, enabling visual project tracking. The service module provides basic functionalities but advanced options like service contracts are not available.

Microsoft Dynamics NAV 2017, operating as a licensed solution, provides an extensive array of features and seamless integration with various other Microsoft systems. It encompasses all the essential functionalities required for effective project management, alongside a comprehensive service module that caters to diverse forms of customer support. In contrast, Odoo Community serves as an open-source software solution, offering a contemporary business approach characterized by flexibility and an intuitive user interface. Its modular architecture allows users to readily customize the system to align with their specific requirements. Within Odoo, project management is facilitated through the utilization of the Kanban approach, enabling users to track projects visually. While the service module in Odoo provides fundamental functionalities, it lacks advanced options such as comprehensive service contracts.

Upon general comparison, it is evident that Odoo Community stands out as a more accessible and user-friendly solution, offering an intuitive interface and customizable options. However, when considering the breadth of functionalities and coverage of standard business processes, NAV 2017 emerges as a comprehensive solution. Within the scope of the presented modules, Odoo Community demonstrates its flexibility and adaptability in project management, while NAV 2017 showcases its strength in servicing capabilities.

The decision to opt for either the NAV 2017 or the Odoo Community system is contingent upon the unique needs and preferences of the organization in question. NAV 2017 is well-suited for medium and large-scale enterprises seeking seamless integration with other Microsoft systems, thereby streamlining overall operations. In contrast, Odoo Community caters to organizations that prioritize flexibility, particularly those employing agile project management methodologies that require adaptable and customizable solutions. By carefully assessing the specific requirements and priorities of the organization, businesses can make an informed choice that aligns with their operational and strategic objectives. Ultimately, the choice between the two would depend on the specific needs and priorities of the organization, considering factors such as user-friendliness, depth of functionalities, and customization requirements.

References:

1. Bradford, M. (2014). Modern ERP: select, implement, and use today's advanced business systems. Lulu.com.
2. Chapter 1: Architecture Overview — Odoo 16.0 documentation. (n.d.). Retrieved September 4, 2023, from https://www.odoo.com/documentation/16.0/developer/tutorials/getting_started/01_architecture.html
3. Ganesh, A., Shanil, K. N., Sunitha, C., & Midhundas, A. M. (2016, February). Openerp/odoo-an open source concept to erp solution. In 2016 IEEE 6th International Conference on Advanced Computing (IACC) (pp. 112-116). IEEE.
4. Jindal, N., & Dhindsa, K. S. (2013). Comparative Study of OpenERP and its Technologies. International Journal of Computer Applications, 73(20), 42-47.
5. Jswymer. (2018, January 2). Product Architecture - Dynamics NAV. Microsoft Learn. Retrieved September 4, 2023, from <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics-nav/product-and-architecture-overview>
6. Jswymer. (2022a, May 3). Personalizing pages in the Dynamics Windows Client - Dynamics NAV

app. Microsoft Learn. Retrieved September 4, 2023, from <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics-nav-app/ui-personalization-windows-client>

7. Jswymer. (2022b, June 9). Client Types - Dynamics NAV. Microsoft Learn. Retrieved September 4, 2023, from <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics-nav/client-types>

8. Jswymer. (2022c, June 9). SQL Server Database Components - Dynamics NAV. Microsoft Learn. Retrieved September 4, 2023, from <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics-nav/sql-server-database-components>

9. Leon, A. (2014). Enterprise resource planning. McGraw-Hill Education (India) Pte Limited.

№56 2023
International independent scientific journal

ISSN 3547-2340

Frequency: 12 times a year – every month.
The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wrocław University of Technology
 - Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
 - Tanja Swosiński – University of Lodz
 - Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
 - María Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
 - Kristian Kiepmann - University of Twente
 - Nina Haile - Stockholm University
 - Marlen Knüppel - Universität Jena
 - Christina Nielsen - Aalborg University
 - Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.
Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działalnością naukową. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wrocławska
 - Szymon Janowski - Gdański Uniwersytet Medyczny
 - Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
 - Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
 - María Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
 - Kristian Kiepmann - Uniwersytet Twente
 - Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
 - Marlen Knüppel - Jena University
 - Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
 - Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- i inni niezależni eksperci

1000 copies
International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>

