



RS Global

ISSN 2413-1032



WORLD SCIENCE

Multidisciplinary Scientific Edition



RS Global

WORLD SCIENCE

№ 10(38)
Vol.1, October 2018

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws

All articles are published in open-access and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). Hence, authors retain copyright to the content of the articles.

CC BY 4.0 License allows content to be copied, adapted, displayed, distributed, re-published or otherwise re-used for any purpose including for adaptation and commercial use provided the content is attributed.

Detailed information at Creative Commons site: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Publisher –
RS Global Sp. z O.O.,

Warsaw, Poland

Numer KRS: 0000672864
REGON: 367026200
NIP: 5213776394

Publisher Office's address:
Dolna 17, lok. A_02
Warsaw, Poland,
00-773

Website: <https://rsglobal.pl>
E-mail: editorial_office@rsglobal.pl
Tel: +48 226 0 227 03

DOI: 10.31435/rsglobal_ws
OCLC Number: 1051262033
Publisher - RS Global Sp. z O.O.
Country - Poland
Format: Print and Electronic version
Frequency: monthly
Content type: Academic/Scholarly

CHIEF EDITOR

Laputyn Roman PhD in transport systems, Associate Professor, Department of Transport Systems and Road Safety, National Transport University, Ukraine

EDITORIAL BOARD:

Nobanee Haitham Associate Professor of Finance, Abu Dhabi University, United Arab Emirates

Almazari Ahmad Professor in Financial Management, King Saud University-Kingdom of Saudi Arabia, Saudi Arabia

Lina Anastassova Full Professor in Marketing, Burgas Free University, Bulgaria

Mikiashvili Nino Professor in Econometrics and Macroeconomics, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia

Alkhawaldeh Abdullah Professor in Financial Philosophy, Hashemite University, Jordan

Mendebaev Toktamys Doctor of Technical Sciences, Professor, LLP "Scientific innovation center "Almas", Kazakhstan

Yakovenko Nataliya Professor, Doctor of Geography, Ivanovo State University, Shuya

Mazbayev Ordenbek Doctor of Geographical Sciences, Professor of Tourism, Eurasian National University named after L. N. Gumilev, Kazakhstan

Sentyabrev Nikolay Professor, Doctor of Sciences, Volgograd State Academy of Physical Education, Russia

Ustenova Gulbaram Director of Education Department of the Pharmacy, Doctor of Pharmaceutical Science, Kazakh National Medical University name of Asfendiyarov, Kazakhstan

Harlamova Julia Professor, Moscow State University of Railway Transport, Russia

Kalinina Irina Professor of Chair of Medicobiological Bases of Physical Culture and Sport, Dr. Sci.Biol., FGBOU VPO Sibirsky State University of Physical Culture and Sport, Russia

Imangazinov Sagit Director, Ph.D. Pavlodar affiliated branch "SMU of Semei city", Kazakhstan

Dukhanina Irina Professor of Finance and Investment Chair, Doctor of Sciences, Moscow State Medical Dental University by A. I. Evdokimov of the Ministry of health of the Russian Federation, Russian Federation

Orehowskyi Wadym Head of the Department of Social and Human Sciences, Economics and Law, Doctor of Historical Sciences, Chernivtsi Trade-Economic Institute Kyiv National Trade and Economic University, Ukraine

Peshcherov Georgy Professor, Moscow State Regional University, Russia

Mustafin Muafik Professor, Doctor of Veterinary Science, Kostanay State University named after A. Baitursynov

Ovsyanik Olga Professor, Doctor of Psychological Science, Moscow State Regional University, Russian Federation

Kuzmenkov Sergey Professor at the Department of Physics and Didactics of Physics, Candidate of Physico-mathematical Sciences, Doctor of Pedagogic Sciences, Kherson State University

Safarov Mahmatali Doctor Technical Science, Professor Academician Academia Science Republic of Tajikistan, National Studies University "Moscow Power Institute" in Dushanbe

Omarova Vera Professor, Ph.D., Pavlodar State Pedagogical Institute, Kazakhstan

Koziar Mykola Head of the Department, Doctor of Pedagogical Sciences, National University of Water Management and Nature Resources Use, Ukraine

Tatarintseva Nina Professor, Southern Federal University, Russia

Sidorovich Marina Candidate of Biological Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, Full Professor, Kherson State University

Polyakova Victoria Candidate of Pedagogical Sciences, Vladimir Regional Institute for Educational Development name L. I. Novikova, Russia

Issakova Sabira Professor, Doctor of Philology, The Aktyubinsk regional state university of K. Zhubanov, Kazakhstan

Kolesnikova Galina Professor, Taganrog Institute of Management and Economics, Russia

Utebaliyeva Gulnara Doctor of Philological Science, Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan

Uzilevsky Gennady Dr. of Science, Ph.D., Russian Academy of National Economy under the President of the Russian Federation, Russian Federation

Krokhmal Nataliia Professor, Ph.D. in Philosophy, National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

Chorny Oleksii D.Sc. (Eng.), Professor, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

Pilipenko Oleg Head of Machine Design Fundamentals Department, Doctor of Technical Sciences, Chernigiv National Technological University, Ukraine

Nyyazbekova Kulanda Candidate of pedagogical sciences, Kazakhstan

Cheshmedzhieva Margarita Doctor of Law, South-West University "Neofit Rilski", Bulgaria

Svetlana Peneva MD, dental prosthetics, Medical University, Varna, Bulgaria

Rossikhin Vasily Full dr., Doctor of Legal Sciences, National Law University named after Yaroslav the Wise, Ukraine

Pikhtirova Alina PhD in Veterinary science, Sumy national agrarian university, Ukraine

Temirbekova Sulukhan Dr. Sc. of Biology, Professor, Federal State Scientific Institution All-Russia Selection-Technological Institute of Horticulture and Nursery, Russian Federation

CONTENTS

ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

- Andriy Pavliv*
URBAN STRUCTURE OF THE SAN FRANCISCO BAY AREA IN THE CONTEXT OF
FORMATION OF A NEW TYPE OF URBAN FABRIC..... 4
- Денис Саєнко*
АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПРОЕКТУВАННЯ ДИТЯЧИХ
ДОШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ..... 10
- Щурова В. А., Гарбар М. В.*
УДОСКОНАЛЕННЯ ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТ ТА
ПОЗАМІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ВЕЛОСИПЕДНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ..... 15

COMPUTER SCIENCE

- Войчик С. С., Тимошин Ю. А.*
АРХІТЕКТУРА МЕХАНІЗМІВ ОБРОБКИ ДАНИХ ТА СИНХРОНІЗАЦІЯ МОДУЛІВ У
ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ СИСТЕМАХ SMART CITY..... 22

MEDICINE

- Nadimutdinova N. Sh., Amonov Sh. E., Alieva M. U.*
CLINICAL EVALUATION OF VOICE IN CHILDREN WITH DYSPHONIA..... 25
- Донська Ю. В., Лоскутова Т. О., Сімонова Н. В., Петулько А. П.*
ОПТИМІЗАЦІЯ ЛІКУВАННЯ ЖІНОК З ХРОНІЧНИМ ЕНДОМЕТРИТОМ ЯК РЕЗЕРВ
ПІДВИЩЕННЯ ФЕРТИЛЬНОСТІ..... 28
- Аликулова Н. А., Назарова Ж. А., Рахматова С. Н.*
ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ
ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИИ..... 33
- Нишантаев М. К., Арифджанов С. З., Айходжаев Б. К., Юлдашев Н. М.*
ВЛИЯНИЕ ВЕЩЕСТВА НА ОСНОВЕ ФИБРОИНА ШЕЛКА НА ПОКАЗАТЕЛИ
ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИЕЙ..... 37

CHEMISTRY

- Givi Papava, Marina Gurgenshvili, Ia Chitrekashvili,
Zurab Chubinishvili, Zurab Tabukashvili*
SYNTHESIS OF THERMOREACTIVE OLIGOMERS ON THE BASIS OF POLYCYCLIC
BISPHENOLS..... 42
- Натела Хецуриани, Есма Ушараули, Мадлена Чхаидзе,
Тамар Шатакишвили, Мака Копалеишвили*
ИССЛЕДОВАНИЕ СКВАЖИН НОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МАНАВСКОЙ НЕФТИ..... 46

ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

URBAN STRUCTURE OF THE SAN FRANCISCO BAY AREA IN THE CONTEXT OF FORMATION OF A NEW TYPE OF URBAN FABRIC

Andriy Pavliv, associate professor, candidate of technical sciences

Ukraine, Lviv, Lviv Polytechnic National University

Associate Professor of the Department of Design and Fundamentals of Architecture

DOI: [https://doi.org/ 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6170](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6170)

ARTICLE INFO

Received: 21 August 2018
Accepted: 15 October 2018
Published: 31 October 2018

KEYWORDS

impulse,
urban fabric,
hyper-city,
urban nodes.

ABSTRACT

The purpose of this article is to outline the changes and phenomena within the urban planning structure of the San Francisco bay area, which can be interpreted as impulses associated with the emergence of new post-industrial urban forms. Formation of the theory of impulse modeling of an urban organism requires not only theoretical generalizations and study of the material relating to the peculiarities of the post-industrial (informational) era, but also the search for practical phenomena associated with the rapid development of certain urban areas. At the same time, such development should not be confused with the concept of polycentrism, which was formed during the period of modernism.

Citation: Andriy Pavliv. (2018) Urban Structure of the San Francisco Bay Area in the Context of Formation of a New Type of Urban Fabric. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6170

Copyright: © 2018 **Andriy Pavliv**. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Introduction. One of the main features of the post-industrial era in urban development was the phenomenon of hyper-urbanism and the emergence of over-large settlements, which dwell tens of millions of inhabitants, sometimes exceeding the population of small countries. For example, the population of Istanbul, according to the National Institute of Statistics of Turkey, amounted to 14 657 434 people in 2016 [1, 2], while at the time, according to the report of the United Nations Department of Economic and Social Development for 2015, the population of neighboring Greece amounted to 10 955 000 people [2, 3]. The population of Shanghai, which in 2016 exceeded the rate of 24 000 000 inhabitants and was larger than Australia's population in the same year, which according to the Australian Bureau of Statistics accounted for 23,401,892 people [3, 4]. The population of five Scandinavian countries (including Denmark and Iceland) and the Baltic states totals 33,000,000, which is less than the population of Tokyo with the suburbs (about 37 800 000) [4, 5].

Such parameters of hyper-urbanization suggest that a post-industrial city can no longer be considered in those categories that were applied to previous historical epochs. Unlike the times of industrialization, when the city was first and foremost a place for a better supply of wages and labor, often more accessible than in the rural territories at the turn of the twenty-first century, it has been providing the best offer in services and leisure. Large-scale master plans in a developed urban system have become more flexible and fragmented. The development of certain parts of modern urban fabric today may have a rather self-sufficient character and form on the basis of situational factors, which are hereinafter referred to as impulse ones.

In particular, this is noticeable in the urban structures that formed in geographical conditions, which contributed to the spontaneous formation of multi-territorial impulses. Thus, in these cases, we can speak of the independence of such an urban system from the modernist methodology of polycentrism. An important factor is the high 'fluidity' of urban fabric and its high density. The example of such urban formation is the metropolitan area of San Francisco, which, as of 2016, amounted to more than 4,600,000 inhabitants.

The nature of the relief and geography of the abovementioned area has not contributed to the formation of the concentric structure of urban fabric. The historic core of the city, located at the extreme point of the San Francisco Peninsula, is 50 kilometers away in the depths of the Pacific Ocean and the San Francisco estuary. From the north and east to it, at a distance of 2.5 and 5 kilometers, the spurs of the continental massifs are separated by water. Such a specificity of the area contributed to the spontaneous 'dismemberment' of the urban nodes and their dispersion into various fragments of a complex, disassembled relief.

Available Among the main literature sources relating to the concept of post-modern urbanism, we can consider futuristic-popular works by E. Toffler [5,8,6,9], prognostic-sociological analyst M. McLuhan [7,10,8,11,9,12] and the political economy of D. Bell [10,13]. In the context of urban development discourse there also is an illustrative work, a monograph by N. Ellin "Postmodern Urbanism", published in 1999. 'Surfing' along the backbone of traditional concept of the theory of postmodern architecture, the author relocates her perspective on the urban level and promotes a complete re-considering of its external visual content. At the same time, the critique of the rational technological aesthetics of modernism is combined with the support of technological innovations and critical view of the modernist city's society [11, 17]. Alternative to modernist urbanism view can also be attributed to the fundamental work of Christopher Alexander, which was structured within the universal concept of developed by him so called "pattern design" [12,19]. Although Alexander is a well-known critic of modernism and his views on architecture are reminiscent of the metaphysics of Aldo Rossi, the algorithmic content of his "pattern design" may characterize him as a directive-minded theorist of an intellectual-rationalist formation. Alexander's urban planning ideas are formulated in his works of " A New Theory of Urban Design" [13, 20] and "The Nature of Order: An Essay on the Art of Building and the Nature of the Universe". Quite close to this academic level is P. Hull's monograph "The Cities of the Future," a multifaceted review of the development of urbanism from the beginning of the Industrial Revolution in the second half of the nineteenth century. Without revealing categorical evaluative judgments, the author reveals the inner connection of technological innovations in the "machine era" with the ideas of the arrangement of living space in the conditions of the changed economic and social connections of the present [15, 24].

Research results. An advanced analysis of the ontology of the formation of San Francisco's urban system is beyond the scope of this study, although in its process a number of impulse factors can be identified. Such as, for example, the interconnection between the growth of a city structure with the exploration of gold deposits in the north of California in the middle of the nineteenth century, or the establishment of an urban network by the education enthusiasts on the other side of the San Francisco Bay. In the context of considering the hypothesis of a poly-impulse strategy for the development of modern urban fabric, one should focus on the peculiarities of the population settlements of San Francisco Bay Area (San Francisco - Auckland - Hayward), which were formed on the turn of the twenty-first century. (Fig.1).



Fig.1 Examples of buildings in a historical nucleus (Photo by the author. San Francisco, 2016)

Although the metropolitan area of San Francisco is mainly considered to be the historical nucleus on the northern end of the peninsula of the same name, in fact it combines the gravity zone of the city of San Jose, which is located about 70 kilometers to the south. In general, the territory around the San Francisco estuary is covered by a continuous settlement of a total length of about 100 kilometers. Given the great attractiveness of this place for settlement (the presence of a natural harbor, the terminal station of the trans-American railroad, favorable climatic conditions), it has undergone a process of spontaneous urban placement that has demonstrated some signs of impulsivity. Leaving beyond the scope of this work the morphogenesis of the structure of settlement itself, one should pay attention to its actual characteristic features.

In fact, The San Francisco Bay Area is a continuous ellipsoid hyper-urban fabric, composed of separate self-contained centers, whose main feature is the presence of their own unique identifier. In addition to the historical core of the city with fragments of the original style of the ninetieth -early twentieth century and the business district, there are such self-sufficient city nodes as: Auckland, Berkeley, Palo Alto, the so-called Silicon Valley, San Mateo, San Rafael, Hayward, etc.

The main feature of the San Francisco Bay Area is the 'two-fold' perception of the urban area around the estuary. On the one hand, it consists of self-sufficient settlements with administrative and territorial self-government, and on the other hand, they are perceived as components of the micro-oikumene in which the center is of memorial rather than practical value, and the very concept of the actual "center" is blurred or even missing.

To the south of the core of San Francisco, is the residential unit of San Mateo, which has its own closed urban infrastructure - an architecturally expressed municipality, recreational areas, educational centers, etc., and also contains urban fabric developed on the system of man-made landmorphic formations. The latter form a residential area of high comfort, with the length of 6.5 km, and the width of 3.5 km. with a harbour for yachts, roads for cars and access to recreational and sports areas (Forest City, Red Wood Shores). This is a truly unique spot for The San Francisco Bay Area and being a self-sufficient settlement, it is 'the icing on the cake' for the entire micro-oikumene.

As far as 18 kilometers away from San Mateo there is Palo Alto, the so-called statutory city (governed by its own laws that are different from state laws), which is a plateau, generally low-rise building, with plenty of greenery, to which the Stanford University area is adjacent to the width of about 1.7 kilometers. The city is governed by its own laws, different from the state's legislation. It is a hometown to some huge high-tech companies, including Facebook, Google, Intel and dozens of others, whose assets are measured by tens of billions of dollars. The uniqueness of this territory was determined by the technology zone of Stanford University, founded in the 1940s, which became the birthplace for number of scientific and technological innovations at the end of the twentieth century, some of which have a worldwide significance. It is this unique quality integrating Palo Alto in the San Francisco Bay Area, and the evolution of the Stanford Technological Zone can be seen as an impulse factor that played a crucial role in its successful development.

The southernmost point of The San Francisco Bay Area is California's third largest city of San Jose (which is also included in the so-called Silicon Valley), which can be considered a peculiar embodiment of the concept of aeropolis. Urban fabric of the settlement was formed in the second half of the twentieth century, as the expansion of low-rise comfortable building, with developed transport infrastructure, according to the concept of A. Hamman, the city manager. As a result of its implementation, a small settlement of 95,000 inhabitants has grown to 500,000 over several decades. The strategy of infrastructure improvement and concentration of property transactions throughout the Santa Clara Valley in one city of San Jose has led to the city's spin-off growth. [6] Thus, the settlement has become the center of business activity, and the proximity of university and business centers around the San Francisco estuary has attracted relatively wealthy residents to the area. A major airport owned by the city and located in the middle of the entire urban system, at a distance of 3 kilometers from the business center, has become one of the main peculiarities of this city. This enables the settlement to function effectively in the field of global exchange and play the role of one of its centers.

The city of Oakland is located opposite the historical core of San Francisco, on the opposite side of the estuary, the width of which at that point is just over 5 kilometers. As well as with the other abovementioned components of the San Francisco Bay Area, the history of urban development in Auckland is due to the impulse factor, which here has its own nature. The city's rapid settlement took place in 1906, when San Francisco suffered from an earthquake and refugees, in search of safety, rushed to the seemingly safer area nearby. The influx of the population, made it possible to open a number of large productions in the city, which contributed to the following (albeit less intense) waves of settlement. As a result, Auckland at the turn of the 20th-21st centuries was formed as a model of a

globalist-liberal settlement with a stable, self-sufficient energy supply system and effective regulation of the coexistence of various ethnic, racial and religious groups.

North of Auckland, there is the city of Berkeley, which closes the micro-oikumene sphere of the San Francisco Bay Area, whose development is also associated with a unique impulse factor. That was a certain residential planning scheme, which took place in the second half of the nineteenth century, when one of the colleges came up with the idea of offering the land plots for settlement to people with the purpose of filling their budget. However, the specifics of this settlement, when the city gained its 'peculiar' status, came with the laws of 1876 and 1899, which first banned the sale of spirits within the radius of 1.7 km, and then (after the referendum) declared Berkeley an alcohol-free city that had an impact on the categorization of settlers after the earthquake of 1906. The city, quite quickly, has become a world center of scientific and intellectual life of the world level through the development of the 'headquarters' or the core center of The University of California (The University of Berkeley).

Thus, six self-sufficient centers of The San Francisco Bay Area can be distinguished, the emergence of which had a very impulse-based nature, specific to each of them (Fig. 2):

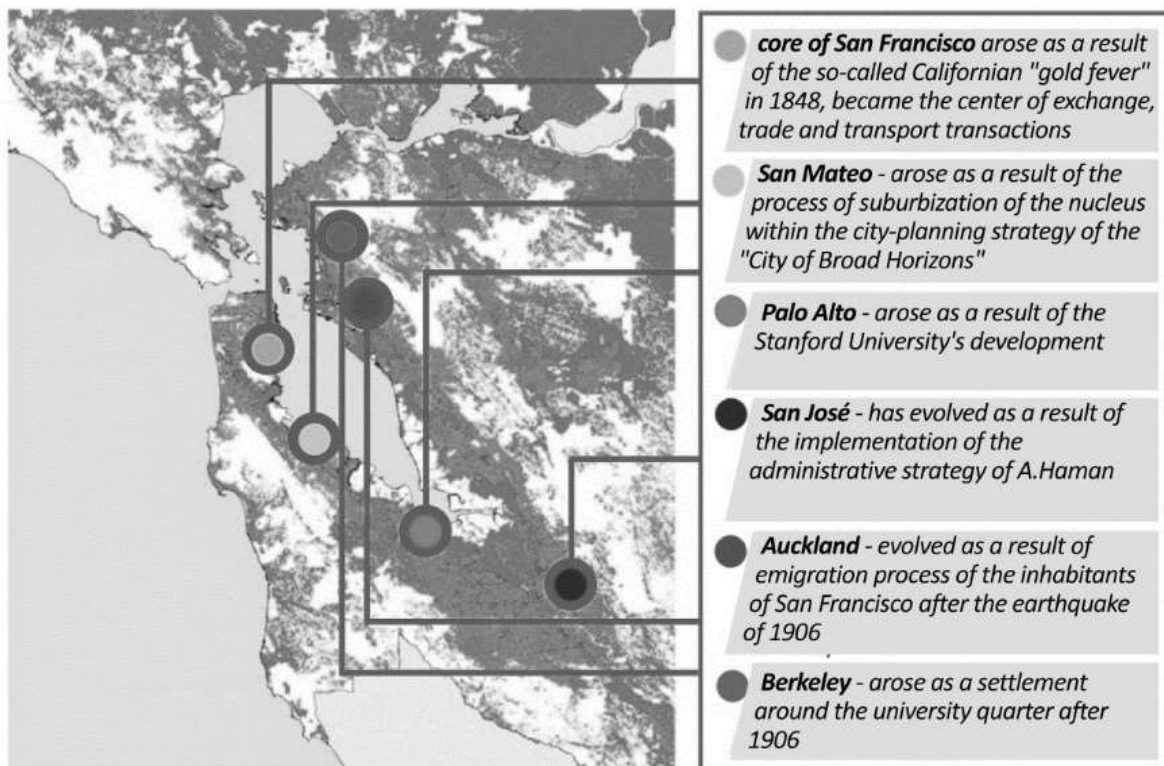


Fig.2 Six Centers of The San Francisco Bay Area, the emergence of which had an impulse-based nature

a) The immediate core of San Francisco arose as a result of the so-called Californian "gold fever" in 1848, when a small bay on the peninsula between the Pacific Ocean and the estuary, became the center of exchange, trade and transport transactions. In the context of the San Francisco Micro-oikumene plays the role of the main visual-semantic identifier;

b) San Mateo - arose as a result of the process of suburbization of the nucleus within the city-planning strategy of the "City of Broad Horizons". The unique identifier of the settlement is the extensive landomorphic area of a residential building of high comfort;

c) Palo Alto - arose as a result of the Stanford University's development of one of the first technology parks in the world. In the context of micro-oikumene, it is a cluster of scientific and technological resources of global significance and the location of a large university campus;

d) San José - has evolved as a result of the implementation of the administrative strategy of A.Haman and covers the territory with the most favorable climatic conditions. In the context of The San Francisco Bay Area it can be referred to as an aeropolis and, as such, functions as a focal point for global exchange;

e) Auckland - evolved as a result of emigration process of the inhabitants of San Francisco after the earthquake of 1906. It can be interpreted as a city, which was founded on the grounds of sustainable diversity (the liberal-globalization concept typical for the turn of the century (XX-XXI));

f) Berkeley - arose as a settlement around the university quarter and partly as a result of the combination of refugee influxes after the earthquake of 1906 with their filtration in accordance with local law on an alcohol-free zone. Within the limits of the micro-oikumene, it plays the role of science-city of global significance.

The above - mentioned typology, as well as the number of impulse foci, is here given as an overview, as an example of poly-impulsiveness within a hyper-urban structure, and can have a more extended causal relationship and quantitative interpretation. In the context of this work, the detection and study of the phenomenology of the hyper-urbanized city, which is carried out in the form of micro-oikumene, remains more important.

An important issue posed by such a look at the strategy of creating a post-industrial living space is the question of the magnitude required for its existence. In other words - it is worth seeking the answer to the question: Is there a direct correlation between the post-industrial nature of the city and its scale, and can similar processes be traced in the modern urban development of medium or small cities?

In this sense, the experience of the San Francisco Bay Area, to a certain extent, can serve as an evidence of a positive answer to such a question. Despite the large extent of the urbanized area, the total population here does not even reach up to five million. This is considerably less than the classical hyper-urbanized settlements such as Shanghai, Gwangju, Tokyo, Karachi, Istanbul, etc., whose population is more than ten or even twenty million inhabitants. The main reason for the large scale of San Francisco's micro-oikumene is the prevalence of low-rise buildings and the super-developed network of automotive communications. Thus, with the general tendency towards the development of dense building and its improvement according to the needs of the post-industrial society, one can assume that the system of micro-oikumene can exist not only in the middle-populated cities, but also in geographically small.

Conclusions.

1. On the example of development of the San Francisco Bay Area, the concept of creation of a poly-impulse structure within the framework of one urban development area has been considered. As a result, a 'two-fold' perception of the San Francisco metropolis has been discovered. It has been established that on the one hand, it consists of self-sufficient settlements, which have administrative-territorial self-management, and on the other hand are perceived as parts of a single settled space. In this connection, the concept of urban micro-oikumene was formed, in which the center is more likely to possess a memorial-toponymic rather than a practical value, and the concept of the actual "center" is blurred or even absent.

2. Six self-contained centers of the San Francisco urban-planning micro-oikumene were identified, the emergence of which was of an impulse nature specific to each of them: a) the core of San Francisco, which arose as a result of the so-called Californian "gold fever" of 1848, when the harbour on the peninsula between the Pacific Ocean and the estuary became the center of exchange, trade and transport transactions. In the context of the San Francisco, the above-mentioned micro-oikumene can be interpreted as the main visual-semantic identifier; b) San Mateo - which arose as a result of the process of suburbization of the nucleus within the city-planning strategy of the "City of Broad Horizons". The unique identifier of the settlement is the extensive lendomorphie area of private development of high comfort; c) Palo Alto - which arose as a result of the Stanford University's first ever technology parks. In the context of the micro-oikumene can be interpreted as a cluster of scientific and technological resources of global significance and the location of a large university campus; d) San José - has evolved as a result of implementation of the administrative strategy of A.Haman, in the area with favorable climatic conditions. In the context of the San Francisco Bay Area, it is interpreted as the aero-polis and thus the center of global exchange; e) Auckland - evolved as a result of emigration of the inhabitants of San Francisco after the earthquake of 1906. Its city model is based on the principles of sustainable diversity (the liberal-globalization concept of the turn of XX-XXI centuries); e) Berkeley - emerged as a settlement around the University Quarter and as a result of the influx of refugees after the earthquake of 1906. In the context of the micro-oikumene can be identified as the science-city of global significance.

3. A number of factors has been identified that indicate the 'blurring' of modernist administrative concepts that arose in the administrative structure of The San Francisco Bay Area under the influence of post-industrial factors and the phenomenon of urban micro-oikumene, in particular: a) autonomy of the suburbs, b) experiments with various types of self-government,

c) experiments with resource initiatives, d) development of various methods of attraction of population, e) development of economic models of the sustenance of the population.

REFERENCES

1. <http://www.turkstat.gov.tr> Turkish Statistical Institute [online] Available: <http://www.tuik.gov.tr/jsp/hata/body/hata.jsp> Viewed: 31.01.2017
2. <https://esa.un.org> United Nations Department of Economic and Social Affairs/Population Division. 2015. p. [online] Available: https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf Viewed: 20.09.2017.
3. <http://www.censusdata.abs.gov.au> Australian bureau of Statistic [online] Available: http://www.censusdata.abs.gov.au/census_services/getproduct/census/2016/quickstat/036 Viewed: 20.09.2017
4. 平成27年 毎月1日現在の推計". Tokyo Metropolitan Government [online] Available: <http://www.toukei.metro.tokyo.jp> Viewed: 20.09.2017
5. O'Day, E. F.(1926). "The Founding of San Francisco". San Francisco Water. Spring Valley Water Authority. [online] Available: <http://www.sfmuseum.org/hist6/founding.html> Viewed: 11.10.2017
6. Amero, Richard W. (2013). Balboa Park and the 1915 Exposition (1st ed.). Charleston, South Carolina: The History Press.
7. Richards, R. (1992). Historic San Francisco: A Concise History and Guide. Heritage House.
8. Jack London and the Great Earthquake and Fire [online] Available: <http://www.sfmuseum.org/hist5/jlondon.html> Viewed: 12.10.2017
9. White, Dan (2009-01-09). "In San Francisco, Where Flower Power Still Blooms". The New York Times
10. 2014 Event Archive (2014) [online] Available: <https://burningman.org/culture/history/brc-history/event-archives/2014-event-archive/> Viewed: 21.10.2017
11. Freeman G (2001) The 60 Mile Circle: Reconnecting our Neighborhoods to the Region [online] Available: https://www.laedc.org/sclc/documents/Center_60MileCircle.pdf Viewed: 27.10.2017
12. Kipen, David (2011). Los Angeles in the 1930s: The WPA Guide to the City of Angels. University of California Press. pp. 45–46.
13. History of Hollywood, California [online] Available: <http://www.u-s-history.com/pages/h3871.html> Viewed: 28.10.2017
14. Buntin J.(2010) L.A. Noir: The Struggle for the Soul of America's Most Seductive City, New-York,Three Rivers Press, p.18
15. Crawford, M. B. (2015). "Introduction, Attention as a Cultural Problem". The World Beyond Your Head: On Becoming an Individual in an Age of Distraction (hardcover) (1st ed.). Farrar, Straus and Giroux, March 31.

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПРОЕКТУВАННЯ ДИТЯЧИХ ДОШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Денис Саєнко, аспірант

Україна, Одеса, Одеська державна академія будівництва і архітектури

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6171

ARTICLE INFO

Received: 22 August 2018
Accepted: 26 October 2018
Published: 31 October 2018

KEYWORDS

architecture,
kindergarten,
type of kindergarten,
built-in type of kindergarten.

ABSTRACT

The problems of designing children's preschool institutions in Ukraine are related to the need for pre-school education services to be broadly covered by children. The Government of Ukraine, and in particular the Ministry of Education, raised the issues of development and improvement of the quality of education in our country to the most urgent tasks. General education and informatization of Ukrainian society, growth of educational potential of the population, focus on increasing the amount of knowledge, starting with early childhood – all these and other provisions and directions of the development of domestic education should be reflected in the researches of Ukrainian scientists, including in the architectural and urban aspects. The consolidation of urban development, the lack of free areas for construction in prevailing urban areas, the proliferation of high-rise housing construction, the overcrowding of kindergartens puts an urgent issue in the development of new design solutions for preschool institutions built-in-type. In this sense, the priority task is the analysis of existing scientific research in the field of designing this type of preschool institutions.

Citation: Денис Саєнко. (2018) Analiz Teoretychnykh Doslidzhen z Proektuvannia Dytyachykh Doshkilnykh Zakladiv. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6171

Copyright: © 2018 Денис Саєнко. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Вступ. Проблеми проектування дитячих дошкільних закладів в Україні пов'язані з потребою в масовому охопленні дітей послугами дошкільної освіти. Уряд України і, зокрема, Міністерство освіти, поставили питання розвитку і підвищення рівня якості освіти в нашій державі до найактуальніших завдань. Загальна освіченість і інформатизація українського суспільства, зростання освітнього потенціалу населення, орієнтація на збільшення обсягу знань, починаючи з раннього дитячого віку – всі ці та інші положення і напрями розвитку вітчизняної освіти повинні відобразитись у дослідженнях науковців України, в тому числі в архітектурно-містобудівному аспекті. Безумовно, що ринкові відносини, суттєві зміни соціальних умов, ускладнення економічних і виробничих процесів, вимагають від людини нових знань і навичок щодо вирішення технічних і інтелектуальних завдань у повсякденному житті, обумовлюючи необхідність їх безперервного розвитку і самовдосконалення починаючи з початкового етапу життєвого шляху.

Результати дослідження. Теоретичні дослідження становлення мережі дитячих освітніх закладів, як об'єкта архітектурно-містобудівного проектування розкриті в чисельних публікаціях. Проаналізовані вітчизняні та закордонні дисертаційні роботи, в яких частково розглядалися етапи формування об'єктів освітньої галузі, роль навчальних закладів у розвитку вітчизняної архітектурно-містобудівної діяльності. Зазначені дослідження торкаються визначення особливостей формування мережі вищих навчальних закладів [1–3], архітектурно-

типологічного розвитку загальноосвітніх закладів та архітектурно-містобудівних особливостей проектування шкіл, ліцеїв, гімназій та професійно-технічних навчальних закладів [4–15]. Для виявлення тенденцій розвитку архітектури об'єктів дошкільної системи освіти, визначення перспективних напрямків розвитку мережі навчально-виховних закладів в роботі додатково проаналізовані теоретичні роботи, присвячені розвитку освіти [16, 17].

На появу і розвиток дитячих дошкільних закладів в Україні вплинула соціально-політична активність суспільства після другої світової війни, яка вимагала підвищення громадського обслуговування при забудові міських поселень. 60-ті роки ХХ століття, пов'язані з демократизацією громадських відносин, пошуком прогресивних форм міської забудови, розвитком масового типового будівництва, поставили перед архітектурно-містобудівними фахівцями завдання забезпечення житлових районів об'єктами соціальної сфери, в тому числі дитячими дошкільними закладами. В цей час отримала розвиток запропонована Г. О. Градовим концепція ступеневої системи обслуговування, відповідно до якої все громадське обслуговування розподілялось на ступені (рівні) залежно від частоти користування (повсякденне, періодичне та епізодичне) [18]. Максимально наближеним до споживача і первинним елементом обслуговування було визначено житлову групу, в складі якої передбачалось розміщення дитячих дошкільних закладів з повсякденним обслуговуванням. Дослідження розвитку архітектури навчально-освітніх закладів у радянський період проведено в ряді архітектурно-типологічних наукових робіт [3–8, 19–20].

Ковальська Г. Л. в чисельних наукових дослідженнях вивчала питання містобудівного розвитку мережі освітніх закладів [21–39]. Зокрема авторкою на містобудівному рівні проектування була надана пропозиція щодо впровадження у проектну діяльність вбудовано-прибудованих дитячих садів, як одного з варіантів вирішення проблеми розміщення дошкільних закладів в міських районах з ущільненою забудовою. В дослідженнях Ковальської Г. Л. надані рекомендації щодо внесення змін в функціональну організацію території вбудовано-прибудованих освітніх дитячих закладів, визначена площа ділянки з розрахунку на одну дитину.

Типологічні особливості проектування дитячих дошкільних закладів освіти згідно ступеневої системи обслуговування були теоретично обґрунтовані в докторських та кандидатських дисертаціях Змеула С. Г., Чехової Л. Н., Кадуріної А. О., Юрчишин О. М., Абдерезак Д., Ламехової Н. В., Кузнецової А. А., Банникової Л. П., Вавілової І. М. та ін.

У дисертаційних роботах Змеула С. Г. [40] та Чехової Л. Н. [41] велика увага приділена розміщенню будівель ДДЗ в містах і в сільській місцевості; типам обслуговування ДДЗ, які в значній мірі впливають на функціонально-планувальний склад дитячих дошкільних закладів. Авторами запропоновані пропозиції, пов'язані з переходом до взаємозалежної системи дошкільних закладів з централізованим адміністративно-господарським обслуговуванням. Такий підхід в значній мірі дозволяє вирішувати проблеми наближення ДДЗ до житла, використовувати варіанти вбудованих та прибудованих ДДЗ.

Кадуріна А. О. дослідила питання архітектурно-художніх особливостей формування структурної і середовищної організації архітектурного середовища для дошкільної освіти на прикладі дитячих закладів загально-розвиваючого, комбінованого і компенсуючого видів [42]. Авторкою сформований перцептивний образ громадського будинку для дитини; запропоновані основні типи архітектурно-художнього образу дитячого садка; виділений ряд теоретичних принципів для формування архітектурно-художнього вигляду будинку ДДЗ; розглянуто шляхи реалізації принципів за допомогою оформлення необхідними засобами виразності основних елементів дитячого садка; виявлено моменти невідповідності архітектури існуючих ДДЗ образу ДДЗ, добродійного для дитячого сприйняття; створено ряд рекомендацій оформлення дитячого садка з погляду перерахованих вище факторів.

Юрчишин О. М. дослідила питання проектування мережі малокомплектних груп дошкільних дитячих закладів [43]. Авторкою надані рекомендації щодо проектування ДДЗ в центральних міських районах, які мають територіальні обмеження. У своїй роботі Юрчишин О. М. обґрунтувала функціональну недоцільність будувати дитячі садки великої місткості для ущільнених центральних міських районів та запропонувала проектування компактних автономних дитячих осередків освіти (частково прибудованих до житлових будинків або інших громадських споруд), які обслуговуються централізованими фізкультурно-спортивними залами, клубними приміщеннями, закладами громадського харчування, пральними, пральні тощо.

Дослідження Юрчишин О.М. показали, що для створення дошкільного закладу надмалої місткості може бути використана функціональна схема дитячого осередку традиційної

дошкільної установи. До його складу повинні входити наступні приміщення: групова кімната, спальня, вбиральня, кухня-буфетна, приймальня. В окремих випадках доцільно об'єднати групову та спальню в одне приміщення (за рахунок використання вмонтованих в шафи складних ліжок), що в свою чергу дає можливість зменшити площу приміщення. Садок такого типу може бути вбудованим у перший поверх будинку або прибудованим і мати окремий вхід, або ж окремо розташованим. Ці садки також класифікуються по типу житла (соціальне житло, житло економ-класу, житло бізнес-класу) і відповідно відрізняються набором приміщень. Дошкільні заклади надмалої місткості не передбачають приміщень адміністративно-господарського призначення, повинні налічувати окрему прогулянкову територію, обладнану тіншовим навісом, пісочницею та гіркою для спуску. Площа території дитячої установи повинна складати не менше як 6 м² на одну дитину. Авторка вважає, що дитячі дошкільні заклади надмалої місткості, розташовані в центральній частині міських поселень, де неможливо організувати майданчик для прогулянки, повинні передбачати виїзд дітей за межі міста. Вказана умова передбачає організацію місця паркування для мікроавтобусу. Розрахунок мережі закладів надмалої місткості проводиться згідно існуючих норм та статистичних даних, з рекомендацією автора дослідження проектувати із розрахунку 2-3 заклади на 1000 мешканців.

Ернст Т. К. в дисертації "Принципи формування архітектурного середовища дитячих освітньо-виховних закладів" розробила теоретичні принципи, методичні рекомендації і прийоми формування архітектурного середовища дитячих освітньо-виховних закладів з урахуванням багатогранності психосоматичних особливостей дитини [10]. На думку авторки, на формування архітектурного середовища дитячих закладів впливають: сім зовнішніх факторів (суспільно-політичний; соціально-економічний; фактор конструктивних можливостей; природно-кліматичний; ландшафтно-містобудівний; культурно-історичний; екологічний) та сім внутрішніх факторів (образно-психологічний; функціонально-організаційний; масштабно-просторовий; санітарно-фізіологічний; сенсорний; естетичний; екологічний). Основним принципом формування архітектурного середовища дитячого закладу визнано створення його цілісної архітектурної концепції на всіх рівнях організації (від зовнішнього простору через "оболонку" будівлі до її внутрішнього "наповнення") та на основі чотирьох головних аспектів: образного, просторово-планувального, сенсорного, екологічного. При цьому, кожен із цих аспектів може вважатись головним, а інші – підпорядкованими, але жоден з них не може бути вилученим.

Висновки. Сформована в м. Одеса мережа дитячих дошкільних закладів, як і в інших великих містах України, не відповідає сучасним вимогам демографічного, соціально-економічного та педагогічного характеру. Ретроспективний аналіз варіантів організації мережі ДДЗ на рівні житлового кварталу дозволяє робити висновок про те, що існуючі прийоми її побудови не дозволяють враховувати можливу динаміку росту або скорочення населення, зростання темпів будівництва багатоповерхових житлових комплексів, зменшення вільного міського простору, збільшення щільності та багатоповерховості забудови. Варто окремо виділити тенденцію реконструювання та підвищення поверховості в історичному центрі крупних міст України. Проблема раціонального використання сельбищної території великих міст, а також тенденція сучасної містобудівної політики до збільшення щільності та багатоповерховості забудови диктують необхідність пошуку сучасних прийомів розміщення ДДЗ з об'ємно-планувальними характеристиками, які здатні гнучко реагувати на нові вимоги в процесі експлуатації. Отже тема дослідження наступного параграфу пов'язана з дослідженням досвіду проектування та будівництва дитячих дошкільних закладів в Україні, зокрема вбудовано-прибудованого типу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кондель-Перминова Н. Н. Роль учебных заведений в развитии архитектуры и градостроительства на Украине (конец XIX - первая треть XX века): автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.01 / Моск. архит. ин-т. Москва, 1989. 24 с.
2. Ольховська О. В. Формування архітектури університетських центрів XIX - першої третини XX століття (на прикладі України): автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.01 / Нац. акад. образотвор. мистец. і архіт. Київ, 2008. 20 с.
3. Солобай П. А. Типологические основы формирования архитектуры высших учебных заведений: дис. ... д-ра арх.: 18.00.01 / КНУСА. Киев, 2012. 280 с.
4. Ковальський Л. М. Проблеми розвитку архітектури навчально-виховних будівель: дис. ... д-ра арх.: 18.00.02 / КНУБА. Київ, 1996. 339 с.

5. Наумов С. Ф. Проблемы архитектурной типологии зданий и комплексов профессионально-технического и среднего образования: дис. в форме науч. докл. ... д-ра арх.: 18.00.02 / ЦНИИЭП жилища. Москва, 1994. 61 с.
6. Саркисов С. К. Оптимизация сети школьных зданий (на примере Средней Азии): автореф. дис. ... д-ра арх.: 18.00.02 / ЦНИЭПЖилища. Москва, 1974. 31 с.
7. Смирнов В. В. Система и типы учебно-воспитательных зданий для школьников в структуре крупнейшего (крупного) города (исследования и рекомендации на примере Ленинграда): автореф. дис. ... д-ра арх.: 18.00.02 / Моск. арх. ин-т. Москва, 1988. 44 с.
8. Степанов В. И. Проблемы архитектуры школьных зданий: дис. ... д-ра арх.: 18.00.02 / ЦНИИЭП учебных зданий. Москва, 1983. 376 с.
9. Дячок О. М. Принципи формування архітектури шкіл з нетрадиційними методами навчання: дис. ... канд. арх.: 18.00.02 / КНУБА. Київ, 2000. 137 с.
10. Ернст Т. К. Принципи формування архітектурного середовища дитячих освітньо-виховних закладів: автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.02 / НАОМА. Київ, 2007. 21 с.
11. Закрепа Л.М. Принципи архітектурної організації професійно-технічних навчальних закладів: автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.02 / КНУБА. Київ, 2011. 20 с.
12. Магула Т. К. Совершенствование состава помещений городских общеобразовательных школ на основе оптимизации функций пришкольных территорий (исследования и рекомендации на примере Петербурга-Ленинграда): дисс. ... канд. арх.: 18.00.02 / С-Пет. гос. арх-стр. унив. Санкт-Петербург, 2000. 132 с.
13. Начева Е. А. Совершенствование сети и типов школьных зданий в существующей застройке (на примере городов Украины): дисс. ... канд. арх.: 18.00.02 / КИСИ. Киев, 1992. 120 с.
14. Сьомка С. В. Архітектурно-планувальна організація будівель ліцеїв і гімназій (в умовах України): автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.02 / Київ. держ. техн. ун-т буд-ва та архітектури. Київ, 1996. 16 с.
15. Тишкевич О. П. Архітектурно-планувальна організація сільських малокомплектних шкіл: дис. ... канд. арх.: 18.00.02 / КНУБА. Київ, 2010. 192 с.
16. Медвідь Л. А. Історія національної освіти і педагогічної думки в Україні: навч. посіб. Київ: Вікар, 2003. 335 с.
17. Хижняк З. І. Києво-Могилянська Академія в XVII-XVIII ст. Київ: Києво-Могилянська академія, 2012. 222 с.
18. Градов Г. А. Город и быт: перспективы развития системы и типов общественных зданий. Москва: Стройиздат, 1968. 252 с.
19. Слепцов О. С. Архітектура цивільних будівель на основі відкритих збірних конструктивних систем: автореф. дис. ... д-ра арх.: 18.00.02 / КНУБА. Київ, 1999. 35 с.
20. Степанов В. И., Дворкина Е. Б., Лейбович С. Г. Новые типы зданий общеобразовательных школ. Москва: ЦНТИ, 1984. 80 с.
21. Ковальський Л. М., Ковальська Г. Л. Архітектура вищих навчальних закладів. Університети 3-го тисячоліття. Київ: Основа, 2011. 256 с.
22. Ковальська Г. Л. Архітектурне проектування навчальних закладів: навч. посіб. / Київ. нац. ун-т буд. і арх. Київ: КНУБА, 2010. 148 с.
23. Ковальський Л. М., Лях В. М., Дмитренко А. Ю., Ковальська Г. Л. Типологія громадських будинків і споруд: навч. посіб. / Київ. нац. ун-т буд. і арх. Київ: Основа, 2012. 272 с.
24. Ковальська Г. Л. Системні принципи в дослідженнях архітектурних об'єктів (на прикладі вищого навчального закладу). *Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель*. 2003. № 5. С.109–113.
25. Ковальська Г. Л. Містобудівні умови формування нового навчального комплексу Українського державного університету економіки і фінансів. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2008. № 20. С. 321–325.
26. Ковальська Г. Л. Соціально-економічні та містобудівні основи підвищення поверховості забудови навчальних закладів. *Досвід та перспективи розвитку міст України*. 2009. № 16. С. 178–182.
27. Ковальська Г. Л. Архітектура закладів освіти, як один із аспектів культурології містобудування. *Досвід та перспективи розвитку міст України*. 2013. № 24. С. 22–32.
28. Kovalska G. L. Extracurricular educational establishments formation experience in Ukraine. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2015. № 10. С. 76–81.
29. Ковальська Г. Л. Комплексне формування закладів освіти в центральних і приміських зонах. *Досвід та перспективи розвитку міст України*. 2010. № 18. С. 158–167.
30. Kovalskaya G. Placing of educational establishments in historical central part of city. *Pressing issues and priorities in development of the scientific and technological complex*. 2014. № 8. P. 83–86.
31. Ковальська Г. Л. Формування мережі центрів художньо-естетичної творчості для дітей та юнацтва. *Zbiór raportów naukowych. Najnowsze badania naukowe. Teoria, praktyka*: матеріали наук.-практ. конференції (Warszawa, 30.03.2015–31.03.2015). Warszawa: Diamond trading tour, 2015. С. 11–14.

32. Ковальська Г. Л. Розвиток системи навчальних закладів у різних містобудівних умовах. *Управління розвитком складних систем*. 2015. № 24. С. 118–124.
33. Ковальська Г. Л. Вплив адміністративно-територіальної реформи на формування освітніх округів на території України. *Молодий вчений*. 2015. № 12. С. 62–64.
34. Ковальська Г. Л. Особливості проектування та будівництва вбудовано-прибудованих дошкільних навчальних закладів. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2015. № 40. С. 378–383.
35. Ковальська Г. Л. Сучасні тенденції розвитку мережі дитячих дошкільних та загальноосвітніх закладів. *Досвід та перспективи розвитку міст України*. 2012. № 23. С. 167–172.
36. Ковальська Г. Л. Функціонально-планувальна структура територій закладів освіти. *ScienceRise*. 2014. № 1(3). С. 7–10.
37. Ковальська Г. Л. Властивості мережі навчально-виховних закладів як містобудівної системи. *Досвід та перспективи розвитку міст України*. 2014. № 27. С. 161–169.
38. Ковальська Г. Л. Прийоми модернізації мережі закладів освіти в забудові найкрупніших міст. *Досвід та перспективи розвитку міст України*. 2011. № 20. С. 243–249.
39. Ковальська Г. Л. Проблеми кооперування та блокування навчальних закладів у сучасних умовах: перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель. *Архітектурно-будівельна галузь в умовах економічної кризи*. 2009. № 3. С. 38–44.
40. Змеул С. Г. Новые типы зданий детских дошкольных учреждений: автореф. дис. ... д-ра арх.: 18.00.02 / Моск. архит. ин-т. Москва, 1988. 24 с.
41. Чехова Л. Н. Формирование сети и типов зданий детских дошкольных учреждений в сельской местности (на примере Московской области): дис. ... канд. арх.: 18.00.02 / Моск. архит. ин-т. Москва, 1993. 204 с.
42. Кадуріна А. О. Архітектурно-художні аспекти формування дитячих дошкільних закладів (на прикладі Одеси): автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.01 / Нац. акад. образотв. мистецтва і архітектури. Київ, 2005. 20 с.
43. Юрчишин О. М. Об'єкти дитячого дошкільного та позашкільного виховання надмалої місткості в житловому середовищі: автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.02 / Національний університет «Львівська політехніка». Львів, 2009. 24 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТ ТА ПОЗАМІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ВЕЛОСИПЕДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Щурова В. А., канд. арх., доцент
Гарбар М. В., асистент

Україна, Київ, Київський національний університет будівництва і архітектури

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6172

ARTICLE INFO

Received: 16 August 2018
Accepted: 20 October 2018
Published: 31 October 2018

KEYWORDS

landscape - recreation environment,
parks,
bicycle infrastructure,
tourist way,
bicycle parking,
building for bicycles.

ABSTRACT

The classification of urban and suburban landscapes and recreation objects is given, and the expediency of using cycling transport as an independent within the territory of green plantations and transit in the general system of the city bicycle network is analyzed. Estimates of the number of parking lots for bicycles in city parks of different sizes are given. The results of the study are illustrated by the introduction of a project for the reconstruction of the park of culture and recreation them. M. Rylsky in Kyiv, Ukraine. Quantitative and qualitative indicators of improving the landscape and recreational environment of cities and outlying areas are identified by introducing bicycle infrastructure: normative data, radii of accessibility to destinations and services, the possibility of changing the type of operation and mode of operation from the capacity and conditions of the inhabitants' activity depending on the season and season load on city objects; the efficiency of communications in remote networks, functional optimality, convenience of communication, strengthening of the connection of the city with natural resources.

Citation: Щурова В. А., Гарбар М. В. (2018) Udoskonalennia Landshaftno-Rekreatsiinoho Seredovyshcha Mist ta Pozamiskykh Terytorii Shliakhom Vprovadzhennia Velosypednoi Infrastruktury. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6172

Copyright: © 2018 Щурова В. А., Гарбар М. В. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Вступ. Інтенсифікація інтелектуальної та управлінської діяльності, активний розвиток масових комунікацій є чинником, що визначає зміни у виборі пріоритетних напрямів дозвілля.

Знаходячись на позиціях екологічного підходу до проектування міського середовища, здається доцільним оцінити критерії якості міського середовища як ланки однієї системи. Екологічна інтерпретація міського ландшафту має розглядатись як екосистема, що знаходиться в постійному відновленні циклів, де кожен з елементів залежить від інших, і його зміни призводять до трансформацій у сусідніх з ним компонентах.

Ландшафтно-рекреаційне середовище включає в себе природні та штучно створені міські і заміські озеленені та водні простори в загальну архітектурно-планувальну та композиційну ієрархічну структуру. Зелені насадження мають велике значення як для повноцінного функціонування міста в цілому, так і окремої людини зокрема. В даній статті розглядаються засоби удосконалення різних за розміром об'єктів рекреаційного призначення в місті за рахунок впровадження велосипедної інфраструктури.

Основний зміст. При формуванні мережі ландшафтних та рекреаційних територій населених пунктів слід виділяти: території загального користування (ділянки садово-паркового будівництва – парки, сади, сквери, бульвари; лісопарки; частково об’єкти природно-заповідного фонду); території обмеженого користування (ділянки житлової забудови, об’єктів громадського обслуговування, культурної спадщини, виробництва); території спеціального призначення (охоронювані природні території, озеленення санітарно-захисних та охоронних зон вздовж пішохідно-транспортних мереж, коридорів, сільськогосподарських та інших територій) (Рис. 1).

Питаннями організації ландшафтно-рекреаційного середовища міст займалися такі вчені, як Ян Гейл, В. А. Нефедов, Н. Я. Крижанівська. Типологічні характеристики ландшафтних елементів міста розроблені І. Д. Родічкіним, туристичні об’єкти міських і позаміських рекреаційних територій висвітлені у наукових працях Т. Ф. Панченко.

Просування та розвиток велоінфраструктури в містах відображено в підручниках європейської програми в рамках проекту ЕС Intelligent Energy Presto; SFMTA Bicycle Parking: Standards, Guidelines & Recommendations; Cycling in the Netherlands. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Published by: Ministry of Transport, Public Works and Water Management Directorate-General for Passenger Transport, 2009; The city of Copenhagen’s bicycle strategy 2011 – 2025; The Kyiv City Development Strategy Until 2025 та ін.

Відповідно до статті 63 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», статті 50 та 51 Земельного кодексу України рекреаційними зонами є ділянки суші і водного простору, призначені для організованого масового відпочинку населення і туризму. Відповідно до п. 3.4 Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів, затверджених наказом МОЗ України від 19.06.1996 р. територія населеного пункту з урахуванням переважного функціонального використання поділяється на сельбищну, виробничу та ландшафтно-рекреаційну, що охоплює приміські ліси, лісопарки, лісозахисні смуги, водоймища, зони відпочинку та курортні зони, землі сільськогосподарського використання та інші, які разом з парками, садами, скверами, бульварами сельбищної території формують систему озеленення та оздоровчих зон.

Ландшафтно-рекреаційні території у межах міста являють собою мережу ділянок озелених та інших відкритих просторів різного призначення, для яких допускаються заходи щодо:

- переосвоєння під іншу функцію: у виключних випадках, виділення окремих ділянок під забудову за умов урахування суміжності функцій (курортні, спортивні, культурно-розважальні, готельні комплекси);
- підвищення кількісних характеристик: насиченість територій об’єктами обслуговування відповідного типу;
- підвищення якісних характеристик.

Реконструкція ландшафтно-паркових територій з підвищенням рівня їх благоустрою, атрактивних якостей; розвиток інженерно-транспортної інфраструктури [1].



Рис. 1. Класифікація міських і позаміських ландшафтно-рекреаційних територій.

Один з прикладів переоблаштування міста Києва під європейський формат – спроби розвинути велосипедну інфраструктуру Києва. Ще 2008 року у Київській мерії заявляли, анонсує конструкцію перших дорожніх смуг для велосипедів: «Велосипедні доріжки будуть побудовані не тільки уздовж лінії київського швидкісного трамвая. Вони будуть побудовані уздовж більшості доріг у спальних районах, а також парків і зон відпочинку, як у всіх нормальних європейських країнах» [2].

Для експертної оцінки об'єкта дослідження розроблено «Анкету опитування мешканців м. Києва», які користуються велосипедним транспортом, або хотіли б щоденно ним користуватись по мірі ліквідації суттєвих для них перепон (рис.1). Було опитано 162 респонденти: 62% – це люди віком до 25 років, 22% – 25 – 40 років, 16% – старше 40 років. 62% – жінки, що дало оптимальний варіант відповідей у зв'язку з пріоритетом безпечного пересування на велосипеді. 54% не мають власного велосипеду, але 82% з усіх опитаних бажають мати власний велосипед, і 9% лише готові користуватись муніципальним або прокатним велосипедом. Результати використано для обґрунтування необхідності формування повної велоінфраструктури, напрямки тяжіння, маршрути цільових поїздок, потреби в додаткових приміщеннях для обслуговування велосипеда і велосипедиста.

Так, наприклад визначено, що 94% опитаних заважає використовувати велосипед в Києві відсутність якісної веломережі та високий ступінь небезпеки; 76% респондентів зазначили у перепонах відсутність споруд та обладнання для зберігання велосипедів; 92% вважають, що необхідно розвивати велоінфраструктуру в рекреаційних зонах міста та на позаміській території; з додаткових приміщень при спорудах для велосипедів 70% респондентів вважають за необхідне влаштування санітарних вузлів, 86% – майстерень для обслуговування велосипеда. 52% вважають за потрібне поєднувати споруди для велосипедів з медпунктом. Шафи і душові стали у потребі 26% респондентів. Ці приміщення доцільні як додаткові функції споруд для велосипедів при місцях прикладення праці та навчання або на туристичних маршрутах.

Для занять спортом місцеві мешканці вибирають будь-які невеликі паркові масиви, сквери хоча краще, звичайно, більш значні по території. Це обумовлено, в першу чергу, тим, що парковий ландшафт, що знаходиться в міській забудові, постійно піддається агресивній дії на нього транспортних магістралей, наповнених вихлопними газами, шумом і пилом. І чим більше по площі парковий масив, тим ефективніше він здатний очищати і оздоровлювати навколишнє повітря. Для занять спортом це найбільш важливий показник. Другий по важливості принцип проектування садово-паркового ландшафту – свобода орієнтації в просторі.

Згідно даних аналізу світового досвіду, до найбільш відвідуваних спеціалізованих парків відносяться зоопарки, парки-виставки, розважальні і спортивні парки. Гідропарки і лугопарки організовують в зонах рік, озер і водойм для масового відпочинку. Великі площі таких парків вимагають використання додаткових видів немоторизованого транспорту для огляду експозиції. Так, наприклад у королівському парку квітів Кекенгоф (нід. Keukenhof) у Нідерландах розташованому на 32 гектарах землі для туристів, що мають обмеження у часі для огляду величезних квіткових галявин працює прокат велосипедів.

Згідно з існуючою в Україні номенклатурою структурних елементів мережі природно-ландшафтних, рекреаційних та інших озелених територій в межах населених пунктів в залежності від свого призначення й місця розташування розділяють на території загального, обмеженого та спеціального користування [6].

До ландшафтних територій загального користування населених пунктів, які мають бути забезпечені якісною велоінфраструктурою, відносяться: багатофункціональні та спеціалізовані парки, сади, сквери, бульвари, міські лісопарки, озеленені ділянки набережних та пляжів, ботанічні сади, зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва та інші природні і штучно створені ландшафтні об'єкти.

За наявності визначних природних ландшафтів, історико-культурних заповідників, пам'яток природи і архітектури на території природно-заповідних об'єктів слід створювати своєрідні туристичні шляхи, які можуть включати екскурсійні природно-культурні об'єкти, туристичні заклади, центри обслуговування, майданчики для відпочинку тощо [3].

Питома вага території функціональних елементів туристичної зони повинна становити, у % від загальної площі: забудова – 8 – 10, садово-паркові ділянки – 3 – 4; стоянки – 2 – 3; шляхи – 5 – 7; туристичні угіддя (ліси, водойми, гори) та ареали концентрації об'єктів огляду культурної спадщини – 75 – 80 (рис. 2).



Рис. 2. Схема веломаршрутів «Київ самобутній» у складі туристичного шляху на Дніпровських схилах м. Києва [4]

Сквери та бульвари, призначені для короточасного відпочинку, прогулянок та пішохідного руху. Бульвари створюють на магістралях набережних, у громадських центрах, вздовж проспектів при інтенсивному пішохідному рухові. Вздовж основного пішохідного напрямку доцільно влаштовувати безпечні велосипедні доріжки, відмежовуючи їх від транспортного руху. Місця підземних переходів можуть стати зручними місцями для паркування велосипедів та приміщень для їх обслуговування.

Сквери прикрашають міські площі, вулиці та відносно невеликі розміри: від 0,5 до 2 га. Якщо вони знаходяться біля видовищних споруд, офісних будівель, освітніх закладів тощо, то стають місцями для влаштування споруд та обладнання для збереження власних і муніципальних велосипедів.

Дитячі парки у великих і значних містах, призначені для ігор, розваг, фізкультури і культурно-просвітніх занять дітей, що мають розміри від 3 до 20 га, придатні для влаштування велосипедних споруд, доріжок і пунктів прокату.

Міські парки (зокрема, парки культури та відпочинку), міські сади – найбільш масовий тип парку, в якому відпочинок у природному оточенні поєднується з розважальними заходами. За розміром вони можуть бути: малими – 25 га, середніми – 100 га, великими – 500 га й значними – більше 500 га з часом доступності на транспорті – 15 – 20 хвилин. [5] Парки мають кілька зон: основна – зона тихого відпочинку, зона масових заходів, культурно-просвітня, фізкультурно-оздоровча, дитяча, господарська. В таких парках велосипед може стати в нагоді як для розважальної і фізкультурно-оздоровчої мети, так і для швидкого пересування до бажаної функціональної зони чи огляду усього парку. Головний вхід в парк зазвичай розташовують з боку найбільшої кількості відвідувачів. Поруч передбачають площу для громадського, особистого автотранспорту і пункти прокату велосипедів. Споруди для велосипедів з супутнім обслуговуванням велосипеду і велосипедиста також можуть влаштовуватись і біля другорядних виходів з парку або у найбільш віддалених точках від основного входу.

Згідно нормативних даних кількості відвідувачів парків встановлених в ДБН В.2.2-12:2018 можна розрахувати загальну кількість необхідних стоянок для велосипедів. (табл.1) Стоянки для велосипедів можна розподілити на споруди довготривалого зберігання та стійки для короточасних зупинок на території всього парку.

Таблиця 1. Кількість стоянок для велосипедів в міських парках різного розміру.

Тип парку	Розмір, га	Кількість осіб/га	Кількість відвідувачів, особи	Кількість стоянок для велосипедів (% від кількості відвідувачів), шт	
				10%	30%
малий	25	70	1750	175	525
середній	100	100	10000	1000	3000
великий	500	100-120	50000-60000	5000	15000
значний	> 500	100-150	>50000-75000	>5000-7500	>15000-22500

В середньому радіус пішохідної доступності до периферійних спеціалізованих парків визначають 1,5 – 2,0 км. При використанні велосипеда радіус збільшується від 8 км до 30 км. Використання власних велосипедів обґрунтоване при доступі від житла до місць відпочинку, а також як засіб швидкого доступу до об'єктів різного призначення в межах ландшафтного об'єкту. При наявності розгалуженої велосипедної інфраструктури в місті зв'язок житло – рекреаційне середовище, зона відпочинку – житло може мати замкнений цикл без пересадки на інший вид транспорту.

У проєкті реконструкції парку культури і відпочинку ім. М. Рильського в м. Києві (парк житлового району) запропоноване сучасне бачення паркового середовища, як частини великого міста. Парк займає територію більше 140 га. Більша частина парку має природній ландшафт із складним рельєфом та комплексом озер. Територію парку можна використовувати для різноманітних занять спортом, зокрема для велосипедних змагань на місцевості. Розроблена нова велосипедна мережа парку, запропонована система споруд та обладнання для велосипедів. Проектування здійснювалося з використанням методологічних підходів та специфікою дизайн-прийомів формування велосипедної інфраструктури (рис.3).

У межах парку проєктна велосипедна інфраструктура складається з велосипедних доріжок, стоянок довготривалого та короткочасного зберігання для велосипедів, пунктів прокату. В зоні головного входу – центральної площі передбачена багатофункціональна споруда для муніципальних велосипедів (прокат) з зоною обслуговування та ремонту, шафами для зберігання особистих речей, туалетами, душовими. В зимовий період в споруді можна зберігати велосипеди всього парку. Стоянки для велосипедів необхідно передбачати в різних функціональних зонах парку, на рівновіддаленій відстані між собою.

На думку замовників – Громадської організації «Всеукраїнський студентський парламент» ефективність впровадження полягає у реалістичності та економічності наданих пропозицій щодо підвищення якості архітектурного середовища парку культури і відпочинку ім. М. Рильського у м. Києві.



Рис. 3. Проект реконструкції парку культури і відпочинку ім. М. Рильського в м. Києві (розробка автора Гарбар М. В.)

Таким чином, можна визначити алгоритм архітектурно-планувального моделювання парку: розробка концепції парку; планувальної структури території парку; сценарне моделювання процесів, які можуть розгортатися в проєктованому архітектурному середовищі протягом доби, в робочі і вихідні дні, в різні пори року. На основі тематичного зонування складається схема функціонального використання території парку. Окреслюються маршрути і обдумується характер руху людини в просторі, намічається послідовність зорових кадрів, які може побачити людина, дотримуючись заданих траєкторій руху. Схема руху людини в просторі позначається шляхом виділення пішохідних, бігових, велосипедних, екскурсійних, водних та технологічних маршрутів. Комунікаційна зона – мережа пішохідного руху; мережа бігових доріжок; мережа велосипедних доріжок; мережа руху екскурсійного електротранспорту; мережа руху обслуговуючого автотранспорту; пункти прокату транспортних засобів; місця зберігання і технічного обслуговування транспортних засобів.

Потреба в пошуку засобів удосконалення ландшафтно-рекреаційного середовища міст шляхом впровадження велосипедної інфраструктури з підкресленням необхідності влаштування споруд для велосипедів визначається новими соціально-економічними, екологічними, містобудівними умовами в обставинах нагальної необхідності вирішення транспортних, функціонально-планувальних і архітектурно-дизайнерських задач формування оптимального, комфортного міського середовища.

Європейські схеми містобудування приймають до уваги той факт, що пріоритетом для велосипедистів є якомога пряміше сполучення за основними маршрутами їх руху і що облаштування протяжних об'їзних доріг призведе до відмови велосипедистів від їх використання. Концепція пропонує широке використання парків та зелених зон для організації велоруху.

Висновки.

1. Велосипедний транспорт можливо використовувати як самостійний в межах території зелених насаджень, так і як в загальній системі велосипедної мережі міста, як транзитний. Це призведе до збільшення зацікавленості в відвідуванні парків великих міст різними шарами населення. Також це є найбільш реальний та економічно виправданий захід.

2. В зонах відпочинку дуже доречним є співіснування велосипедистів та пішоходів.
 3. У зв'язку із невеликою швидкістю перших, у пішоходів не виникає психологічного відторгнення цього виду транспорту. До того ж, велосипедний транспорт є дуже корисним для здоров'я у будь-якому віці.
 4. Серед кількісних показників на розміщення велосипедних споруд у ландшафтно-рекреаційному середовищі впливають нормативні дані, радіуси доступності до пунктів призначення та обслуговування, можливість зміни виду експлуатації та режиму функціонування від місткості та умов діяльності мешканців у залежності від пори року та сезонного навантаження на міські об'єкти. В залежності від розміру парку змінюється кількість стоянок для велосипедів. В малому парку – це може бути одна стоянка в центральній його частині, в середньому та великому парку додаються стоянки через кожні 1000-1500м, або в різних його функціональних зонах.
 5. До якісних показників можна віднести ефективність зв'язків у веломережі, функціональну оптимальність, зручність сполучення, підсилення зв'язку міста з природними ресурсами.
- Для реалізації комунікативної функції необхідно передбачати формування розвинутих пішохідних зон та зон користування велосипедним транспортом, що сприятиме покращенню екологічної ситуації та охарактеризується як «зелена мобільність» міста.

ЛІТЕРАТУРА

1. Плешкановська А. М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій. – К.: Вид., 2005. – 190 с.
2. Булах Т. Європейська модерність та європейське майбутнє / С. Шліпченко, І. Тищенко (упор.) (Не)Задоволення публічними просторами. Урбаністичні Студії III. – К.: Всесвіт, 2017. – С. 317 – 320.
3. Панченко Т. Ф. Туристичне середовище: архітектура, природа, інфраструктура (Монографія) / Т. Ф. Панченко. – К.: Логос, 2009. – 176 с.
4. «Міська концепція «Київ Самобутній» — шлях до сталого розвитку території», Київська міська державна адміністрація, Київмістобудування, Проектгенплан, буклет, 2013. – 49 с.
5. Шилова Т. О., Омеляненко М. В. Планування міст і транспорт. – К.: КНУБА, Навчальний посібник, 2013
6. ДБН В.2.2-12:2018 Планування і забудова територій. – К.: Мінрегіон України, 2018

COMPUTER SCIENCE

АРХІТЕКТУРА МЕХАНІЗМІВ ОБРОБКИ ДАНИХ ТА СИНХРОНІЗАЦІЯ МОДУЛІВ У ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ СИСТЕМАХ SMART CITY

Войчик С. С., бакалавр

Тимошин Ю. А., к. т. н, доцент

Україна, м. Київ, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені І. Сікорського», ФІОТ, кафедра Технічної Кібернетики

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6173

ARTICLE INFO

Received: 10 August 2018

Accepted: 21 October 2018

Published: 31 October 2018

KEYWORDS

IoT,
replication,
architecture,
synchronization,
databases,
smart city,
highly loaded systems.

ABSTRACT

The study is aimed to determine the main problem during developing and maintaining services of high load Smart City system and propose solutions for achieving eventual consistency between services. The main problem with the services and databases is a significant amount of requests which is produced by millions of devices and how to process and store it quite fast. Low latency, high scalability and failure resistance should be the main characteristic of the system. That is why choosing a database, a right strategy for database replicas, service synchronization and its monitoring are basic problems which must be solved first. There are several architecture and database types which are already used in more simple systems. Key aspect needs to be resolved – how to synchronize data between multiple services in Smart City system. To solve the problems we need to redevelop already existing technology which is used for more simple problems, join them and apply on new solution.

Citation: Войчик С. С., Тимошин Ю. А. (2018) Arkhitektura Mekhanizmv Obrobky Danykh ta Synkhronizatsiia Moduliv u Vysokonavantazhenykh Systemakh Smart City. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6173

Copyright: © 2018 Войчик С. С., Тимошин Ю. А. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Вступ: У системах Smart City, навіть для невеликих міст, завжди буде оброблятися та зберігатися велика кількість даних. Основним джерелом даних є рухомі об'єкти: люди, приватні автомобілі, громадський транспорт. Крім того, дані агрегуються та обробляються різними сервісами вбудованими в систему, які в свою чергу також спілкуються між собою використовуючи визначені протоколи. За таких умов з'являються проблеми синхронізації, збереження даних, забезпечення відмовостійкості та прийнятного часу відповіді. В ідеалі, робота з спільними даними у розподіленій системі повинна виглядати так само, як у нерозподіленій системі - це означає, що все повинно виглядати так, ніби є лише одна копія даних, що читається та записується – без всяких реплік. Без сумніву сильна консистентність (strong consistency) [2] є найкращою моделлю узгодженості з точки зору програмістів додатків. На жаль, це не завжди можливо реалізувати в житті. Мережа повинна бути розділена, адже, якщо з якоїсь причини неможливе спілкування всіх вузлів, то у користувачів можуть бути

проблеми при використанні, оскільки вони будуть отримувати або застарілі дані, або не зможуть працювати з системою.

Результати досліджень: Кожне оновлення вимагає відправлень в обидва боки - до певної центрального вузлу або до певного кворуму серверів, а якщо комунікація відбувається повільно (наприклад, через географічну відстань між клієнтом і сервером або між репліками) то постраждає продуктивність і час відповіді між клієнтами системи. Всі компоненти розумного міста мають бути інтегровані за допомогою сервіс-орієнтованої архітектури. Міська архітектура є, по суті, масштабною розподіленою системою, яка по своїй суті є складною і децентралізованою. Різні платформи, неоднорідна обстановка та різноманітність мереж датчиків призведуть до проблем сумісності. Сервісно-орієнтована архітектура з її відкритими стандартами, такими як JSON, GraphQL, XML забезпечує не тільки взаємодію між різними платформами, але також підтримує модульний дизайн, повторне використання програмного забезпечення, взаємодію та інтеграцію додатків. Таку архітектуру легко впроваджувати, а деякі частини системи можна зробити на основі Event-Driven архітектури [3]. Для оброблення подій та ініціалізації веб-сервісів (для безпосередньої роботи) можуть бути використані три стратегії: проста, потокова і комплексна.

– Просте оброблення полягає в ініціалізації веб-сервісів по мірі реєстрації відповідних подій. Основна перевага такої системи — це робота в режимі реального часу. Мінус очевидний – не враховується фактор пріоритету.

– Потокове оброблення враховує існуючі залежності веб-сервісів і об'єднує кілька сервісів в один загальний потік. Цей підхід виправдовує себе в системах з великими накладними витратами на пошук і отримання інформації з баз даних.

– Комплексне оброблення – це так зване управління за відхиленнями. Будь-яка подія розцінюється як вихід системи зі стану рівноваги. Ініціалізація веб-сервісів переслідує єдину мету – повернути систему в стан рівноваги (задовольняючи потреби клієнтів системи).

Для забезпечення нормальної роботи систем є сенс вважати помилки при роботі систем не як рідкісні випадки, а як передбачувану частину нормальної роботи. Наприклад, зв'язок між мобільним клієнтом і сервером може вийти з ладу, оскільки користувач проїжджає через тунель або здійснює посадку на літак. Найчастіше, помилки роблять програму непридатною для використання, іноді не вказуючи на те, що пішло не так, і коли ми можемо очікувати нормального функціонування для відновлення. У гіршому випадку, збої можуть призвести до постійної невалідного стану даних або їх повної втрати.

Крім того, один з сервісів може оновлюватись в момент відправки запиту і через це бути певний час недоступним. В такому випадку можна приховати проблему від користувача, проганяючи всі важливі повідомлення від клієнтів через чергу.

Ці аспекти дуже важливі при розгляді того, як краще провести компроміс між стабільністю та доступністю. Проте на абстрактному рівні всі ці системи базуються на принципах узгодженості: спільні дані оновлюються в різних репліках, оновлення передаються асинхронно, а конфлікти постійно вирішуються.

Для реалізації асинхронних протоколів використовуються різні технології Message-Brokers (MB) [1]. Метою брокерів повідомлень є отримання вхідних повідомлень від додатків та виконання дій на них в майбутньому. У типовій архітектурі повідомлення, які вважаються бізнес-критичними, надсилаються в MB, де зберігаються повідомлення та розсилаються відповідним слухачам на надійний гарантований спосіб. Якщо в компоненті відбувається помилка обробки, перш ніж обробляти повідомлення, MB буде вимагати повідомлення після того, як компонент буде перезавантажено, або передасть іншому аналогічному серверу, який зможе впоратися з ним.

Для обробки подій, що можуть відправлятися на смарт пристрої можна застосовувати процесор подій. Цей компонент дозволяє розпізнавати послідовності повідомлень, які можуть сигналізувати тип події. Один тип послідовності може представляти загрозу безпеці. Інша послідовність може означати можливість щось продати комусь. Послідовність повідомлень має відбуватися протягом певного періоду часу. У світі IoT сервер CEP – (Complex Event Processing) може шукати послідовність повідомлень, які можуть вказувати на те, що хтось переміщується з кімнати в кімнату, щоб світло було включено або вимкнено, або навіть більш складні розрахунки. Двигун CEP може зробити пристрої IoT розумними, визнаючи поведінку в деяких випадках і навіть в пристроях.

Історичні дані для IoT сервісів зростають швидко і часто досягають десятків петабайт. Популярним рішенням роботи з даними є зберігання історичних даних на репліках. У такому

разі, коли дані можуть зберігатись у декількох джерелах, потрібно використовувати map-reduce алгоритм. Крім того, історичні дані потрібно індексувати та використовувати шардінг для досягнення прийнятної швидкості запитів. Якщо сервіс буде використовувати хмарні технології, то важливу частину цих задач бере на себе постачальник послуг.

Для синхронізації БД, якщо, наприклад, потрібно побудувати навколо вже існуючого сховища пошуковий індекс, краще використовувати наступні техніки:

Використання невеликої програми, яка буде відслідковувати зміну даних в БД (update, delete) використовуючи певний стовбець (зазвичай Modified Date) та відправляти їх для оновлення в іншу БД [2]. Такий спосіб є підходящим для невеликих систем, де дані оновлюються не так часто і в більшості своїй є статичними.

Реплікація журналу (CDC – change data capturing): найшвидший спосіб - більш-менш золотий стандарт у реплікації даних. Вона включає в себе запит внутрішньої змінної журналу вашої бази даних кожні кілька секунд, копіювання змін у сховище даних та їх частому використанню. Всі зміни до вказаних вами таблиць і об'єктів завантажуються за замовчуванням, використовуючи журнал змін, тому нічого не втрачається. CDC - це не тільки швидший, надійніший спосіб, він також впливає значно менше на продуктивність бази даних під час запиту та допомагає уникати завантаження повторюваних подій. Однак, це потребує більше налаштувань і у випадку, якщо БД не підтримує його за замовчуванням, тоді доведеться самому використовувати допоміжне програмне забезпечення.

CDC - це найкращий спосіб для баз даних, які постійно оновлюються, він повністю підтримує видалення [2].

Так як всі процеси в системі потрібно контролювати для розуміння працездатності та помилок програмного забезпечення, потрібен моніторинг за бізнес - активністю сервісів. Цю роль можна покласти на сервіс моніторингу BAM (business activity monitor).

Він призначений для обробки великих потоків повідомлень з різних джерел, включаючи файли журналів або джерела, які, можливо, не орієнтовані на повідомлення. Сервер BAM [1] може обчислювати ключові бізнесові або операційні показники на основі всіх потоків повідомлень. Він може обчислювати показники SLA (Service Level Agreement), середні й підсумкові значення, а також генерувати події на основі значень, в діапазон яких потрапляли ці показники. Ця функціональність може використовуватися для цілей операцій або для бізнес-показників [1].

Часто потоки потрапляють у велику вітрину даних для подальшої обробки та аналітики. У середовищі IoT сервер BAM - це збирач даних для пристроїв IoT. Він передає дані в сховище даних, а також виконує обчислення та видає нову інформацію та події. Тут ви можете вказати, що ви хочете сумувати всю електроенергію, яка використовується у домі або в бізнесі, або в середньому за енергію протягом години. BAM може публікувати ці розрахунки періодично як події.

Висновки. Існує декілька типів архітектури та баз даних, які вже використовуються в більш простих системах, тому для побудови модулів Smart City з потрібними вимогами, доцільно реконструювати вже існуючі технології та об'єднати їх для застосування у модулях Smart City.

Основними вимогами до модулів та систем зберігання даних у високонавантажених системах Smart City є:

- Консистентність даних системи у часі між собою (Eventual Consistency) та можливість до швидких відновлень у разі падіння,
- Підтримання сховищами реплікацій журналу та механізмів обробки повідомлень,
- Взаємодія модулів у системі не напряму, а через посередника – наприклад, брокера повідомлень,
- Моніторинг активності сервісів, які використовуються, для розширення аналітики бізнес-процесів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Архитектура корпоративных программных приложений – Мартин Фаулер. – ст.63-84, СПб., 2006
2. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems 1st Edition by Martin Kleppmann 2017: p.151-270
3. Event-Driven Architecture: How SOA Enables the Real-Time Enterprise 2009: p.63-111

MEDICINE

CLINICAL EVALUATION OF VOICE IN CHILDREN WITH DYSPHONIA

Nadjimutdinova N. Sh., PhD

Amonov Sh. E., DSc, Professor, Head of Department HNO

Alieva M. U., resident doctor

Republic Specialized Scientific Practice medical center of Pediatrician, Tashkent Pediatric Medical Institute. Uzbekistan, Tashkent

DOI: [https://doi.org/ 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6174](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6174)

ARTICLE INFO

Received: 15 August 2018

Accepted: 18 October 2018

Published: 31 October 2018

KEYWORDS

larynx,
endoscopic examination,
children.

ABSTRACT

Objective: make a comparative analysis of the voice of the index (VHI) and endoscopic studies in the pathology of the voice of children.

Material and Methods: The study involved 87 children, from 6 months to 14 years. The clinical study included fibrorinolaryngoscopy with video fixation (C-MAC, K. Storz, Ø-2,7 mm) and a survey of parents (or guardians) of children at the Uzbek version of the voice handicap index (pVHI), with sub-sections (functional - F, the physical - P and emotional - E).

Results: endoscopic diagnosed laryngitis 20,6% (n = 18), functional 16,1% (n = 14) and mutational 9,2% (n = 8), dysphonia, benign larynx (respiratory papillomatosis) - 18.4 % (n = 16), the vocal cords paresis - 5.7% (n = 5), the vocal folds nodules 26.4% (n = 23), throat structure anomalies (acquired) 3,4% (n = 3). The survey revealed pVHI average points total pVHI and its sub-group of patients were as follows: F - 13,94, P - 15.48, E - 12.15 and T - 41.58, which is significantly higher than the group of healthy children and children with functional disorders of voice.

Conclusions: Fibrolaryngoscopy with the smallest diameter of the lumen of the laryngoscope with video fixation allowed to quickly ascertain the diagnosis of organic disease of the larynx in children. In addition, the survey pVHI allowed to differentiate the severity of the vocal apparatus, to conduct timely special endoscopic diagnosis of vocal cord diseases.

Citation: Nadjimutdinova N. Sh., Amonov Sh. E., Alieva M. U. (2018) Clinical Evaluation of Voice in Children with Dysphonia. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6174

Copyright: © 2018 Nadjimutdinova N. Sh., Amonov Sh. E., Alieva M. U. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Voice pathology is one of the most frequently encountered complaints that parents turn to a pediatrician, while only a third of them pay attention to the long-term, constant change in voice. It is worth noticing that anxiety about hoarseness increases dramatically by 6-7 years. When interviewing parents, why did they make such complaints, despite the fact that otherwise they considered the child healthy, parents paid attention to the possibility of the influence of speech disorders on the quality of life of the child and his future [5, 7]. Health was defined by the World Health Organization (WHO) as "a state of complete physical, mental and social well-being" ((1) p. 1), while the consequences of a disease or disorder were classified into several levels, including body structure and functioning, activity restriction, restriction of participation, and the impact on its surrounding world (society, or the

mutual influence of society and health of the individual). Essentially, assessments of the effects of a disease or disorder, or its treatment, should include an assessment of the effects that the disease has on all of these levels [1,4,7]. Changes in the structure and functioning of the level (known as the level of depreciation) refers to the anatomical, physiological, and psychological consequences. Changes in activity limitations (known as disability) relate to effects that structural and functional consequences may have on an individual's daily activities and daily life. Changes in the restriction of participation (or disorder) relate to the effects caused by the disease or disorder which relate to the decision to limit social activity in the individual's surrounding world. Therefore, failure at least in one of these levels leads to significant changes in the quality of life. There are many questionnaires about the impact of voice pathology on the quality of life [1,4,5,7,8,9]. Voice Handicap Index (VHI) (Voice Disorder Index) is considered to be the most used, as well as reliable, reflecting the full characteristic of voice quality and its effect on health. Moreover, for each language and for each country, its adapted versions have been created. [1-6]. We have developed the same VHI and translated it into Uzbek, and also created its version for children – pVHI.

Objective: to conduct a comparative analysis of the vocal index (VHI) and endoscopic studies in children with voice pathology.

Material and research methods: 268 children aged from 3 months to 11 years with complaints of hoarseness were examined, 76 of them are children of early age, up to 3 years, 3-5 years - 101 patients and children over 6 years old - 91. Complaints, anamnesis and endoscopy of the larynx - fibrin-rharingoscopy with video fixation (C-MAC, K. Storz, Ø-2.7 mm) were studied in detail. The study time was up to 5 minutes (3.23 minutes on average); it did not take special preparation of patients. Constant dysphonia was observed in 102 children, intermittent - in 166. Among children with persistent dysphonia, signs of respiratory failure were observed in 22 children, while 4 children were accompanied by dysphagia (1 had a burn history of the esophagus, 2 had an injury with unconventional treatment), 1 child has prolonged intubation.

We also conducted a survey of parents (or guardians) of children according to the Uzbek version of the Voice Disorder Index (pVHI), presented in general 23 questions divided into three subsections (functional sphere - F, physical sphere - P and emotional sphere - E influencing the quality of life). When compiling the questionnaires, we paid special attention to the questions that were answered by the parents, given that they could not always pay attention to the child's emotional reactions to the disorder of his voice, although the functional and physical part of the VHI during the survey was fairly objective.

The results of the study: examination of patients - endoscopy - revealed functional and organic changes in the respiratory tract, patients with acute inflammatory processes and a duration of voice disorder of less than 1 month were excluded from the study. Thus, we mostly diagnosed inflammatory diseases of the laryngeal mucosa (chronic laryngitis, reflux-laryngitis) in the form of laryngitis 23.5% (n = 63), functional 17.2% (n = 46) and mutational 11.6% (n = 31) dysphonia. Changes in the voice due to paresis and paralysis unilateral were detected in 7.8% of cases (n = 21). Organic pathology in the form of laryngeal papillomatosis was found in 19.8% of cases, vocal folds 11.9% (n = 32), laryngeal abnormalities (congenital - epiglottis cysts) 3.1% (n = 9). In patients with permanent dysphonia (n = 102), a scar membrane was found in the vocal cords (n = 11), while congenital membrane was found in 8 patients and acquired in 3 patients.

Pathology of the larynx	Persistent dysphonia n=102	Periodic dysphonia n=166	Total (n=268)
Laryngitis (reflux laryngitis, catarrhal laryngitis)	4	59	63/23,5
Functional dysphonia	4	42	46/17,2
Mutational dysphonia	5	26	31/11,6
Respiratory papillomatosis	53	-	53/19,8
Paresis of the vocal cords	5	16	21/7,8
Nodules of the vocal cords	9	23	32/11,9
Epiglottis cysts	11	-	11/4,1
Cicatricial membrane (congenital)	8	-	8/3
Scar membrane (congenital)	3	-	3/1,1

At the same time, respiratory insufficiency of an increasing character was observed only in children with laryngeal papillomatosis. The presumptive diagnosis in the case of permanent dysphonia in 90.9% of cases coincided with the established diagnosis. In case of periodic hoarseness, the study found: laryngeal papillomatosis (single papillomas) (n = 6), vocal nodules (n = 14), laryngopharyngeal reflux (n = 9). In case of periodic dysphonia, errors in the diagnosis were observed in respiratory papillomatosis, but surgical findings in all cases confirmed the diagnosis of organic pathology of the larynx, based on endoscopic examination. It is worth noting that the diagnosis of organic pathology in previous studies was not identified, such patients often had a diagnosis of laryngitis with appropriate treatment using physiotherapeutic procedures, which of course contributed to a more rapid progression of the disease.

The pVHI survey revealed average scores of the total pVHI and its subsections in the control group (healthy children): functional (F) - 1.47, physical (P) - 0.20, emotional (E) - 0.18 and total (T) - 1, 84 Indicators in the group of patients were as follows: F - 13.94, P - 15.48, E - 12.15 and T - 41.58. It is worth noting that the subsection of the emotional sphere changed depending on the age - the less the child's age, the closer the indicators were equal to the indicators of the control group. The impact of voice disorders on the emotional sphere has increased dramatically since school age. The nature of the pathology also influenced the difference in the pVHI index, as functional pathology showed lower rates (F - 6.45, P - 10.48, E - 6.21 and T - 23.14), in contrast to organic pathology (F - 14.25, P - 16.15, E - 13.65 and T - 44.15) on which a greater influence was made by a group of patients with respiratory papillomatosis.

Conclusions.

1. The detectability of diseases of the vocal apparatus among children directly depends on the availability of high-tech equipment and the knowledge of outpatient clinicians about the possible presence of organic pathology of the larynx with prolonged voice disorder.

2. Fibrolaryngoscopy with the smallest diameter of the laryngoscope lumen with video fixation allowed in a short time to accurately establish the diagnosis of organic pathology of the larynx in children of early and preschool age, which is especially important due to the need for the earliest decision on therapeutic tactics with increasing respiratory failure. And vice versa, it allowed to exclude this pathology in case of functional changes, eliminating the need to apply radiation diagnostic methods (multispiral computed tomography).

3. Questionnaire pVHI (as well as VHI) in patients with voice disorder will allow differentiation of the severity of the lesion of the vocal apparatus, with the timely provision of special endoscopic diagnosis of vocal apparatus diseases.

REFERENCES

1. Guimaraes I, Abberton E. An investigation of the Voice Handicap Index with speakers of Portuguese: Preliminary data. // J Voice. 2004; 18:71 – 82.
2. Pruszewicz A, Obrebowski A, Wiskirska-Woznica B, Wojnowski W. Complex voice assessment — Polish version of the Voice Handicap Index (VHI). //Otolaryngol Pol. 2004;58: 547 – 9.
3. Woisard V, Bodin S, Puech M. The Voice Handicap Index: impact of the translation in French on the validation. //Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord). 2004; 125:307 – 12.
4. Amir O, Ashkenazi O, Leibovitzh T, Michael O, Tavor Y, Wolf M. Applying the Voice Handicap Index (VHI) to dysphonic and nondysphonic Hebrew speakers.// J Voice. 2006; 20:318 – 32.
5. Ohlsson A-C, Dotevall H. Voice handicap Index in Swedish.// Logoped Phoniatr Vocol. 2009; 34:60 – 6.
6. Verdonck-de Leeuw IM, Kuik DJ, De Bodt M, Guimaraes I, Holmberg EB, Nawka T, et al. Validation of the voice handicap index by assessing equivalence of European translations. //Folia Phoniatr Logop. 2008; 60:173 – 8.
7. Degroote G, Simon J, Borel S, Crevier-Buchman L..The French version of Speech Handicap Index: validation and comparison with the Voice Handicap Index.// Folia Phoniatr Logop. 2012;64(1):20-5.
8. Zur K.B., Cotton S., Kelchner L., Baker S.,Weinrich B.,Lee L.. Pediatric Voice Handicap Index (pVHI): a new tool for evaluating pediatric dysphonia.// Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007 Jan;71(1):77-82.
9. Behlau M., Madazio G., Oliveira G.. Functional dysphonia: strategies to improve patient outcomes.// Patient Relat Outcome Meas. 2015 Dec 1;6:243-53.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЛІКУВАННЯ ЖІНОК З ХРОНІЧНИМ ЕНДОМЕТРИТОМ ЯК РЕЗЕРВ ПІДВИЩЕННЯ ФЕРТИЛЬНОСТІ

Донська Ю. В., к. мед. н.

Лоскутова Т. О., д. мед. н.

Сімонова Н. В., к. мед. н.

Петулько А. П., к. мед. н.

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

Кафедра акушерства і гінекології

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6175

ARTICLE INFO

Received: 09 August 2018

Accepted: 18 October 2018

Published: 31 October 2018

KEYWORDS

chronic endometritis,
diagnostics,
infertility,
therapy,
dydrogesterone.

ABSTRACT

The worsening demographic situation encourages the search for new reserves to improve reproductive potential. The maximum incidence of chronic endometritis (97.6%) is 26-35 years old - the most important in the implementation of reproductive function. The lack of a single concept for the pathogenesis of HE, the purge of clinical manifestations impedes the creation of well-grounded therapy in women of childbearing age. The aim of the study was to increase the effectiveness of treatment of patients with confirmed chronic endometritis in order to restore fertility. It is proved that the use of the scheme, which includes antibacterial (doxycycline 100 mg orally 2 times a day and metronidazole 500 mg 2 times a day for 14 days in one menstrual cycle) and cyclic progestogen (didrogesterone at a dose of 20 mg per day with 15 to 25 days of the menstrual cycle - within three months), therapy can restore the morpho-functional endometrium potential by 88% compared with the initial rates.

Citation: Донська Ю. В., Лоскутова Т. О., Сімонова Н. В., Петулько А. П. (2018) Optymizatsiia Likuvannia Zhinok z Khronichnym Endometrytom yak Rezerv Pidvyshchennia Fertylnosti. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6175

Copyright: © 2018 Донська Ю. В., Лоскутова Т. О., Сімонова Н. В., Петулько А. П. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Актуальність. Хронічний ендометрит (ХЕ) є однією з важливих причин безпліддя, невдалих спроб екстракорпорального запліднення та невиношування вагітності [1, 2]. Хронічний ендометрит це клініко-морфологічний синдром, при якому в результаті персистуючого пошкодження ендометрія інфекційним агентом виникають множинні вторинні морфофункціональні зміни, що порушують циклічну біотрансформацію і рецептивність слизової оболонки тіла матки. Доведено, що в запальний процес при хронічному ендометриті залучається не тільки функціональний, але й базальний (камбіальний) шар, часто уражається і міометрій [1,2]. Максимальна частота ХЕ (97,6%) припадає на вік 26-35 років - найбільш важливий в реалізації репродуктивної функції. Встановлено, що при безплідді (максимально при трубно-перитонеальному) частота ХЕ ставити 12-68%, при невдалих спробах ЕКЗ - 60-80%, при мимовільних абортах - 90-92% [2]. Незважаючи на численні наукові дослідження і відомості про значну поширеність ХЕ (60-65%) відсутні стандартизовані клінічні рекомендації і протоколи з лікування хронічного ендометриту.

Значно ускладнюють ситуацію труднощі в розпізнаванням ХЕ. Хронічний ендометрит характеризується малосимптомністю і стертістю клінічних проявів. Часто єдиним клінічним проявом

ХЕ є безпліддя або невиношування вагітності [3-6]. Найбільш частою причиною ХЕ є інвазивні втручання в порожнині матки, інфекційно-запальні ускладнення після пологів, використання ВМС, інфекції піхви і шийки матки, деформація порожнини матки з порушенням циклічного відторгнення ендометрія, невдале спорожнення матки без гістероскопічної візуалізації і подальшої повноцінної реабілітації травмованого ендометрію [7]. Відсутність єдиної концепції патогенезу ХЕ, яка визначає механізми формування і взаємозв'язку різних патологічних процесів в ендометрії, механізмів порушення макро- і мікроскопічних функцій, особливостей структури і функції слизової матки, перешкоджає створенню обґрунтованої терапії у жінок фертильного віку.

Слабкою ланкою у вивченні хронічного ендометриту визнана мікробіологічна діагностика: відсутність мікробного агента в ендометріальних зразках або, навпаки, персистенція умовно-патогенної флори зачіпають невирішене понині питання інфекційного тригера. Наявність можливого взаємозв'язку ХЕ з гіперпроліферативними процесами ендометрія, залишає відкритим питання про кореляцію механізмів регуляції програмованої клітинної загибелі в ендометрії з різним рецепторним статусом і морфо-структурними особливостями [8, 9].

Очевидно, що для ендометрія, як і для багатьох інших тканин організму, характерний добовий циркадний ритм активності генів [10]. Десинхронізація оваріального і ендометріального циклу може призводити до втрати рецептивності ендометрія без видимих причин. На тлі ХЕ спостерігається ослаблення експресії естрогенових і особливо прогестеронових рецепторів в епітеліальних і стромальних клітинах. Це знижує їх чутливість до стероїдів, тому відзначається неповноцінність циклічних перетворень при задовільному синтезі естрогенів і прогестерону. Структурні зміни в ендометрії супроводжуються порушенням його функції, зокрема продукції ендометріальних білків, які відображають повноцінність секреторних перетворень ендометрія в лютеїнову фазу циклу. Найпростішим і доступним, на перший погляд, здавався метод гормональної терапії, заснований на відомій фізіологічній залежності росту і функції ендометрія від рівня оваріальних стероїдів. Однак терапія хронічного ендометриту вимагає іншого підходу. Тут вкрай важливо дотримуватися принципу «проліферація без запалення». Так, застосування естрогенів не принесло очікуваних результатів [10]. Ендогенні і екзогенні естрогени посилюють процеси проліферації, одночасно активуючи запальну реакцію, що перешкоджає лікуванню хронічного ендометриту, але необхідне для здійснення імплантації. У зв'язку з цим слід проводити підготовку ендометрію до вагітності поетапно, з виключенням ймовірних причин недостатнього росту і відновлення рецептивності, включаючи в себе антибіотикотерапію хронічного ендометриту, а також застосування прогестагенів, потенційно здатних відновити рецептивність ендометрію [10]. Цікаві дані, що свідчать про відновлення рецептивності, були отримані Адольфом Е. Шиндлером [10] в результаті дослідження морфофункціонального стану ендометрію у жінок із застосуванням дідрогестерону, який відрізняється від інших прогестагенів здатністю зв'язуватися виключно з прогестероновими рецепторами (табл. 1).

Таблиця 1. Зв'язування прогестагенів зі стероїдними рецепторами

	Зв'язування					
	прогестеронові рецептори	андрогенові рецептори	естрогенові рецептори	глюкокортикоїдні рецептори	мінералокортикоїдні рецептори	секс-стероїд зв'язуючий глобулін
Прегнани						
Прогестерон	50	0	0	10	100	0
Дідрогестерон	75	0	-	-	-	-
МПА	115	5	0	29	160	0
Норстероїди						
Норетістерон		15	0	0	0	16
Гестоден	90	85	0	27	290	40
Промегестон	100	0	0	5	53	0
Левоноргестрел	150	45	0	0	75	50
Андростани						
Дроспіренон	35	65	0	6	230	0

Проведені дослідження показали, що дідрогестерон викликає повну секреторну трансформацію ендометрія, включаючи дозрівання залозистого і стромального елементів. До того ж, дідрогестерон не має естрогенної, андрогенної або адренкортикоїдної активності, не може метаболізуватися в естрогени, крім того, має антиестрогенну активність в ендометрії.

Другий етап лікування хронічного ендометриту скерований на відновлення морфо-функціонального потенціалу ендометрію: корекцію метаболічних порушень та наслідків ішемії, відновлення гемодинаміки й активності рецепторного апарату ендометрія.

Неоднозначність кореляції клінічних, ехографічних і гістологічних характеристик довершує ймовірність діагностичних похибок, тому увага фахівців має бути зосереджена на гістопатичних особливостях кожного з варіантів ХЕ [11]. Розробка комплексної системи діагностики і лікування зазначеної нозології, акцентуація значущості предгравидарного етапу є важливим вектором вирішення проблеми збереження репродуктивного потенціалу у жінок з ХЕ.

Метою дослідження було підвищення ефективності лікування пацієнток з підтвердженим хронічним ендометритом задля відновлення фертильності.

Матеріали і методи. У клінічному дослідженні брали участь 117 жінок репродуктивного віку з безпліддям або звичним невиношуванням. Умовами для відбору були наявність діагностованої при ультразвуковому дослідженні (УЗД) органів малого тазу на 22 - 24 день менструального циклу (МЦ) гіпоплазії ендометрію (товщина менше 8 мм); наявність морфологічного висновку зразків ендометрію з підтвердженими діагностичними критеріями хронічного ендометриту; результати обстеження на захворювання, що передаються статевим шляхом методом полімеразної ланцюгової реакції та бактеріологічне дослідження посіву з цервікального каналу й порожнини матки з відсутністю ідентифікації специфічного інфекційного агента.

Проводилось загальноклінічне обстеження, гінекологічне обстеження, посів з цервікального каналу та порожнини матки, УЗД стану ендометрію на 22 - 24 день менструального циклу. «Золотим стандартом» діагностики хронічного ендометрита є морфологічне дослідження ендометрія, яке повинно бути обов'язковою ланкою в алгоритмі обстеження. Взяття матеріалу для гістологічного дослідження проводилось у другу фазу циклу за допомогою гістероскопії з прицільною біопсією. Гістероскопічні критерії ХЕ були наступні: мікрополіпи, набряк строми, дифузна гіперемія. Проведення гістероскопії в обстежуваних пацієнток було важливим також для виключення внутрішньоматкової патології.

Критеріями морфологічної діагностики хронічного ендометриту були наступні: запальні інфільтрати, які складаються переважно з лімфоїдних елементів, розташованих навколо залоз та кровоносних судин, вогнищеві інфільтрати у вигляді «лімфоїдних фолікулів» які розташовуються не тільки в базальному, але й у всіх відділах функціонального шару, наявність плазматичних клітин, вогнищевий фіброз строми, склеротичні зміни стінок спіральних артерій ендометрія.

Після обробки результатів дослідження, для подальшого лікування пацієнтки були розподілені на дві групи. Основну групу склали 59 жінок, які отримували антибактеріальну терапію: доксицилін по 100 мг перорально 2 рази на добу і метронідазол по 500 мг 2 рази на добу протягом 14 днів, а також дідрогестерон у дозі 20 мг на добу з 15 по 25 день менструального циклу протягом трьох місяців. Дідрогестерон сприяє відновленню ендометрія у жінок, переходу слизової оболонки матки з проліферативної фази в секреторну, при заплідненні створює необхідні умови для розвитку заплідненої яйцеклітини. Окрім впливу на репродуктивну систему жінки дідрогестерон має властивість створювати системні ефекти: регуляція глюкози в плазмі крові, підвищення температури тіла, стимуляція дихальної активності та підвищення рівня амінокислот в плазмі крові. Групу порівняння склали 58 жінок, що отримували подібну антибактеріальну терапію протягом 14 днів.

Ефективність лікувальної тактики оцінювали на підставі скарг, змін гінекологічного статусу, результатів УЗД органів малого тазу на 22 - 24 день менструального циклу та пайпель-біопсії ендометрія на 25–27-й день МЦ на третьому місяці лікування.

Статистичну обробку результатів дослідження проводили з використанням ліцензійних комп'ютерних програм Microsoft Excel 2010 і Graph Pad Prism 5 (номер ліцензії 35B73650-6899-11DA-6784-00232A9018BE). Основні характеристики представлені у вигляді кількості спостережень (n), середньої арифметичної величини (M), стандартної помилки середньої ($\pm m$), відносних величин (абс., %), рівня статистичної значущості (p). Нормальність розподілу кількісних ознак оцінювали за допомогою критеріїв Шапіро-Уїлка та Колмогорова-Смірнова. Порівняння статистичних характеристик у групах проводилось із використанням параметричних і непараметричних критеріїв: оцінка вірогідності відмінностей середніх для незв'язаних вибірок – за критеріями Стюдента (t), вірогідність відмінностей якісних

показників – за критерієм Хі-квадрат Пірсона (χ^2), в тому числі з поправкою Йетса (Yates corrected), точним критерієм Фішера. Розбіжність вважали достовірною за умови $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення. Середній вік досліджуваних жінок склав $32,8 \pm 4,2$ року. Клінічні групи, що досліджувались, не відрізнялися вірогідно між собою за віком, індексом маси тіла та тривалістю спостереження ($p > 0,05$). Отже, усі відмінності поміж групами були за рахунок медикаментозного лікування.

При ультразвуковому дослідженні органів малого тазу перед початком лікування діагностувалася гіпоплазія ендометрія з товщиною від 3,2 до 5,3 мм; зміна структури ендометрія, виникнення в зоні середнього М-еха ділянок підвищеної ехогенності різної величини і форми, всередині цих ділянок виявлялися зони неправильної форми зі зниженою ехогенністю.

Під час проведення гістероскопії найбільш частими ознаками запального процесу в ендометрії були: нерівномірна товщина ендометрія (86,4% жінок основної групи, 84,4% групи порівняння), нерівномірне забарвлення слизової оболонки (44,1% і 62,0% відповідно), гіперемія слизової оболонки (77,9% і 82,7% відповідно), точечні крововиливи (52,5% і 44,8% відповідно).

У жінок основної групи встановлено збільшення товщини ендометрія в порівнянні з початковими показниками. Так, у 47 пацієток (79,6 %) товщина ендометрію склала $10,5 \pm 2,3$ мм, ехоструктура ендометрія – однорідна, відповідає лютеїновій фазі менструального циклу. При гістологічному дослідженні біоптату з порожнини матки, проведеному за допомогою пайпель – біопсії на 25–27-й день менструального циклу, у 52 обстежуваних (88 %) структура ендометрія відповідала секреторній фазі менструального циклу.

У жінок групи порівняння після 3-х місяців лікування при проведенні УЗ - контролю стану ендометрія на 22-24 день менструального циклу у 51 (87,9%) пацієнтки зберігалася гіпоплазія ендометрія $5,3 \pm 1,2$ мм, з неоднорідною ехоструктурою. Запалення, як правило, є дифузним процесом, однак окремі ділянки можуть мати неоднакову реакцію, що призводить до локальних змін. При ультразвуковому дослідженні відзначалась різна товщина слизової оболонки передньої і задньої стінок матки. Лише у 7 досліджуваних (12 %) товщина ендометрія склала $9,8 \pm 2,4$ мм, з однорідною ехоструктурою, без локальних змін ($p < 0,05$). При проведеній пайпель - біопсії зразків ендометрія (25–27-й день менструального циклу) в 54 випадках були визначені осередкові фіброзні зміни строми ендометрія і тільки 4 пацієнтки (6,9 %) мали морфологічно ендометрій без патологічних змін ($p < 0,05$).

Комбіноване поетапне лікування хронічного ендометриту призводить до морфо-функціонального відновлення ендометрія, що забезпечує сприятливі умови для імплантації і розвитку плідного яйця.

Висновки.

1. В ході проведеного дослідження було встановлено, що двоетапне лікування атрофічного варіанту хронічного ендометриту є ефективним методом реабілітації слизової оболонки матки та її підготовки до вагітності.

2. Доведено, що використання схеми, до складу якої входить антибактеріальна (доксидиклін по 100 мг перорально 2 рази на добу і метронідазол по 500 мг 2 рази на добу протягом 14 днів протягом одного менструального циклу) і циклічна гестагенна (дідрогестерон у дозі 20 мг на добу з 15 по 25 день менструального циклу - протягом трьох місяців) терапія дозволяє відновити морфо-функціональний потенціал ендометрія на 88 % в порівнянні з початковими показниками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лызикова, Ю. А., (2015). Хронический эндометрит как причина нарушения репродуктивной функции у женщин. *Проблемы здоровья и экологии*, 3(45), 9–16.
2. Johnston-MacAnanny, E., Hartnett, J., Engmann, L., Nulsen, J., Sanders, M. and Benadiva, C. (2010). Chronic endometritis is a frequent finding in women with recurrent implantation failure after in vitro fertilization. *Fertility and Sterility*, 93(2), pp.437-441.
3. Широкова, Д. В., Калинина, Е. А., Полина, М. Л., Петров, Ю. А., (2015). Морфофункциональная вариабельность эндометрия как основа дифференцированного лечения бесплодия. *Современные проблемы науки и образования*. 6. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23764>
4. Таболова, В. К., Корнеева, И. Е. (2013). Влияние хронического эндометрита на исходы программ вспомогательных репродуктивных технологий: морфофункциональные и молекулярно-генетические особенности. *Акушерство и гинекология*, 10, 17–22.
5. Cicinelli E., Ballini A., Marinaccio M., Polisenio A., Coscia M.F., Monno R., De Vito D. (2012). Microbiological findings in endometrial specimen: our experience. *Arch. Gynecol. Obstet.*, 285(5), 1325–9.

6. Авраменко, Н. В., Грідіна, І. Б., Ломейко, О. О. (2015) Хронічний ендометрит як чинник порушення репродуктивного здоров'я жінок. *Запорізький медичний журнал*, 6 (93), 93-97.
7. Потапов, В. О., Медведєв, М. В., Донська, Ю.В. (2013). Проблема поєднаних гіперпроліферативних процесів матки (огляд літератури). *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*, 11(1), 138–141.
8. Manukhin, I., Sementsova, N., Mitrofanova, Y. and Livshits, L. (2018). Chronic endometritis and habitual miscarriage. *Medical Council*, (7), 46-49.
9. Cicinelli, E., Matteo, M., Tinelli, R., Pinto, V., Marinaccio, M., Indraccolo, U., ... Resta, L. (2014). Chronic Endometritis Due to Common Bacteria Is Prevalent in Women with Recurrent Miscarriage as Confirmed by Improved Pregnancy Outcome After Antibiotic Treatment. *Reproductive Sciences*, 21(5), 640–647. <http://doi.org/10.1177/1933719113508817>
10. Шиндлер, Адольф Е. (2011). Прогестагенные эффекты прогестерона. *Здоровье женщины*, 3(59), 138–144.
11. В. Е. Радзинский, Ю. А. Петров, Е. А. Калинина и др (2017). Патогенетические особенности макротипов хронического эндометрита. *Казанский медицинский журнал*, 1(98), 27–34.

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИИ

Аликулова Н. А., профессор, д. м. н.

Назарова Ж. А., доцент, к. м. н.

Рахматова С. Н., аспирант

Узбекистан, кафедра неврологии,
Ташкентский институт усовершенствования врачей

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6176

ARTICLE INFO

Received: 13 August 2018

Accepted: 11 October 2018

Published: 31 October 2018

KEYWORDS

gender,
cognitive function,
cerebral venous dysfunction in chronic
cerebral ischemia.

ABSTRACT

Clinical, instrumental and neuropsychological examination was carried out in 110 patients with chronic brain ischemia of the 2nd degree on the background of hypertension of the 2nd stage. The subjects were divided into 2 groups based on gender. Signs of venous cerebral dishelie valley significantly more cases in the group of women. It is shown that the group of women with cerebral venous Disgaea more patients had cognitive impairment (MMSE scale). Also, the low rate of induced cognitive potentials in the brain (the method of cognitive evoked potentials) was more pronounced in women than in men. It should be assumed that in hypertensive disease, the presence of concomitant cerebral venous dysfunction aggravates the course of cerebral ischemia, especially in women.

Citation: Аликулова Н. А., Назарова Ж. А., Рахматова С. Н. (2018) Gendernie Razlichiya Kognitivnih Funkcii pri Cerebrovaskulyarnoi Patologii. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6176

Copyright: © 2018 Аликулова Н. А., Назарова Ж. А., Рахматова С. Н. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ) являются одной из основных проблем современной медицины. Известно, что в последние годы структура сосудистых болезней мозга меняется за счет нарастания ишемических форм. Это обусловлено повышением удельного веса артериальной гипертензии и атеросклероза как основной причины цереброваскулярной патологии. При изучении отдельных форм нарушений мозгового кровообращения первое место по распространенности занимает хроническая ишемия (ХИМ). (5, 7)

Хроническая ишемия головного мозга рассматривается как единый патологический процесс, включающий в себя разнообразные ишемические нарушения мозгового кровообращения, возникающие вследствие несоответствия мозгового кровотока метаболическим потребностям мозговой ткани, ведущее место в этиологии которых принадлежит атеросклерозу церебральных [7].

Изучение когнитивных (познавательных) нарушений (КН), обозначаемых в отечественной литературе также как нарушение высших психических функций, при сосудистых заболеваниях головного мозга имеет важное значение, обусловленное медицинскими и социальными аспектами проблемы. Деменция - выраженное нарушение ВПФ - по данным А. С. Хендерсон (1995) ежегодно диагностируется у 1% лиц 65 лет и старше. В связи с большой распространенностью сосудистых заболеваний мозга и постарением населения в последние годы в большинстве экономически развитых стран наблюдается значительный рост числа больных с сосудистой деменцией. [2, 3, 6]

Несмотря на интенсивное изучение морфологического субстрата КН при ЦВЗ, патофизиологические механизмы их формирования остаются недостаточно изученными. В литературе отсутствует детальный нейропсихологический и электрофизиологический анализ КН на фоне ЦВЗ, в зависимости от полового деморфизма. Актуальность проблемы, а также некоторые неизученные и спорные вопросы определили цели и задачи настоящей работы.

Цель работы: анализ нейропсихологических и электрофизиологических отличий КН при ХИМ на фоне гипертонической болезни (ГБ) в зависимости от пола, с уточнением нейрофизиологических показателей КВП.

Материал и методы исследования. Нами исследовано 110 пациентов с ХИМ 2 стадии на фоне гипертонической болезни II (ГБ), находившихся на лечении в неврологическом отделении Областной Соматической больницы. Все обследуемые были разделены на 2 группы: I группа включала 41 женщин (средний возраст - $45,5 \pm 7,7$ лет) и II группа включала 69 мужчин (средний возраст - $51,2 \pm 6,7$ лет). Обе группы были сопоставимы по возрасту и диагнозам.

Соотношение по полу у обследованных больных было 1:1,7 в пользу мужчин. Средний возраст пациентов составил $62,8 \pm 8,3$ года. Средняя продолжительность заболевания в наших исследованиях составила 5,7 лет.

Контрольную группу составили 20 здоровых лиц с нормальным уровнем артериального давления и без стенозирующих заболеваний сосудов мозга. Средний возраст в этой группе составил $53,1 \pm 9$ года.

Методы исследования включали общеклинические методы: общий анализ крови и мочи. Биохимические исследования включали коагулограмму крови, время свертывания крови, офтальмоскопия. Обследуемым также были проведены нейрофизиологические методы исследования: УЗДГ артерий и вен головы, МРТ головного мозга, ЭЭГ исследования головного мозга, когнитивные вызванные потенциалы мозга (1,4), а также исследование высших корковых функций нейропсихологическим тестом MMSE.

Обсуждение результатов исследования. В ходе проведенного анализа, отмечено, что в группе у женщин у 29 (70,1%) выявлены признаки церебральной дисгемии, в группе мужчин этот показатель был достоверно ниже – 25 (36,2%) случаев. В группе женщин умеренные КН были у большего числа больных (65,9%), что достоверно выше показателей в группе у мужчин, где число случаев умеренных КН было наименьшим и составило лишь 34,8%. (табл.1.).

Таблица 1. Выраженность КН у больных с ХИМ на фоне ГБ II в зависимости от пола.

Степени КН	Женщины (n=41)		MMSE (баллы)	Мужчины (n=69)		MMSE (баллы)
	n	%		n	%	
Легкие КН	14	34,1% *	$21,5 \pm 1,2$	45	65,2%	$22,1 \pm 0,8$
Умеренные КН	27	65,9% *	$15,7 \pm 0,9$	24	34,8%	$17,5 \pm 1,4$

Здесь и далее Примечание: * – различия достоверны между группами

Также были исследована выраженность КН по шкале MMSE у мужчин и женщин в зависимости от наличия у них симптомов церебральной венозной дисгемии (ВЦД). Как видно из таблицы 2 в группе женщин с ВЦД случаев с УКН было достоверно выше, чем в группе без ВЦД, как среди женщин, так и среди мужчин. В группе мужчин с ВЦД соответствующие показатели были ниже по сравнению с группой женщин с ВЦД, где достоверных различий обнаружено не было.

Наряду с клинико-неврологическими исследованиями были включены в блок исследований, помимо регистрации ЭЭГ, исследования когнитивных вызванных потенциалов (P300) (Goodin D.S., Aminoff M.J. 1986). Когнитивные вызванные потенциалы (КВП) были выбраны в связи с тем, что они позволяют оценивать эндогенные события, происходящие в мозге и связанные с распознаванием и запоминанием предъявляемых стимулов (Гнездицкий В.В., 1997).

Таблица 2. Выраженность КН у мужчин и женщин в зависимости от наличия признаков ВЦД.

Степени КН	группа с ВЦД			группа без ВЦД		
	MMSE(баллы)	Женщины	(n=29)	MMSE(баллы)	Женщины	(n=12)
		n	%		n	%
Легкие КН	20,3±0,7	4	13,8%	22,3±0,2	8	66,7%
Умеренные КН	13,1±1,5 *	25	86,2%	17,1±1,1	3	25,0%
Степени КН	группа с ВЦД			группа без ВЦД		
	MMSE(баллы)	Мужчины	(n=25)	MMSE(баллы)	Мужчины	(n=44)
		n	%		n	%
Легкие КН	22,1±1,2	9	36,0%	22,6±0,2	36	81,8%
Умеренные КН	15,6±0,4	14	56,0%	18,6 ±1,2	8	18,2%

Нейрофизиологические исследования нами проведены 46 больным первой и второй групп. Результаты исследований сопоставлялись с показателями КГ. Данные представлены в таблице 3

Из представленной таблицы 3, видно, что основные показатели КВП у женщин и мужчин имели различия. Так, были отмечены достоверные различия по латентности P300. У мужчин этот показатель был равен 397,85±63,21 мс, тогда как у женщин – 368,75±53,01 мс.

По остальным изученным параметрам различия были не достоверны. При сопоставлении показателей КВП у больных первой и второй группы, нами отмечено удлинение показателей латентности по всем отведениям, с сохранностью разницы показателей у больных с лево- и правополушарной локализацией. Хотя различия в показателях второй и первой группы носили недостоверный характер, они имели большие значения, что соответствовало более грубым когнитивных нарушениям. Следовательно, регистрация когнитивных вызванных потенциалов позволяет получить дополнительную информацию о состоянии когнитивной сферы у больных с ХИМ.

Таблица 3. Параметры вызванных потенциалов P300 у обследованных больных с ХИМ в зависимости от пола.

Параметры	отведения	КГ	Женщины (n=28)	Мужчины (n=18)
Латентность P3, мс	C3	351,9±24,3	368,75±53,01 *^	397,85±63,21 *
	C4	341,8±26,3	367,62±52,63 *^	389,25±61,34 *
Амплитуда N2/P3, мкВ	C3	5,2±3,28	7,50±3,30	7,81±3,29
	C4	5,6±2,91	7,59±3,0	7,6±2,9
Латентность N2, мс	C3	268,4±41,7	255,81±34,14	285,91±39,1
	C4	269±47,2	251,18±32,67	271,18±22,7
Латентность N3, мс	C3	457,2±54,3	460,40±77,82	465,40±78,27
	C4	451,7±60,3	461,86±79,84	465,68±74,48
Амплитуда N3/P3, мкВ	C3	6,1±6,37	6,98±4,41	6,83±4,18
	C4	8,25±6,89	6,84±3,76	6,84±3,69

Примечание: * - различия достоверны между группой мужчин и КГ.

^ - различия достоверны между группой мужчин и группой женщин.

При поражении левого полушария отмечалось более значительное снижение амплитуды и увеличение латентности пика P300, что свидетельствовало о большей выраженности когнитивных нарушений и соответствовало данным нейропсихологического обследования. Латентность компонента N2 была больше во всех отведениях у больных с поражением правого полушария, что, вероятно, было связано с преимущественно гностической функцией данного полушария и, как следствие, нарушением процессов опознания стимулов.

В заключении можно сказать что, нейропсихологическое обследование и когнитивные вызванные потенциалы являются важными методами оценки состояния высших психических функций у с ХИМ, позволяющими оценить степень вовлечения в патологический процесс пораженные отделы мозга, а также функциональное состояние головного мозга в целом. Исследование показало отличия нейропсихологических показателей в зависимости от пола, в группе у женщин наблюдались достоверно более выраженные КН и более низкая скорость проведения вызванных когнитивных потенциалов в головном мозге, в отличии от мужчин. Причем показатели по шкале MMSE в группе женщин в ВЦД были также достоверно ниже соответствующих показателей обследуемых женщин без ВЦД, и балльная выраженность соответствующих показателей также была выше по сравнению с группой мужчин как с ВЦД, так и без ВЦД. Следует предположить, что при гипертонической энцефалопатии наличие венозной дисциркуляции головного мозга отягощает течение церебральной ишемии, и представители женского пола находятся в группе риска.

Полученные данные необходимо учитывать при лечении больных с ХИМ на фоне гипертонической болезни, и, рекомендовать пациентам с данной патологией, особенно женского пола, раннюю профилактику когнитивных нарушений головного мозга, которая включает регулярную адекватную базисную терапию артериальной гипертензии и применение курсов вентонизирующих, ноотропных и нейротрофических препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алёшина Е. Д., Коберская Н. Н., Дамулин И. В. Когнитивный вызванный потенциал Р 300: методика, опыт применения, клиническое значение // Ж. неврологии и психиатрии. – 2009. – № 109(8). – С. 77–84.
2. Богданова А. Р., Богданов Р. Р., Мазо В. К., Феофанова Т. Б. Когнитивные нарушения при дисциркуляторной энцефалопатии и ожирении // Consilium medicum. – 2013. – № 15(2). – С. 46–51.
3. Боголепова А. Н. Когнитивные нарушения у больных с цереброваскулярной патологией // Лечение нервных болезней. – 2011 – № 3(8). – С. 16–21.
4. Гнездицкий В. В., Ревенок Е. В., Корепина О. С., Калашникова Л. А., Брутян А. Г. Анализ Р 300 при когнитивных нарушениях у больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга // В трудах конференции «Ишемия мозга». – Спб., 1997. – С. 41–45.
5. Гусев Е. И., Боголепова А. Н. Когнитивные нарушения при цереброваскулярных заболеваниях. – М.: МЕДпресс-инфом, 2013.
6. Ревенок Е. В., Гнездицкий В. В., Корепина О. С. Вызванные потенциалы в оценке старения и деменции // В кн. Гнездицкий В. В., Шампинова А. М. (ред.) Опыт применения вызванных потенциалов в клинической практике. – М.: АОЗТ «Антидор», 2001. – С. 160–182.
7. Резков Г. И. Хронические сосудистые заболевания головного мозга: методические рекомендации. – М., 2008.
8. Jason D. Yeatman, Brian A. Wandell, Aviv A. Mezer. Lifespan maturation and degeneration of human brain white matter. //Nature Communications volume5, Article number: 4932 (2014)

ВЛИЯНИЕ ВЕЩЕСТВА НА ОСНОВЕ ФИБРОИНА ШЕЛКА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИЕЙ

¹Нишантаев М. К., к. б. н.

¹Арифджанов С. З., к. тех. н., доц.

¹Айходжаев Б. К., к. х. н., доц.

²Юлдашев Н. М., д. б. н., проф.

Узбекистан, Ташкентский педиатрический медицинский институт;

¹доцент кафедры медицинской и биологической химии,

медицинской биологии, общей генетики;

²заведующий кафедрой медицинской и биологической химии,

медицинской биологии, общей генетики

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6177

ARTICLE INFO

Received: 06 August 2018

Accepted: 14 October 2018

Published: 31 October 2018

KEYWORDS

Enterosorption;
fibroin silk;
experimental hypercholesterolemia;
cholesterol;
bile acids;
bilirubin.

ABSTRACT

The article presents the results of a study on the effectiveness of a substance based on silk fibroin, obtained at the Institute of Chemistry and Polymer Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, in eliminating disorders of lipid metabolism in the body. In experiments in rats with experimental hypercholesterolemia, the substance was found to have a cholesterol-lowering property, which is manifested by a decrease in cholesterol level both in blood and in tissues. Studies on the mechanism of the hypocholesterolemic effect of the studied substance have shown its effects on the enterohepatic pathway of bile acids, which makes it possible to classify this substance as a group of bile acid sequestrants.

Citation: Нишантаев М. К., Арифджанов С. З., Айходжаев Б. К., Юлдашев Н. М. (2018) Vliyanie Veschestva na Osnove Fibroina Shelka na Pokazateli Lipidnogo Obmena u Kris s Eksperimentalnoi Giperholesterinemiei. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6177

Copyright: © 2018 Нишантаев М. К., Арифджанов С. З., Айходжаев Б. К., Юлдашев Н. М. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Введение. Энтеросорбция – один из способов лечения заболеваний, обладает целым рядом преимуществ в сравнении с применением лекарственных средств. Это обусловлено тем, что большинство энтеросорбенты практически не всасываются через желудочно-кишечный тракт в связи с чем, исключается вмешивание их в метаболические процессы, протекающие в организме. В результате изысканий учёных Института химии и физики полимеров АН Республики Узбекистан, было получено вещество белковой природы из отходов шёлкового производства. Данный продукт представляет собой кристаллический порошок кремового цвета. Он без запаха, слабокислый на вкус, гигроскопичен, нерастворим в воде, растворим в 63% NaCNS и 44% CaCl₂. Предварительное исследование, проведённое нами, показало, что данное вещество не переваривается в желудочном соке, о чём свидетельствовало не изменения содержания аминного азота в желудочном соке при его инкубации в желудочном соке. Нами проведены исследования по изучению эффективности данного вещества, условно названного БС-1 (Биологический сорбент - 1) в устранении нарушений липидного обмена в эксперименте.

Цель исследования. Оценка эффективности вещества БС-1 в устранении нарушений липидного обмена при экспериментальной гиперхолестеринемии (ГХС) моделированной у крыс.

Материал и методы исследования. Опыты проведены на 55 белых крысах-самцах массой тела 200-250 г. Животные содержались в стандартных условиях вивария при естественном освещении и свободном доступе к воде и пище. Протокол экспериментов соответствовал этическим нормам, изложенным в «Правилах проведения работ с использованием экспериментальных животных», а также в Директиве 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европейского Союза по охране животных, используемых в научных целях.

Экспериментальную ГХС у 15 крыс (контрольная группа) вызывали путём ежедневного перорального введения 2 мл смеси спиртового и масляного растворов витамина Д₂ из расчёта 80 000 ЕД на 100 г массы и ХС в дозе 200 мг/кг, дополнительно к обычному лабораторному рациону, в течение 6 дней [6]. В опытной группе животным (15 крыс) перорально вводили вещество БС-1 одновременно с ХС и витамином Д₂ в дозе 0,5 г/кг. Параллельно изучали липидные показатели у 10-и интактных животных. Животных, находящихся под эфирным наркозом, декапитировали на 7-е сутки опыта.

В сыворотке крови содержание холестерина, общих липидов, триглицеридов определяли с помощью тест-наборов фирмы "Lachema" (Чехия). Содержание общих фосфолипидов в сыворотке крови определяли в экстракте общих липидов, выделенный смесью хлороформа и метанола. Экстракция общих липидов из печёночной ткани и аорты осуществляли 20-кратным объёмом смеси хлороформа и метанола в соотношении 2:1 по Фолчу [5] и далее гравиметрическим методом определяли их содержание. Содержание холестерина, триглицеридов в экстрактах печёночной ткани, а также холестерина в экстрактах аорты определяли с помощью тест-наборов фирмы "Lachema" (Чехия). Содержание фосфолипидов в экстрактах крови, печёночной ткани и аорты определяли по количеству фосфора методом Свенберга и Свеннерхолма (1963) после минерализации липидного экстракта в смеси серной и хлорной кислоты [8].

Для приближения опыта к условиям, наблюдающимся в кишечнике, были проведены исследования по изучению сорбционной способности БС-1 к основным компонентам желчи - желчным кислотам, холестерину и билирубину. При этом была использована дуоденальная желчь человека, полученная при диагностическом зондировании. Для определения максимальной сорбции изучаемых веществ, к образцам БС-1 в 10,0 мг добавляли возрастающие объёмы (0,5, 1,0, 1,5 и 2,0 мл) дуоденальной желчи. Образцы инкубировали в течение 3 часов при 37°C, постоянно перемешивая содержимое пробирок. По истечении времени инкубации БС-1 отделяли центрифугированием, и в супернатанте определяли концентрацию желчных кислот и холестерина по [7]. Содержание билирубина определяли по [9].

У 15 животных с экспериментальной ГХС изучали также влияние БС-1 на секрецию и состав желчи. Желчь для исследования собирали в течение 4 часов под этиминаловым наркозом (50 мг/кг внутривентриально) канюлированием общего желчного протока; измеряли её объём и определяли содержание желчных кислот, холестерина и билирубина по вышеуказанным методам.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью стандартных методов вариационной статистики с применением t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Проведённые исследования выявили ряд существенных изменений липидного обмена в сыворотке крови у крыс, при их кормлении экзогенным холестерином. У животных с ГХС содержание общих липидов было повышено на 228% по сравнению с нормой. Концентрация холестерина также была повышена на 205% по сравнению с интактным значением. При этом содержание общих фосфолипидов оставалось на уровне интактных животных. Интересным фактом является резкое снижение уровня триглицеридов. Оно составило всего 29,6% интактного значения (табл. 1).

Таблица 1. Влияние вещества БС-1 на содержание липидов в сыворотке крови у крыс с гиперхолестеринемией (мг%)

Показатели	Группы		
	интактная	контрольная (ГХС)	опытная (ГХС + БС-1)
Общие липиды	234,78 ± 20,35	535,26 ± 38,36 ^а	384,06 ± 15,14 ^{а, б}
Холестерин	73,94 ± 4,46	151,93 ± 5,14 ^а	108,15 ± 3,28 ^{а, б}
Триглицериды	70,81 ± 2,18	20,98 ± 0,78 ^а	35,39 ± 2,28 ^{а, б}
Фосфолипиды	122,00 ± 9,79	128,24 ± 1,40 ^а	187,14 ± 11,33 ^{а, б}

Примечание: здесь и в табл. 2, 3 и 5: а – P < 0,05 по сравнению с интактными показателями, б – P < 0,05 по сравнению с контрольными показателями.

При лечении животных с веществом БС-1 содержание общих липидов и холестерина статистически значимо снизилось на 28,3 и 28,8% соответственно по сравнению с контрольными значениями, оставаясь при этом выше интактных значений на 163,5 и 46,3% соответственно.

Энтеросорбция в течение 6 дней способствовала повышению содержания общих фосфолипидов на 53,4 и 45,9% по сравнению с интактным и контрольным значением соответственно. Наблюдали также повышения уровня триглицеридов у леченных животных на 68,7% по сравнению с контрольным значением, хотя по сравнению с нормой он оставался сниженным на 50,0%.

Результаты исследования показали, что ГХС сопровождается повышением в ткани печени содержания общих липидов и холестерина на 167,5 и 405% по сравнению с интактными значениями (табл. 2).

Таблица 2. Влияние вещества БС-1 на содержание липидов в печёночной ткани у крыс с гиперхолестеринемией (мг/г ткани)

Показатели	Группы		
	интактная	контрольная (ГХС)	опытная (ГХС + БС-1)
Общие липиды	57,14 ± 1,89	95,71 ± 0,84 ^a	68,04 ± 4,03 ^{a, б}
Холестерин	3,11 ± 0,15	12,60 ± 0,33 ^a	5,99 ± 0,80 ^{a, б}
Триглицериды	14,96 ± 0,19	15,41 ± 0,21	13,93 ± 0,19 ^б
Фосфолипиды	3,16 ± 0,03	3,24 ± 0,02	2,85 ± 0,10 ^б

У животных, получавших вещество БС-1 содержание общих липидов в печёночной ткани статистически значимо снизилось на 29% по сравнению с контрольным значением, превышая всего на 19% интактные значения. Уровень холестерина в ткани печени у опытных животных (животные с лечением) также был снижен на 52,5% по сравнению с контролем, хотя по сравнению с нормой он был выше на 92,6%. Содержание триглицеридов и фосфолипидов после энтеросорбции стало ниже даже по сравнению с исходным значением на 7 и 10% соответственно.

Полученные результаты показали, что при ГХС уровень холестерина в аорте повысился на 96,5% от интактного значения. В содержании общих фосфолипидов также наблюдали повышение на 55,5% по сравнению с интактным значением (табл. 3).

Таблица 3. Влияние вещества БС-1 на содержание липидов в аорте у крыс с гиперхолестеринемией

Группы	Липиды, в мг/г ткани	
	холестерин	фосфолипиды
интактная	3,73 ± 0,29	5,39 ± 0,29
контрольная (ГХС)	7,33 ± 0,1 ^a	8,38 ± 0,45 ^a
опытная (ГХС+БС-1)	5,48 ± 0,34 ^{a, б}	7,14 ± 0,42 ^{a, б}

У животных, получавших вещество БС-1 содержание холестерина в аорте было снижено на 25,2% по сравнению с контрольным значением. Уровень общих фосфолипидов в аорте тоже снизился на 14,8% по сравнению с нелечеными животными, оставаясь при этом выше интактных значений на 32,5%.

Для понимания механизма гипохолестеринемического действия вещества БС-1 изучали его способность сорбировать компонентов желчи – желчных кислот, холестерина и билирубина.

Результаты исследования показали, что при инкубации вещества БС-1 с дуоденальной желчью наблюдается значительное снижение в ней содержания холестерина и желчных кислот. Так, содержание холестерина на 30, 60, 120 и 180 минут инкубации оказалось статистически достоверно ниже от исходной концентрации соответственно на 19,4, 16,4, 49,0 и 58,5% (табл. 4).

Таблица 4. Сорбция холестерина и желчных кислот из дуоденальной желчи (0,5 мл) веществом БС-1 (10 мг) в динамике времени

	Холестерин	Желчные кислоты
исходная концентрация в желчи, мг %	4,94 ± 0,34	131,32 ± 6,58
концентрации (мг %) при инкубации желчи веществом БС-1 в динамике (минуты)	30	3,98 ± 0,28*
	60	4,13 ± 0,09*
	120	2,52 ± 0,05*
	180	2,05 ± 0,07*

Примечание: * - достоверность по сравнению с исходными данными.

Содержание желчных кислот на 30, 60, 120 и 180 минут инкубации оказалось также статистически достоверно ниже от исходной концентрации соответственно на 29,7, 21,6, 33,0 и 38,7%.

Далее нами изучалось влияние вещества БС-1 на секрецию желчи и на содержание её компонентов в *in vivo* условиях. Результаты показали, что при добавлении вещества БС-1 к гиперхолестеринемическому рациону наблюдается снижение секреции желчи на 25,6% и уменьшение содержания билирубина на 17,7% по сравнению с контрольной группой (табл. 5).

Таблица 5. Влияние вещества БС-1 на секрецию и состав желчи у крыс с гиперхолестеринемией

Показатели	Группы		
	интактная	контрольная (ГХС)	опытная (ГХС+БС-1)
Секреция желчи, мл/100 г • 4 ч.	1,20 ± 0,006	1,17 ± 0,008	0,87 ± 0,005 ^{а, б}
Желчные кислоты, мг/мл	4,50 ± 0,029	4,80 ± 0,085 ^а	4,15 ± 0,050 ^{а, б}
Холестерин, мг/мл	0,164 ± 0,008	0,124 ± 0,007 ^а	0,139 ± 0,009 ^{а, б}
Билирубин, мкг/мл	86,8 ± 2,8	88,6 ± 3,9	72,9 ± 2,5 ^{а, б}

Также на фоне повышения уровня холестерина в желчи на 12,1%, снижалось количество желчных кислот в ней на 13,5% по сравнению с нелеченой группой. Следовательно, применение гиперхолестеринемической диеты с включением вещества БС-1 оказывало определённое влияние на секрецию и состав желчи у крыс, что подчёркивает тесную взаимосвязь метаболизма холестерина и желчных кислот.

Таким образом, в опытах на крысах, получавших ГХС диету, добавление вещества БС-1 привело к снижению содержания общих липидов, холестерина, триглицеридов в крови, печёночной ткани и аорты, что свидетельствует об эффективном гиполипидемическом и гипохолестеринемическом действии данного вещества.

Обсуждение результатов исследования. Эпидемиологические исследования, а также экспериментальные и клинические наблюдения позволили выделить факторы риска развития атеросклероза и его осложнений, главным из которых является гиперлипидемия [11]. Было показано, что длительное снижение уровня общего холестерина в крови больных с гиперлипидемией на 9-10% сопровождается снижением риска развития ишемической болезни сердца на 25% [12]. В то же время у больных с гиперлипидемией, перенёсших инфаркт миокарда, такое же по степени снижение уровня общего холестерина уменьшает риск повторного инфаркта на 6% [14]. Эксперты ВОЗ отмечают, что существенным для раннего укрепления здоровья является научно обоснованное рациональное питание [16]. В связи с этим представляют интерес данные о структуре питания населения экономически развитых стран. В количественном отношении в развитых странах увеличилось потребление продуктов животного происхождения и легкоусвояемых углеводов, резко снизилось потребление растительной пищи, в частности, богатой волокнами [10]. Недостаточное потребление последних связывают с нарастанием "болезней цивилизации" [1, 2, 15]. В развивающихся странах используется преимущественно растительная пища, богатая пищевыми волокнами, и у населения даже в старости редко регистрируются ишемическая болезнь сердца и другие заболевания, относимые к "болезням цивилизации" [13]. Единой классификации пищевых волокон нет, поэтому, многие авторы обозначают их как неперевариваемые в тонкой кишке некрахмальные полисахариды (целлюлоза, гемицеллюлоза, пептин, гумми, слизи) и не углеводное соединение лигнин.

Связывая и тем самым препятствуя всасыванию в кишечнике ряда соединений, например, желчных кислот, являющихся продуктом деградации холестерина [15], а также потенциально токсических веществ, поступающих в кишечник с большим количеством пищеварительных соков, пищевые волокна оказывают энтеросорбционную детоксикацию организма и способствуют снижению гиперлипидемии [4].

Изученное нами вещество получено из отходов шёлкового производства и является веществом белковой природы. По сути это белок фиброин, относящийся к классу фибриллярных белков [3]. Он показал довольно хороший гипохолестеринемический эффект. Так, при пероральном введении БС-1 крысам с экспериментальной гиперхолестеринемией наблюдали снижение содержания холестерина и общих липидов в крови, на фоне повышения уровня общих фосфолипидов. При лечении экспериментальной ГХС наблюдали также значительное снижение уровня холестерина как в печёночной ткани, так и в аорте.

Естественно возникает вопрос о механизме гипохолестеринемического действия изученного вещества. Для его понимания был проведён эксперимент, где изучалось сорбционная

ёмкость вещества БС-1 по отношению к желчным кислотам и холестерину. Результаты *in vitro* опытов показали, что данное вещество сорбирует значительное количество как холестерина (до 60%), так и желчных кислот (до 40%) при инкубации его с дуоденальной желчью. На основании этих результатов, нами была изучена секреция желчи и содержание компонентов желчи у крыс с экспериментальным ГХС при введении вещества БС-1. Результаты показали, что при 6 дневное введение вещества БС-1 приводит к снижению секреции желчи, но при этом наблюдается также снижение в ней содержания желчных кислот и билирубина.

Результаты исследования свидетельствуют о влиянии вещества БС-1 на энтерогепатический путь желчных кислот, наподобие секвестранта желчных кислот – холецирамина. При введении вещества БС-1 желчные кислоты связываются с ним и выводятся из организма, что резко уменьшает их количество, попадающих в печень через энтерогепатический путь. Снижение содержания желчных кислот стимулирует их синтез из холестерина, за счёт чего снижается содержание последнего в печени. Усиление распада холестерина для образования желчных кислот с одной стороны, блокирование всасывания пищевого жира и холестерина в кишечнике за счёт дефицита свободных желчных кислот, с другой стороны, приводит к снижению содержания холестерина во всём организме.

Таким образом, результаты проведённых исследований показали наличие гипохолестеринемического действия у вещества БС-1, что позволит рекомендовать его для снижения уровня холестерина при гиперхолестеринемии и атеросклерозе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бонацкая Л. В., Зиневич А. К. Энтеросорбция как метод профилактики и лечения некоторых осложнений консервативной терапии опухолевой болезни // Сорбционные методы детоксикации и иммунокоррекции в медицине. Тез. докл. – Харьков, 1982. – С. 4.
2. Броневец И. Н. Пищевые волокна - важная составляющая сбалансированного здорового питания // Медицинские новости. – 2015. – № 10 (253). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pischevye-voлокna-vazhnaya-sostavlyayushchaya-sbalansirovannogo-zdorovogo-pitaniya> (дата обращения: 21.10.2018).
3. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология. М.: «Мир», 1982. 1 том. – 366 с.
4. Климов А. Н., Рыженков В. Е. Гиполипидемические препараты / Клиническая фармакология. – М.: Медицина, 1978. – С. 380-392.
5. Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен) / Под ред. М. И. Прохоровой. - Л.: Ленингр. ун-та, 1982. – 272 с.
6. Окуневич И. В., Рыженков В. Е. Антиатеросклеротическое действие милдроната в эксперименте. // Пат. физиол. и эксп. тер. – 2002. – № 2. – С. 24-27.
7. Определение содержания желчных кислот и холестерина в желчи / В. П. Мирошниченко, Л. Л. Громашевская, М. Г. Касаткина, Г. А. Козачек // Лаб. дело. – 1978. – № 3. – С. 149-153.
8. Определение содержания фосфолипидов // Современные методы исследования липопротеидов высокой плотности (методические рекомендации). – М, 1983. – С. 21-23.
9. Скакун Н. П. Определение содержания билирубина в желчи // Проблемы эндокринологии и гормонотерапии. – 1956. – № 6. – С. 53-55.
10. Современные направления использования пищевых волокон в качестве функциональных ингредиентов / М. П. Могильный, Т. В. Шлёнская, М. К. Галукова, Т. Ш. Шалтумаев, А. Ю. Баласанян // Новые технологии. – 2013. – №1. – С. 27-31.
11. Факторы риска атеросклероза и клиничко-морфологические сопоставления при системных васкулитах / Л. А. Стрижаков, Моисеев С. В., Коган Е. А., Диттерле В. Е., Семенкова Е. Н., Кузнецова Е. И. // Научно-практическая ревматология. – 2012. – № 4 (53). – С. 18-23.
12. Coronary Drug Project Research Group // J. Amer. Med. Ass. – 1975. – v. 231. – P. 360.
13. Gibney M. J. Nutrition, diet and health. Cambridge Univ. Press London, New York, 1986. – 168 p.
14. Gotto A. M. Status Report: plasma lipids, lipoproteins and coronary artery disease // Atheroscl. Rev. – 1979. – v. 9. – P. 17-28.
15. Heinemann L., Barth W., Thiel C. Internationale lusam menhange von ernahrung und mortalitatstrends // J. Clin. Med. – 1986. – v. 41, № 25. – P. 2075-2078.
16. Wagner G. Whither goest nutrition? // Nutr. and Health. – 1986. – v. 4, № 3. – P. 135-140.

CHEMISTRY

SYNTHESIS OF THERMOREACTIVE OLIGOMERS ON THE BASIS OF POLYCYCLIC BISPHENOLS

Givi Papava, professor, doctor
Marina Gurgenshvili, doctor
Ia Chitrekashvili, doctor
Zurab Chubinishvili
Zurab Tabukashvili

Georgia, Tbilisi, Petre Melikishvili Institute of Physical and Organic Chemistry of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

DOI: [https://doi.org/ 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6178](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6178)

ARTICLE INFO

Received: 15 August 2018
Accepted: 20 October 2018
Published: 31 October 2018

KEYWORDS

norbornane,
oligomer,
bisphenol,
formaldehyde,
hardening,
isothermal.

ABSTRACT

Novolac on the base of norbornane type bisphenol was obtained. Some kinetic regularities of reaction of interaction of norbornane type bisphenol and formaldehyde were studied. It was proved that the reaction proceeded according to the second order. IR-spectroscopy was used to study the process of thermal hardening of novolac at isothermal terms on the air.

Citation: Givi Papava, Marina Gurgenshvili, Ia Chitrekashvili, Zurab Chubinishvili, Zurab Tabukashvili. (2018) Synthesis Of Thermoreactive Oligomers On The Basis Of Polycyclic Bisphenols. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6178

Copyright: © 2018 Givi Papava, Marina Gurgenshvili, Ia Chitrekashvili, Zurab Chubinishvili, Zurab Tabukashvili. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Introduction. Most significant representatives of thermostable polymers are the phenol-formaldehyde type polymers [1-4].

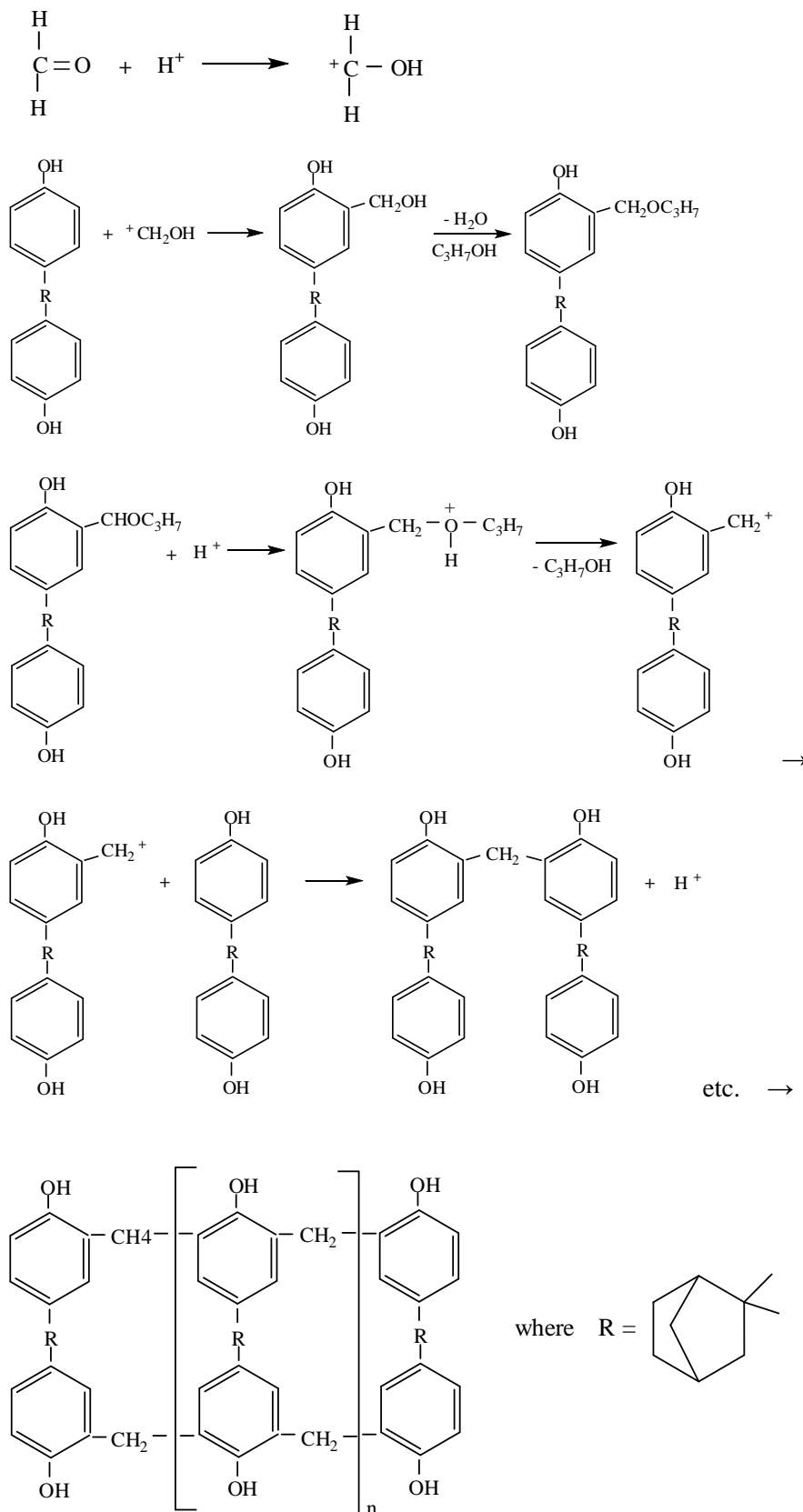
Recently, to increase some indices norbornane type bisphenols were used for the synthesis of phenol formaldehyde type polymers. It enabled us to decrease of cross-linking of macromolecules, which makes significant effect on physical-mechanical and other indices of polymers [3-5].

Thanks to the very interesting set of properties of other type polymers containing cycloparaffin card type groupings [6,7] we considered interesting and expedient to lead investigations in the sphere of phenol formaldehyde polymers with other bisphenols.

Experimental part. Initial component of the synthesis was norbornane type bisphenol (as the phenol component) and alcoholic solution of formaldehyde.

Interaction of norbornane type bisphenol with formaldehyde was investigated in n- propyl alcohol, at 125-145°C temperature interval, in the presence of ammonia as the catalyst, at bisphenol to formaldehyde molar ratio 1:4.

Schematically the reaction can be presented as follows:



Control over the reaction process was realized according to the quantity of the used formaldehyde [7].

It was found that at 125-145°C temperature interval, up to the high rate of conversion, the rate constants preserved constant values during the reaction, and were calculated by the quadratic equation of Arrhenius.

Direct linear relation of logarithm of the rate constant at inverse absolute temperature refers to the second order of the reaction. Activation energy of the given reaction calculated from this relation (dependence) according to Arrhenius equation equals to $67,0 \cdot 10^3$ J/mol.

Effect of various factors on the process of reaction, and namely those of temperature and reaction length, quantity and nature of the catalyst, type of reaction medium, concentration and ratio of initial reagents were studied.

By the increase of temperature, the rate and speed of conversion are increased. Rate of conversion increases also at the increase of reaction duration. Kinetic curves of the reaction are significantly affected by the quantity of the catalyst to determine the effect of nature of the reaction medium, the reaction was carried out in various organic solvents: n-butanol, 1,2-ethyleneglycol, 1,4-butyleneglycol and glycerin. Experiments showed that for 5 hours of the reaction the conversion rate equaled to 90,00; 95,00; 95,00 and 98,10, correspondingly. The best results were obtained when the solvents glycerin was used.

It was shown that at the increase of starting concentration of bisphenol from 0.1 to 0.6 mol./l in the reaction mixture, the maximum fractional conversion is increased and by the end of 10 hrs it equals to 75 and 98,1%, correspondingly.

At the interaction of formaldehyde and bisphenol the formaldehyde to bisphenol ratio 4:1 is optimal.

The most optimal term for the process is its carrying out at 145°C in n-propyl alcohol, at molar ratio of starting components 1:4, in the presence of 1 mass % HCl used as a catalyst, at the reaction duration 10 hrs and initial concentration of bisphenol – 0.6 mol./l.

Results and discussion. Formation of reaction products is confirmed by the data of IR spectroscopy. IR spectra of absorption show the absorption bands in the regions 1380 and 3360 cm^{-1} , characteristic to valence and deformation fluctuations of phenol hydroxyl hydrogen bonds of the polymer. Absorption bands in the regions of 1600 cm^{-1} corresponds to aromatic nuclei. They are thermo-reactive and suffer hardening at heating.

Novolac at heating up to 400°C on the air, the mass is decreased by 40%. Decrease of the mass up to 400°C should be attributed mainly to the hardening process, which apparently proceeds up to $400\text{--}440^\circ\text{C}$.

Above this temperature, the destruction processes are prevailing. At 500°C the whole polymer is evaporated, without coke residue formation.

In IR spectra of the product of thermal treatment of novolac of bisphenol, carried out at 200°C , in isothermal conditions, the intensity of absorption bands at 1085 and 1110 cm^{-1} , corresponding to simple ether bonds, greatly decreases. Destruction of these bonds takes place and infusible and insoluble product, resite is formed

On the base of the IR-spectral data the mechanism of the process of hardening of novolac of bisphenol can be presented as follows: at the initial stages, at high temperatures the infusible and insoluble product is formed, which is confirmed by the decrease of intensity of absorption band in the region 825 cm^{-1} .

At thermal treatment at 250°C , the IR spectra show a band of adsorption corresponding to the aldehyde group, at 1660 cm^{-1} , which is explained by partial oxidation of methylene group, and a band of absorption in the region of 1680 cm^{-1} , which is characteristic to quinoid groups,

At thermal treatment of novolac oligomer of bisphenol, at 300°C , IR spectra of the product of hardening show absorption band in the region of 1600 cm^{-1} and the increase of absorption band intensity in the region of 1720 cm^{-1} . Behavior of phenol hydroxyl groups at thermal treatment in the temperature interval $250\text{--}300^\circ\text{C}$ should be emphasized. Absorption bands at 3360 and 1389 cm^{-1} , characteristic for valence and deformation fluctuations of phenol hydroxyls, linked by polymer hydrogen bonds, suffer great changes. Their intensity is decreased, while the intensity of the bands at 3550 and 1360 cm^{-1} , belonging correspondingly to valence and deformation fluctuations of phenol hydroxyl, participating in the formation of dimer hydrogen bonds - increase. This refers to regrouping of polymer hydrogen bonds towards those of dimers, characterized by high resistance.

To evaluate thermal stability of norbornane-containing bisphenol aldehyde polymer, we prepared resite of the corresponding polymer.

Resite was prepared as follows: weighted amount of a novolac oligomer sample was heated to $180\text{--}200^\circ\text{C}$ 10-15 min prior their melting. When the melt started hardening, it was subjected to thermal treatment at 250°C within 1 hour. We carried out thermomechanical studies of resite.

Resit, obtained by hardening of novolac oligomer of 2,2-bis-(4-oxyphenyl)norbornane, in distinct from common phenyl formaldehyde resites, up to 300°C don't reveal mass decrease practically, while in case of common phenol formaldehyde resite, the mass decrease in this case equaks to 10%. Resite with norbornane grouping suffer intense decomposition in temperature interval $450\text{--}480^\circ\text{C}$.

Norbornane-containing resite suffers decomposition without formation of coke residue, which enables us to recommend it for making heat-eliminating covers.

Thermomechanical studies of norbornane-containing resite showed that the polymer revealed insignificant deformation when it was treated up to the temperature of thermal decomposition.

High thermal indices of a polymer on the base of novolac oligomer of 2,2-bis-(4-oxyphenyl)norbornane, enables us to use it as the binder for the creation of heat and thermally stable materials. Glass-reinforced plastic on the base of novolac oligomer of 2,2-bis-(4-oxyphenyl)norbornane, according to its dielectric and mechanical characteristics significantly exceeds glass reinforced plastics on the base of common phenol formaldehyde oligomers, (see Table).

Table 1. Mechanical properties of some polymers and phenol formaldehyde type glass-reinforced plastics

#	Sample type	Relative impact strength, n, cm/cm ²	Static bending MPa	Brinnel hardness number MPa
1	Polymer on the base of novolac oligomer of 2,2-bis (4-oxyphenyl)-norbornane	30	35	280
2	Phenol formaldehyde polymer	25	39	343
3	Glass-reinforced plastic on the base of novolac oligomer of 2,2-bis (4-oxyphenyl)-norbornane *	1100	200	320
4	Glass-reinforced plastic on the base of phenol formaldehyde oligomer	170	63	-
5	Glass-reinforced plastic on the base of phenolphthalein – formaldehyde oligomer	690	204	-

* Relative elongation at rupture - 1.4%; tensile strength - $300 \cdot 10^6$ Pa, resilience module $194 \cdot 10^8$ Pa; tangency of angle of dielectric losses at 10^3 Hz – 0,020; dielectric transmissivity - 3,4 – 3,7.

Conclusions.

Novolac oligomer on the base of norbornane type bisphenol was obtained. Some cinetic regularities of reaction of interaction of norbornane type bisphenol and formaldehyde were studied. It was proved that the reaction proceeded according to the second order. Resite with norbornane grouping suffer intense decomposition in temperature interval 450-480°C. Norbornane-containing resite suffers decomposition without formation of coke residue, which enables us to recommend it for making heat-eliminating covers. High thermal indices of a polymer on the base of novolac oligomer of 2,2-bis-(4-oxy phenyl)norbornane enables us to use it as the binder for the creation of heat and thermally stable materials.

REFERENCES

1. Dagher HJ, Iqbal A, Bogner B. *Polymers & Polymer Composites* 2004; Vol 12, No 3.
2. Conner, Anthony H.; Lorenz, Linda F.; Hirth, Kolby C. 2002. Accelerated cure of phenol-formaldehyde resins: studies with model compounds *Journal of applied polymer science*. Vol. 86 (2002): Pages 3256-3263.
3. Doroshenko Yu.E., Korshak V.V., Sergeev V.A. Phenol formaldehyde polymers. Effect of bisphenol structure on polymer properties. *Plast. Masses*, 1965, No 8, p. 9-11.
4. Korshak V.V., Sergeev V.A., Shatikov V.K., Soverov A.A., Nazmutdinova I.Kh. et al. Phenolphthalein containing thermally reactive copolymers. *High Mol. Comp.*, 1968, A-10, p. 1085-1091.
5. Korshak V.V., Sergeev V.A., Shatikov V.K., Soverov A.A., Nazmutdinova I.Kh. et al. Phenolphthalein containing thermally reactive copolymers. *High Mol. Comp.*, 1968, A-10, p. 1085-1091.
6. Thompson R.N., Duling L.N. Polysulfonate polymer from adamantane bisphenols. – U.S. Patent, 1973 3738965.
7. Walker G. Formaldehyde. Moscow, Goskhimzidar, 1957, p.423.

ИССЛЕДОВАНИЕ СКВАЖИН НОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МАНАВСКОЙ НЕФТИ

¹Натела Хецуриани, doctor

²Есма Ушараули, PhD

³Мадлена Чхаидзе, MS

⁴Тамар Шатакишвили, MS

⁵Мака Копалеишвили, MS

Тбилиси, Грузия, ТГУ, Институт физической и органической химии им. Петре Меликишвили, Лаборатория химия нефти

¹Заведующий лаборатории, главный научный сотрудник;

²Старший научный сотрудник;

³научный сотрудник;

⁴научный сотрудник;

⁵научный сотрудник;

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31102018/6179

ARTICLE INFO

Received: 18 August 2018

Accepted: 10 October 2018

Published: 31 October 2018

KEYWORDS

crude oil,
naphtha,
diesel fraction,
IR –spectrometry,
gas-chromatography.

ABSTRACT

An investigation of oils from new wells of Manavi oil deposit was carried out. Physical and chemical and geochemical parameters, as well as functional groups were determined by IR spectrometry. Using simulative chromatographic distillation of oil from the #12 well naphtha 35-180 °C and diesel fractions were obtained. Individual paraffinic, naphthenic and aromatic hydrocarbons were identified in naphtha by gas chromatographic method and distribution of individual n-paraffinic hydrocarbons in urea concentrate was determined in diesel fraction. The results of the investigation show that due to low content of sulfur, tar-asphaltenic compounds and high yield of light fractions the Manavi oil can be recognized as a high quality paraffinic type of oil. Physical and chemical characteristics, chemical nature and high yield of light fractions outline a good perspective for usage of Manavi deposit oil as a raw material for production of commodity petroleum products like high quality organic solvents, aviation and diesel fuels and various petroleum oils.

Citation: Натела Хецуриани, Есма Ушараули, Мадлена Чхаидзе, Тамар Шатакишвили, Мака Копалеишвили (2018) Issledovanie Skvajin Novih Mestorojdenii Manavskoi Nefti. *World Science*. 10(38), Vol.1. doi: 10.31435/rsglobal_ws/31102018/6179

Copyright: © 2018 Натела Хецуриани, Есма Ушараули, Мадлена Чхаидзе, Тамар Шатакишвили, Мака Копалеишвили. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Введение. Основным энергоносителем в мировой экономике является нефть, продукция которой используется всеми другими отраслями промышленности, и которая обеспечивает 1/3 мирового спроса на энергоресурсы. Мировые запасы нефти по данным 2018 года составляют 7471,5млрд баррелей на суше и 160млрд баррелей на морском дне.

В 21-м веке одной из главнейших проблем среди стоящих перед человечеством вызовов является решение вопроса энергобезопасности. Страны, которые имеют достаточные ресурсы нефти и газа, могут обеспечить свою энергобезопасность, развитие экономики и упрочить свою независимость. Грузия по своему геологическому строению одновременно принадлежит к двум нефтегазосодержащим территориям: к черноморской области и к каспийской провинции. По расчетам иностранных и грузинских специалистов прогнозные ресурсы нефти в Грузии составляют

2млрд 350млн тонн, а газа – 180млрд м³. Даже в случае освоения 40-50% этого потенциального ресурса бюджет страны получит прибыль в несколько сотен миллиардов долларов.

Исследованиями установлено, что по физико-химическим показателям нефти Грузии принадлежат к уникальным, малосернистым, высококачественным, и с точки зрения переработки являются довольно интересным сырьем. Исследования этой нефти показали, что в Грузии встречаются нефти почти всех известных типов отличающиеся друг от друга по своей химической природе (парафиновые, нафтеновые, нафтеноароматические, ароматический и т. д.). Посредством изучения нефти и их физико-химических и геохимических показателей единими комплексными методами можно планировать производство товарных нефтепродуктов энергетического назначения для местной промышленности и сельского хозяйства, чему придаётся огромное значение для установления энергетических ресурсов страны и рационального управления ими [1-5].

Целью работы являлось исследование новых скважин Манавской нефти для их паспортизации. Указанные месторождения находятся южнее Кахетинского хребта на расстоянии 60 км от Тбилиси. Они расположены к севера- югу от купола Ниноцминдского нефтеносного антиклина с соответствующими осадочным структурами, состоящих из нефтесодержащих верхнемеловых палеогенных осадков. Добычу нефти на скважинах №11 и №12 осуществляет компания „Canargo Energy Corporation”. Запасы скважины составляют 130млн баррелей нефти и 59млрд футов газа 2С (NSA). Интервал перфорации 4680–4953м. Физико-химические характеристики сырой нефти месторождения Манави приведены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические характеристики нефти Манави

Показатели	Скважина манавской нефти		Метод исследования
	№ 11	№ 12	
Плотность 20 ⁰ С, кг/м ³	826,0	822,5	ASTM D052
Плотность 15 ⁰ С, кг/м ³	829,6	826,5	ASTM D4052
⁰ API	39,6	40,0	ASTM D1298-12b
Температура застывания, ⁰ С	3	0	ASTM D 5853
Кинематическая вязкость, ССт	3,4	3,15	ASTM D 445
Содержание серы, %	0,18	0,17	ASTM D 4294
Смолы, %	7,07	8,12	ASTM D 2007
Асфальтены, %	1,86	2,7	ASTM D 3279
Содержание парафинов, %	6,5	6,2	ASTM UOP46
Содержание механических примесей, %	0,02	0,01	ASTM D 473
Температура вспышки, ⁰ С			
В открытом тигеле	-3	-2	ASTM D 92
В закрытом тигеле	-6	-8	ASTM D 93
Выход светлых фракций 360 ⁰ С, %	65,0	67,4	ASTM D 2892

Исследуемая нефть характеризуется средней плотностью, высоким выходом легких фракций (68%) и низким содержанием серы и смолисто-асфальтеновых соединений (8,92%), содержание парафинов – 6,1%. Имитационная полная перегонка нефти выполнена на хроматографе Sim Dis, Auto System XL, фирма Perkin Elmer соответственно ASTM D 2887 стандартом [6]. Исследуемая нефть характеризуется высоким содержанием легкой фракции, остаток свыше 500⁰С составляет 12,5%. На рисунке 1 приведена кривая перегонки Манавской нефти.

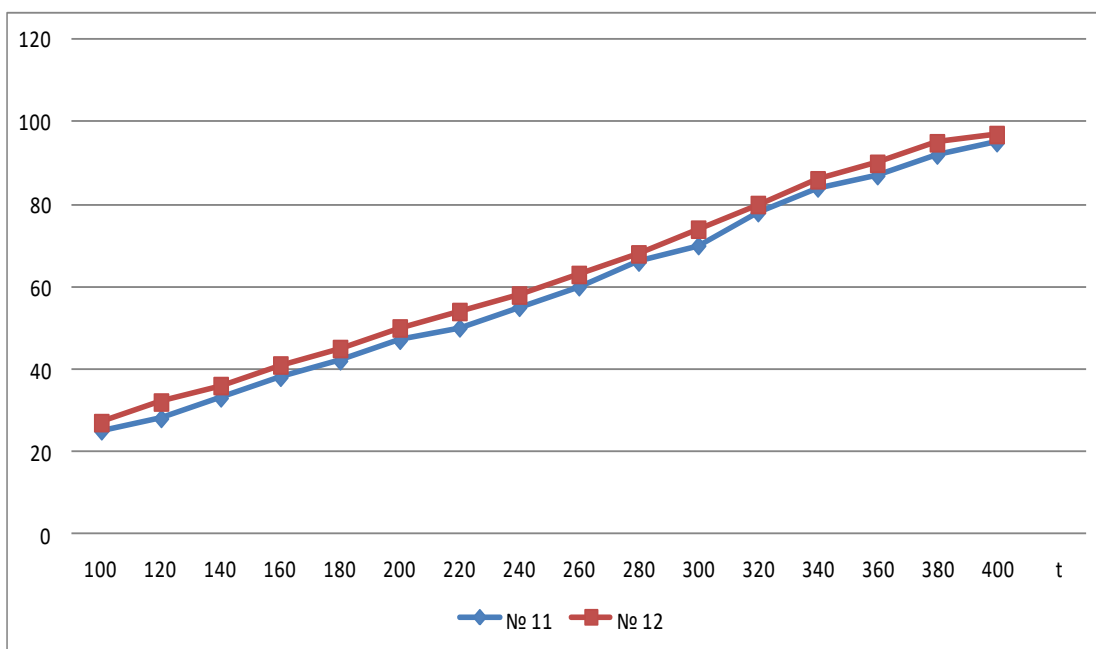


Рис. 1. Кривые разгонки Манавской нефти скв. №11 и скв.№12

ИК-спектрометрический анализ нефти новых скважин, проведенный на спектрометре Perkin Elmer Spectrum, модель 10.4.2., показал, что ИК-спектры скважин практически идентичны. Интенсивность полос поглощения $721,4 \text{ см}^{-1}$ и 1377 см^{-1} характеризует содержание метильных и метиленовых групп парафиновых углеводородах, 2924 см^{-1} и 2852 см^{-1} (метиленовая) и 2854 см^{-1} и 2924 см^{-1} (метиленовая). Наличие в спектре полосы 1600 см^{-1} характеризует содержание ароматических углеводородов в нефти. Такой результат, вместе с физико-химическими показателями исследуемой нефти, говорит о том, что нефти новых скважин Манавского месторождения имеют одинаковый химический состав. Данная нефть относится к парафинистому типу.

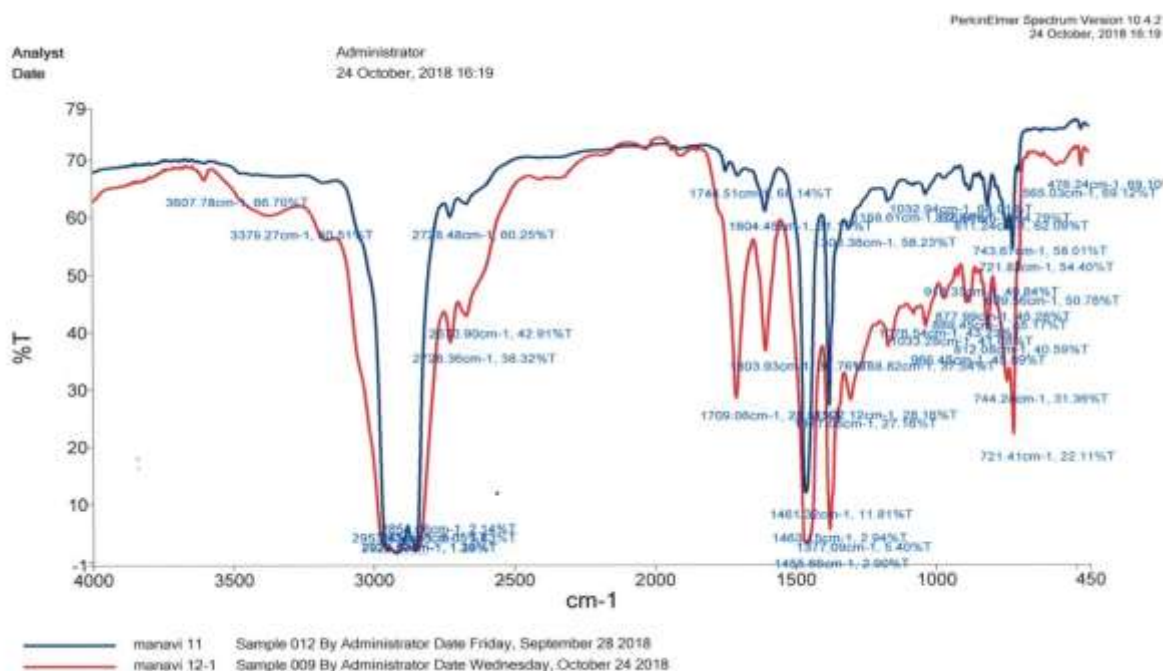


Рис. 2. ИК-спектры Манавской нефти

Из результатов исследования выясняется, что благодаря низкому содержанию серы, смолисто-асфальтеновых соединений и высокому выходу легких фракций Манавская нефть представляет собой высококачественную нефть парафинового типа.

Выделенная из Манавской нефти фракция нефти (35–180°C) была изучена газохроматографическим методом – "PON A"[7]. Было определены элементный и групповой углеводородный состав, молекулярная масса, относительная плотность, давление насыщенных паров и октановое число (таблица 2).

Таблица 2. Характеристика фракции нефти

Характеристики		Величина				Групповой состав		
Плотность, кг/м ³		736,0				Виды групп	Выход, массовые %	Выход, объемные %
Молекулярная масса		101,998				Парафин	24,027	25,972
Давление насыщенного пара, psi		1,7				н-Парафин	27,531	29,344
Октановое число		73,51				Олефины	-	-
Перегонка	н.к.	10%	50%	90%	к.к.	Нафтенy	32,231	30,932
	31 ⁰ C	70 ⁰ C	110 ⁰ C	156 ⁰ C	200 ⁰ C			
Содержание С		86,118				Неизвестно	0,459	0,399
Содержание Н		13,882				Сумма	100,0	100,0

Октановое число нефти-75,5, является высоким показателем для исходной фракции, что вызвано оптимальным соотношением парафиновых, изопарафиновых, нафтеновых и ароматических углеводородов. Идентифицированы также индивидуальные парафиновые, нафтеновые и ароматические углеводороды и их производные (таблица 3).

Таблица 3. Идентифицированные соединения

RT,min	Index	Component	Mass.%	Vol%	Mol%
1	2	3	4	5	6
8.221	359.7	n-butane	0.689	0.880	1.215
9.547	407.7	i-pentane	1.531	1.826	2.174
10.267	427.5	n-pentane	2.472	2.917	2.174
11.624	456.4	2,2-dimethylbutane	0.159	0.182	0.190
13.136	480.0	2,3-dimethylbutane	0.946	1.057	1.125
14.229	484.0	2-methylpentane	2.090	2.365	2.485
15.331	494.0	3-methylpentane	1.440	1.602	1.712
17.173	511.7	n-hexane	4.201	4.707	4.995
17.401	539.5	2,2-dimethylpentane	0.255	0.279	0.260
17.696	543.8	methylcyclopentane	3.133	3.093	3.815
20.072	546.6	2,4-dimethylpentane	0.245	0.289	0.250
20.709	574.9	Benzene	2.391	2.010	3.137
21.539	581.6	cyclohexane	4.085	3.877	4.973
21.763	590.0	2-methylhexane	1.632	1.778	1.669
22.600	592.1	2,3-dimethylpentane	0.554	0.589	0.567
23.475	596.0	3-methylhexane	0.523	0.512	0.546
23.848	600.0	1c,3-dimethylcyclopentane	1.852	1.991	1.893
24.216	609.8	1t,3-dimethylcyclopentane	0.810	0.804	0.846
25.981	613.8	3-ethylpentane	0.949	0.937	0.991
29.381	617.6	n-heptane's	1.355	1.434	1.385
29.744	635.2	Methylcyclohexane	5.096	5.507	5.211
31.317	664.4	2,2-dimethylhexane	8.754	8.408	9.136
31.712	667.7	ethylcyclopentane	0.565	0.601	0.507
31.712	682.7	2,4-dimethylhexane	0.721	0.695	0.752
32.895	690.0	1c, 2t,4-trimethylcyclopentane	0.320	0.338	0.287
34.187	700.0	1t,2c,3-trimethylcyclopentane	0.553	0.536	0.505
36.344	712.6	Toluene	0.555	0.532	0.506

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
36.819	715.3	2,3-dimethylhexane	4.711	4.015	5.239
37.032	716.5	2-methyl-3-ethylpentane	0.240	0.249	0.215
38.061	722.0	2-methylheptane	0.324	0.336	0.291
38.331	723.5	4-methylheptane	2.160	2.287	1.937
39.539	729.8	heptane's	0.560	0.558	0.503
39.901	731.5	1c,2t,,3-trimethylcyclopentane	1.387	1.452	1.244
40.253	733.4	3-methylheptane	2.393	2.295	2.185
41.347	738.7	3-ethylhexane	0.952	0.986	0.854
42.035	742.0	2,2,5-trimethylhexane	0.395	0.375	0.361
42.477	744.1	3c-ethylmethylcyclopentane	0.181	0.189	0.145
42.747	745.4	3t-ethylmethylcyclopentane	0.387	0.375	0.355
43.765	750.0	2t-ethylmethylcyclopentane	1.216	1.166	1.110
45.077	755.9	n-octane	5.058	5.320	4.537
45.339	757.0	1c,4-dimethylcyclohexane	0.667	0.630	0.609
50.256	777.1	2,2,3-trimethylhexane	0.223	0.207	0.204
50.512	778.1	2,4-dimethylheptane	0.360	0.368	0.288
51.835	783.1	4,4- dimethylheptane	2.817	2.696	2.287
53.051	787.5	1,1,3- dimethylcyclohexane	0.738	0.763	0.590
53.608	789.5	ethylbenzene	0.601	0.621	0.480
56.629	800.0	4,4-dimethylheptane	0.216	0.223	0.173
57.120	801.8	1,3-dimethylbenzene	0.490	0.460	0.398
57.611	803.5	1,3-dimethylbenzene	0.800	0.682	0.772
59.413	809.8	#12Benzene	0.720	0.682	0.584
60.245	812.6	1,3-dimethylbenzene	2.922	2.499	2.820
60.485	813.4	1,4-dimethylbenzene	0.757	0.649	0.730
60.691	814.1	1c, 2t,4t-trimethylcyclohexane	0.288	0.273	0.234
61.688	817.3	4-methyloctane	0.547	0.561	0.437
61.976	818.3	2-methyloctane	0.748	0.774	0.597
63.371	822.8	3-ethylheptane	0.255	0.259	0.204
63.672	823.7	3-methyloctane	0.883	0.906	0.705
65.965	830.8	1,2- dimethylbenzene	1.254	1.053	1.211
70.197	843.2	n-nonane	3.753	3.864	2.998
70.715	844.7	1,1- methylethylcyclohexane	0.457	0.419	0.371
73.789	853.1	i-propylcyclohexane	0.166	0.153	0.135
75.195	856.8	2,4-dimethyloctane	0.871	0.886	0.627
75.947	858.8	2,6- dimethyloctane	0.290	0.295	0.209
76.693	860.8	2,5- dimethyloctane	0.640	0.648	0.461
77.901	863.8	3,3- dimethyloctane	0.304	0.304	0.219
79.565	868.0	1,3-methylethylbenzene	0.462	0.395	0.394
79.864	868.7	1,4-methylethylbenzene	0.300	0.257	0.256
80.816	871.0	1,3,5-trimethylbenzene	0.243	0.208	0.207
81.232	872.1	2,3-dimethyloctane	0.322	0.322	0.232
82.328	874.7	1,2- methylethylbenzene	0.197	0.165	0.168
82.616	875.4	2-methylnonane	0.388	0.395	0.280
84.088	878.8	3-methylnonane	0.180	0.181	0.130
84.579	880.0	1,2,4-tr methylethylbenzene	0.925	0.780	0.789
84.579	880.0	1,2,4-trimethylbenzene	1.872	1.895	1.348
86.739	884.9	n-decane	0.247	0.204	0.211
88.440	888.7	1,2,3-trimethylbenzene	0.367	0.317	0.281
89.861	891.8	1,4-methyl-i-propylbenzene	0.218	0.188	0.166
98.643	923.3	n-undecane	0.886	0.880	0.581
116.779	1000.0	2-methylnaphthalene	0.175	0.127	0.125

В таблице 4 представлены физико-химические показатели дизельных фракций с разной температурой кипения.

Таблица 4. Физико-химические показатели дизельных фракций

Фракция	Выход, %	n_D^{20}	Плотность 20°C, кг/м ³	Кинематическая вязкость, сСт	Дизельный индекс	Цетановое число
Манавская нефть, скважина № 11						
140-320°C	42.1	1.4528	814.2	2.61	64.4	57,0
140-350°C	47.0	1.4560	820.8	3.2	63.3	55,0
180-320°C	33.0	1.4542	816.7	3.0	63.6	56.0
180-350°C	37.0	1.4650	834.3	4.5	64.7	50,6
Манавская нефть, скважина № 12						
140-320°C	42.0	1.4580	819.2	2.8	64.7	58.0
140-350°C	49.0	1.4640	822.3	3.3	63.5	55.60
180-320°C	34.1	1.4633	817.0	3.2	63.8	56.4
180-350°C	40.0	1.4682	835.0	4.6	61.6	51.8

Исследование показало, что с повышением температуры кипения дизельной фракции повышается показатель преломления, плотность и кинематическая вязкость. Фракции характеризуются высоким дизельным индексом и цетановым числом. Карбамидных концентратах дизельных фракции газожидкостным хроматографическим методом изучено распределение n-парафиновых углеводородов во фракции 180–320°C (таблица 5).

Таблица 5. Парафиновые углеводороды

Наименования углеводорода		Молекулярная масса, г/моль	Относительная концентрация	
			Манави №11	Манави №12
Nonane	C ₉ H ₂₀	164.40	0.14	1.33
Decane	C ₁₀ H ₂₂	142.29	2.34	3.80
Undecane	C ₁₁ H ₂₄	156.31	5.86	7.60
Dodecane	C ₁₂ H ₂₆	170.34	8.61	8.33
Tridecane	C ₁₃ H ₂₈	184.40	1,87	9.00
Tetradecane	C ₁₄ H ₃₀	198.39	1.40	10.77
Pentadecane	C ₁₅ H ₃₂	212.42	10.37	9.88
Hexadecane	C ₁₆ H ₃₄	226.41	8.77	7.26
Heptadecane	C ₁₇ H ₃₆	240.48	7.80	7.05
Octadecane	C ₁₈ H ₃₈	254.5	6.61	6.73
Nonadecane	C ₁₉ H ₄₀	268.52	5.70	4.87
Eicosane	C ₂₀ H ₄₂	282.55	4.78	4.24
Heneicosane	C ₂₁ H ₄₄	296.58	4.21	4.76
Docosane	C ₂₂ H ₄₆	310.60	3.98	4.33
Tricosane	C ₂₃ H ₄₈	324.38	3.88	3.70
Tetracosane	C ₂₄ H ₅₀	338.65	2.65	2.73
Pentacosane	C ₂₅ H ₅₂	352.69	1.20	1.70
Hexacosane	C ₂₆ H ₅₄	366.72	0.79	1.36

В таблице представлены C₉–C₂₆ n-парафиновые углеводороды, в которой относительно высокой концентрацией отличаются алканы C₁₁–C₁₇ (7,8–10,8%), в максимальном количестве содержится тетрадекан (C₁₄H₃₀).

Изучено также распределение микроэлементов V, Fe, Ni, Co, Mo, Cu, Pb, Sn, Zn, Sr, Ba, Ti. Микроэлементы выделены разработанным в лаборатории химии нефти методом “Фотохимическим способом выделения концентрата зольных элементов из нефтей и нефтепродуктов”, который нашел широкое применение и в других научно-исследовательских организациях. Сравнение физико-химических характеристик и выходов легких фракций нефти новых скважин показывает, что они практически идентичны. Распределение микроэлементов и полученное соотношение V/Ni < 1 показывают, что эти нефти относятся к третичным типам нефти, что объясняется условиями накопления исходного органического вещества и соответствующим геохимическим происхождением[8].

Результаты исследования. Исследовались нефти новых скважин манавского месторождения. Были определены физико-химические и геохимические показатели, а также функциональные группы ИК-спектрометрическим методом. Имитационной хроматографической разгонкой нефти скважины 12 выделены нефть 35-180°C и дизельные фракции. Газохроматографическим методом в нефти идентифицированы индивидуальные углеводороды парафинового, нафтенового и проматического рядов и установлено распределение индивидуальных n-парафиновых углеводородов в карбамидном концентрате дизельной фракции. Результаты исследования показывают, что благодаря низкому содержанию серы, смолисто-асфальтеновых соединений и высокому выходу легких фракций манавская нефть представляет собой высококачественную нефть парафинового типа. Физико-химические характеристики, химическая природа и высокий выход светлых фракций намечает хорошую перспективу использования нефти Манавского месторождения как сырья для получения товарных нефтепродуктов энергетического назначения – бензины, качественные органические растворители, авиационные и дизельные топлива и различные нефтяные масла для местной промышленности и сельского хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Химия нефти и газа. А. И. Богомолов, А. А. Гайле и др., Издание: Химия, 1995, 448с. ISBN: 5-7245-1023-5.
2. Современные методы исследования нефтей, Ленинград «Недра», 1984, 430с.
3. N. Khetsuriani, E. Usharauli, E. Topuria, I. Mchedlishvili. Use of mass-spectrometry for investigation of aromatic structure of high-boiling compounds of oil. IX International massspectrometry conferece in Petrochemistry, ecology and food Chemistry "Petromass2011". Moscow, 2011, pp.128-131.
4. James G. Speight. Handbook of Petroleum Analysis. First published: February 2015, 368 pages. ISBN 978-1118369265. DOI: 10.1002/9781118986370.
5. V.G.Tsitsishvili, N.T.Khetsuriani. Georgian Crude Oil and Bitumen Deposits. Proceedings of the International Mass Spectrometry Conference on Petrochemistry and Environmental "PETROMASS2014", 2014, 1-4 September, Tbilisi, Georgia, pp.13-14.
6. ASTM D2887. Standard Test for Boiling Range Distribution of Petroleum Fraction by Gas-Chromatography.
7. ASTM D 3710 Standard Test Method for Boiling Range Distribution of Gasoline and Gasoline Fractions by Gas-Chromatography.
8. N.Khetsuriani, E.Usharauli, K.Goderdzishvili, E.Topuria, M.Chchaidze, V.Tsitsishvili. Investigation of new Wells of SatskhenisiGrude Oil. Proceedings of the Georgian Natinal Academy of Sciences, 2016, #4, v.42, pp.501-503.

WORLD SCIENCE

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws

№ 10(38)
Vol.1, October 2018

MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC EDITION

Indexed by:



RS Global

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL



Academia.edu
share research

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

Google
scholar



BIBLIOTEKA
NARODOWA



CiteFactor
Academic Scientific Journals

Passed for printing 26.10.2018. Appearance 31.10.2018.

Typeface Times New Roman.

Circulation 300 copies.

RS Global Sp. z O.O., Warsaw, Poland, 2018