Москва, 2019

Международная научная конференция теоретических и прикладных разработок

НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ: ЕВРАЗИЙСКИЙ РЕГИОН

Коллектив авторов

Международная научная конференция теоретических и прикладных разработок «Научные разработки: евразийский регион»

Москва, 2019

УДК 330
ББК 65
С56

ISBN 978-5-905695-50-6

Научные разработки: евразийский регион: материалы международной научной конференции теоретических и прикладных разработок (г. Москва, 11 сентября 2019 г.). / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2019. – 120 с.

У67

ISBN 978-5-905695-50-6

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330
ББК 65

ISBN 978-5-905695-50-6

© Издательство Инфинити, 2019
© Коллектив авторов, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Use of trading channels and digital marketing in the automotive industry
Berdiev Bobir Bakhtiyorovich.....7

Overview of foreign experience in the development of innovative infrastructure and the implementation of know-how in banks
Rahmatov Hasanboy.....10

Factors of universities competitive advantage based on internationalization strategy
Maurizio Masi, Pavel Malyzhenkov, Fabrizio Rossi.....14

Информационные проблемы управления экономическими системами
Ерзнкян Баграт Айкович, Петухова Ольга Викторовна.....20

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Политическая философия Ф.Р. Анкерсмита: эстетическая политическая репрезентация
Ломако Леонид Леонидович.....28

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Просодические характеристики речи политиков
Иванашко Юлия Петровна.....34

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

«Память на движения» как специальный вид памяти и основа двигательных навыков
Гончаров Виктор Иванович.....45

Психолого-педагогическое сопровождение дошкольников с ограниченными возможностями здоровья
Шахбанова Зарина Шарапутдиновна.....50

Правильная речь – с рождения: развитие речи у детей до года
Минина Ольга Алексеевна, Шмелева Юлия Николаевна.....54

Сравнительный анализ развития перцепции музыкальных объектов в человеческом обществе и эволюции вокализации в популяции певчих птиц
Сазонова Ирина Георгиевна.....58

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Интраоперационное общее обезболивание при тяжелой черепно-мозговой травме у детей
Мухитдинова Хура Нуритдиновная, Турсунов Даниер Камилджанович, Икромова Мохинур Фуркат кизи, Назаров Бахтиер Махмуджонович.....62

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Оценка безотказности топливного насоса грузовых автомобилей по результатам контрольных испытаний
Белый Вячеслав Сергеевич.....71

Оценка механических свойств околошовных зон магистральных газопроводов при различной степени коррозионных повреждений
Буклешев Дмитрий Олегович.....81

Сравнительный анализ гидроусилителя с золотниковой парой и гидроусилителя с системой сопло заслонка и плоским золотником, на примере КАУ-30Б и КАУ-115АМ
Баландюков Александр Сергеевич, Виноградов Михаил Владимирович.....90

НАУКА О ЗЕМЛЕ

Технологические исследования на отвалах полиметаллических руд
Никоненко Татьяна Владимировна.....98

Современное состояние малых ледников Арктического сектора России на примере плато Путорана
Коваленко Николай Владимирович, Успенская Елизавета Игоревна.....103

УДК 338.5

USE OF TRADING CHANNELS AND DIGITAL MARKETING IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРГОВЫХ КАНАЛОВ И ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Berdiev Bobir Bakhtiyorovich
Deputy Director of "Kesh Mashali" LLC
Бердиев Бобир Бахтиёрович
Заместитель директора ООО «Кеш Маьшали»

Annotation. *The article discussed the use of trading channels and digital marketing in the automotive industry. The author has compared marketing theories.*
Keywords: *marketing, digital marketing, automotive industry, digitalization.*
Аннотация. *В статье рассмотрены вопросы использования торговых каналов и цифрового маркетинга в автомобильной промышленности. Автором проведено сравнение маркетинговых теорий.*
Ключевые слова: *маркетинг, цифровой маркетинг, автомобильная промышленность, цифровизация.*

The automotive industry is known for its progress in many industries. This is an industry where innovation is used, technology uses to accelerate technology, and tests new ideas for product development.

The automotive business is undergoing significant changes due to various factors such as changes in the global automotive market, the aftermath of the global crisis and the rapid development of technology. As a result, new competitive rules are being implemented, and market power ratios are also changing.

Automobile manufacturers have tried to reduce the cost of the competition to the maximum possible cost and provide the goods to the customers cheaper and more affordable. The successful and successful winners are now faced with new competition from outside the industry, building long-term and sustainable relationships with customers.

Entrepreneurs trying to formulate the cost-effectiveness equation invented new concepts of retail. This new concept is expected to be reliable for the accumulation of equity capital by several independent dealers and companies.

Internet technology has enabled entrepreneurs with new ideas to enter the industry, making it easier for customers to find, evaluate and buy vehicles. These models are consistent with the revolutionary changes in the long-term consumer markets, thus ensuring the effective transfer of market judgment from manufacturer to seller. In response to these changes, automakers began to think seriously about marketing, eliminating the flaws of traditional sales channels, such as franchisee-dealerships.

Manufacturers strive to increase profitability and increase growth in markets that have been in a long-standing market by participating in the value chain of buyers. This is changing the basis of competitiveness in a system ranging from product design to service delivery, customer purchase management, and ownership of the products. Consumers are the only winners in this competitive battle. While we may not know which car manufacturers will win, it is clear that victory requires a good understanding of the value of the car and customer life cycle and the development of innovative marketing strategies.

The automotive industry has been busy producing as many products as possible to cover the constant costs since Henry Ford's production lines, based on the "supply-push" philosophy. [1]

The dealer system was formed as a logistic model that implements this philosophy. The system is designed to store surplus products, provide services in private equity (without manufacturer control), and to ensure that those products that were not of a high quality were used at the time. These systems cover a certain geographical area and serve a maximum of two brands.

Such sales channels have been much more resilient to changes in existing systems. Historically, this system has been protected in America and Europe for several decades under various laws and regulations, treaties and existing corporate customs. Car manufacturers did not have the right to cancel franchise agreements unilaterally. Even when General Motors set up its Saturn division or formed a sales system through Toyota Motor's Lexus division, they had to take fundamental models.

Despite its long-standing existence, the traditional dealer system has attracted a lot of appeal. They use aggressive sales tactics, using high levels of customer participation in auto dealerships to offset the high cost of attracting customers.

Regular price-cutting ads have encouraged buyers to try to bargain and lower prices, reducing their workload to fixed prices. As a result, dealers often have to compete with other dealerships that sell the same brand, rather than with other brands.

Research shows that in 2016, if the automotive industry wants to retain its share or growth among other industries, it must reach other areas in the use of digital marketing. Car companies dominate innovation, but not in the use of digital marketing.

Research shows that commercial use of #YouDriveMersedes, used by Mercedes in 2013, is an example of digital marketing used in the automotive industry. The company attracted a television audience that was previously unhappy with Twitter's hashtag function and was recognized by Mercedes's website as "the industry and social network first." Television fans of the company had an impact on Twitter, and the announcement was later made available on television. As a result of these efforts, 3.8 million people have been able to track this ad on YouTube 3 weeks after the launch of the company. [2] Unfortunately, during the dissertation research, it was not possible to analyze due to the lack of information on how this advertising company influenced the sales.

Priority in use of flexible pricing strategies and individual approach to pricing.

From the foregoing, the Internet offers companies a great opportunity to analyze competitors' performance, which comes from the features of working in an interactive environment.

References

1. Evan Hirsh& et.al. Marketing, Media & Sales. January 1, 1999/First Quarter 1999/Issue 14. Published by Booz & Company.

2. https://www.hallaminternet.com/2014/digital-marketing-automotive.

УДК:336.3

OVERVIEW OF FOREIGN EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE INFRASTRUCTURE AND THE IMPLEMENTATION OF KNOW-HOW IN BANKS
ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ВНЕДРЕНИЕ НОУ-ХАУ В БАНКАХ

Rahmatov Hasanboy
Researcher, Banking and Finance Academy of Uzbekistan
Tashkent, Republic of Uzbekistan
Рахматов Хасанбой
научный сотрудник Банковско-финансовой академии Узбекистана,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Annotation. *In this article, the author considers foreign experience in the development of innovative infrastructure. The author provides its classification by function, purpose and tasks to be solved. Emphasis is placed on identifying problems that impede the commercialization of research results. and ways to overcome them at the institutional level.*

Keywords: *innovation, innovation infrastructure, infrastructure, technology park, commercialization of innovations.*

Аннотация. *В данной статье автором рассмотрен зарубежный опыт развития инновационной инфраструктуры. Автором приведена ее классификация по функциям, целям и решаемым задачам. Сделано ударение выявлению проблем, препятствующих коммерциализации результатов научно исследовательских результатов. и направлениям по их преодолению на институциональном уровне.*

Ключевые слова: *инновация, инновационная инфраструктура, инфраструктура, технопарк, коммерциализации инноваций.*

World experience shows that the presence of a developed innovative infrastructure contributes to the effective use of the existing scientific, technical and innovative potential due to the quickest possible transfer of the created fundamental knowledge to the main areas of activity, primarily to the industrial complex.

Evaluation of foreign experience in the functioning of innovative infrastructure is of great practical importance, since it allows you to adapt certain accumulated tools, which will further enhance the competitiveness of the economy of Uzbekistan. It should be noted that in view of the significant differentiation of approaches to the development of national innovation systems, using any generalized approach to the analysis of the activity of infrastructure objects seems quite problematic. When analyzing the formation of innovative infrastructure, one can distinguish several stages that are not related to each other, arising in individual countries and aimed at solving different problems based on the specifics of their development:

1. The beginning of technology parks was laid in the United States in the early 50's. The twentieth century, when Stanford University Science Park was organized. At first, their number grew slowly. But in the 80s, technology parks in the United States began to appear one after another. As of 2002, there are more than 160 technology parks in the USA (over 30% of the total number of technology parks in the world) [3].

2. At the end of the 50s. the first business incubators were created in Europe, mainly in depressed regions, where there was an industrial crisis and, as a result, massive unemployment. In order to create new jobs, as well as structurally reorganize the economy of the territory, regional authorities began to organize certain artificial zones, where entrepreneurs were given the opportunity to conduct preferential business in the form of free areas, access to resources. Since the late 70s. in the USA and other countries, and business incubators began to be seen as a tool to improve regional and national competitiveness, within the framework of which innovative and technology-oriented firms began to be created. In the mid-80s. there was a rapprochement of business incubators with the higher education system and state scientific organizations in order to use their accumulated potential and commercialize scientific developments. [one]

Since the mid-90s, a similar model of business incubators has transformed into a scheme of technological incubators. They began to be created in the territories of technology parks near universities and scientific organizations within the framework of certain industrial and technological clusters.

Thus, in most European countries, as well as in the USA, Japan, and South Korea, the formation of innovative infrastructure was the reaction of territorial and state governments to the need to reorient enterprises to the innovative development path in order to ensure sustainable economic growth and increase the competitiveness of the national economy. [3]

An analysis of the goals and tasks to be solved by the innovation infrastructure of foreign countries allows us to classify them as follows:

1. Organization of new jobs. Initially, the innovation infrastructure was aimed at creating new jobs in industries, and so far this area has remained relevant, despite the transformation of its function to enhance the innovative activities of business entities. [2]

2. Structural adjustment of the economy at the territorial and national levels. The growth in the total GDP of the share of innovative entrepreneurship, generating and transforming knowledge into new technological processes and products, contributes to structural shifts at both the territorial and national levels.

3. Stimulating the development of small business and private entrepreneurship. This sector is the dominant form of business organization in the world and is the main source of economic development, innovation and flexibility.

4. Cooperation of science, education and business in the form of commercialization of university research. A powerful scientific potential, concentrated in universities and research institutes, is the basis for a more intensive development of knowledge-based entrepreneurship.

5. The growth of the welfare of society. One of the priorities for the development of innovation infrastructure organizations is to ensure the sustainable development of the economy, which helps to improve the welfare of the population.

It can be noted that most of the organizations of innovation infrastructure are non-profitable, and most of both the initial and current costs are mainly covered by budget financing, and the level of self-sufficiency varies depending on the type and purpose of their functioning. This testifies not so much to ineffective functioning as to a high significance from the point of view of the management bodies of these organizations for the innovation system of individual territories and the country as a whole.

As a result, the level of innovative activity of enterprises of the republic is much lower than advanced countries. Risks, difficulties, associated costs, opportunity costs exceed the expected economic effect of technology commercialization.

One of the know-how is the implementation of RTDM (Real-Time Decision Manager) in the corporate segment. RTDM allows you to process large amounts of data, analyze it and develop solutions that are most significant for a particular client at a particular point in time, followed by routing to a customer service channel. When contacting the bank, the client not only solves his problem, but also receives additional information: RTDM informs the Contact Center operator, for example, about the termination of the client's credentials in the Internet bank or the appearance of new services that simplify the client's work. The technology also notifies customers of the accrual of funds in cases when they are recoverers, and informs them of the compensations due to them.

When making payments, RTDM gives the client "tips", offering more profitable ways to make transfers. The technology can also track covenants in loan agreements on the targeted use of credit funds, which allows you to quickly respond to their violation, and, as a result, avoid the situation with the need to increase reserves.[4]

In conditions of high competition, it is no longer enough to know everything about the client - it is important to anticipate his expectations. Using tools such as RTDM, we can better understand customers and offer what is relevant to them at the moment, when a specific situation arises - even before they think about it. Sberbank implements technology development on its own and relying on its own IT. Sberbank's RTDM architecture for the corporate segment is a platform that includes a large number of components not only commercial (manufactured by SAS and Oracle), but also Open Source (such as Kafka), as well as components of its own Java development, which is a distinctive feature of Sberbank's RTDM , stressed in a financial organization. As of August 29, this platform is capable of supporting 3,000 TPS (transactions per second) with an average processing speed of one event per 100 ms. System mechanics support Throughput throughput of over 10 million events from a data source system per day. In the future, it is planned to integrate the platform with adjacent systems and connect additional channels (such as IVR, mobile application), which will allow taking new data into account when analyzing and choosing the preferred channel for interacting with the client.

References

1. ECD, Technology incubator: nurturing small firms [Электронный ресурс] – OECD Publications. – Paris, 1997. – 129 p. Режим доступа: http://www.gateway.uz/downloads/ICT/3030.

2. Best practice in business incubator. [Электронный ресурс] – Geneva, 2001. – 84 p. Режим доступа: http://www.bii.ge/eng/studi_es_&_Papers/LALKAKA_UK.

3. Benchmarking of business incubator. Final report: Part 1, 2, 3. [Электронный ресурс] – United Kingdom, 2002. – 47 p. Режим доступа: http://www.novekolo.info/en/news/assoc.

4. http://www.tadviser.ru.

FACTORS OF UNIVERSITIES COMPETITIVE ADVANTAGE BASED ON INTERNATIONALIZATION STRATEGY

Maurizio Masi
Pavel Malyzhenkov
Fabrizio Rossi
Department of Economics, Engineering, Society and Business
University of Tuscia (Viterbo, Italy)

1. The international strategies in the universities: the state-of-the-art

For above thirty years universities and research bodies have got many incentives especially from the European funds for the activation of exchange programs for professors, researchers and students, in order to implement integrated study programs that provide for the awarding of joint degrees. Internationalization was mainly seen as a function of student mobility, in line with the settings of the European Union.

Formal international relationships have traditionally focused more on student and faculty exchange. Modern trends include the necessity to enlarge the scope of the university's international development to include collaborative research, joint academic programme design and delivery, innovation and entrepreneurship, and more close relationship with business[1].

[1]Among the most recent programs aimed to support the development of the internationalization of the universities the Erasmus Plus Program was introduced. The Erasmus International Credit Mobility is one of the great innovations introduced by the Erasmus + Program and it started since the 2015/2016 a.y. In the frame of the new Erasmus + International Credit Mobility (ICM) action, European higher education institutions can apply to the respective National Agencies to establish mobility agreements with their counterparts in Partner Countries all over the world, in order to send and receive students, teachers and technical-administrative staff. International mobility projects aim to help individual participants to acquire skills to support their professional development and deepen their understanding of cultures, as well as to increase the capacity, attractiveness and international dimension of the participating organizations. Participation in the ICM will develop international links between higher education institutions and will increase their visibility locally and globally. The Erasmus + International Credit Mobility offers teachers the opportunity to carry out a teaching and training experience in a non-EU country. The period abroad may provide for the association of teaching and training activities. The technical-administrative staff can take advantage of the Erasmus + ICM grants for training activities in a non-EU country.

Having no support from the top university management even the best strategies may fail. International strategy must be incarnated by the president or provost. A vice-president and/or director of international affairs must build a team that will drive the strategy, set activities in motion with various departments across the university, and communicate with international partners.

The general frame of international higher education is changing, and universities try to capture more international space. But very often the universities lack in the very existence of a formal international strategy. Below the attempt of the classification of international strategy success factors is made.

The internationalization strategy refers to the strengthening of the universities' academic position and constant improvement of the quality of education while providing favorable conditions for the education of people with outstanding talents which represents a strategic direction of the University's development. In terms of strategic direction of development, Strengthening of the University's academic position, The internationalization strategy directly relates to the following strategic objectives:

- increasing international activity in the field of scientific research, in particular with regard to increased participation in European research programs and projects;
- expansion of international cooperation in the field of the exchange of academic staff;
- promoting international activities and achievements of employees.

In terms of strategic direction, constant improvement of the quality of education while providing favorable conditions for the education of people with outstanding talents, the internationalization strategy is directly related to the following strategic objectives:

- development of a broad and comprehensive education in English at all levels and forms of education and for various types of studies;
- intensification of international student exchanges within international programs and bilateral agreements.

The internationalization strategy also refers to one of the strategic goals within the strategic direction of development, the development of various forms of cooperation with the social and economic environment, namely: obtaining international institutional accreditation

2. Key factors of universities' strategy success

The problem of successful internationalization strategy is being discussed in the literature very actively [1, 2, 6, 8, 10, 15, 16]. Combining it with the analysis of different university cases the following groups of parameters can be distinguished.

2.1 Formalisation of the strategic process

The first key to success for an international strategy is the existence of the formalized document where, exactly as in business organizations, the environment, the stakeholders, the main areas of action, the partners, the main types of activities and other strategic factors are described.

The analysis of both the university's strengths in education and research and its existing relationship represents the powerful means at its disposal to achieve strategic objectives within a set time frame. If the university is ranked internationally, it is important to make use of that ranking. Otherwise it is necessary to study the different rankings' internationalisation criteria to formalize the strategy. The experience shows [7, 12, 15, 16, 21, 22] that in the modern rapidly changing globalised environment a three-year international development plan is a most common practice.

This document must also include the parameters measuring the quality of research and scientific publications, joint academic programme design and delivery, innovation and entrepreneurship and joint activities with companies.

To realize it, different representatives from the academic community must be involved in the strategic process formation. It will help to establish a framework and ask for input from faculty, staff, local and international students, alumni, corporate partners, ministries, diplomats, and international partners. At the end a real-world perspective allowing to tune the scope and prioritise actions will be obtained.

2.2 Selection of key projects, partnerships and programs

While establishing the new international partnerships it is important to list the university's foreground projects and programmes. Comparing strategic research initiatives with a potential partner is always an effective way to start exploring avenues for cooperation.

In doing this a right combination between a bottom-up and top-down approaches is useful. The input from stakeholders as well as reliable analysis of the university's existing academic and research collaborations level to see in which countries the university already has an impact, is of the main importance.

Further, a closer look at countries in which the university is not still active but perhaps should be must be done. The criteria of such choice are usually constituted by:

- economic growth,
- students' quality,
- research output,
- number of major companies from university's home country doing business there [2-4, 15].

Universities often count numerous of partnerships, but only few of them are really active and operative. The most successful academic realities focus their partnerships on a small number of key institutional relationships for more intensive cooperation, often based on co-financed collaborative research projects, faculty and student mobility, joint programmes.

Select strategic partners by capitalising on current successful relationships is another key factor of internationalisation success. The partners must be chosen on the base of the quality, research output, reputation and level of international activities intensity. Determine the number of strategic partners by evaluating the university's capacity to sustain the relationships.

2.3 Competence and communication

International development must be considered not as a cost, but as an investment, which is particularly important for the defining of international activities quota in the overall university budget. High-level international development *a priori* presumes a certain price tag to gather a highly qualified team, finance partnership activities, cover travel expenses, host international delegations and so on. From this point of view a valid and sustainable funding process represents one of the key factors to ensure the success. The competent personnel engaged in searching for sources of such funding on both institutional and private level becomes of great importance for internationalization strategy.

After the new international strategy approval by the university's board and top managers the communication and public relation activity must be intensified both internally and externally. Inside the university the personnel engaged in framing the strategy should be involved in spreading it internally. The mission statement that opens your strategy document must be known and shared by all.

For the external strategy promotion a non-confidential version of the international strategy to inform partners and peers, the press and public about the plans must be published. From this point of view all external sources (website, visiting international conferences and other events, participation in associations ecc.) become particularly suitable.

International strategies shouldn't be modified quickly, but in the same time it must be flexible without ignoring new opportunities and being coherent. Once meeting initial targets, one can legitimately scale up the institution's international outreach – aim for more prestigious partners, explore new countries, and tackle more ambitious projects.

Internationalization strategy very often means a good project work and the project leaders are often met with scepticism, incomprehension, and tough questions along the way, but all this will help to focus the strategy to align with the university's core values and competences. The high-quality strategic framework provides better comprehension to colleagues as it helps them to set their objectives and make decisions that are coherent with the overall international mission.

3. Conclusions

The directions of future research in the field of internationalization could concern:

• a rigorous and well-founded identification of the key parameters of the internationalization process;

• the development of a quantitative model of competitiveness of universities highlighting international activities;

• application of the model to the different classes of universities (small - medium - large).

References

1. *Arnaboldi M., Azzone G. (2010), "Constructing performance measurement in the public sector", Critical Perspectives on Accounting, 21(4), pp. 266-282.*
2. *Borgonovi E., Giordano F. (2007), "La valutazione dell'università: aspetti sistematici ed operativi", in Cugini A. (a cura di), La misurazione della performance negli atenei. Logiche, metodi, esperienze, Milano: FrancoAngeli.*
3. *Bronzetti G., Mazzotta R., Nardo M.T. (2011), "Le dimensioni della pianificazione strategica nelle università", Economia aziendale online, 2(2), pp. 141-155.*
4. *Cugini A., Michelon G. (2009), "La misurazione della performance nei dipartimenti universitari", Economia e management, 4, pp. 91-109.*
5. *Cugini A., Pilonato S. (2007), "La misurazione della performance negli atenei: evidenze dalle pubblicazioni italiane dell'ultimo decennio", Azienda pubblica, 20(2), pp. 217-241.*
6. *Fici L., Malyzhenkov P.V., Piccarozzi M., Meleshina E.S. (2016) Spin-off design as an organizational practice: A methodological approach. Business Informatics, no. 3 (37), pp. 7–14. DOI: 10.17323/1998-0663.2016.3.7.14.*
7. *Fici L., Piccarozzi M. (2010) Create value at the university: Financial and management problems in USOs. History of Accounting, Business Administration Doctrines and Development of New Methods of Management in Italy and in Russia. III International Workshop (Viterbo, Florence, Italy, 21–23 September 2009). Milano: RIREA, pp. 234–249.*
8. *Fontana G., "Che lingua parla l'Università italiana?" Osservatorio dell'Associazione Italiana dei Costituzionalisti, giugno 2013.*
9. *Hazelkorn, E. How Rankings are Reshaping Higher Education in Climent, V., Michavila, F. and Ripolles, M. (eds) Los Rankings Univeritarios. Mitos y Realidades, Dublin Institute of Technology, 2013.*
10. *Hicks D. (2012), "Performance-based university research funding systems", Research policy, 41(2), pp. 251-261.*
11. *"Indicatori di internazionalizzazione del sistema universitario italiano", Gruppo di lavoro CRUI sull'internazionalizzazione, 2015.*
12. *Masi M., Rossi F., Malyzhenkov P., Technical and management innovation in the process of treatment of special and hazardous waste in a perspective of circular economy, Atti del XVII Congresso AISME "Qualità & Innovazione per una economia circolare ed un futuro sostenibile", Università degli Studi della Tuscia, 2-4 marzo 2016, p.p. 103-107.*
13. *Morgan, J., Germany and Malaysia 'top performers' for internationalization, Times Higher Education, 4 maggio 2016.*
14. *"Prospettive europee per la mobilità e l'internazionalizzazione dell'istruzione superiore", Bruxelles, 2016.*

15. *Riccaboni A. (2003), "La valutazione integrata della didattica e della ricerca: il progetto VAI nell'Università di Siena", Azienda pubblica, 16(5/6), pp. 463-493.*

16. *Sav G.T. (2013), "Four-stage DEA efficiency evaluations: financial reforms in public university funding", International journal of economics and finance, 5(1), pp. 24-33.*

17. *Stergiou K., Athanassios C. "Global university reputation and rankings: insights from culturomics", Ethics in Science and Environmental Politics; vol. 13, 2013.*

18. *Ter Bogt H.J., Scapens R.W. (2012), "Performance management in universities: effects of the transition to more quantitative measurement systems", European accounting review, 21(3), pp. 451-497.*

19. *Tochkov K., Nenovsky N., Tochkov K. (2012), "University efficiency and public funding for higher education in Bulgaria", Post-Communist economies, 24(4), pp. 517-534.*

Web

20. *http://www.arwu.org/*
21. *http://www.shanghairanking.com/*
22. *http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/*
23. *http://www.leidenranking.com/*
24. *http://www.webometrics.info/*
25. *http://www.umultirank.org/*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Ерзнкян Баграт Айкович
доктор экономических наук, профессор, руководитель лаборатории
Петухова Ольга Викторовна
кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник
Центральный экономико-математический институт Российской академии наук
Москва

Аннотация. *Исследованы теоретические и практические проблемы управления на различных экономических уровнях, связанные с получением и обработкой релевантной информации, необходимой для принятия адекватных управленческих решений. Показано, что все проблемы информационного характера обусловлены как надежностью и качеством функционирования информационных систем, так и степенью полноты статистической отчетности, имеющейся в распоряжении органов управления. Приведены примеры информационных проблем применительно к уровням предприятий, их группирований, национальной корпоративной системы в целом и межгосударственных образований. Предложено акценты на информационных системах и/или статистической отчетности расставлять в зависимости от уровня управляемого объекта.*

Ключевые слова: *информационная система, статистическая отчетность, проблемы управления, уровни экономической системы.*

Abstract. *Theoretical and practical problems of management at various economic levels related to obtaining and processing relevant information necessary for making adequate management decisions are investigated. It is shown that all problems of information character are caused both by reliability and quality of functioning of information systems, and degree of completeness of the statistical reporting available to governing bodies. Examples of information problems in relation to the levels of enterprises, their groupings, the national corporate system as a whole and interstate entities are given. It is proposed to place emphasis on information systems and/or statistical reporting depending on the level of the managed object.*

Keywords: *information system, statistical reporting, management problems, levels of the economic system.*

Информационные системы и статистическая отчетность. Эффективность управления экономическими системами зависит во многом от релевантности информации, на основе которой принимаются решения, от ее надежности и качества. При этом, если на микроэкономическом уровне существенную роль играет адекватность организационных структур управления иерархиями (фирмами, предприятиями) решаемым задачам, на мезоэкономическом уровне – корректно выстроенные отношения между участниками экономических (межфирменных) взаимодействий (трансакций), то на макроэкономическом уровне [национальной корпоративной системы] с ее более отвлеченным, обезличенным характером адресации управленческих решений более значимой зачастую оказывается надежность и достоверность статистической отчетности. Что касается уровня, выходящего за пределы национальных государств, скажем, Европейского Союза или Евразийского экономического сообщества, то принятие управленческих решений, обязательных для выполнения странами-участниками, оказывается в более сложной и замысловатой ситуации, вызванной исторически сложившимися различиями институционального характера – в том числе касающиеся статистической отчетности.

Тема статистической отчетности представляет особый интерес, поскольку она лежит в основе информационного обеспечения процесса принятия управленческих – главным образом стратегических – решений. Так, для обеспечения выполнения Федерального закона «О государственном стратегическом планировании», вступившем в силу с 1 января 2014 года, органам управления необходимы сведения об информационном состоянии объекта управления. Такие сведения могут быть получены путем наблюдения, сбора, систематизации и обобщения информации, что, в свою очередь, требует трансформации сложившейся практики государственного прогнозирования и планирования в комплексную систему. Основу такой системы будут составлять связанные между собой документы: государственного стратегического планирования, государственного прогнозирования, программно-целевого и территориального планирования различных уровней, в том числе – федерального, регионального и местного.

Акцент на статистической отчетности переводит столь важную для управления проблему формирования и функционирования эффективных информационных систем в иную плоскость. Так, если отсутствие всеобъемлющей и надежной информации для поддержки стратегического развития, разработки политики и принятия управленческих решений, в частности в сфере городского водоснабжения, является сдерживающим фактором его развития (Фонтана, Ерзнкян, 2018), то отсутствие статистической отчетности лишает органы управления возможности принятия адекватного решения. Речь идет, подчеркнем, не о качестве отчетности (имеется, но не такая, какая нужна), а об ее наличии как таковой (по сути ее нет вообще).

Подобные статистические лакуны информационного обеспечения системы управления заведомо обрекают ее на провал. Именно таким лакунам и посвящена настоящая работа, в которой на конкретных примерах показывается наличие такой проблемы, и предлагаются подходы к ее решению.

Примеры информационных лакун. При разработке программы переписи ВСХП-2016 предполагалось, что её материалы можно будет использовать, в том числе, и для проведения мониторинга реализации Государственной программы развития сельского хозяйства, Программы устойчивого развития сельских территорий, Доктрины продовольственной безопасности страны. Следует, однако, признать, что возможности использования результатов переписи ограничены, так как не включают в свой состав показателей деятельности семеноводческих хозяйств и селекционной деятельности. Речь идет о показателях, необычайно важных для организации мониторинга, в том числе Доктрины продовольственной безопасности России. Так, например, для оценки продовольственной безопасности отдельных продуктов растениеводства (картофель) важны не только показатели удельного веса картофеля, произведенного в стране, в общем объёме ресурсов картофеля (98%, что уже превышает пороговое значение Доктрины государственной безопасности, равное 95%), но и то, в какой мере семенной фонд по картофелю представлен отечественными семенами. Опуская детали, отметим, что на сегодняшний день не только селекционная деятельность, но и состояние семенного фонда и его структура, обеспеченность сельхозпроизводителей высококачественными семенами практически не наблюдаются государственной статистикой (в отличие от менее значимых показателей обеспеченности удобрениями, сельскохозяйственной техникой и пр.). Возникает вопрос, а есть ли альтернатива, скажем, в виде обращения к ведомственным информационным ресурсам? Анализ показывает, что как эти ресурсы, так и методология их формирования малодоступны и низкокачественны, что делает проблематичным возможности их использования для целей управления. Примером тому является регистр «Семеноводческие хозяйства», представленный на сайте Минсельхоза в составе реестров и регистров системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства, в котором направления специализации семеноводческих хозяйств, включённых в его состав, отсутствуют. Подобные примеры показывают, что серьезной проблемой методологического характера, которая препятствует проведению анализа рынка кормов в РФ и определению на его основе проблем в кормопроизводстве, является отсутствие единой классификации используемых производителями и потребителями кормов для сельскохозяйственных животных, что делает задачу их сопоставления невыполнимой.

Опишем теперь системные требования к микроэкономическому информационному обеспечению, эффективность которого на уровне предприятий определяется во многом соответствием организационных структур управления решаемым – преимущественно стратегического характера – задачам. Их надлежащий выбор с ориентацией на одну из типовых структур (форм) – унитарной, холдинговой, мультидивизиональной (Уильямсон, 1996) – поможет, при удовлетворении определенных требований, выстроить защищенные от оппортунистического поведения отношения между участниками внутрифирменных взаимодействий. Речь идет о выполнении требований различного характера:

- *этического* характера (которые опираются на разделяемый общий смысл и взаимопонимание между участниками деятельности в отношении должного и недолжного);
- *правового* (которые задают границы свободы действий всех участников деятельности и защищают их от неправомочных действий со стороны друг друга);
- *хозяйственного* (которые определяют условия поступления ресурсов, выполнение обязательств по договорам и согласованным с потребителями графикам доставки и передачу им оплаченной продукции и оказанию услуг);
- *производственного* (которые отражают качество активов предприятия и его способности их использовать);
- *партнерского* плана (выражающие способности участников, обладающих качествами неформальных активов, наделяющими предприятие статусными и конкурентными преимуществами и уменьшающие деловые риски);
- *пространственного* характера (которые выражают трансакционную природу предприятия и отражают готовность и способности участников вступать в деятельность предприятия вне зависимости от их размещения, формы и способа участия в его деятельности) (Пресняков, Петухова, 2018, с. 127-128).

Проблемы информационного обеспечения мезоуровня рассмотрим на примере информационных систем, снабжающих органы управления городским хозяйством разнообразными видами информации, в том числе относящимися к водным ресурсам. Скудость последних требует принятия нестандартных решений, в числе которых ключевым является повторное использование очищенных сточных вод. В настоящее время такое использование во многих странах мира рассматривается в качестве органической составляющей стратегии устойчивого городского водоснабжения.

Эффективное управление такими водными ресурсами требует решения ряда проблем, касающихся:

- формирования адекватных институциональных рамок с четким распределением обязанностей между властями и секторами;

- создания независимого регулирующего органа, уполномоченного анализировать текущую ситуацию и выявлять возникающие проблемы, преграды на пути к внедрению инновационных технологий, оценивать инвестиционные потребности, определять инструменты мониторинга и подготовки промежуточных обзоров;

- определения целевых показателей качества услуг по водоснабжению и качества воды на основе показателей, относящихся к пользовательскому интерфейсу, устойчивости предоставления коммунальных услуг, экологическому состоянию городской среды и водных ресурсов;

- мониторинга выполнения поставленных целей с использованием четко обозначенных конкретных показателей и фиксацией возникающих отклонений для их последующей корректировки;

- реформы тарифной политики с целью перехода водохозяйственного комплекса к возмещению затрат за счет собственных средств;

- привлечения инвестиций в исследования и научно-технические разработки, а также в человеческий капитал;

- открытия доступа к предоставлению услуг в области городского водоснабжения и стокам для частного капитала для придания административно-управляемому водному сектору коммерческой ориентации;

- внедрения ресурсосберегающих и инновационных практик, способствующих более широкому развитию «циркулярной экономики», базирующейся на полном восстановлении водных ресурсов на основе переработки городских стоков;

- разработки информационных систем, готовых предоставлять широкой общественности всю доступную информацию о состоянии городских водных ресурсов, стоков, экологической обстановки, качества и стоимости предоставляемых услуг, состоянии инфраструктуры (Фонтана, Ерзнкян, 2018, с. 159).

Как видно из приведенного перечня проблем, все они связаны с наличием / отсутствием всеобъемлющей и надежной информации для поддержки стратегического развития, разработки политики и принятия эффективных управленческих решений.

Исследуя проблемы создания системы муниципальной статистики, следует отметить, что основу муниципальных данных в России составляют показатели, которые предназначены обеспечить муниципальные власти информацией, необходимой для решения вопросов местного значения:

1) федерального статистического наблюдения № 1-МО «Сведения об объектах инфраструктуры муниципального образования», введенной в действие во исполнение ст. 17 Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;

2) правил предоставления органами местного самоуправления органам государственной власти статистических показателей, характеризующих состояние экономики и социальной сферы МО, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 11.11.2006 № 670.

Органы местного самоуправления являются также респондентами целого ряда узкоспециализированных форм, направленных на мониторинг выполнения отдельных полномочий или необходимых для решения конкретных задач управления. Кроме форм отчетности, разработанных Росстатом специально для целей статистического описания муниципальных образований, используются также формы федерального статистического наблюдения, сбор и обработка данных по которым ведется в системе Федеральной службы государственной статистики. Их респондентами являются, как правило, юридические лица, деятельность которых протекает на территории муниципального образования. В качестве примеров таких форм отметим:

- форму П-4 «Сведения о численности и заработной плате работников», форма № П-1 «Сведения о производстве и отгрузке товаров и услуг»;
- форму № П-5(м) «Основные сведения о деятельности организации».

Отдельно стоит отметить блок показателей, предназначенных для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления. Данные в этом блоке представлены в виде системы относительных показателей, позволяющих проводить сопоставительный анализ муниципальных образований (Петухова, 2018, с. 103).

В целом система статистического наблюдения за муниципальными образованиями Росстата создается для удовлетворения потребности:

- в организации на муниципальном уровне системы информации, достаточной для того, чтобы органы муниципального управления могли реализовать те полномочия, которыми они наделены по закону;
- в реализации возможности ее интегрирования в систему региональной статистики (Петухова, 201, с. 106-107).

Для интегрирования муниципальной статистики в систему региональной статистики необходимо обеспечение сопоставимости показателей первой с таковыми второй. Реализация этой задачи может быть осуществлена с помощью информационной вертикали «Федерация – субъект РФ – муниципальное образование». К сожалению, эта реализация осложняется отсутствием в базе данных муниципальных образований макроэкономических показателей. Для восполнения этого пробела свои информационные потребности органы муниципального управления вынуждены удовлетворять из других источников, главным образом ведомственных источников информации. Барьерами на пути привлечения дополнительных источников информации и использования полученных данных в системе управления являются, как минимум:

- нерелевантность находящихся в открытом доступе данных ведомственной отчетности потребностям муниципальных образований в отношении состава данных, уровня их агрегирования, разрезов обработки;

- отсутствие должного уровня статистической грамотности муниципальных служащих, не позволяющих им сводить воедино ведомственную информацию, носящую, как правило, несистематизированный, фрагментарный характер (Петухова, 2018, с. 108).

В результате такого состояния дел информационное описание муниципальных образований страдает фрагментарностью и отсутствием целостности, что и сказывается соответственно на качестве принимаемых управленческих решений.

В методологическом плане проектирование целевых показателей должно вестись таким образом, чтобы они отражали бы результаты деятельности субъектов бюджетного планирования с учетом требований последующего встраивания в рамках системы мониторинга исполнения целевых индикаторов. Для этого *помимо прочего* необходимо:

- систематизировать показатели посредством их классификации и разработки формальных требований, обосновать и выбрать возможные способы формирования отсутствующих целевых индикаторов, в том числе и социологических;

- сформулировать единые принципы организации системы мониторинга и сформировать предъявляемые к обеспечивающим подсистемам мониторинга целевых индикаторов требования вместе с обоснованием выбора возможные форм отображения информации о результатах мониторинга.

Следует также детально изучить методологию статистического наблюдения в российской и зарубежной статистике, международные статистические стандарты, системы описания экономических данных (классификаторы показателей, общероссийские классификаторы социально-экономической информации). Для России и иных стран евразийского региона особенно важным является взаимное изучение национальных (культурных, институциональных и пр.) особенностей информационного обеспечения (Yerznkyan, Gassner, 2018) и выявление точек соприкосновения для совместного информационного сопровождения процесса управления межгосударственными проектами.

Список литературы

1. Петухова О.В. Система муниципальной статистики и возможности ее использования в стратегическом управлении // Теория и практика институциональных преобразований в России [Текст]: сборник научных трудов / под ред. Б.А.Ерзнкяна. Вып. 45. – М.: ЦЭМИ РАН, 2018. – С. 97-114. DOI: 10.33276/978-5-8211-0773-2-97-114.

2. Пресняков В.Ф., Петухова О.В. Структурно-логический подход к анализу поведения предприятия // Теория и практика институциональных преобразований в России [Текст]: сборник научных трудов / под ред. Б.А.Ерзнкяна. Вып. 44. – М.: ЦЭМИ РАН, 2018. – С. 121-133.

3. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. – СПб.: Лениздат; CEV Press, 1996. – 702 с.

4. Фонтана К.А., Ерзнкян Б.А. Анализ информационных систем инновационного управления организациями городского водохозяйственного комплекса // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2018. № 4. – С. 157-163. DOI: 10.21603/2500-3372-2018-4-157-163.

5. Yerznkyan B., Gassner L. Cultural and Institutional Differences at the National and Regional Levels // International Journal of Economics, Finance and Management Sciences. 2018. Vol. 4. No. 3. – P. 133-138. DOI:10.11648/j.ijefm.20180604.11.

ПОЛИТИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ Ф.Р. АНКЕРСМИТА: ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИЧЕСКАЯ РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ

Ломако Леонид Леонидович
Белгородский государственный технический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород

Исходное (в отношении теории политики) утверждение Анкерсмита может быть определено так: в реальности (социальной в самом широком смысле, политической) фундаментальное значение имеет/должна иметь не однородность (ни как данность, ни как идеал, ни как регулятивная идея) но неустранимый (и, более того, его нельзя пытаться устранить, так как это приведет к бесконечным негативным последствиям) разлом: именно идея разлома открывает возможность такого понимания политического, понимания государства, легитимности, власти, которые необходимы постсовременности. Идею этого разлома Анкерсмит находит у Макиавелли [6], и утверждает, что только в традиции политической философии (которая «пунктирно» продолжается до настоящего времени, но значительно менее влиятельна, чем традиция стоицистская), основание которой положено Макиавелли разрешимы сложнейшие проблемы, перед которыми стоит постсовременность (конечно, это так только в том случае, если мы разделяем пафос Анкерсмита относительно необходимости сохранения представительной демократии, сильного маленького государства и либеральной свободы индивида).

Разорванность политической реальности, отсутствие «непрерывности между правителем (или представителем) и его подданным (или представляемым)» [2, с. 12] и необходимость вследствие этого репрезентации как способа создания и удержания политического – смысловой центр эстетической политической философии Анкерсмита. Эта политическая философия изначально мыслится как антифундаменталистская (так как отказывается именно от tertia, от метафизического по своей природе элемента, на котором «все стоит» и из которого «все выводится», фактически и теоретически), и для такой политической философии «Макиавелли оказывается хорошей отправной точкой» [1, с. 204], в том числе именно потому, что «суть политической мысли Макиавелли кроется в роковой истине, что любой фундамент,

на который опирается политик, рано или поздно окажется зыбучим песком. В связи с этим подлинный интерес у Макиавелли вызывает вопрос о том, как заниматься политикой в отсутствии фиксированного и надежного фундамента для политических расчетов» [1, с. 204]. Макиавелли «пришел к репрезентационизму, свойственному всем человеческим взаимодействиям, и в особенности политическим. Наши представления друг о друге, а не какая-то неизменная и прочная интерсубъективная реальность, лежащая в основе и за пределами этих представлений, определяют то, что мы считаем правильным политическим действием» [1, с. 204]. Не норма и не факт (Анкерсмит дал своей книге «Эстетическая политика» подзаголовок «по ту сторону факта и ценности»), но «внутренний голос наших представлений друг о друге конституирует калейдоскопическую природу политической реальности» [1, с. 204].

Анкерсмит многократно повторяет идею Макиавелли о том, что народ лучше понимается правителем, и наоборот, понимание правителя принадлежит не ему самому, но народу: отражение одного в другом является не просто конститутивным для их «содержаний», но, как утверждает Анкерсмит, репрезентация есть способ существования политического. Все сказанное отсылает к эстетике (эстетическая репрезентация) и истории (историческая репрезентация), с которыми политическая репрезентация схожа до неразличимости. Параллелью между политической репрезентацией и эстетической является то, что «ни одна из них не побуждает ни к эмпирическому подходу, ориентированному на факты, ни к этическому» [2, с. 38]; в обоих случаях «правильность репрезентации всегда остается предметом споров и никогда не может быть объективно установлена в том смысле, в каком мы можем определить фактическую истинность суждения» [2, с. 38]; и в том, и в другом случае «спор о правильности репрезентации представляется более важным - представляется более необходимым условием эстетического и политического успеха, нежели согласие относительно «правильной» репрезентации, будь то политическая или художественная» [2, с. 38]; и в эстетической, и в политической репрезентациях «значимость нормативного, или этического, измерения сразу сводится на нет эстетическим измерением» [2, с. 38]. Что касается истории, то «история и политика не только имеют общий предмет, у них есть и значительное сходство в том, как историк и политик стремятся объяснять мир» [1, с. 9]. Во-первых, «политическое действие по своей природе исключающее: поступить так – автоматически значит не поступать иначе» [1, с. 9]. С одной стороны имеется контекст политического действия, фон, с другой – конктретное политическое действие, полагающееся уместным: «Именно это, а не иное действие в итоге признается правильным ответом либо подходящей мерой в сложной социальной и политической реальности

– происходит редукция и синтез, общие как для исторического сочинения, так и для политической практики» [1, с. 9]. И историческая, и политическая репрезентация, таким образом, «по сути является эстетической» [1, с. 9]. Во-вторых, «политическое действие требует не только адекватной оценки своего контекста: нередко оно ставит своей целью реализацию определенных политических или этических идеалов» [1, с. 10].

Из сказанного следует, в первую очередь, то, что в политике оппозиция «истинное-ложное» заменяется (не только, но это первое) оппозицией «мудрость-глупость». Анкерсмит называет эту замену «самым значительным вкладом Берка [3] в политическую философию»: «Он понимает, что трансценденталистский, эпистемологический режим противопоставления истины и лжи, служивший проверенным ориентиром для сторонников Просвещения, бесполезен в сфере политики, где помогает только режим противопоставления мудрости и глупости» [1, с. 55]. Различие между мудростью и глупостью есть различие между людьми «и всем тем, что составляет их личность» [1, с. 56]. Анкерсмит утверждает, что «преимущество мудрого человека в способности определять или «репрезентировать» глупость, как она того стоит, а печальное качество глупца – «репрезентация» действий мудрого человека как обыкновенной глупости» [1, с. 59]. Мы видим в этом еще один, косвенный, аргумент «сродства» демократии и эстетической политической философии, если вспомнить, что именно демократия, по Анкерсмиту, заменяет режим противоборства идей дискуссией мнений (вообще, начинает казаться, что политическое нашло свою истинную форму в режиме представительной демократии).

Второе следствие, на котором следует остановиться подробнее ввиду его определяющего значения для понимания политического, связано с утверждением Анкерсмита, что «в репрезентации мы можем выделить три элемента: репрезентируемую реальность, процесс репрезентации и саму репрезентацию» [2, с. 35], приоритет следует отдать репрезентации, что означает прежде всего «первенство репрезентации относительно представляемого» [2, с. 58]. Если в истинном суждении предмет суждения предшествует самому суждению, то «с репрезентацией дело обстоит иначе» [2, с. 58]. «Репрезентация избирательна: она предлагает нам увидеть мир с определенной точки зрения и упорядочить то, что мы видим, определенным образом. Ландшафт не может определять, с какой точки зрения на него смотрят, а репрезентация всегда содержит некий элемент, существенный для нее как репрезентации, который в принципе невозможно свести к аспектам самого мира и к тому, что истинно или ложно. Репрезентация всегда поднимает вопрос о том, какую совокупность истинных суждений мы можем предпочесть другой совокупности истинных суждений; естественно, такие предпочтения не

могут быть описаны в терминах истинности и ложности. Это не неудача и не дефект представления (как могли бы подумать люди, все еще находящиеся под чарами истинного суждения), а именно то, для чего нам нужны репрезентации: они организуют знание (то есть истинные суждения), но сами не суть знание. И благодаря их способности организовывать знание мы можем ориентироваться в реальности и поддерживать осмысленные отношения с ней» [2, с. 58]. Первенство репрезентации есть причина, по которой мы в ней нуждаемся, «находим в ней необходимый инструмент обретения своего пути в реальности» [2, с. 58]; истинная репрезентация просто бесполезна (даже если бы она была возможна), Анкерсмит пишет, что это как если бы на наш вопрос о способе интерпретации текста нам вручили сам текст. Тезис формулируется Анкерсмитом так: «Неверно, что политическая реальность сначала дана нам, а потому репрезентируется; политическая реальность возникает только после репрезентации и благодаря ей» [2, с. 67]. Это совсем не значит, что «репрезентация создает реальность» [2, с. 67]; это значит, что «реальность как таковая не существует до того момента, пока не появится ее репрезентация. Идея в том, что реальность в собственном смысле слова не существует, пока мы не помещаем ее, так сказать, перед собой на некотором удалении, а это достигается в репрезентации и благодаря ей» [2, с. 67]. Здесь Анкерсмит ссылается на теорию А. Данто, согласно которому «мы знаем не только тривиальную истину, что всякая репрезентация есть представление реальности. Он (Данто) также побуждает нас принять во внимание более интересную точку зрения, согласно которой нечто реально, когда оно соответствует собственной репрезентации, точно так же как нечто становится носителем имени, когда его называют именем» [2, с. 67]. Анкерсмит называет это «замещающей теорией репрезентации»; «согласно теории репрезентации как замещения – впервые предложенной Э. Берком [3], позднее Э. Гомбрихом [4] и А. Данто [4] – природу репрезентации лучше всего проясняет этимология. Репрезентация – это возвращение отсутствующему присутствия в настоящем (то есть презентации). Выражаясь формально, А – репрезентация В, если оно способно занять место В; то есть, если в отсутствии В, оно способно функционировать в качестве замены или возмещения В» [1, с. 138]. Анкерсмит приводит любопытную аналогию, помогающую нам понять сущность репрезентации. Речь идет о феномене романтической музыки, о так называемой «беззвучной музыке»; «прецеденты парадокса беззвучной музыки встречаются в полифонии, а для искусных мастеров полифонии это был очевидный и популярный музыкальный троп» [1, с. 170]; «можно спросить себя, является ли внутренний голос реальностью или иллюзией, если мы внимали ему, но не слышали в действительности» [1, с. 170]. Анкерсмит считает, что «если нужно придать содержание понятию «политическая ре-

альность» и определить, что следует к ней относить, то парадокс шумановской мелодии, которой мы внимаем, не слыша ее, оказывается полезной и плодотворной аналогией» [1, с. 171]. Классическому пониманию политики в стоицистской фундаменталистской политической философии свойственно отрицать политическую реальность в смысле «беззвучной музыки»; напротив, романтическая традиция вполне в этом отношении проясняет позицию эстетической политической философии, которая, вслед за Макиавелли, располагает фундаментальные политические феномены в «разломе», «на стыке», «в отношениях», в репрезентации. «Репрезентация отчасти определяет природу репрезентируемого» [1, с. 145]; «без нее мы не сможем понять, что представляет собой в качестве предмета репрезентации политическая реальность; без нее у политической реальности нет облика и очертаний» [1, с. 145].

Несмотря на указание о исторических обстоятельствах возникновения политической репрезентации и логической связи с понятием народного представительства, которые вместе важны для Анкерсмита, он, тем не менее, признает, что «репрезентация (представительство) относительно индифферентна к различным политическим системам, которые человечество узнало или изобрело в ходе своей истории» [2, с. 39]. Анкерсмит различает миметическую репрезентацию и эстетическую репрезентацию, теорию которой он, собственно и создает. Согласно позиции миметической репрезентации «репрезентация народа должна отражать представляемый народ насколько возможно точно» [2, с. 44]; «с точки зрения миметической теории репрезентации тождество представителя и представляемого лица составляет, естественно, идеал всякой политической репрезентации» [2, с. 44], причисляя к этой позиции и К. Шмитта, очевидно игнорируя, во-первых, то что реальное тождество и отождествление – совсем не одно и то же (на чем настаивал сам Шмитт); и, во-вторых, что отождествления есть инструмент не шмиттовской, но именно либеральной теории политической репрезентации, к которой сам Шмитт, как мы видели, относился с исключительным скепсисом. Опять же, мы пока оставим дальнейшее развитие данной темы: она ключевая для предмета нашего исследования и к ней придется специально вернуться, когда будем подводить его итоги. Анкерсмит совершенно прав, когда утверждает, что миметическая теория репрезентации не есть вообще теория репрезентации: «Мы должны отвергнуть миметическую политическую репрезентацию не столько потому, что она не лишена определенных теоретических недостатков, сколько просто потому, что она вовсе не есть теория политической репрезентации. Мы можем говорить о репрезентации только тогда, когда имеется различие – а не тождество – между представителем и представляемым лицом. Представитель не может замещать представляемое лицо, если пред-

полагается, что оно тождественно представителю (на чем всегда настаивали теоретики политической репрезентации как тождества» [2, с. 65]. Однако, не будучи теорией репрезентации, эта теория еще и практически вредна; если кратко определить, в чем заключается ее разрушительное действие, то следует сказать: «Миметическая репрезентация способствует созданию политического порядка, в котором никто не встречается с кем-то другим, поскольку все убеждены, что существуют в миметической гармонии с коллективом» [2, с. 44].

Список литературы

1. *Анкерсмит Ф.Р. Политическая репрезентация. М.: Издательский дом Государственного университета - Высшей школы эконо-мики, 2012. 288 с.*
2. *Анкерсмит Ф.Р. Эстетическая политика. Политическая философия по ту сторону факта и ценности. М.: Издательский дом Государственного университета - Высшей школы экономики, 2014. 432 с.*
3. *Берк, Э. Правление, политика и общество. М.: «Канон-пресс-Ц», «Кучково поле», 2001. 480 с.*
4. *Гомбрих, Э. История искусства. М.: Искусство – XX1 век, 2013. 688 с.*
5. *Данто, А. Аналитическая философия истории. М.: Идея-пресс, 2002. 292 с.*
6. *Макиавелли, Н. Государь. Рассуждения о первой декаде Тита Ливия. Ростов н/Д.: Феникс, 1998. 576 с.*

ПРОСОДИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЧИ ПОЛИТИКОВ

Иванашко Юлия Петровна
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Амурский государственный университет» г. Благовещенск

Аннотация. *В настоящей статье представлены результаты анализа аудиозаписей речей российских политиков. Объектом предпринятого исследования послужил публичный политический дискурс, предметом – элементы его просодического оформления. В ходе анализа были получены данные о темпе речи политиков, видах пауз и способах их заполнения, особенностях изменения интенсивности и ЧОТ звуков на просодически маркированных и немаркированных участках аудиотекстов.*

Ключевые слова: *просодические характеристики, просодическая маркированность, темп, интенсивность, ЧОТ, паузация*

1. Введение

Любой тип дискурса имеет набор особенностей, его определяющий. Прежде всего, это связано с функциями, которые он выполняет. Так, основная функция политической коммуникации заключается в использовании её как инструмента политической власти, например, борьба за власть, овладение властью, ее сохранение и осуществление [1]. Кроме этого, можно выделить и ряд других:

• социальный контроль (манипуляция общественным сознанием);

• ориентация (формулирование проблем и целей, формирование картины политической реальности в сознании социума);

• социальная солидарность (интеграция в рамках всего социума или отдельно взятых социальных институтов);

• акциональная (мобилизация и наркотизация населения: мобилизация состоит в активизации и организации сторонников, наркотизация представляет собой процесс отвлечения внимания и умиротворения, а также усыпления бдительности) [2].

Функции политического дискурса определяют его задачи, одна из которых –заставить слушателей принять выгодную для говорящего точку зрения; таким образом, власть начинает управлять человеческим поведением с помощью слов [3]. Для осуществления данной задачи политики не только используют наиболее престижные формы языка – литературную норму, но и отличные от разговорной речи интонационные средства [4]. Так, по мнению исследователей основными чертами политической речи являются замедленный или средний темп, высокий уровень интенсивности, членение высказывания многочисленными паузами, несколько более длительными, чем в спонтанных высказываниях, большое количество просодически выделенных (маркированных) слогов, обусловленных необходимостью выделения говорящим наиболее важной или новой информации, оказания воздействия на адресата [5].

Целью настоящей работы является изучение особенностей темпа, паузации, интенсивности и ЧОТ на маркированных и немаркированных участках публичного политического дискурса. Под маркированными подразумеваются участки, характеризующиеся наличием акцентно выделенных слов / слогов, немаркированными – не имеющие такового.

2. Эксперимент

2.1 Материал и методика

Материалом для исследования послужили аудиозаписи публичных речей российских политиков: В. В. Путина, Д. А. Медведева и С. В. Лаврова, которые будут далее именоваться как диктор 1 (D1), диктор 2 (D2) и диктор 3 (D3) соответственно. Общая длительность анализируемых записей составила 57 минут (D1 – 23 минуты; D2 – 14 минут; D3 – 20 минут). Несмотря на неравномерность распределения временных рамок речей, данные можно считать сопоставимыми, поскольку сравнительно небольшая продолжительность речи D2 компенсируется довольно быстрым темпом по сравнению с другими двумя дикторами.

Исследование проводилось с использованием следующих видов анализа:

1) слуховой анализ;

2) инструментальный анализ.

На первом этапе исследования был проведен слуховой анализ аудиозаписей, на основе которого была проведена работа с текстами речи дикторов и выделение маркированных и немаркированных участков речи.

Инструментальное исследование материала (второй этап) было проведено с помощью программы акустического анализа речевого сигнала PRAAT [6]. Данная программа применялась для сегментации аудиотекстов, измерения длительности пауз, получения значений интенсивности и ЧОТ на участках разной информативной нагруженности.

2.2 Результаты эксперимента

2.2.1 Темпоральные характеристики речи политиков

По результатам слухового анализа темп речи дикторов на протяжении всего их речевого произведения был неравномерен, т.е. на некоторых участках он замедлялся, на других – значительно ускорялся. Замедление темпа, как правило, наблюдалось на участках, предшествовавших важной или новой информации, а также в конце фраз перед паузой. Более ускоренный темп отмечался на участках, не несущих такой информации, содержащих служебные слова (например, «который», «когда», «так как», «потому», «уже» и т.п.). В ходе исследования было выявлено, что на малоинформативных участках, характеризующихся ускорением темпа, значительное количество гласных и согласных звуков редуцировались или подвергались элизии и эллиптированию.

В среднем были получены данные, представленные в таблице 1. Они свидетельствуют о том, что темп дикторов относится к среднему [7, с. 102], что является стилевой чертой политической речи, позволяя ей выполнять одну из главных своих функций – оказывать речевое воздействие, которое возможно при условии чёткой артикуляции [5; 8; 9].

Таблица 1 *– Темп речи дикторов (сег./с.)*

D1	D2	D3
13	13,6	14,8

Исходя из данных таблицы, средний темп речи D1, D2, D3 составил 13,8 сег./с., минимальный темп был выявлен в речи D1, максимальный – в речи D3.

2.2.2 Частота основного тона маркированных и немаркированных ударных гласных

По данным исследователей, занимающихся изучением средств акцентной выделенности, ЧОТ является одной из её компонентов и характеризуется повышением на маркированных участках.

Ниже представлена таблица, демонстрирующая средние значения основного тона на участках с разной просодической выделенностью в речи D1, D2, D3.

***Таблица 2** – Средние значения ЧОТ ударных гласных, реализованных на просодически маркированных и немаркированных участках, в Гц (D1, D2, D3)*

Фонема	D1			D2			D3		
	ЧОТ марк. уч.	ЧОТ немарк. уч.	Разница ЧОТ	ЧОТ марк. уч.	ЧОТ немарк. уч.	Разница ЧОТ	ЧОТ марк. уч.	ЧОТ немарк. уч.	Разница ЧОТ
ɑ	169	148	21	168	160	8	111	100	11
ɔ	188	142	46	148	158	-10	116	97	19
u	186	144	42	166	152	14	128	113	15
i	172	139	33	152	160	-8	130	106	24
ɨ	192	133	53	164	179	-15	122	105	17
e	170	148	22	160	155	-5	118	101	17

Данные, представленные в таблице, в основном демонстрируют увеличение ЧОТ ударных гласных на просодически маркированных участках. Среднее различие ЧОТ у D1 составило 36 Гц, у D2 – -3 Гц, у D3 – 17 Гц. Необходимо сказать несколько слов о речи D2. Речь данного диктора характеризуется существенно большим количеством просодически маркированных слов, диктор делает акцент практически на всех знаменательных словах. Это приводит к тому, что практически все отрезки речи произносятся с одинаковым уровнем громкости и высоты. В связи с такой особенностью создания устного речевого произведения, в ходе исследования были получены результаты, представленные в таблице 2. При переходе диктора 2 от важной информации к содержащей меньшую долю информативности, ЧОТ была практически неизменна.

Тем не менее, исходя из приведенных данных, можно сделать вывод о том, что ЧОТ является индикатором просодической выделенности в публичной политической речи.

2.2.3 Интенсивность маркированных и немаркированных ударных гласных

Интенсивность, наряду с ЧОТ и длительностью, является показателем выделенности слога/звука. Повышение интенсивности является индикатором словесного и других типов ударения (логического, эмфатического, синтагматического), акцентной выделенности. Сравнение интенсивности ударных гласных на просодически маркированных и немаркированных участках позволит ответить на вопрос о том, в какой степени интенсивность, а именно её повышение/понижение играет роль в маркировании/выделении важной или новой информации, в осуществлении речевого воздействия.

В таблице 3 представлены средние значения интенсивности маркированных и немаркированных ударных гласных D1, D2, D3.

***Таблица 3** – Средние значения интенсивности ударных гласных, реализованных на просодически маркированных и немаркированных участках, в дБ (D1, D2, D3)*

Фонема	D1			D2			D3		
	Интенсивность (марк. уч.)	Интенсивность (немарк. уч.)	Разница	Интенсивность (марк. уч.)	Интенсивность (немарк. уч.)	Разница	Интенсивность (марк. уч.)	Интенсивность (немарк. уч.)	Разница
ɑ	77	74	3	79	78	1	74	78	-4
ɔ	79	75	4	80	79	1	75	74	1
u	79	74	5	79	78	1	74	72	2
i	75	74	1	78	78	0	74	72	2
ɨ	78	74	4	78	80	-2	75	71	4
e	76	74	2	79	78	1	72	73	-1

Из таблицы видно, что средняя интенсивность ударных гласных на маркированных и немаркированных участках колеблется в пределах 71-80 дБ. Известно, что средняя интенсивность обычного разговора составляет 60 дБ, однако, полученные данные значительно превышают указанное значение [10]. Это может быть обусловлено спецификой публичной политической речи, которая заключается в выступлении оратора перед большой аудиторией, необходимости донести до слушателей важную информацию, убедить, воздействовать. В связи с этим политик старается говорить громко и чётко, особенно выделяя информацию, требующую б*о*льшего внимания со стороны аудитории.

Данные таблицы 3 показывают наличие разницы в интенсивности гласных, реализованных на выделенных и невыделенных участках речи политиков. Разница значений составляет 1-5 дБ. Известно, что увеличение интенсивности на 10 дБ означает повышение громкости в 2 раза, то есть, например, интенсивность в 30 дБ в 2 раза тише, чем интенсивность в 40 дБ. При этом, человеческое ухо воспринимает повышение интенсивности на 5-6 дБ, как двукратное увеличение громкости, звуки с разницей в интенсивности до 3 дБ воспринимается как одинаковые [10; 11, с 140]. Таким образом, различия, полученные в ходе сопоставления маркированных и немаркированных звуков, в большинстве случаев не воспринимаются на слух как существенные. Исключения составляют маркированные звуки /ɨ/, /ɔ/, /u/ в речи D1 и /ɨ/ в речи D3, интенсивность которых на 4-5 дБ выше соответствующих немаркированных.

Обращают на себя внимание результаты, полученные в ходе обработки речи D2, которые показывают меньший контраст по интенсивности выделенных и невыделенных участков в отличие от D1, D3 и составляют -2-1 дБ. В разделе 2.2.2, посвящённом ЧОТ выделенных и невыделенных звуков, было также отмечено отсутствие разницы в указанном показателе или перевес значений ЧОТ у немаркированных сегментов, что объяснялось спецификой речи D2, изобилующей выделенными словами. Этим же можно объяснить незначительную или отсутствующую разницу в интенсивности аллофонов гласных на участках с разной просодической выделенностью.

2.2.4 Особенности паузации в речи политиков

Одна из главных особенностей политической речи заключается в том, что паузы, предшествующие важной информации, не заполнены. Как средство просодической выделенности паузы обычно предшествуют маркированным словам или с располагаются в начале и конце выделенного слова.

В таблице 4 представлены данные о средней длительности пауз в речи D1, D2, D3.

***Таблица 4** – Средняя длительность пауз (мс.)*

D1	D2	D3	Средняя длительность пауз (D1, D2, D3)
680	710	550	650

Из таблицы видно, что средняя длительность пауз в речи политиков составляет 650 мс, что, в целом, позволяет отнести их к долгим, длительность которых не превышает 1000 мс. [12]. Среди пауз, реализованных в речи D1, D2, D3 были отмечены интонационно-синтаксические, интонационно-логические, психологические/ эмфатические паузы и паузы хезитации. Максимальными по длительности (800-2000 мс) паузами оказались интонационно-синтаксические, отделяющие друг от друга фразы и их части. Минимальные паузы, в основном психологические, составляли 200-400 мс. и, как правило, предшествовали важной или новой информации, акцентно выделенным словам (см. рис. 1). В среднем длительность психологических пауз находилась в пределах 300-1300 мс.

На рис. 1 представлена спектрограмма словосочетания «на общество». Слово «общество» является просодически маркированным и отделяется от предлога «на» паузой, длительностью 117 мс.

Паузы хезитации в речи дикторов в основном не заполнялись. В речи D2 были отмечены единичные случаи заполнения пауз такого типа ɑ-образными звуками, как, например, на рис. 2. В речи других дикторов заполненных пауз хезитации выявлено не было.

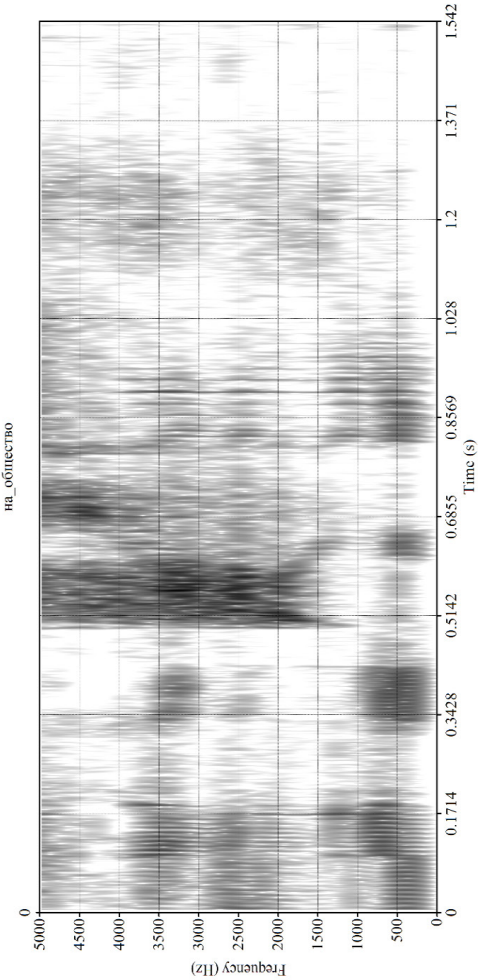

***Рисунок 1** – Спектрограмма словосочетания «на общество»*

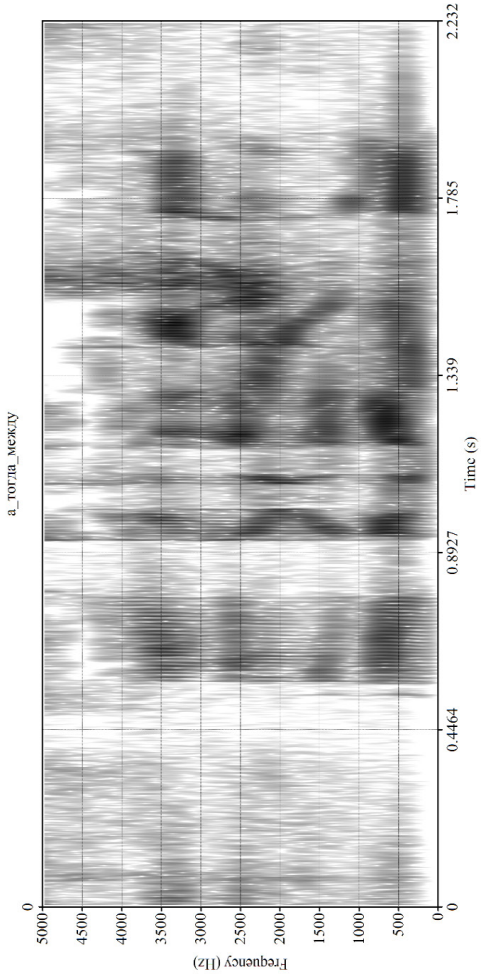

***Рисунок 2** – Спектрограмма фразы «…а тогда между» (D2)*

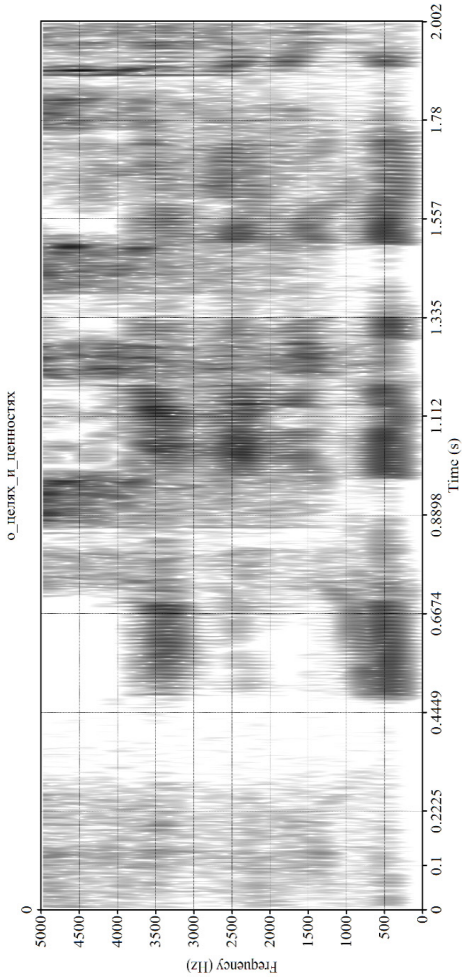

***Рисунок 3** – Спектрограмма фразы «о целях и ценностях» (D2)*

На рисунке видно, что фразе «тогда между…» предшествует пауза, заполненная α-образным звуком, F1 которого равна 630 Гц, F2 – 1370 Гц. Длительность заполненной паузы хезитации в данном примере составляет 788 мс.

В речах всех дикторов были отмечены случаи удлинения конечного гласного в слове, предшествующего выделенному. Примером данного явления может послужить рис. 3.

На рисунке видно, что фразе «о целях и ценностях», в которой выделенными являются слова «целях» и «ценностях», предшествует психологическая пауза. Длительность паузы – 470 мс. Помимо паузы, на рисунке заметно значительное увеличение длительности предлога «о» (250 мс.).

В целом, необходимо сказать, что в речи всех дикторов более, чем в 50% случаев, просодически маркированные слова сопровождаются паузой, что позволяет диктору более чётко артикулировать ударный слог маркированного слова.

3. Заключение

Инструментальный анализ просодических составляющих публичного политического дискурса позволил сделать следующие выводы:

1. Политический дискурс характеризуется средним темпом, что является его стилевой чертой и способствует более четкому и полному произнесению звуков.

2. Подавляющее большинство ударных гласных в речи дикторов демонстрирует повышение ЧОТ и интенсивности на просодически маркированных участках по сравнению с немаркированными, что даёт основание сделать вывод о том, что изменение указанных показателей в сторону увеличения является индикатором просодической выделенности.

3. Политический дискурс характеризуется специфической паузацией. Во-первых, имеющиеся в речи всех дикторов паузы хезитации в основном не заполняются или образуются путём удлинения конечного гласного в предшествующем паузе слове. Заполнение пауз данного типа а-образными звуками было выявлено только в речи D2 и встречалось крайне редко. Во-вторых, более чем в 50% случаев просодически выделенные слова сопровождаются паузой, которая предваряет информативно важное слово/словосочетание. Также в процессе работы над аудиоматериалами было отмечено, что наибольшую длительность имеют интонационно-синтаксические паузы, наименьшую – психологические, которые предшествуют маркированным словам. В среднем длительность пауз в речи политиков составляет 650 мс, что характеризует их как долгие.

В целом, можно заключить, что публичная политическая речь вследствие воздействия на неё определенных экстралингвистических факторов, особенностей коммуникативных намерений политика, отношений между участниками коммуникации, отличается от других типов речи рядом особенностей, заключающихся в специфическом просодическом оформлении.

Список литературы

1. *Шейгал, Е.И. Семиотика политического дискурса / Е.И. Шейгал. - М.: ИТДГК "Гнозис", 2004. – 326 с.*
2. *Чудинов, А.П., Политическая лингвистика: учеб. пособие / А.П. Чудинов. – 3-е изд., испр. – М.: Флинта: Наука, 2012. – 256 с.*
3. *Марков, Б.В. Философия и аргументация // Речевое общение и аргументация. Вып. 1. – СПб.: «Экополис и культура» 1993. – С. 76–85.*
4. *Шевченко, Т.И. Социальная дифференциация английского произношения / Т.И. Шевченко. – М.: Высшая школа, 1990. – 512 с.*
5. *Баранник, Д.Х. О лингвистических критериях классификации стилей устной монологической речи / Д.Х. Баранник // Применение новых методов в изучении языка. Днепропетровск, 1969, С. 78 – 80 (9)*
6. *Пакет программ «Редактирование и обработка сигналов» PRAAT. Версия 4.0.15. By Paul Boersma and David Weenink. Summer Institute of Linguistics: 2002*
7. *Фомиченко, Л.Г. Просодическая реализация коммуникативных функций сообщения и воздействия в английской монологической речи : дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04 / Л.Г. Фомиченко. – М.: М., 1985. – 245 с.*
8. *Брантов, С.А. Просодическая составляющая риторической аргументации публичной речи (на материале британских лекций): дис. ... канд. филол. наук / С.А. Брантов. – М.: МПГУ, 2004. – 181 с. (18)*
9. *Данилина, В.В. Политическая ораторская речь в ритмикотекстологическом аспекте (на материале английского языка): дис. ... канд. филол. наук / В.В. Данилина. – М.: МГУ, 2002. (41)*
10. *Audacity [Электронный ресурс] // Официальный сайт Audacity. – Режим доступа: http://www.audacity.ru. –25.04.2019*
11. *Crystal, D. The Cambridge encyclopedia of language / D. Crystal. – Cambridge: CUP, 1997. – 480 p.*
12. *Савинский, В.Г. Распределение и функции пауз в ритмико-смысловом членении устной речи: Экспериментально-фонетическое исследование. Вестник Моск. ун-та. Сер. 9, Филология, 1981, №2. С. 62-67.*

«ПАМЯТЬ НА ДВИЖЕНИЯ» КАК СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВИД ПАМЯТИ И ОСНОВА ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ

Гончаров Виктор Иванович
доктор психологических наук, профессор
Филиал Дальневосточного федерального университета в г. Уссурийске (Школа педагогики)

Под термином «двигательная память» в литературных источниках подразумеваются три различных вида памяти. Память на движения вообще, выделяемую по специфике запоминаемого материала – движениям. Память на информацию, полученную посредством двигательного, проприоцептивного анализатора. Память, на целостные двигательные действия, формируемые как двигательные навыки. Данное положение вносит путаницу, создает неточности в использовании и понимании терминов, затрудняет классификацию.

В свое время нами (В.И. Гончаров, 2009, 2014) было предложено для обозначения памяти на информацию, полученную через проприорецепторы (двигательный анализатор), использовать термин «проприоцептивная память», подчеркивая ее принадлежность к образной памяти, подобно зрительной, слуховой и др. видам памяти. По нашему мнению, применение в данном случае термина «осязательная память» некорректно. Осязание предполагает создание образа какого-либо предмета посредством ощупывания, и хотя и использует тактильные и кинестетические ощущения, но ограничено именно этой сферой психической деятельности. Образная же память выделяется по роду анализатора, а не по цели действия. Образная память, связанная с проприорецепцией, может иметь и другие самые разнообразные задачи (создание и фиксация представлений о положении тела или его частей, о характеристиках движений: амплитуде, траектории, длительности, скорости и т. д.).

Модально-неспецифическую память на движения вообще целесообразно называть «памятью на движения», подчеркивая, что она направлена на запоминание специфического материала - движений.

Память, выражающуюся в заучивании, сохранении и воспроизведении не образов движений, а самих двигательных действий (по П.П. Блонскому «моторная память»), можно называть «двигательной памятью», тем самым отдавая дань первоначальному смыслу этого термина.

Полимодальная «Память на движения» является специфическим, уникальным видом памяти, отличающимся материалом для запоминания, представляющим из себя движения, разворачивающиеся во времени и пространстве и имеющими временные, пространственные, скоростные и силовые характеристики. Область этой памяти – человек, совершающий движения. При этом запоминаться могут как чужие, так и собственные движения.

«Память на движения» имеет важное значение в выработке двигательных умений и навыков. Не случайно выделяется самая первая, чисто психологическая фаза в их формировании (В.Д. Мазниченко, 1984). Она связана с формированием понятия и представления о двигательном действии, где «память на движения» играет свою важную роль. Ничем не заменимая роль этого вида памяти в обучении движениям показана и в наших исследованиях (В.И. Гончаров, 1981, 1984, 2009).

Информация о запоминаемых движениях к человеку в основном поступает по слуховому, зрительному, двигательному (проприоцептивному) каналам. При этом используются три традиционных вида предъявления: вербально-слуховое или вербально-зрительное предъявление информации, содержащей описание движений; демонстрация движений (с помощью показа преподавателем, тренером или видео-, кинопоказа); исполнение движений самим участником запоминания. Указанные виды предъявления определяют отдельные виды памяти на движения. Специфичность модальностей предъявления информации составляет специфику этих видов «памяти на движения».

Вербально-слуховая и вербально-зрительная «память на движения»

Предъявление движений в рамках первого из рассматриваемых вербальных видов памяти на движения осуществляется посредством словесного описания движений или их комплексов. Тренер или преподаватель речевым образом сообщает информацию о движениях, а занимающиеся ее воспринимают на слух.

При вербально-зрительном запоминании описание движений предъявляется в виде текста, который прочитывается самим лицом, запоминающим движения.

Отличительной особенностью этих видов памяти является то, что предъявляются не сами движения, а их описание. Это, с одной стороны, может обеднять восприятие, т.к. двигательный материал дается в фиксированном

виде и запоминающим предоставляется меньше возможностей для проявления индивидуализации процесса восприятия и последующего запоминания. С, другой стороны, возможно акцентированное подчеркивание особенностей отдельных элементов или параметров движений.

Лицо, запоминающее движения, может запоминать сам текст с описанием движений, руководствуясь им при необходимости воспроизводить движения. Кроме этого, на основе описания движений, в связи с визуализацией всей поступающей к человеку информации, о которой говорил в свое время Б.Г. Ананьев (1977), происходит их мысленное представление в виде зрительных образов, которые при необходимости выполнить движения и используются. Эти образы могут дополняться информацией-воспоминанием различных прошлых ощущений, в т.ч. проприоцептивных. Например, если описывается или просто называется элемент «присев на одной ноге», то сразу будут возникать ассоциации, связанные с большим мышечным напряжением, у кого-то с болевыми ощущениями. Такие представления, ассоциации, естественно, требуют времени и усилий со стороны психики. Определенное время требуется на обработку сигналов, поступающих с дистантных зрительного и слухового анализаторов. Это затрудняет процесс запоминания, снижает его результаты.

Также может быть затруднено и вербально-слуховое и вербально-зрительное воспроизведение, ведь требуется обратная вербализация зрительных образов запомненных движений.

Зрительная «память на движения»

Зрительное запоминание движений осуществляется при использовании их показа, видео или кинодемонстрации. Т.к. при визуальной демонстрации движения, которые следует запомнить, представляются уже в относительно «готовом» виде, то, очевидно, что хотя они и дополняются информацией со стороны прошлого двигательного опыта, требуется меньше времени и усилий для формирования зрительных образов движений с целью их последующей фиксации. В этом преимущество зрительного предъявления, которое в наших, упомянутых выше, исследованиях было неоднократно доказано.

Воспроизведение зафиксированных зрительных образов в рамках этой памяти не представляет особых сложностей, т.к. происходит их прямая репродукция.

Двигательная (проприоцептивная) «память на движения»

Предъявление при использовании этого вида памяти осуществляется путем пассивного (проводка движений занимающихся преподавателем, тренером) или активного (самостоятельное выполнение) исполнения движений. При таком недистантном предъявлении информация поступает быстрей, чем

при слуховом и зрительном предъявлении, однако сложности, которые присутствуют при вербальном типе подачи информации, наверное, сохраняются. Может быть, также требуется дополнительное время и усилия со стороны психических процессов для создания зрительного образа предъявленных движений. Наши сомнения относительно этого вызваны возможными связями двигательного и зрительного анализатора, позволяющими без труда преобразовываться проприоцептивным сигналам в зрительные представления. Преимущество этого вида предъявлений состоит в том, что дополнение зрительного образа проприоцептивными ощущениями происходит непосредственно по «горячим следам» или во время предъявлений, или сразу после них. Это убыстряет создание образа движений для его фиксации.

Двигательная (проприоцептивная) «память на движения» может иметь преимущества у лиц со значительным двигательным опытом, т.к. процесс формирования у них зрительных представлений, обогащение их прошлыми ассоциациями, должен идти быстрей и качественней. Кроме этого, этот вид запоминания движений может быть эффективней при дефиците времени на обработку материала при кратковременной его экспозиции. Но могут возникать разного рода иллюзии восприятия, затрудняющие правильное формирование образа движений. Это предположение подтвердилось в наших экспериментах (В.И. Гончаров, 2000).

Двигательное воспроизведение запомненных движений может быть затруднено, особенно точное воспроизведение отдельных параметров. Это связано с тем, что при этом виде воспроизведения затруднен контроль за ним и могут вмешиваться эффекторные факторы ошибок воспроизведения. Это было выявлено в одном из наших исследований (В.И. Гончаров, 2001).

Список литературы

1. *Ананьев, Б.Г. О проблемах современного человекознания [Текст] / Б.Г.Ананьев. - М., Наука, 1977. - 380 с.*
2. *Гончаров, В.И. Влияние различных видов двигательной и зрительной памяти на успешность овладения физическими упражнениями [Текст] / В.И.Гончаров // Психофизиологическое изучение учебной и спортивной деятельности: межвуз. сб. науч. тр. – Л., 1981. – С.101-105.*
3. *Гончаров, В.И. Формирование двигательных умений (мнемические аспекты) [Текст]: Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук /В.И.Гончаров. – Ленинград, 1984.*
4. *Гончаров, В.И. Изучение установки как фактора возникновения иллюзий восприятия амплитуд движений [Текст]: материалы региональной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета физической культуры и спорта УГПИ. - Уссурийск, 2000. – С.19-23.*
5. *Гончаров, В.И. Исследование моторных механизмов характерных ошибок воспроизведения амплитуд движений [Текст]: материалы 2-ой межрегиональной научно-практической конференции / В.И.Гончаров //Актуальные вопросы физической культуры и спорта. - Уссурийск, 2001. – С.28-37.*
6. *Гончаров, В.И. Память на движения как мнемический компонент формирования двигательных навыков в физическом воспитании и спорте [Текст]: Диссертация на соискание ученой степени доктора психологических наук /В.И.Гончаров. – Санкт-Петербург, 2009.*
7. *Гончаров, В.И. Память на движения как специальный вид памяти / В.И. Гончаров // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта - №1(107). - СПб, 2014. - С. 35-39.*
8. *Мазниченко, В.Д. Методологические предпосылки к пониманию сущности и механизмов двигательных навыков [Текст] / В.Д. Мазниченко // Теория и практика физической культуры. - №7, 1984. – С.49-50.*

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Шахбанова Зарина Шарапутдиновна
аспирант
Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала

Младший дошкольный возраст для любого ребенка является крайне уязвимым к воздействию отрицательных факторов. Ведь развитие в данный период происходит на таком неблагоприятном фоне, как повышенная ранимость, низкая сопротивляемость организма. Тем более серьезным испытаниям подвергается маленький ребенок с ограниченными возможностями здоровья при переходе из привычного семейного окружения в дошкольное образовательное учреждение. На сновании этого, рассмотрение психолого-педагогической деятельности по оптимизации процесса дошкольной адаптации такого ребенка представляется весьма значимым [5, с. 19].

Сущность проблемы приспособления к новым условиям у детей дошкольного возраста заключается в том, что в семейной обстановке ребенок с первых дней жизни привыкает к определенному режиму, способу вскармливания, к микроклимату семейных отношений и принятым способам общения с ним. Постепенно, сообразно ритму жизни семьи, у ребенка вырабатываются определенные привычки и навыки, строится свой стиль поведения адекватно заданным условиям и требованиям окружающих его взрослых.

Процесс адаптации к новым обстоятельствам не всегда и не у всех детей протекает легко и быстро. Изменение или нарушение в установленном порядке жизни ребенка тут же отражается на его поведении, поскольку жизненный опыт ребенка невелик и адаптация к вновь образовавшимся условиям представляет определенную трудность. У ребенка может поменяться целый ряд сложившихся привычек, перестроиться ранее сформированный стереотип в режиме сна, кормления, приемах общения со взрослыми [1, с. 50].

Данный переход требует торможения ряда установившихся связей и стремительного образования новых, что для ребёнка этого возраста является нелегкой задачей.

Характер поведения во время адаптации зависит от возраста ребенка.

Более чувствительными в этот период являются мальчики в возрасте 3-5 лет, в отличие от девочек, так как в это время они сильнее привязаны к матери и более болезненно реагируют на разлуку с ней.

Кроме того, на ход адаптации влияет уровень здоровья малыша: ослабленные, часто болеющие дети значительно тяжелее переносят период привыкания к дошкольному учреждению [6, с. 27].

Очередным типичным признаком адаптационного этапа является предшествующий опыт ребенка, то есть наличие или отсутствие тренировки его нервной системы в приспособлении к переменчивым жизненным условиям. Дети, которые проживают в однообразной обстановке и ограничены небольшим кругом взрослых, гораздо медленнее привыкают к изменившейся среде, чем дети проживающие в многодетных семьях, в семьях с многочисленными родственниками.

Дети с ограниченными возможностями здоровья чрезвычайно разные: одни дети избалованные, капризные, находятся под воздействием гиперопеки родителей, другие – застенчивые дети, с комплексом неполноценности, неуверенные в себе, лишенные достаточного внимания со стороны родителей. Таким дошкольникам, для успешной социальной адаптации в наибольшей степени, нежели их ровесникам, необходимы положительные эмоции. Поэтому организация разнообразной деятельности является стимулом для смены впечатлений и получения новых эмоций. К тому же, это помогает ребенку абстрагироваться от своих проблем, являющихся следствием особенностей его здоровья. В различных видах деятельности происходит знакомство дошкольников с новым коллективом сверстников и взрослых, посредством игровой деятельности ребенок знакомится со сказочными и вымышленными героями. Это позволяет ребенку с особенностями в развитии почувствовать себя увереннее, избавиться от комплекса неполноценности и, наконец, просто испытать радостные чувства от возможности общения [8, с. 74].

Для преодоления «социальной робости» (ощущения изоляции, отверженности) наиболее эффективной формой выступает игровая деятельность. Важнейшая задача игровой деятельности – организация новой безопасной среды коллективного взаимодействия с учетом интересов каждого ребенка. На наш взгляд, в игровых и познавательных занятиях, ролевых играх, предлагая ребенку новую роль, несвойственную ему в жизни, корректируется самооценка воспитанника, ему предоставляется возможность раскрыть свой творческий потенциал [2, с. 33].

Таким образом, можно заключить, что главное для ребенка – это взрослый. От того, как взрослые подойдут к малышу в период адаптации, как смогут организовать его жизнь в группе, зависит многое в его поведении.

Ограниченные возможности и ранний возраст делают процесс адаптации очень сложным, что может привести к целому ряду вторичных отклонений: негативизм, раздражительность, соматическая ослабленность. Все это свидетельствует о необходимости создания специальных условий психолого-педагогической поддержки детей в образовательной организации.

При образовании этих условий во время адаптации следует руководствоваться нижеприведенными принципами.

Принцип гуманизма как основополагающий. Суть принципа в том, чтобы не навредить ребенку, относиться к нему как к безусловной ценности. Так как приход ребенка в дошкольное учреждение стрессовая ситуация для него, нужно проявить к нему максимум терпения, чуткости, доброжелательности. От взрослых требуется спокойствие, уравновешенность, непротиворечивость в своих действиях и словах, которые могут причинить ребенку страдания, дезориентировать его, вызвать неприятные ощущения. Требования должны быть посильными и развивающими [4, с. 112].

Принцип природосообразности и индивидуализации подразумевает учет возрастных и индивидуальных особенностей детей в организации процесса адаптации; учет их индивидуального опыта поведения и общения, потребностей, привычек, желания и т.д. Взрослые выстраивают линию своего поведения с ребенком, двигаясь, прежде всего, от ребенка.

Принцип оздоровительной направленности означает, что посредством внимания к ведущим направлениям развития ребёнка (физическому здоровью, психологическому комфорту и социальному благополучию) достигается гармоничность его развития.

Принцип индивидуального подхода в создании специальных условий для деятельности и общения с ребёнком означает, что взрослые овладевают методами и приёмами психолого-педагогического воздействия в зависимости от характера поведения ребенка, ибо главная цель – его радостное, бодрое состояние и настроение, развитие его как субъекта деятельности и общения [7, с. 14].

Принцип взаимодействия семьи и дошкольного учреждения акцентирует внимание на повышении роли семейного воспитания в развитии ребёнка, установлении партнёрских отношений «семья – дошкольное учреждение», взаимодополнении усилий учреждения адекватными усилиями семьи, и наоборот.

Принцип профессионального сотрудничества предполагает согласованность усилий, знаний, умений и навыков педагога-психолога, социального педагога, медицинского работника, воспитателя в работе с детьми, группой, их профессиональных прав и обязанностей.

Принцип анализа и самоанализа (рефлексивный принцип) предлагает своевременный контроль над эффективностью профессиональных действий, процесса адаптации в целом, за личностным ростом участников взаимодействия [3, с. 49].

Благополучие процесса адаптации детей младшего дошкольного возраста с ограниченными возможностями здоровья к дошкольной образовательной организации зависит от систематичной, планомерной и координированной работы воспитателей, специалистов и родителей.

Список литературы

1. *Иванова Н.В. и др. Социальная адаптация малышей в ДОУ./ Н.В. Иванова, О.Б. Кривовицына, Е.Ю. Якупова. М.: ТЦ Сфера, 2011. – 120 с.*
2. *Микляева Н.В. Методика обучения и воспитания в области дошкольного образования: учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Н.В. Микляевой. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 433 с.*
3. *Найбауэр А.В. Создание условий адаптации детей раннего возраста к детскому саду / А.В. Найбауэр М.: ТЦ Сфера, 2013. 128 с.*
4. *Смирнова В.В. Модель социализации детей дошкольного возраста в условиях ДОУ. Дошкольное образование: опыт, проблемы, перспективы развития – №2 – 2015 – 110-113с.*
5. *Социализация детей с ОВЗ на современном этапе: научно- методический и прикладной аспекты: Сб. науч-метод. материалов / под ред. А.Ю. Белогурова, О.Е. Булановой, Н.В. Поликашевой – М.: Издательство «Спутник+», 2014. – 335 с.*
6. *Терехина О.А. Здравствуй, детский сад: психолого-педагогическое сопровождение ребенка в период адаптации к дошкольному учреждению./ О.А. Терехина, В.С. Богословская. – М.: Мозырь: ООО ИД «Белый ветер», 2012. – 320 с.*
7. *Шипицына Л.М. Комплексное сопровождение детей дошкольного возраста. / Л.М. Шипицина, А.А. Хилько, Ю.С. Галлямова, Р.В. Демьянчук, Н.Н. Яковлева. Под науч. ред. проф. Л.М. Шипицына. СПб.: Речь, 2013. – 240 с.*
8. *Шитова Е.В. Работа с родителями: практические рекомендации и консультации по воспитанию детей 2-7 лет./ Е.В. Шитова. Волгоград: Учитель, 2013. – 169 с.*

ПРАВИЛЬНАЯ РЕЧЬ – С РОЖДЕНИЯ: РАЗВИТИЕ РЕЧИ У ДЕТЕЙ ДО ГОДА

Минина Ольга Алексеевна
Шмелева Юлия Николаевна
Муниципальное бюджетное учреждение
«Центр психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи»
г. Тамбов

Учить и развивать ребенка необходимо с самого рождения. На первом году жизни его мозг обладает наиболее высоким темпом развития, начинают формироваться предпосылки для обучения ребенка, так как совершенствуются зрительные, слуховые и тактильные ощущения, создается база интеллектуального и речевого развития. А вот речь начинает развиваться еще до рождения. Находясь в утробе матери он слышит ее голос и получает информацию об особенностях родного языка.

В возрасте одного года ребенок произносит в основном простые в артикуляционном отношении звуки, причем одни дети произносят большее число звуков и более отчетливо, другие - меньшее и менее четко. Качество произношения зависит от состояния и подвижности органов артикуляционного аппарата, который еще только начинает активно функционировать, поэтому роль лепета имеет большое значение для дальнейшего развития.

Важно знать, что если указанные формы не появляются в определенный период или имеются единичные проявления, это должно насторожить вас.

Для развития и стимулирования интеллектуального, психического и физического развития малыша не нужны сложные приспособления и дорогие игрушки. Тесное эмоциональное взаимодействие матери и ребенка – основа формирования всей психической деятельности. В процессе повседневного ухода следует обучать его комплексному обследованию окружающих предметов с привлечением зрения, слуха, движений рук. Малыш с самого рождения готов к познанию: все то, что он чувствует, видит и слышит, систематизируется и накапливается в его памяти. Накопление чувственного опыта необходимо сочетать с развитием моторной активности.

Развитие слуховых функций.

Прожив всего двенадцать часов от рождения, ребенок уже отличает человеческую речь от других звуков, реагируя на нее едва заметными движениями.

Ухаживая за малышом, разговаривая с ним ласково и выразительно, вы делаете первые шаги в формировании базы речи. Ваш голос – главный стимулятор для развития слуха ребенка. Разговаривайте с ним во время купания, кормления, переодевания. Читайте стишки, потешки, пойте короткие песни, изменяя тональность и высоту голоса.

Периодически, в течение дня давайте ребенку послушать какую-либо звучащую игрушку. Ненадолго включайте музыку различного характера. К трем месяцам ребенок должен уметь определять местонахождение источника звуков в пространстве. Учить ребенка реагировать на собственное имя. К девяти месяцам ребенок в состоянии различать по имени членов семь. Не забывайте и о звуках, которые окружают нас в быту: звонок будильника, телефона, шум воды, шуршание бумаги и т.д.

В десять – двенадцать месяцев обращайте его внимание на отдельные звуки, различные звучащие предметы: в соседней комнате, за дверью, на прогулке, при этом не забывая озвучить услышанное. К концу первого года жизни ребенок с нормальным психическим развитием и сохранным слухом адекватно реагирует на речевое общение и интонацию, отвечает действием на некоторые словесные просьбы.

Ребенок с отставанием в развитии слабо реагирует на общение со взрослыми и на окружающие предметы, он долго не дифференцирует «своих» и «чужих».

Развитие зрительной функции.

Ваше лицо – самый интересный объект для рассматривания в течении первых двух месяцев жизни ребенка. Дайте возможность малышу как можно лучше его изучить. Оптимальное расстояние для рассматривания в этом возрасте-20-30 см.

Предоставьте малышу возможность составить свое впечатление о доме. Перемещайте его по комнате, обращайте внимание на игрушки, заранее расставленные предметы. При этом разговаривайте с ребенком, прислушивайтесь к тиканью часов, звуку шагов, все сопровождая речью. Подобные передвижения способствуют равномерному развитию полей зрения обоих глаз.

В первый месяц жизни наибольший интерес для ребенка представляют простые геометрические формы с контрастными черно-белыми изображениями. Различные яркие и контрастные игрушки - прекрасный инструмент для стимуляции зрительной функции.

Вместе с ребенком можно рассматривать увеличенные фотографии близких малышу людей. Стимулируйте прослеживающие движения глаз малыша, научив его следовать взглядом за предметом, медленно двигайте в разных направлениях.

В возрасте трех месяцев, когда малыш начинает изучать свои руки, вкладывайте в них игрушки и различные предметы. Игрушки и различные по твердости и весу небольшие предметы могут быть разной конфигурации и нести различную тактильную информацию.

По мере взросления учить ребенка следить за светом фонарика, лицом взрослого, источником звука. Показывая предметы или игрушки, начинайте перемещать их, постепенно увеличивая расстояние, но не более чем на один метр от глаз ребенка. Разрешайте ему трогать разнообразные вещи, чтобы у него формировалось представление о качествах и свойствах предметов.

Как только у малыша разовьется способность действовать двумя руками, подвесьте ему в кроватку разнообразные предметы быта. Играйте в прятки, используя платки, коробки различной величины.

Когда малыш сможет сидеть в кроватке, учите его бросать игрушки на пол, в коробку, в тазик. Это не пустое развлечение, а серьезная интеллектуальная работа. Падающие предметы должны издавать различные звуки.

В пять-шесть месяцев, используя экран, ширму, показывайте ребенку «фокусы». С одной стороны уходят одни предметы, а с другой стороны появляются другие. К десяти месяцам предметы должны отличаться размером, цветом.

Начиная трех месяцев у ребенка формируются представления о цветовом различии окружающих предметов. Круг, разделенный на цветовые сектора, так же способствует формированию зрительного различения основных цветов.

Для развития остроты зрения, начиная с шести месяцев учить ребенка смотреть на мелкие предметы. Для рассматривания можно пришить к ткани пуговицы различной величины и цветов.

Научите ребенка включать и выключать настольную лампу. Используя игры с водой, учить и следить за тем, как вы ее переливаете, как движется легкий предмет по воде.

После пяти месяцев меняется характер зрительного прослеживания. Следя за предметом, ребенок как бы ощупывает его взглядом, осматривает.

Развитие тактильных функций.

Первая тактильная стимуляция малыша – его тесный физический контакт с матерью.

Обязательно кладите ребенка на различные по тактильным ощущения поверхности – мягкие, пушистые, гладкие, жесткие. Используя различные предметы, помните о том, что «проба на зуб» в этом возрасте – один из основных способов получения информации об окружающем мире. Разрешая ребенку брать пищу, которую он ест не забывайте о привитии навыков опрятности. Для тактильной стимуляции можно использовать массажные коврики, щетки.

Не забывайте – все «эксперименты» ребенка должны проходить под наблюдением взрослых.

Важно помнить, что первый год жизни отличается быстрым, как никогда в последующем темпом физического, психического и даже социального развития. Только систематические игры-занятия могут дать положительный результат, а иногда даже предупредить отставание в развитии.

Список литературы

1. *Грибова О.Е. «Что делать, если ваш ребенок не говорит?». – М.: 2014.*
2. *Давидович Л.Р., Резниченко Т.С. «Ребенок плохо говорит? Почему? Что делать?». – М.: 2010.*
3. *Жукова О.С. «Как вырастить умного ребенка». – СПб: 2013.*
4. *Максаков А.И. «Правильно ли говорит ваш малыш». – М.: 2011.*
5. *Мастюкова Е.М. «Лечебная педагогика». – М.: 2012.*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ПЕРЦЕПЦИИ МУЗЫКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ И ЭВОЛЮЦИИ ВОКАЛИЗАЦИИ В ПОПУЛЯЦИИ ПЕВЧИХ ПТИЦ

Сазонова Ирина Георгиевна
Высшая школа инженерной психологии, педагогики и лингвистики,
Гуманитарный институт
Санкт-Петербургский Политехнический университет
им. Петра Великого

Проблемы эволюции перцепции музыки исследуется представителями различных областей науки: культурологами, психологами, социологами, изучающими различные стороны данной проблемы - историческое развитие когнитивного и коммуникативного компонента музыки, становление особенностей восприятия музыки индивидами в филогенезе и в онтогенезе. Если говорить об эволюционном развитии европейской музыки в историческом аспекте, то можно отметить несколько основных особенностей развития музыкальных произведений и восприятия музыки. Это касается, прежде всего, эволюционного перехода из одноголосной музыки к многоголосным музыкальным произведениям, а также изменяющихся в течение веков ладово-гармонических основ музыки. Как утверждают многие музыковеды, многоголосье, совместное звучание нескольких голосов – интеллектуальное приобретение человечества, поскольку с эволюцией музыки эволюционировало и восприятие музыкального объекта [4]. Т.С. Бершадская, ссылаясь на «Эстетику» Г.В.Ф. Гегеля, пишет о том, что первоначальное понимание музыки было весьма примитивное, как «подражание» действительности. Идея заключалась в том, что музыка – это эффект «подражания» (mimesis, imitation), как психическая особенность воспринимать ухом событий внешнего мира [3]. Одна из популярных теорий исторического развития перцепции музыкального произведения связана с эволюционной теорией, обоснованной Ч. Дарвином, который предположил эволюционные механизмы в истоках потребности в музыке [5]. Последователи Ч. Дарвина утверждают, что создание музыки является когнитивным показателем биологической пригодности вида, и поэтому, аналогично павлину хвосту, способность к музыке – это своеобразное проявление полового отбора [6].

Сегодня теорией происхождения и восприятия музыки, кроме представителей наук психологии, социологии и культурологии, занимаются

ученые из области биомузыкологии, которые пытаются провести параллели между особенностями развития восприятия мелодических структур у певчих птиц и эволюцией развития перцепции музыки в человеческом обществе. Peter J. B. Slater, занимающийся перцепцией музыки в онтогенезе и филогенезе, аргументирует свои предположения, обращая внимание на то, что звук, как коммуникация, существует не только в языке и музыке людей, но также и в песнях птиц. Автор пишет, что многие певчие птицы мужского пола сражаются друг с другом за территории, что доказывается происходящими между ними дуэлями с песнями. Ученые, изучавшие таких птиц, как «камышевка», установили, что птицы-самки предпочитают самцов с большим репертуаром песен. Самцы со сложными песнями наиболее успешны в привлечении партнерши и, следовательно, имеют больший успех в размножении. При этом, роль песни птицы-самца заключается не только в привлечении самок, но и в отталкивании самцов-конкурентов с территории [7].

По мнению Peter J. B. Slater, подобие общества людей и популяции певчих птиц состоит в том, что обучение, как у людей, так и у птиц некоторых видов, играет важную роль в вокальном развитии. И певчие птицы, и люди, отличаются от своих ближайших родственников - от тех, кто не передает звуковые модели при научении. Например, певчие птицы отличаются от голубей, так же, как человек отличается, в этом смысле, от приматов. Таким образом, авторы делают вывод, что вокальное обучение в этих ближайших видах развивалось различными путями [7].

С точки зрения другого исследователя C. Whaling (изучавшей восприятие высотно-ладовых соотношений и ритма в онтогенезе у птиц), исследования на птицах могут предоставить новую концепцию происхождения музыки в человеческом обществе.

Первое, что заметили исследователи данного направления, это то, что, чтобы научиться петь, представители многих видов птиц должны слышать песню особи своего типа в течение чувствительного периода, то есть, в начале своего развития. Автор утверждает, что в мозге птицы существуют нейронные цепи, которые действуют, как детекторы признаков и, когда данные детекторы стимулируются в соответствующей комбинации, то заставляют молодую птицу выбрать нужную песню в качестве модели для обучения вокалу [8].

В человеческом обществе также существует чувствительный период для изучения музыки – раннее детство. Хорошо известно, что человек не способен одинаково хорошо выучить особенности музыкального языка в любом возрасте. Если существуют музыкальные системы, которые делят октаву поразному, то, возможно, в восприятии детей-младенцев существуют универсалии в отношении предпочтительных интервалов и нот. Может ли человек развить мастерство владения музыкой и адекватное восприятие мелодии в не

родной для него музыке (по этническому происхождению)? Может ли он овладеть восприятием музыки в более позднем возрасте? Сможет ли индивид извлечь из музыкального объекта те же эмоции, тот же смысл, которые понимают и чувствуют местные музыканты? Будут ли дети с успехом изучать музыкальную систему, в которой существуют не типичные для окружения индивида музыкальные интервалы? Возможно, предполагает автор, человек запрограммирован на организацию звуков, с которыми сталкивается, выстраивая специфическую музыкальную систему в своем сознании [8].

Данный вопрос, поставленный автором C. Whaling, в связи с обусловленностью восприятия музыки представителями разных культур, перекликается, в некоторой части поднимаемых ею проблем, с работами искусствоведа У. Ген-ир. Автор заявляет, что в странах Востока, действительно, функционируют две системы музыки, и, соответственно, две системы восприятия музыки. С одной стороны, это европейская музыка, а с другой - традиционная национальная музыка. [1]. Исследователь заявляет, что существует стойкое непонимание народом Запада музыки Востока. У. Ген-ир приводит в пример слова индийского культуролога Рагхава Р. Менон, который писал в книге «Звуки индийской музыки» следующее: «Слушать музыку раги почти столь же трудно, как научиться играть или петь её. От слушателя требуется едва ли не такое же искусство, как и от исполнителя» [2, с. 80]. Для восприятия музыки инокультурной традиции, утверждает У. Ген-Ир, необходима определенная подготовленность и наличие осведомленности в вопросах «грамматики» музыкальной системы. Таким образом, слова исследователя перцепции восточной музыки частично перекликаются с предположением C. Whaling о возможном существовании запрограммированности человека, прошедшего этапы онтогенетического развития в перцепции музыки в определенной культуре, на восприятие им той или иной музыкальной системы. В данных концепциях C. Whaling, Peter J. B. Slater, а также в более ранних теориях исторического развития перцепции музыки в обществе, как зарубежных, так и отечественных авторов, существуют предположения о том, что развитие перцепции музыкального объекта, с одной стороны, происходило в течение столетий эволюционным путем, но также на развитие перцепции вокализации и музыки влияет социальное научение.

Таким образом, исследования биомузыкологов предоставляют ценный эмпирический материал для научного анализа учеными, интересующимися перцепцией музыки, из других областей науки – для культурологов, психологов, социологов. Результаты исследований ученых-биологов могут быть полезны для исследований социальной перцепции музыкального объекта, а, в частности, для изучения обусловленности особенностей восприятия музыкальных произведений представителями различных культур и общностей.

Список литературы

1. Ген-Ир У. Традиционная музыка Дальнего Востока - Китай, Корея, Япония: историко-теоретический анализ / автореф.на соиск. Докт.искусств. СПб. 2011(источник - https://www.dissercat.com/content/traditsionnaya-muzyka-dalnego-vostoka-kitai-koreya-yaponiya/read) (дата посещения – 27.07.2019).

2. Рагхава Р. Менон. Звуки индийской музыки: путь к раге / пер. с англ. и коммент. А. М. Дубянского. — М.: Музыка, 1982 (источник – Сетевой ресурс ЛитМир. Электронная библиотека // https://www.litmir.me/br/?b=282366) (дата посещения – 27.07.2019).

3. Теория музыки // под ред. Бершадской Т.С., 2003.

4. Холопов Ю.Н. Гармония // Музыкальный энциклопедический словарь под ред. Г.В. Келдыш. М, 1998, С. 126-127.

5. Darwin, C. The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex. London: John Murray. 1871.

6. Miller, G. "Evolution of human music through sexual selection," in The Origins of Music, eds N. L. Wallin, B. Merker, and S. Brown (Cambridge: The MIT Press), 2000. 329–360.

7. Slaterc. P. J. B. Birdsong and Music // The origins of music/ edited by Wallin, Nil L., Merker, B., Brown, S. – Institute for Bio musicology at Mid Sweden University, Östersund, 1999 – p. 49 – 64.

8. Whaling. C. – What's Behind a Song? The Neural Basis of Song Learning in Birds // The origins of music/ edited by Wallin, Nil L., Merker, B., Brown, S. – Institute for Bio musicology at Mid Sweden University, Östersund, 1999 p. – 65-76.

ИНТРАОПЕРАЦИОННОЕ ОБЩЕЕ ОБЕЗБОЛИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ

Мухитдинова Хура Нуритдиновная
Турсунов Даниер Камилджанович
Икромова Мохинур Фуркат кизи
Назаров Бахтиер Махмуджонович
Ташкентский институт усовершенствования врачей,
Республиканского научного центра экстренной медицины,
Ташкент,Узбекистан

Актуальность. Причиной хирургического вмешательства у пострадавших в остром периоде тяжелой черепно- мозговой травмы (ТЧМТ) являются различные переломы костей черепа, эпи-, субдуральная или внутримозговая гематомы, массивные контузионные очаги, вдавленный перелом костей черепа, наличие инородных тел в мозговом веществе. Эти состояния, как правило, характеризуются быстрым развитием перифокального воспалительного отека, выраженной внутричерепной гипертензией [1-4] С проблемами, вызванными внутричерепной гипертензией и отеком мозга анестезиолог сталкивается во время проведения анестезиологического обеспечения у пострадавших с ТЧМТ. При проведении общей анестезии анестезиологи ориентируются на показатели системной гемодинамики, что при краниоцеребральных операциях не всегда объективно отражает тяжесть состояния, вероятность развития осложнений гемодинамики, системы дыхания [5,6,7]. Вышеизложенное послужило основанием для выполнения настоящего исследования.

Цель. Изучить и выявить особенности интраоперационного общего обезболивания при тяжелой черепно-мозговой травме у детей.

Материал и методы исследования. Изучены артериальное давление, среднее АД, ударный объем (УО), минутный объем кровообращения (МОК), общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), потребность миокарда в кислороде (ПМК), частота сердечных сокращений (ЧСС), показатель сатурации кислорода (SPo2), температура тела методом мониторирования вышеперечисленных параметров на основных этапах наркоза: 1 исходный показатель до премедикации; 2 – после премедикации; 3 – индукция (вводный наркоз); 4 после интубации; 5 – травматичный этап операции; 6 конец операции; 7 после экстубации (без экстубации); 8 до перевода в ОРИТ.

Больные в возрасте от 7 до 18 лет (40 больных) оперированы по поводу открытой ТЧМТ 15 (31,3%), закрытой ТЧМТ 11 (37,1%), ТЧМТ сочетанной с переломом костей конечностей 10 (20%), ТЧМТ сочетанной с повреждением внутренних органов 2 (2,8%), ТЧМТ сочетанной в переломом ребер и ушибом легкого 2 (8,8%). У всех больных наблюдался тяжелый ушиб головного мозга, о чем свидетельствовало острое нарушение сознания у всех травмированных детей до операции по шкале GSC 9,7±1,5 (25 пациента), 7,5±1,9 баллов (15 больных). Интраоперационную оценку параметров гемодинамики осуществляли в двух группах больных:

1 группа с длительностью эндотрахеального наркоза до 100 минут (75,8±20,3 минут) 12 детей, 2 группа с продолжительностью общего обезболивания более 101 минуты (188,3±56,3 минут) 28 больных. В 1 группе оказались дети в возрасте 10,7±2,2 массой тела 40±10 кг интраоперационная гемотрансфузия выполнена 1 больному 139 мл в связи с кровопотерей 300мл, общий интраоперационный объем инфузии составил в среднем 721,3±461,8 мл, маннитол 15%-100 мл введен 1 больному. Объем инфузии в 1 группе составил в среднем 18 мл/кг.

Средний возраст детей 2 группы составил 11,4±2,2 года, вес 43,3±6,2 кг. 6 больных из 28 поступили в клинику на интубационной трубке, ИВЛ мешком Амбу. Средний ДО при ИВЛ составил 375,6±101,4 и МОД 6402,2±1235,4 мл в минуту. Во 2 группе среднее количество введенной за 188,5 минут жидкости составил 28 мл/кг.

Результаты и их обсуждение. Зависимости длительности наркоза от исходной тяжести состояния детей, вида ТЧМТ , повреждений других органов выявить не удалось.

Как представлено в таблице 1, параметры гемодинамики до операции были в пределах возрастной нормы, что можно объяснить эффективностью первичной коррекции гемодинамики в шоковом зале, своевременностью протезирования дыхания, комплексной противошоковой терапии. Так, показатель САД составил 100,0±15,7, мм РТ ст, ДАД 65,7±8,6 мм РТ ст, ПАД 34,3±7,1 мм РТ ст, срАД 82,9±12,2 мм РТ ст, УО 40,7±5,3 мл , МОК 3,9±0,6 л/мин, ОПСС 1297,4±89,8дин.с.см$^{-5}$м, ЧСС 95,3±8,5уд в мин, ПМК, 96,5±20,3%, ОВТ0,8±0,2 ед.

В таблице 2 представлены результаты исследования параметров гемодинамики больных 2 группы. Так, САД до премедикации составило108,0±8,8 мм. Рт.ст., ДАД 63,4±6,6 мм рт ст,ПАД 44,6±6,3 мм рт ст, срАД85,7±6,7 мм ртст, УО 52,3±7 мл, МОК 5,5±1,3 л/мин, ОПСС 1089,2±295 дин.с.см$^{-5}$м, ЧСС104,5±19,8 уд. вмин.,ПМК 112,6±21,1%, ОВТ1,2±0,3 ед. В целом отмечена незначительная тенденция к формированию гипердинамического типа гемодинамики во 2 группе травмированных детей до операции.

Как видно из данных в табл. 2, достигнутый уровень близкий к возрастным значениям функциональной активности гемодинамики до операции поддерживали стабильно на всех этапах общего эндотрахеального наркоза. 15 пациентов 2 группы поступили в операционную заинтубированными при поступлении в шоковом зале. Гемотрансфузия в количестве 230±8 мл выполнена 5 больным в связи с кровопотерей 281±59 мл. Из 28 оперированых детей 2 группы обезболивание дополнено местной анестезией проведеной 9 больным лидокаином 10% 2-4 мл +адреналин 0,18% раствор 1 мл + в растворе хлорида натрия 0,9%-100мл. 19 из 28 оперированых детей 2 группы переведены в ОРИТ из операционной без экстубации для выполнения пролонгированной ИВЛ.

Таким образом, продолжительность наркоза не оказывала существенного влияния на параметры системы кровообращения при своевременной адекватной инфузионной терапии, поддержании параметров ИВЛ с учетом возрастных физиологических значений ЧД, ДО, МОД, под контролем показателя сатурации кислорода (табл.3).

Как представлено в табл.3, показатель сатурации кислорода свидетельствует об эффективности параметров вентиляции легких на всех этапах наркоза. Существенных различий в параметрах вентиляции легких в группах не выявлено. Так, в 1 группе ДО составил 363,3±91,1 мл, МОД 6516,7± 1350,0 мл в минуту, во 2 группе – ДО - 375,6± 101,4 мл, МОД 6365,2±1188,7 мл в минуту.

Выявленные различия расхода наркотических медикаментов в 1 и 2 группах касались фентанила, в меньшей степени ардуана. В связи с увеличением продолжительности оперативного вмешательства у больных 2 группы увеличивалась длительность ингаляционной составляющей общего обезболивания изофлюрана 1,5-1 об% на весь травматичный период операции несмотря на дополнительную местную анестезию лидокаином. С другой стороны именно применение ингаляционного анестетика позволило существенно ограничить менее управляемые внутривенный гипнотик профол 3,1±0,2 мг/кг, релаксант ардуан 0,04±0,01 мг/кг. Как видно из представленных в таблице 4 количество интраоперационного расхода медикаментов во 2 группе существенно не превышало количество использованных в 1 группе детей. Кетамин в дозе 2,5±0,2 мг/кг использован преимущественно для вводного наркоза у детей с нестабильной гемодинамикой, риске артериальной гипотензии.

Таблица 1

Состояние гемодинамики у детей 1 группы

	1 до премедикации	**2после премедикации**	**3вводный наркоз**	**4 после интубации**	**5 травматичный этап**	**6 конец операции**	**7 без /после экстубации**	**8 перевод в ОРИТ**
САД, мм РТ ст	100,0±15,7	99,6±13,9	99,4±15,5	94,3±8,3	104,1±7,8	99,0±6,6	101,0±8,0	106,7±10,0
ДАД, мм РТ ст	65,7±8,6	61,6±12,2	63,9±9,0	62,1±6,2	62,1±12,2	65,7±5,9	65,9±6,4	68,3±5,0
ПАД, мм РТ ст	34,3±7,1	38,0±5,4	35,6±6,5	32,1±4,5	42,0±9,4	33,3±3,4	35,1±4,2	38,3±7,1
срАД, мм РТ ст	82,9±12,2	80,6±13,1	81,6±12,3	78,2±6,3	83,1±9,2	82,4±5,5	83,4±7,1	87,5±7,5
УО, мл	40,7±5,3	48,1±9,3	43,4±4,2	41,3±6,6	52,0±15,1	40,6±3,8	42,3±4,9	43,6±5,5
МОК, л/мин	3,9±0,6	5,2±1,5	4,1±0,4	4,0±0,6	5,0±1,3	4,2±0,6	4,4±0,9	4,9±1,1
ОПСС, дин.с.см$^{-5}$м	1297,4±89,8	1064,1±267,4	1211±172,1	1219±200,6	1124,6±283,9	1237,7±202	1214,2±205,4	1126,8±184
ПМК, %	96,5±20,3	105,0±11,5	95,1±16,8	91,6±12,2	104,0±15,0	101,2±14,3	103,9±15,9	120,2±21,3
ОВТ, у ед	0,8±0,2	1,0±0,2	0,8±0,2	0,8±0,1	1,0±0,2	0,9±0,1	0,9±0,2	1,1±0,3
ЧСС уд в мин	95,3±8,5	105,6±11,5	95,6±6,9	96,7±9,4	99,6±9,8	101,6±10,4	102,0±10,3	111,8±9,8

Таблица 2

Состояние гемодинамики у детей 2 группы

этапы исследования	1 до премедикации	2после премеди кации	3вводный наркоз	4 после интубации	5 травматич ный этап	6 конец операции	7 экст/без экстубации	8 перев в орит
САД, мм ртст	108,0±8,8	108,0±10,2	106,2±10,2	104,0±10,1	101,1±13	103,1±11,8	103,0±11,4	106,4±10,1
ДАД, мм ртст,	63,4±6,6	64,0±8,5	62,9±8,3	61,9±9,3	62,2±10	63,1±11,1	63,9±9,8	67,4±6,7
ПАД, мм ртст	44,6±6,3	44,0±5,1	43,3±4,8	42,1±5,8	39,0±6,5	40,0±7,1	39,1±6,9	39,0±5,4
срАД, мм ртст	85,7±6,7	86,0±8,7	84,6±8,7	83,0±9	81,7±11	83,1±10,9	83,4±10	86,9±7,8
УО, мл	52,3±7	51,9±7,7	51,9±7,4	51,6±8,5	48,3±8,4	49,6±10,3	48,0±9,8	45,1±6,8
МОК, л/мин	5,5±1,3	5,5±1,4	5,5±1,4	5,2±1,4	4,8±1,1	5,1±1,5	5,0±1,3	4,8±1
ОПСС, дин.с.см$^{-5}$м	1089,2±295	1098,0±289,3	1068,4±255,7	1119,5±314,4	1136,0±288	1182,9±403,	1198,9±392	1175,2±239,3
ПМК,%	112,6±21,1	113,2±23	110,2±20,4	103,4±18,8	100,6±21,7	107,0±19,9	107,4±19,2	114,1±21,1
ОВТ, ед.	1,2±0,3	1,2±0,3	1,1±0,3	1,1±0,2	1,0±0,2	1,0±0,3	1,0±0,3	1,0±0,2
ЧСС, уд. В мин.	104,5±19,8	104,4±17,7	103,6±15,6	99,9±16,4	99,5±15,1	103,7±16,1	104,2±14,9	106,9±15,

Таблица 3

Параметры вентиляции легких при операции по поводу ТЧМТ

		1 до прем	2 после прем	3 вводн	4 заинтубир	5 травмат	6 конец опер	7 экст/без экст	8 перевод в ОРИТ
1 группа	ЧД	17,7±1,6	17,6±2,1	17,7±1,6	17,7±1,6	17,7±1,6	17,7±1,6	17,7±1,6	17,1± 2,1
	SPo2	99,0±0,02	99,6±0,5	99,2±0,4	99,5±0,2	99,6±0,3	99,2±0,2	99,1±0,2	99±0,1
2 группа	ЧД	21,5±5,9	21,3±6,1	21,5±6,3	21,5±6,3	21,2±6,4	21,5±6,3	21,8±6,5	18,9±2,2
	SPo2	98,6±0,7	99,9±0,2	99,9±0,1	99,9±0,1	99,9±0,1	99,9±0,1	99,9±0,1	99,9±0,1

Таблица 4

Расход наркотических медикаментов при ТЧМТ у детей старше 7 лет

	Кетамин, мг	Профол, мг	Фентанил, мг	Ардуан, мг
1 группа	166,7±44,4	266,7±88,9	0,2±0,05	4,4±1,3
2 группа	178±20	133,3±66,6	0,31±0,12	4,6±1,25

Поддержание обезболивания проводилось ингаляционным анестетиком изофлюраном 1-1,5 об% от начала оперативного вмешательства, в травматичный период до окончания операции, с последующим переходом на вентиляцию кислородом, кислородовоздушной смесью с вышеуказанными параметрами вентиляции. Как видно из данных в таб.5 исходные показатели лабораторного исследования во 2 группе были несколько ниже, чем у детей 1 группы.

Таблица 5.

Результаты лабораторного обследования при поступлении (до премедикации)

	1 группа	2 группа
Гемоглобин, г/л	116,0±18,7	101,4±14,7
Гмт,%	34,5±6,5	30,7±5,4
Эритроциты	4,4±0,2	3,3±0,4
Лейкоциты	8,7±0,8	11,9±2,4
Тромбоциты	218,0±10,0	190,4±15,2
СОЭ, мм/час	18,0±14,0	11,7±5,8
Глюкоза,г/л	6,7±1,2	7,0±2,1
Общий белок,г/л	50,2±10,2	52,4±6,9
Алт,u/л	46,8±27,2	41,9±21,3
Аст,u/л	60,5±32,5	45,0±18,3
ПИ,%	82,0±6,0	86,6±3,7
ТТ,балл	5,0±1,0	5,2±0,3
Фибриноген, г/л	2,6±0,9	3,3±0,3

Как представлено в таблице 5 при поступлении больных с ТЧМТ до хирургического вмешательства достоверно значимых отклонений от возрастных физиологических значений не выявлено.

Как видно из полученных результатов исследования корреляционные связи в двух группах не зависели и оставались достоверно значимыми. Так обнаружены корреляционные связи САД и ПАД (0,7696 и 0,7597, соответственно), САД и ср АД (0,9230 и 0,911), САД и ПМК (0,8618 и 0,8948), САД и ОВТ (0,8559 и 0,9133). Во 2 группе стали достоверно значимыми прямые связи САД и МОК (0,6987), САД и ЧСС (0,6377), САД и МОД (0,7279). При длительном наркозе формировалась прямая зависимость уровня САД от минутной вентиляции легких, от минутного объема кровообращения и ЧСС.

Последнее указывает на необходимость контроля адекватной инфузионной терапии для поддержания САД на стабильном уровне.

Выявлены некоторые различия корреляционных связей в исследуемых группах. В 1 группе во время эндотрахеального наркоза обнаружена прямая связь ДАД и срАД (0,8035). В то время как во 2 группе обнаружены прямые связи не только ДАД с срАД (0,7691), но появились также прямая зависимость от уровня ДАД и ПМК (0,7129), ДАД и ЧСС (0,8434), и отрицательная корреляционная связь изменений ДАД и УО (-0,711), ДАД и ЧД (-0,8646), ДАД и ДО (-0,8011). Из полученных результатов следует, что у детей 2 группы в отличие от данных в 1 уровень ДАД стал зависеть от ЧД и ДО, то есть уменьшение ЧД и ДО вызывало повышение показателя ДАД (то есть уменьшение вентиляции легких способствовало повышению тонуса периферических сосудов). При этом рост ДАД оказывало кардиодепрессивное действие на сердечный ваброс (уменьшение УО).

Информативная значимость таких параметров гемодинамики как ПАД и срАД неоднозначна, иногда противоречива, мы поставили задачу изучить и дать оценку информативности этих показателей в условиях эндотрахеального наркоза. В 1 группе наблюдалась прямая корреляционная связь ПАД и УО (0,9117), ПАД и МОК (0,8661), ПАД и ОВТ (0,8609), и обратная связь ПАД и ОПСС (-0,7388). Выявленные результаты свидетельствуют о том, что в 1 группе по величина ПАД может служить косвенным показателем УО и МОК и степени активности симпатической нервной системы. То есть увеличение ПАД при наркозе в 1 группе характеризует рост УО, МОК, снижение ОПСС (-0,7388) и повышение симпатоадреналовой регуляции гемодинамики.

Во 2 группе эти корреляционные связи сохранились на прежнем уровне составив ПАД и УО (0,8882), ПАД и МОК 0,998), ПАД и ОВТ (0,9355) и ПАД и ОПСС (-0,8602). В 1 группе выявлена прямая связь показателя ср АД и ЧСС (0,6336), срАД и ОВТ (0,6673), ср АД и ПМК (0,8448). В то время как при увеличении продолжительности наркоза к имеющимся корреляциям срАД и ЧСС (0,8495), ср АД и ОВТ (0,7111),ср АД и ПМК (0,9684), присоединились дополнительные корреляционные связи срАД и МОД (0,7044), обратная зависимость ср АД от ДО (-0,6434). То есть продление эндотрахеального обезболивания при операциях связанных с ТЧМТ происходит увеличение влияния параметров механической вентиляции легких на гемодинамику, в частности уменьшение срАД при увеличении ДО. Следует отметить прямую зависимость уровня срАД от состояния вегетативного тонуса, ЧСС и прямую связь потребности миокарда в кислороде от уровня срАД. То есть чем больше срАД тем выше потребление миокардом кислорода.

В 1 группе наблюдалась прямая зависимость УО от ОВТ(0,6797), УО и МОК (0,8295), и обратная УО и ОПСС (-0,7845), Эти корреляции характеризуют физиологический уровень стрессовой реакции гемодинамики при непродолжительном наркозе. Увеличение длительности эндотрахеального обезболивания во 2

группе характеризовалось увеличением корреляционных связей гемодинамики. Причем к имевшей место в 1 группе прямой корреляционной связи УО и МОК (0,9024), УО и ОВТ (0,7061), УО и ОПСС (-0,7875) добавились новые - УО и ЧД (0,7207), обратная УО и температура тела (-0,7264). То есть, во 2 группе возникли механизмы вероятного кардиодепрессивногно интраоперационного фактора, когда уменьшение частоты дыхания или повышение температуры тела ведут к уменьшению сердечного выброса через уменьшение УО.

В 1 группе выявлена прямая связь МОК и ОВТ (0,9351), МОК и ЧСС (0,7115), МОК и ПМК (0,7154), МОК и МОД (0,6726). То есть минутный объем кровообращения напрямую зависел от активности симпатической регуляции, сердечного ритма, и минутной вентиляции легких, вызывая при этом повышение потребления миокардом кислорода. В то время как во 2 группе сохранилась только прямая зависимость МОК от ОВТ (0,9259) и обратная от ОПСС (-0,7524). То есть несколько уменьшилась компенсаторная значимость изменения МОК при увеличении продолжительности наркоза. Последнее может быть связано с более выраженными внешними воздействиями на фоне более тяжелой ТЧМТ, общего состояния организма детей 2 группы.

В 1 группе наблюдалась обратная корреляционная связь ОПСС с ОВТ (-0,8198), которая сохранилась во 2 группе (-0,7211). Что характеризовало компенсаторное снижение периферического сосудистого сопротивления в ответ на гиперсимпатотоническую реакцию организма у всех оперированных пациетов. Но во 2 группе исчезла наблюдавшаяся в 1 группе обратная зависимость ОПСС от ЧСС (-0,8198), компенсаторное учащение сердечного ритма в ответ на снижение периферического сосудистого тонуса. Эта компенсаторная реакция гемодинамики является физиологичной в условиях начала гиповолемии. При увеличении длительности наркоза исчезла компенсаторная реакция учащения сердечного ритма в ответ на снижение сосудистого тонуса.

В 1 группе наблюдалась прямая зависимость потребления миокардом кислорода от вегетативного тонуса (0,8953), и ЧСС (0,9368). Которая выявлена также во 2 группе ПМК и (0,7183), ПМК иЧСС (0, 9121). К которым присоединилась прямая связь ПМК и МОК (0,7354). Установленным фактом является повышение потребления миокардом кислорода при учащении пульса и гиперсимпатотонической реакции. Но во 2 группе к этим связям добавилась прямая зависимость ПМК от МОД (0,7354).

Обнаружено, что увеличение продолжительности эндотрахеального наркоза закономерно сопровождается увеличением влияния механической вентиляции легких на компенсаторные реакции параметров центральной и периферической гемодинамики.

В 1 группе выявлена прямая корреляционная связь, характеризующая зависимость ЧСС от ОВТ(0,8156), ДО (0,7011), МОД (0,7012), обратная от ЧД (-0,7012). То есть уменьшение ЧД при ИВЛ вызывает тахикардию, причи-

ной которой скорее всего является гипоксия тканей. Во 2 группе появилась прямая связь ОВТ от МОД (0,6343), ЧСС от МОД (0,6374), и обратные корреляционные связи ЧСС от ДО (-0,8014), температуры тела от ЧД (-0,9835), температуры от дыхательного объема (-0,6630).

Вывод. Увеличение длительности эндотрахеального обезболивания характеризовалось увеличением корреляционных связей гемодинамики, увеличением влияния механической вентиляции легких на компенсаторные реакции параметров центральной и периферической гемодинамики.

При увеличении продолжительности наркоза поддержание общего обезболивания ингаляцией изофлюрана 1,5-1 об%, дополнение местной анестезией существенно уменьшает необходимость увеличения введения релаксантов, внутривенных менее управляемых анестетиков, гипнотиков. 65,6% оперированных в связи с ТЧМТ детей старше 7 лет нуждаются в пролонгированной ИВЛ в раннем послеоперационном периоде.

Список литературы

1. *Бараш П., Куллен Б., Стэлтинг Р. Клиническая анестезиология. 3-е изд. М., Медицинская литература, 2004, с. 232,*
2. *Туркин А.М., Ошоров А.В., Погосбекян Э.Л., Смирнов А.С., Дмитриева А.С. Корреляция внутричерепного давления и диаметра оболочки зрительного нерва по данным компьютерной томографии при тяжелой черепно-мозговой травме. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. 2017; 81(6): 81-88.*
3. *Царенко С.В., Респираторная поддержка в нейрореаниматологии. Москва, 51 стр.*
4. *Шагинян Г.Г., Древаль О.Н.,Зайцев О.С. Черепно-мозговая травма.*
5. *Изд во ГЭОТАР-Медиа, 2010, 280 стр.*
6. *Шень Н.П., Житинкина Н.В., Ольховский Э.Ю. Инфузионная терапия у детей с тяжелой черепно-мозговой травмой. Ж. Хирургия №2 / приложение consilium medicum.*
7. *Шнякин П.Г., Дралюк М.Г., Исаева Н.В. Нейротравматология, С-Петербург, 2018, 215 стр.*

ОЦЕНКА БЕЗОТКАЗНОСТИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Белый Вячеслав Сергеевич
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения Радуга»
Коломна

Аннотация. *В данной научной статье представлены алгоритмы контрольных испытаний на надёжность в части безотказности топливных насосов грузовых автомобилей с примерами статистической обработки данных, полученных по результатам натурных испытаний.*

Ключевые слова. *Контрольные испытания, подконтрольная эксплуатация, показатели безотказности, план испытаний, вероятность безотказной работы, достоверность контроля, восстановление исправности.*

Введение. В настоящее время сложилось определённое несоответствие между современным уровнем развития отрасли машиностроения, продукцией которой являются сложные технической системы и уровнем подготовки специалистов предприятий, являющихся потенциальными заказчиками данной продукции. В частности, уровень технического оснащения выпускаемых грузовых автомобилей (ГА) непрерывно возрастает, процессы эксплуатации такой продукции со временем усложняются, и требуются инновационные подходы к решению задач, связанных с практической реализацией всех этапов жизненного цикла последней.

С другой стороны, нередко возникают ситуации, когда у представителей заказчиков имеет место «простое» понимание о проблемах эксплуатации ГА. Например, организуя контрольные испытания отдельных агрегатов и узлов, представители заказчика не в полной мере понимают сущность и содержание ряда эксплуатационных терминов, в частности, термина «вероятность безотказной работы (ВБР)».

Данное противоречие порождает необходимость разъяснения подходов к пониманию сложных процессов контрольных испытаний и не менее сложных процессов обработки статистической информации, получаемой по результатам опытной эксплуатации агрегатов и узлов ГА, с которыми сталкиваются представители заказчика продукции. Поэтому целью подготовки данной статьи является разъяснение методического инструментария по оценке показателей надёжности изделий в части безотказности по результатам контрольных испытаний с детализацией процессов обработки результатов испытаний.

Для достижения поставленной цели исследований в данной научной статье решаются две взаимосвязанные задачи:

1. Статистическая оценка ВБР по результатам контрольных испытаний парка ГА.

2. Оценка соответствия по результатам контрольных испытаний уровня безотказности парка ГА требованиям Технических условий (ТУ).

Автор надеется, что внимательное изучение представителями заказчика представленных материалов даст ответ на вопрос, почему нельзя использовать «простой» подход к оценке ВБР, который является заведомо недопустимым.

Постановка задачи. По мнению ряда представителей заказчика, статистическая оценка ВБР сводится к подсчёту количества отказов, наблюдаемых за период опытной эксплуатации Т. Например, если из $M = 100$ единиц испытуемых в течение заданного интервала времени Т изделий отказывает не более $r \leq 8$ единиц, это соответствует установленному ТУ уровню ВБР, равному 0.92. Такое мнение ошибочно.

Сформулируем задачу проверки соответствия изделия требованиям ТУ по безотказности более строго. Контрольным испытаниям подвергается топливный насос (ТН), являющийся составной частью (СЧ) ГА. Контрольные испытания проводятся с целью подтверждения соответствия ТН требованиям по надёжности в части безотказности, установленных в ТУ на агрегат, посредством контроля значений нормируемых показателей безотказности и ремонтопригодности ТН.

Контроль соответствия ТН требованиям безотказности осуществляется с использованием экспериментальных методов, основывающихся на использовании статистических данных, получаемых при испытании ТН на надёжность в условиях опытной эксплуатации на автотранспортных предприятиях (АТП).

Контрольные испытания ТН проводятся по предварительному плану. В АТП в период проведения контрольных испытаний функционирует система учёта данных об отказах. Контрольным испытаниям подвергаются ТН серийного производства, установленные на ГА в полностью собранном виде в соответствии с конструкторской документацией и прошедшие процедуру приёмки перед началом испытаний в соответствии с ТУ.

Количество испытуемых ТН определяется в ходе планирования испытаний. Контрольная группа ГА формируется путём применения случайных чисел [1]. Отбор номеров ГА в контрольную группу из их общего числа проводится с использованием ЭВМ, исполняющей математический алгоритм генерации псевдослучайных чисел, реализующих выбор некоторого числа из конечного набора чисел с равной вероятностью.

Требования ТУ в части безотказности ТН нормированы показателем ВБР.

Достоверность и точность контроля соответствия ТН требованиям ТУ в части безотказности и ремонтопригодности обеспечивается при условии реализации равных значений рисков изготовителя и заказчика. Фактические значения достоверности и точности контроля должны быть соответственно больше заданной доверительной вероятности и не должны превышать величины заданной относительной ошибки.

Для контроля требований в части безотказности в соответствии с требованиями [2] и [3] используется усеченный последовательный план. Выбор любого другого плана является **недопустимым**. Достоверность и точность контроля в части безотказности обеспечивают предварительным планированием усеченных последовательных испытаний ТН на безотказность. Для контроля значений нормируемых показателей безотказности ТН используются результаты подконтрольной эксплуатации агрегатов серийного производства в составе ГА контрольной группы, содержащие сведения об отказах ТН за период испытаний в объеме планов.

Каждое событие отказа ТН в составе ГА контрольной группы фиксируется. Отказавший ТН восстанавливается. По завершении восстановления ТН возвращается в эксплуатацию, при этом количество наблюдений увеличивается на единицу, а период испытаний Т увеличивается на значение его наработки, при которой зафиксирован отказ от начала испытаний.

Формально, в общем виде, задача сводится к проверке выполнения критериев оценки безотказности отобранных для испытаний образцов ТН по результатам статистической обработки исходных данных в виде случайных величин, получаемых экспериментальным путём в ходе проведения контрольных испытаний.

Алгоритм решения поставленной задачи сводится к статистической оценке ВБР ТН по результатам подконтрольной эксплуатации, осуществляемой в строгом соответствии с планами испытаний.

Исходными данными для статистической оценки безотказности и ремонтопригодности ТН по результатам испытания служат:

- общее количество М испытуемых единиц ТН;
- продолжительность испытаний на безотказность Т;
- значения рисков изготовителя α и заказчика β;

- значение доверительной вероятности γ;
- значение приемочного уровня ВБР P_α;
- максимальное число наблюдений N, при котором принимается решение о завершении испытаний;
- предельное (браковочное) число учитываемых отказов C;
- значение разрешающего коэффициента D, выбираемого на основании требований, изложенных в [3].

Требуется:

- определить координаты (n, r) точек на графике плана испытаний, соответствующие значениям числа наблюдений n и количества учитываемых отказов r по завершении времени T, отведённого для испытаний M единиц ТН.
- принять решение о соответствии ТН требованиям ТУ по безотказности по результатам контрольных испытаний.

Контрольные испытания ТН на безотказность проводятся с учётом ряда допущений:

а) В соответствии с ТУ отказом ТН считается:

- отсутствие подачи топлива в карбюратор на выходе агрегата;
- снижение производительности ТН ниже значения указанного в технической документации.

б) Учету не подвергаются:

- зависимые отказы, обусловленные другими отказами;
- отказы, вызванные воздействием внешних факторов, не предусмотренных ТУ;
- отказы, вызванные нарушением обслуживающим персоналом требований эксплуатации, технического обслуживания и ремонта ТН, перечень которых приведен в ТУ и руководстве по эксплуатации.

в) Испытания могут быть прекращены досрочно с принятием решения о несоответствии ТН требованиям ТУ по безотказности в случаях:

- выполнения условия $r > C$;
- попадания в область браковки координат наблюдаемой точки (n, r).

Алгоритм контрольных испытаний ТН на безотказность представляет собой следующую последовательность действий:

1. Поскольку оцениваемая величина ВБР имеет погрешность ΔR, требуется учёт рисков поставщика α и заказчика β. В этом случае использование простой схемы проверки статистических гипотез не является достаточным. Сложная схема проверки гипотезы о соответствии безотказности АКВ требуемому уровню требует наличия второго, браковочного уровня ВБР.

Браковочный уровень ВБР определяется по известным значениям величин P_α и D с помощью выражения (1)

$$P_\beta = 1 - D \cdot (1 - P_\alpha). \quad (1)$$

2. Функции браковки $r_{бр}(n)$ и приемки $r_{пр}(n)$ имеют вид линейных зависимостей, определяемых по выражениями (2) и (3) соответственно

$$r_{бр}(n) = \frac{\ln\left(\frac{P_\alpha}{P_\beta}\right)}{\ln D + \ln\left(\frac{P_\alpha}{P_\beta}\right)} \cdot n + \frac{\ln\left(\frac{1-\beta}{\alpha}\right)}{\ln D + \ln\left(\frac{P_\alpha}{P_\beta}\right)}, \quad (2)$$

$$r_{пр}(n) = \frac{\ln\left(\frac{P_\alpha}{P_\beta}\right)}{\ln D + \ln\left(\frac{P_\alpha}{P_\beta}\right)} \cdot \left(n - \frac{\ln\left(\frac{1-\alpha}{\beta}\right)}{\ln\left(\frac{P_\alpha}{P_\beta}\right)}\right). \quad (3)$$

В выражениях (2) и (3) величина n обозначает количество наблюдений. Величины $r_{бр}$, $r_{пр}$ – это количество событий, связанных с наблюдением учитываемых в ходе испытаний отказов ТН.

3. Последовательный план испытаний представляется в виде графика функций браковки и приемки, отображающих зависимость суммарного числа учитываемых отказов ТН на данный момент испытаний r от суммарного числа наблюдений на данный момент испытаний n (рисунок 1).

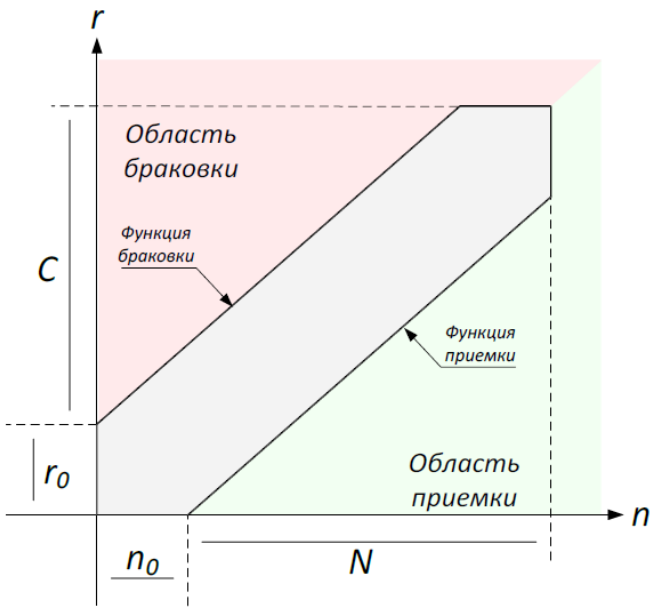

Рис. 1. *Общий вид плана усечённых последовательных испытаний*

Как видно из рисунка 1, функции приемки $r_{пр}(n)$ и браковки $r_{бр}(n)$ разбивают все множество точек с координатами (n, r) на три области:

- область приемки;
- область продолжения испытаний;
- область браковки.

Кроме того, на рисунке 1 показано:

- ордината r_0 точки минимума функции браковки $r_{бр}(n)$;
- абсцисса n_0 точки, соответствующей минимальному значению функции приёмки $r_{пр}(n)$.

4. При испытаниях на безотказность контролируется суммарное число учитываемых отказов АКВ r в течение периода испытаний Т.

5. При фиксации учитываемого отказа ТН значение r суммарного числа учитываемых отказов увеличивается на единицу, а на графике плана испытаний отмечается соответствующая точка с координатами $(\mathbf{n}, \mathbf{r}+\mathbf{1})$. После восстановления ТН суммарное число наблюдений n увеличивается на единицу, а на графике плана отмечается соответствующая точка с координатами $(\mathbf{n}+\mathbf{1}, \mathbf{r})$. Отсчет периода испытаний Т для восстановленного ТН начинается с момента восстановления.

6. Испытания в части безотказности заканчиваются, как только все М единиц ТН достигнут момента окончания периода испытаний Т с учетом всех необходимых продлений.

7. По окончании испытаний по значениям координат $(\mathbf{n}, \mathbf{r})$ принимается решение о соответствии ТН заданным требованиям ТУ по безотказности. По результатам испытаний принимается один из двух вариантов решения:

а) ТН соответствует требованиям в части безотказности – если конечная точка на графике плана испытаний находится в области приемки;

б) ТН не соответствует требованиям в части безотказности – если конечная точка на графике плана испытаний находится в области браковки;

8. Если конечная точка на графике плана испытаний находится в области продолжения испытаний, то по согласованию с заказчиком принимается решение о повторении испытаний, при этом количество объектов испытаний М увеличивается.

Пример решения задачи испытаний на безотказность. Пусть на АТП испытывается $M = 78$ единиц ТН в составе 13 ГА методом подконтрольной эксплуатации. Испытания всех ТН начинаются одномоментно. Логистические и административные задержки отсутствуют или минимизированы до значений, не требующих учета. План усеченных последовательных испытаний для контроля ВБР рассчитывается для исходных данных:

- значения приемочного уровня ВБР $P_{\alpha} = \mathbf{0.92}$;
- значения разрешающего коэффициента $\mathbf{D = 2}$;
- значения рисков изготовителя и заказчика $\boldsymbol{\alpha = \beta = 0.1}$;;

Требуется: определить координаты (n, r) точек на графике плана испытаний, соответствующие значениям числа наблюдений n и количества учитываемых отказов r за весь период испытаний на безотказность T.

Решение:

1. С помощью выражения (1) по известным значениям величин $P_{\alpha} = 0.92$ и $D = 2$ определяется браковочный уровень ВБР

$$P_{\beta} = 1 - 2 \cdot (1 - 0.92) = 0.84.$$

2. Подставляя значения $P_{\alpha} = 0.92$, $P_{\beta} = 0.84$ и $D = 2$ в выражения (2) и (3) получаем в явном виде линейные функции браковки $r_{бр}(n)$ и приемки $r_{пр}(n)$

$$r_{бр}(n) = 0{,}1160 \cdot n + 2{,}8022, \quad (4)$$

$$r_{пр}(n) = 0{,}1160 \cdot (n - 24{,}1528), \quad (5)$$

графики которых обозначают границы зон приёмки и браковки объектов испытаний (рисунок 2).

3. На основании исходных данных в соответствии с [2] выбирается предельное суммарное число учитываемых отказов $C = 18$ и максимально возможное число наблюдений до принятия решения о приемке или браковке $N = 156$.

4. Строится график усеченного последовательного плана испытаний ТН (рисунок 2). На координатной плоскости графика строятся функции, соответствующие выражениям (4) и (5).

5. На графике плана испытаний (рисунок 2) при условии, что $M = 78$ отмечается начальная точка с координатами (78,0).

6. Пусть произошло событие, связанное с отказом единицы ТН №005 при наработке от начала испытаний 30 суток. Фиксируется первый учитываемый отказ. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (78,1).

7. Пусть завершено восстановление единицы ТН №005. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (79,1). Испытания единицы ТН №005 увеличиваются на 30 суток.

8. Пусть произошло событие, связанное с отказом единицы ТН №010 при наработке от начала испытаний 75 суток. Фиксируется второй учитываемый отказ. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (79,2).

9. Пусть завершено восстановление единицы ТН №010. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (80,2). Испытания единицы ТН №010 увеличиваются на 75 суток.

10. Пусть произошло событие, связанное с отказом единицы ТН №045 при наработке от начала испытаний 100 суток. Фиксируется третий учитываемый отказ. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (80,3).

11. Пусть завершено восстановление единицы ТН №045. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (81,3). Испытания единицы ТН №045 увеличивается на 100 суток.

12. Пусть произошло событие, связанное с отказом ТН №005 при наработке от начала испытаний 130 суток. Фиксируется четвёртый учитываемый отказ. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (81,4).

13. Пусть завершено восстановление ТН №005. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (82,4). Испытания ТН №005 увеличиваются на 130 суток.

14. Пусть произошло событие, связанное с отказом единицы ТН №070 при наработке от начала испытаний 200 суток. Фиксируется пятый учитываемый отказ. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (82,5).

15. Пусть завершено восстановление единицы ТН №070. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (83,5). Испытания ТН №070 увеличивается на 200 суток.

16. Пусть произошло событие, связанное с отказом единице ТН №018 при наработке от начала испытаний 210 суток. Фиксирован шестой учитываемый отказ. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (83,6).

17. Пусть завершено восстановление единицы ТН №018. На графике плана испытаний отмечается точка с координатами (84,6). Испытания единицы ТН №018 увеличивается на 210 суток.

Испытания ТН на безотказность заканчиваются через 575 суток. Последовательно, исключаются с подконтрольной эксплуатации через 365 суток после начала испытаний ТН с №№001…004, 006…009, 011…017, 019…044, 046…069, 071…078. Через 495 суток исключается ТН №005, через 440 суток исключается ТН №010, через 465 суток исключается ТН №045, а через 565 суток исключается ТН №070.

Вывод: последняя нанесенная на план график испытаний точка с координатами (84,6) находится в области приемки, следовательно, ТН **соответствует** требованиям по надежности в части безотказности.

Заключение. Таким образом, авторами представлен методический инструментарий по решению задачи оценки безотказности СЧ парка ГА по результатам контрольных испытаний на примере ТН. Данный инструментарий показывает причину отсутствия возможности использования простой схемы проверки статистических гипотез о безотказности объектов испытаний, а, следовательно, «простого» подхода к оценке ВБР изделий по результатам опытной эксплуатации. Приведённые в статье примеры решения задач показывают простоту реализации предложенных алгоритмов на практике.

Список литературы

1. *ГОСТ 18.321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции. М.: ИПК Издательство стандартов. 1974. – 7 С.*
2. *Белый В.С., Кузьмин А.Б., Шишкин В.Ю. К вопросу о синтезе смешанной системы эксплуатации технического объекта. Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2002. № 35. С. 24.*
3. *ГОСТ Р 27.403-2009 Надёжность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы. М.: Стандартинформ. 2010. – 12 С.*

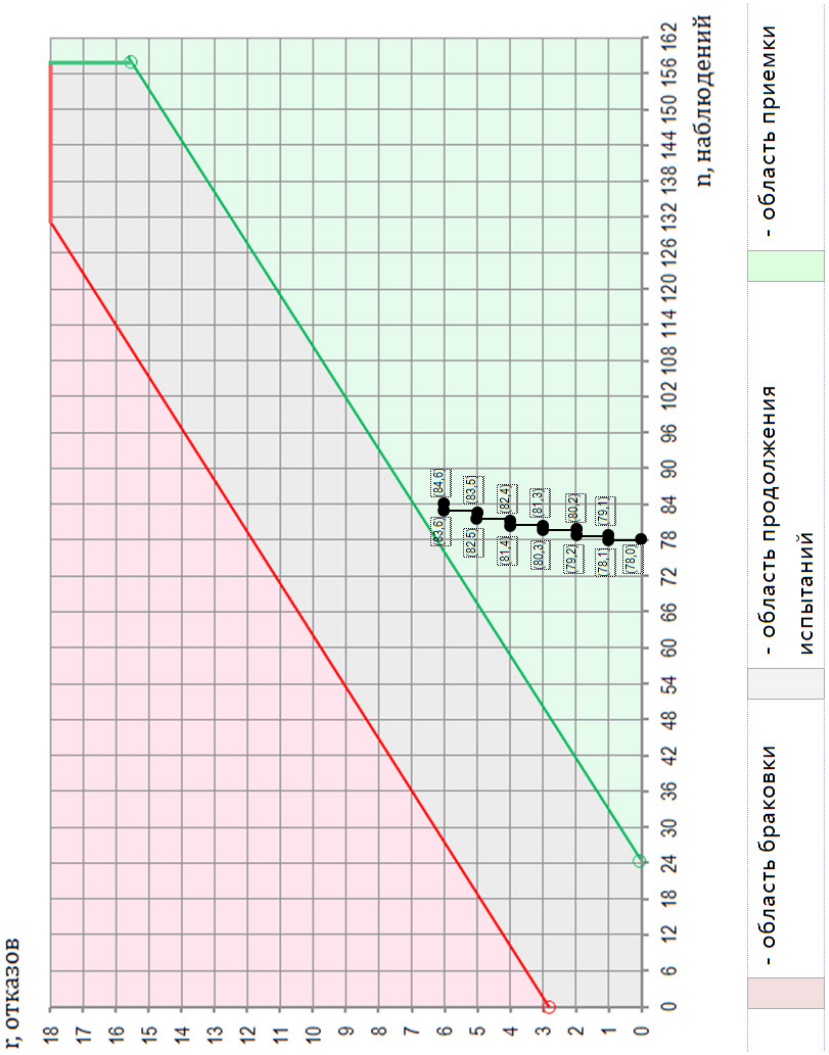

Рис. 2. *Пример плана усеченных последовательных испытаний*

УДК 621.644.07

ОЦЕНКА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОКОЛОШОВНЫХ ЗОН МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ КОРРОЗИОННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ
ASSESSMENT OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF THE ELASTIC AREAS OF THE MAIN GAS PIPELINES FOR VARIOUS DEGREES OF CORROSION DAMAGE

Буклешев Дмитрий Олегович
аспирант СамГТУ.
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
Dmitry Bukleshev
graduate student SamGTU. FSBEI of HE "Samara State Technical University"
Samara

Аннотация. *В статье представлены результаты определения влияния глубины трещин на несущую способность труб газопроводов в лабораторных условиях. Влияние дефектов КРН на несущую способность труб было изучено путем проведения стендовых испытаний повышенным давлением трубопроводов с заранее аттестованными дефектами. Предметом исследования являлись вырезанные катушки двухшовных труб 1420 х 16 мм из стали класса Х-70, на которых при обследовании газопровода были обнаружены дефекты КРН. Пленочная изоляция с мест расположения дефектов была механически (скребками) удалена в процессе проверки результатов ВТД во время шурфовки. Первичное обследование труб было выполнено на площадке Комсомольского АВП вначале с помощью магнито-порошковой дефектоскопии для выявления присутствующих поверхностных трещиноподобных дефектов с замером их общей длины. Глубина обнаруженных трещин КРН оценивалась с помощью вихретокового дефектоскопа ВК-1 и магнитного дефектоскопа МВД-2. Результаты измерения представлены в соответствии с данными ВТД в табличной форме, а также в виде фотографий поверхности дефекта с обозначением фактической глубины для трещин глубиной 2 мм и более. Результаты оценки твердости показывают,*

что для исследованных труб ее значение практически не отличается и находится в пределах 190-220 НВ, что соответствует значению твердости трубной стали контролируемой прокатки класса прочности Х65-Х70. Наличие «выпадов» твердости связано с качеством подготовки поверхности под замер твердости.

Ключевые слова: *магистральный газопровод, глубина трещины, несущая способность, коррозионное растрескивание.*

Annotation. *The article presents the results of determining the influence of the depth of cracks on the carrying capacity of gas pipelines in the laboratory. The effect of SCC defects on the carrying capacity of pipes was studied by carrying out bench tests with an increased pressure of pipelines with pre-certified defects. The subject of the research was cut-out coils of double-seam pipes of 1420 x 16 mm made of steel of class X-70, on which, during the inspection of the gas pipeline, defects of SCC were found. Film insulation from the locations of defects was mechanically (scraped) removed in the process of checking the results of HTD during shafting. The initial inspection of the pipes was carried out at the Komsomolsk AVP site first with the help of magnetic powder flaw detection to detect surface crack-like defects present and measure their total length. The depth of the detected CRN cracks was estimated using the VK-1 eddy current flaw detector and the MVD-2 magnetic flaw detector. The measurement results are presented in accordance with the data of the HTD in tabular form, as well as in the form of photographs of the surface of the defect with indication of the actual depth for cracks with a depth of 2 mm or more. The results of the evaluation of hardness show that for the investigated pipes its value is practically the same and is within 190-220 HB, which corresponds to the hardness of tubular steel of controlled rolling strength class X65-X70. The presence of "attacks" of hardness is associated with the quality of surface preparation for measuring hardness.*

Key words: *gas pipeline, crack depth, bearing capacity, corrosion cracking.*

Введение. В настоящее время наука о трубопроводах выделяет два основных подхода к прогнозированию долговечности газопроводов. Первый – детерминистический. При нем все факторы, влияющие на поведение конкретных дефектов, считаются вполне определенными. Он исключает всякую случайность и основан на допущении высокой достоверности результатов диагностики. Если же оценка ресурса вынуждена зависеть от факторов, представляющих собой случайные величины с известными статистическими характеристиками, применяется вероятностно-статистический метод. Зачастую он используется тогда, когда полученные на основе выборки выводы нужно распространить на всю совокупность (по принципу «от частного к общему»). Сегодня на практике применяются оба этих подхода, а выбор определяется преобладанием либо детерминированности, либо случайно-

сти. Вместе с тем, при достаточно широком развитии детерминистических моделей, используемых для прогнозирования разрушений [4; 5; 6; 7], действующие отраслевые нормативы не всегда применимы при вероятностном подходе к оценке ресурса. Так, при отказах, обусловленных развитием коррозионного растрескивания под напряжением (КРН), оценка показателей надежности корректна только тогда, когда поток имеет «пуассоновскую» форму (как при продольном КРН) [8,9]. В то же время функция распределения аварий по причине продольного КРН не работает в условиях поперечного КРН, поскольку там отклонений квантилей от нормальности не происходит [9]. Требуется поиск новых моделей, пригодных для прогнозирования остаточного ресурса газопроводов, подверженных поперечному КРН.

Цель статьи – охарактеризовать результаты определения влияния глубины трещин на несущую способность труб газопроводов в лабораторных условиях.

Полученные результаты. Влияние дефектов КРН на несущую способность труб может быть изучено путем проведения стендовых испытаний повышенным давлением трубопроводов с заранее аттестованными дефектами [1; 2; 3].

Предметом исследования являлись вырезанные катушки двухшовных труб 1420 х 16 мм из стали класса Х-70, на которых при обследовании газопровода были обнаружены дефекты КРН (трубы №№ 319, 1410, 1315, 2640 и 417). Пленочная изоляция с мест расположения дефектов была механически (скребками) удалена в процессе проверки результатов ВТД во время шурфовки.

Первичное обследование труб было выполнено на площадке Комсомольского АВП вначале с помощью магнито-порошковой дефектоскопии (Helling, намагничивающее устройство UM-8, грунтовка №RS103, эмульсия NRS.104A) для выявления присутствующих поверхностных трещиноподобных дефектов с замером их общей длины. Глубина обнаруженных трещин КРН оценивалась с помощью вихретокового дефектоскопа ВК-1 и магнитного дефектоскопа МВД-2. Результаты измерения представлены в соответствии с данными ВТД в табличной форме (табл. 1), а также в виде фотографий поверхности дефекта (рис. 1-6) с обозначением фактической глубины для трещин глубиной 2 мм и более.

***Таблица 1** – Результаты оценки размеров дефектов по данным ВТД и местного обследования*

№ катушки	Результаты ВТД			Результаты местного обследования			
	Длина дефекта, мм	Макс. глубина		Длина дефекта, мм	Макс. глубина		Твердость НВ
		% толщины	мм		% толщины	мм	
319/1	1570	65	12	1700	50	9	200-220
319/2	511	45	8,4	500	27	5	192-202
1410	760	75	14	670	32	6/9	190-210
1315	832	50	9,3	754	48	9	190-204
2640	776	62	11,5	790	32	>6	190-204
417	390	55	10	450	38	7	168-210

Замер твердости металла катушек выполнен с помощью твердомера ЭЛИТ-2Д. Все использованные измерительные приборы имели сертификаты органов Госстандарта. Для наиболее глубоких трещин дополнительно был произведен с помощью комбинированного щупа-толщиномера замер максимального поверхностного раскрытия берегов трещин.

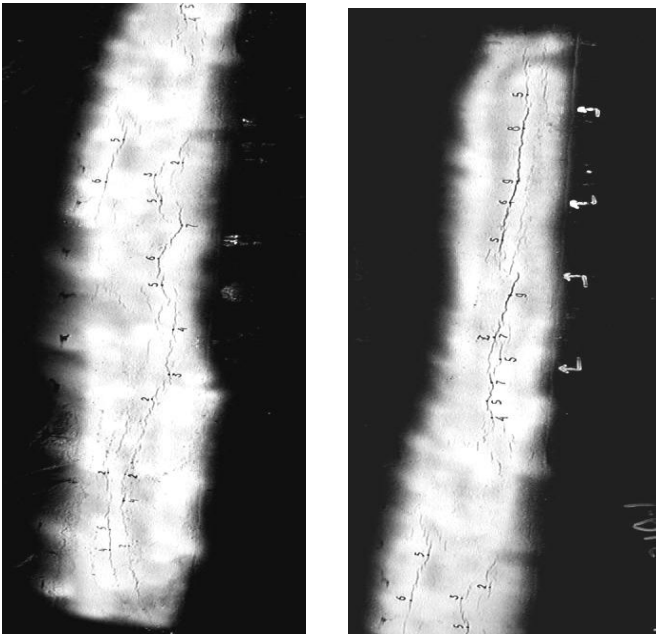

***Рисунок 1** – Вид поверхности дефекта катушки №319/1: знаком ⇧…⇧ обозначено намеченное место ремонта сваркой*

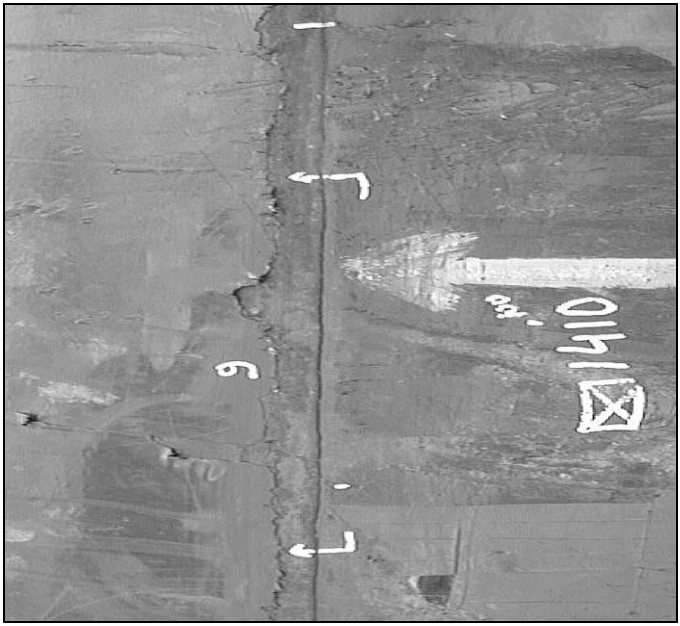

Рисунок 2 *– Вид поверхности дефекта катушки №1410: знаком* ⇧ … ⇧ *обозначено намеченное место ремонта сваркой*

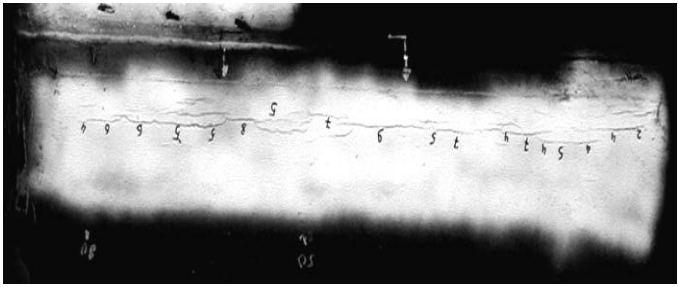

Рисунок 3 *– Вид поверхности дефекта катушки №1315: знаком ⇦ ... ⇨ обозначено намеченное место ремонта сваркой*

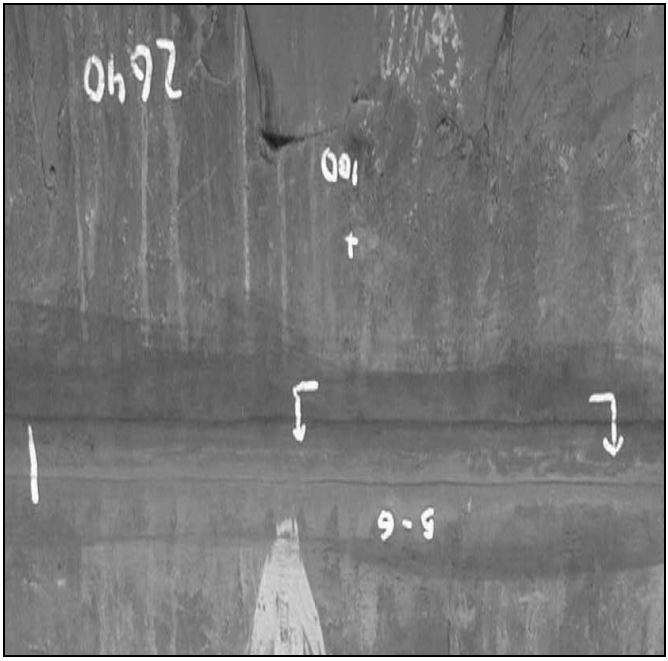

Рисунок 4 *– Вид поверхности дефекта катушки №2640: знаком ⇦ ... ⇨ обозначено намеченное место ремонта сваркой*

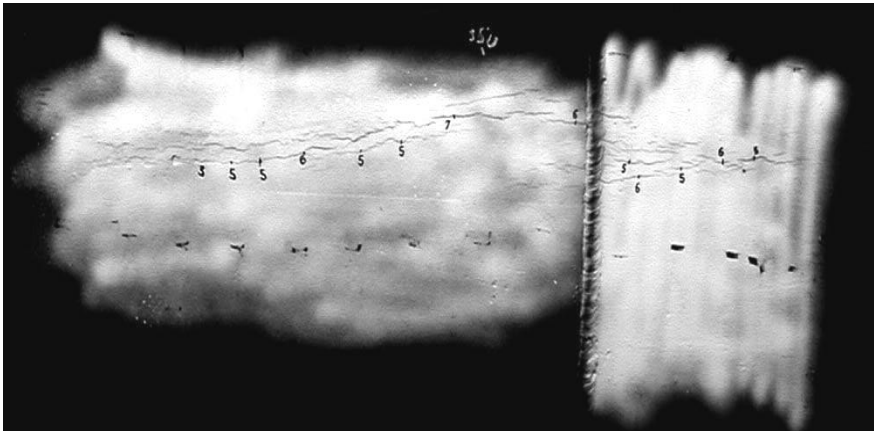

Рисунок 5 *– Вид поверхности катушки №417 с дефектами КРН*

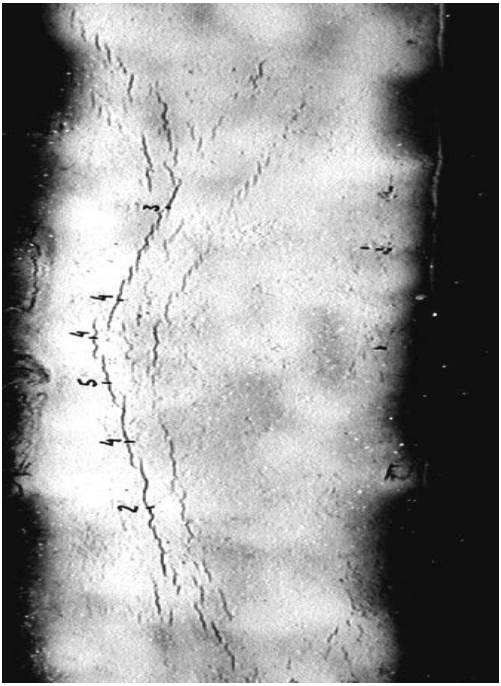

Рисунок 6 *– Вид поверхности дефекта катушки №319/2*

Результаты обследования дефектных катушек представлены на рисунках 1-6 и в табл. 1 в соответствии с данными ВТД для соответствующего дефекта.

Катушка № 319/1 содержит единичные трещины по основному металлу в диапазоне от 2 (1) до 9 мм и с раскрытием до 0,4 мм. Трещины максимальной глубины зафиксированы в двух местах (рис. 1) и имеют длину 250 и 290 мм. Данные местного обследования по общей длине дефекта (1700 мм) практически соответствуют результатам ВТД (1570 мм). Максимальная глубина трещин, обнаруженных средствами местной дефектоскопии (9 мм), меньше соответствующих данных ВТД (12 мм) на 15% (табл. 1).

Катушка № 319/2 содержит единичные трещины по основному металлу глубиной до 5 мм. Указанная глубина зафиксирована в одном месте практически непрерывной цепочки трещин (рис. 1) длиной 500 мм по данным местного обследования и 511 мм по данным ВТД. Максимальная глубина дефекта по результатам ВТД составляет 8,4 мм (табл. 1).

Катушка № 1410 содержит (рис. 2) трещину по границе линии сплавления продольного шва длиной 670 мм и максимальной глубиной не менее (около) 9 мм. По данным ВТД указанные значения составляют 760 мм и 14 мм, соответственно, (табл. 1). Результаты местной дефектоскопии также показывают, что глубина на концах трещины составляет около 3 мм.

Катушка № 1315 содержит единичные трещины в металле трубы глубиной до 9 мм с раскрытием до 0,2 мм. Максимальная глубина зафиксирована в центральной части дефекта (рис. 3) на трещине с условной общей длиной 210 мм. Общая длина дефекта составляет 754 мм по результатам местного обследования и 832 мм по данным ВТД (табл. 1), для которых максимальная глубина дефекта составляет 9,3 мм.

Катушка № 2640 обнаружила наличие трещины по границе линии сплавления глубиной не менее (около) 6 мм и длиной 790 мм (рис. 4). По данным ВТД эти величины соответствуют 11,5 мм и 776 мм (табл. 1). Величина раскрытия трещины по данным местного обследования достигает 0,3 мм.

Катушка № 417 содержит цепочку трещин в основном металле глубиной до 7 мм общей длиной 450 мм (рис. 5). По данным ВТД эти величины составляют 10 мм и 390 мм, соответственно, (табл. 1). На данной трубе также зафиксировано развитие растрескивания в соседнюю трубу с переходом через кольцевой стык (рис. 6). При этом глубина зоны растрескивания в соседней трубе достигает 5-6 мм при общей длине зоны растрескивания 170 мм. Глубина трещин на поверхности валика кольцевого стыка не превышает 2 мм.

Выводы. Результаты оценки твердости показывают, что для исследованных труб ее значение практически не отличается и находится в пределах 190-220 НВ, что соответствует значению твердости трубной стали контролируемой прокатки класса прочности Х65-Х70. Наличие «выпадов» твердости (катушка № 417, 168 НВ) связано с качеством подготовки поверхности под замер твердости.

Список литературы

1. О некоторых вопросах стендовых испытаний труб с дефектами КРН / И. А. Долгов, Ю. П. Сурков, В. Г. Рыбалко, Ю. П. Сурков // Материалы отраслевого совещания «Особенности проявления КРН на магистральных газопроводах ОАО Газпром. Методы диагностики, способы ремонта дефектов и пути предотвращения КРН». Часть 2. – М., 2003. – С. 69-74.

2. Буклешев Д.О. Прогнозирование возможного диапазона размеров и глубин коррозионных трещин на поверхности магистрального газопровода / Журнал: Территория Нефтегаз № 11, 2018 г. – М.: «Камелот Паблишинг», 2016. – С.62-69.

3. Особенности зарождения и развития коррозионных трещин / Ю. П. Сурков, А. В. Хороших, В. Г. Рыбалко // Коррозионное растрескивание трубных сталей. Семинар по проблемам коррозионного растрескивания, РАО Газпром, Север НИПИгаз. – Ухта, 1996. – С. 63-71.

4. «Инструкция по оценке дефектов труб и соединительных деталей при ремонте и диагностировании магистральных газопроводов». – М. : ООО «Газпром экспо», 2013. – 117 с.

5. РД 51-4.2-003-97. Методические рекомендации по расчетам конструктивной надежности магистральных газопроводов. – М. : ООО «ИРЦ Газпром», 1997. – 90 с.

6. СТО Газпром 2-2.3-253-2009. Методика оценки технического состояния и целостности газопроводов. – М. : ООО «Газпром экспо», 2009. – 73 с.

7. СТО Газпром 2-3.5-252-2008. Методика продления срока безопасной эксплуатации магистральных газопроводов ОАО «Газпром». – М. : ООО «Газпром экспо», 2009. – 99 с.

8. Чучкалов М. В. Теория и практика борьбы с коррозионным растрескиванием под напряжением на магистральных газопроводах / М. В. Чучкалов. – М. : МАКС Пресс, 2016. – 336 с.

9. Буклешев Д.О., Яговкин Н.Г. Математическое моделирование образования напряжений в околошовных зонах газопроводов и их поведение при нагрузках при помощи программного продукта ANSYS / Д.О.Буклешев, Н.Г. Яговкин. // Журнал: Территория Нефтегаз № 10, 2016 г. – М.: «Камелот Паблишинг», 2016. – С.88-92.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ С ЗОЛОТНИКОВОЙ ПАРОЙ И ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ С СИСТЕМОЙ СОПЛО ЗАСЛОНКА И ПЛОСКИМ ЗОЛОТНИКОМ, НА ПРИМЕРЕ КАУ-30Б И КАУ-115АМ

Баландюков Александр Сергеевич
доктор технических наук, доцент
Виноградов Михаил Владимирович
магистр
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.
г. Саратов

Гидроусилители типа КАУ-30Б и КАУ-115АМ устанавливаются на вертолёты типа МИ-8, МИ-8МТ и их модификаций. Гидроусилители взаимозаменяемы и устанавливаются комплектом по четыре штуки. Усилители предназначены для перемещения рабочих органов несущей системы вертолёта в каналах продольного, поперечного, путевого управления и управления общим шагом.

Описание гидроусилителя КАУ-30Б

Принципиальная гидравлическая схема рулевого агрегата КАУ-30Б приведена на рис. 1. Действие агрегата двустороннее, система управления — следящая. Агрегат постоянно соединен с подающей и сливной магистралями основной и дублирующей гидросистем вертолета. Клапан включения 2 с гидравлическим управлением автоматически переводит агрегат на питание от той вертолетной гидросистемы, которая в данный момент включена.

Клапан соединяет канал А с подающей магистралью гидросистемы. Рабочая жидкость под давлением через фильтр 1 поступает к золотнику 19 ручного управления (рис. 2), распределительному клапану 5 (рис. 3) и редукционному клапану 4. Одновременно со сливной магистралью этой же гидросистемы соединяется общий сливной канал Б.

Рабочим органом распределителей этого типа является перемещающийся в осевом направлении во втулке (гильзе) цилиндрический плунжер, на котором выполнено несколько кольцевых проточек.

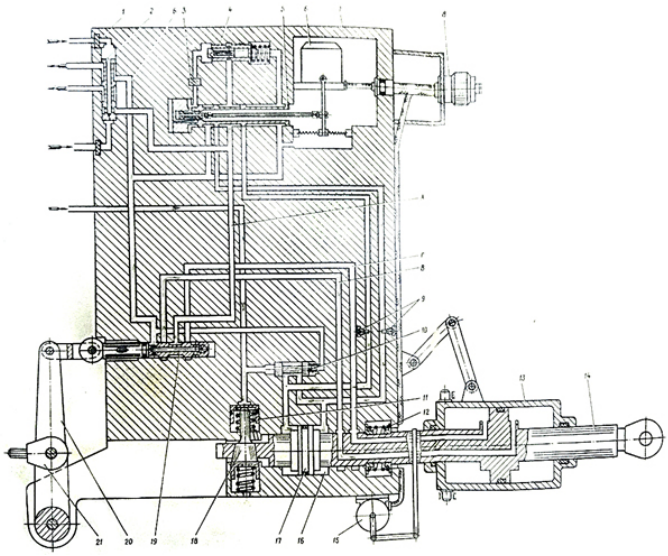

Рис. 1. *Гидравлическая схема рулевого агрегата КАУ-30Б*

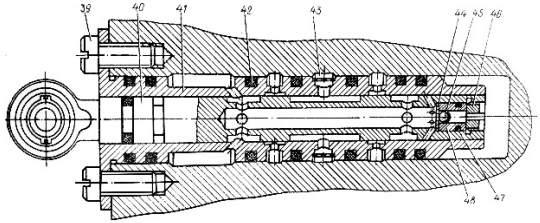

Рис. 2. *Золотник ручного управления*

Золотник ручного управления (рис. 2) является основным для работы КАУ-30Б. На него приходят сигналы как от ручки управления, так и от золотника автопилота создавая при этом многокаскадный усилитель.

На распределительный золотник, через двухпозиционное электромагнитное реле, приходит сигнал от автопилота силой от 0,5мА до 5мА. Этого входного сигнала достаточно для смещения массы более 1700 килограмм.

Описание гидроусилителя КАУ-115АМ

Гидроусилитель работает от одной из гидросистем с автоматическим переключением на работу от другой гидросистемы в случае падения давления в первой гидросистеме относительно второй на величину не более 10 кг/см^2.

Электропитание КАУ-115АМ осуществляется от пилотажно-навигационного комплекса (ПНК).

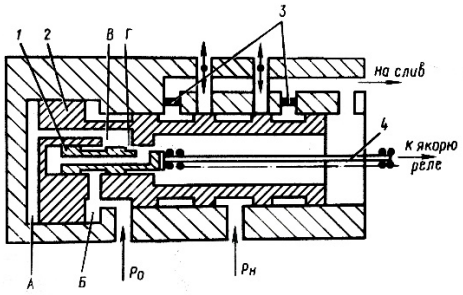

Рис. 3. *Распределительный золотник автопилота*

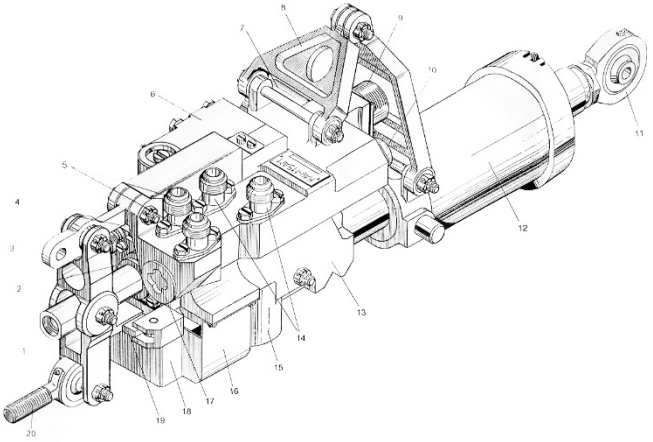

Рис. 4. *Гидроусилитель КАУ-115АМ*

Гидроусилитель выполнен из двух модулей: однокамерного гидроцилиндра (12, рис. 4) и электрогидравлического блока управления (13, рис. 4), в которых размещены все функциональные узлы привода.

Блок управления содержит:

- дросселирующий распределитель (6, рис. 4) с плоским золотником и демпферным устройством, управляющий гидроцилиндром (12, рис. 4);
- одноканальную электрогидравлическую рулевую машину, управляющую золотником распределителя;
- клапан переключения гидросистем (17, рис. 4);
- штуцеры (5,14, рис. 4) для подсоединения трубопроводов гидросистем;
- фильтр (10, рис. 4), исключающий попадание загрязнений в КАУ-115АМ при подсоединении трубопроводов гидросистем.

Золотник распределителя кинематически связан с входным звеном КАУ-115АМ (20, рис. 4) и выходным звеном рулевой машины.

В состав рулевой машины входят:

- однокамерный гидроцилиндр (2, рис. 4), шток которого кинематически связан с датчиком обратной связи (7, рис. 4);
- электрогидравлический усилитель (16, рис. 4), управляющий гидроцилиндром;
- гидромеханическое устройство (15, рис. 4) стопорения штока гидроцилиндра;
- клапан включения рулевой машины в работу;
- вилка электросоединителя (9, рис. 4) для подсоединения цепей питания, управления и обратной связи к ПНК.

Электрогидравлический усилитель — двухкаскадный усилитель мощности, содержит:

- электромеханический преобразователь и гидроусилитель типа «сопло-заслонка» в первом каскаде усиления, управляющий золотником распределителя;
- дросселирующий распределитель во втором каскаде усиления;
- редукционный клапан, понижающий давление в первом каскаде усиления.

Пропорциональность перемещения золотника распределителя отклонению заслонки преобразователя обеспечивается за счёт жёсткости пружин под торцами золотника.

Ввиду одинаковых условий работы, входных сигналов и значений представляется возможным провести полноценный сравнительный анализ органов управления двух различных гидроусилителей.

Испытания проводились в испытательной лаборатории авиационного завода. При нормальных, а в последствии при критических нагрузках.

Сравнительный анализ

Одним из основных параметров плунжерной пары, определяющих ее качество, является трение при движении и при страгивании плунжера с места, величина которого для реальной золотниковой пары зависит от величины давления жидкости, увеличиваясь с увеличением последнего, а также от правильности геометрических форм плунжера и гильзы и соосности их расположения.

Таблица 1

Трение золотника ручного управления

КАУ-30Б	КАУ-115АМ
0,9 (max. 1,5кг)	0,25 (max. 1кг)

Одним из основных требований, предъявляемых к гидроусилителям следящего типа, является обеспечение точности и чувствительности, под которыми понимают комплекс качеств, характеризующих их способность воспроизводить с минимальной ошибкой (по времени и пути) перемещения выхода в соответствии с заданным перемещением входа, причем ошибка по времени характеризует быстродействие, а по пути — точность системы. Быстродействие системы характеризуется временем, протекающим от момента подачи на вход сигнала определенной величины до момента достижения выходным сигналом заданной доли (в %) от его окончательного значения.

В практике оценку точности и чувствительности гидроусилителя часто производят по отношению установившейся выходной скорости поршня к перемещению плунжера золотника: которое принято называть добротностью следящей системы. В зависимости от назначения и качества гидроусилителя величина к колеблется в пределах 10—125 1/сек.

Таблица 2

Добротность гидроусилителя

КАУ-30Б	КАУ-115АМ
64 (min. 50)	81 (min. 50)

Под устойчивостью гидроусилителя понимают его способность возвращаться в состояние установившегося режима после прекращения действия источника, нарушившего это равновесие.

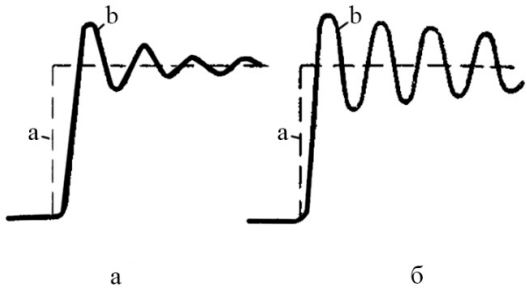

Рис. 5. *График устойчивости гидроусилителя*

На рис. 5, бив приведены графики, характеризующие устойчивость двух систем, одна из которых имеет высокую (рис. 5, а) и другая — низкую устойчивость (рис. 5, б). Кривая 1 выражает перемещение входа и кривая 2 — перемещение выхода.

С помощью осциллографа можно определить количество и величину перерегулирований (в %) после подачи сигнала возмущения.

Таблица 3

Проверка коррекции управляющего сигнала

КАУ-30Б	КАУ-115АМ
2 перерегулирования 18 (max. 20%)	1 перерегулирование 6 (max. 20%)

Точность воспроизведения в значительной степени определяется величиной перекрытия плунжером каналов (окон) питания. Значение этого перекрытия в основном определяет величину так называемой «мертвой зоны» или «зоны нечувствительности» гидроусилителя, в пределах которой перемещение плунжера распределительного золотника не вызывает подачи энергии, следовательно, не сопровождается движением гидродвигателя (силового цилиндра).

Однако величина зоны нечувствительности, следовательно, и точность системы определяются не только величиной перекрытия, а также люфтами в механизме управления, упругостью элементов системы, нагрузкой гидродвигателя (выхода) и утечками жидкости (не герметичностью).

Таблица 4

Зона нечувствительности

КАУ-30Б	**КАУ-115АМ**
0,24 (max. 0,25мм)	0,19 (max. 0,25мм)

Таблица 5

Внутренние утечки золотника ручного управления

КАУ-30Б (золотниковая пара)	**КАУ-115АМ (плоский золотник)**
700 (max. 1000см^3)	30 (max. 1000см^3)

Таблица 6

Внутренние утечки золотника автопилота (КАУ-30Б) и системы сопло-заслонка (КАУ-115АМ)

КАУ-30Б	**КАУ-115АМ**
800 (max. 1000см^3)	600 (max. 1000см^3)

Вертолёт МИ-8 является многоцелевым воздушным судном принятым на вооружение Министерством Обороны РФ и эксплуатируемым при спасательных операциях и боевых действиях. Ввиду этого одним из важнейших параметров гидроусилителей является быстродействие системы управления.

Проверка скоростных параметров осуществлялась с помощью медной пластины и электрического секундомера типа ПВ-53Щ. Скоростные характеристики под нагрузкой проверяются с использованием пружины 1700 килограмм.

Таблица 7

Скоростные характеристики при работе от автопилота

Вид / Сигнал (мА)	КАУ-30Б (РЭП и золотниковая пара)	КАУ-115АМ (сопло-заслонка)
5	2,15 (max. 2,15мс)	-
3	2,15 (max. 2,15мс)	2 (max. 3,9мс)
1	2,4 (max. 2,5мс)	3 (max. 3,9мс)
0,7	3 (max. -)	-

Таблица 8

Скоростные характеристики при работе от ручного управления

КАУ-30Б (золотниковая пара)	КАУ-115АМ (плоский золотник)
8,5 (max. -)	6 (max. -)

Таблица 9

Скоростные характеристики при работе от ручного управления под нагрузкой 1700кг

КАУ-30Б (золотниковая пара)	КАУ-115АМ (плоский золотник)
11 (max. -)	7 (max. -)

Таблица 10

Скоростные характеристики при работе от ручного управления при температуре -60ºС

КАУ-30Б (золотниковая пара)	КАУ-115АМ (плоский золотник)
10 (max. -)	6,5 (max. -)

После проведения лабораторных испытаний стало очевидным преимущество гидроусилителя с плоским золотником и системой сопло-заслонка перед классического устаревшего гидроусилителя с системой золотниковых пар.

Касательно КАУ-30Б можно с уверенностью сказать, что регулярная выработка буртиков золотниковых пар приводит к незапланированным ремонтам гидроусилителей, что в свою очередь приводит к простою техники и фактическим экономическим потерям.

Основная трудность при изготовлении цилиндрических золотников высокой точности обусловлена сложностью обработки и контроля качества внутренней рабочей поверхности втулки. В связи с этим представляет интерес конструкция, в которой обеспечен доступ к этой поверхности.

В следящих системах, в частности в электрогидравлических двухступенчатых системах автоматического управления, применяют в качестве первой ступени усиления устройства типа сопло — заслонка, являющиеся по принципу действия регулируемым дросселем.

Устройство состоит в основном из двух деталей — сопла, представляющего собой жиклер, и пластинки (заслонки), укрепленной на достаточно большом плече, позволяющем считать перемещения ее относительно сопла поступательными. С помощью заслонки можно перекрывать выходное отверстие сопла, регулируя тем самым расход жидкости из него, следовательно, регулируя давление в камере, соединенной с исполнительным гидравлическим двигателем. Для этого на входе в сопло установлен дроссель постоянного сопротивления.

Для питания двух полостей гидродвигателя применяют схему с двумя соплами, при использовании которой обеспечивается практически полная разгрузка заслонки от сил скоростного напора струи жидкости.

Распределители этого типа отличаются малыми габаритами и весом и обладают высокой чувствительностью, точностью и быстро действием, а также простотой изготовления и долговечностью, достигаемой благодаря бесконтактному действию. Кроме того, характеристики его практически не зависят от распространения температур и величины последних.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОТВАЛАХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД

Никоненко Татьяна Владимировна
аспирант
Забайкальский Государственный Университет
г.Чита, Россия

Технологические исследования пробы хвостов гравитации (отходов) с отвала полиметаллического месторождения проводились для возможности доизвлечения ценных компонентов.

Проведены работы по изучению вещественного состава и технологических свойств исходной пробы, характеризующей свойства добытых руд, слагающих отвалы полиметаллических руд Калгинского участка.

Химический анализ определил, что исследуемая проба содержит 3,82–3,84 г/т золота, 118–121 г/т серебра, 2,2 % свинца, 3,94 % цинка, 1,0 % серы, в том числе сульфидной – 0,77 %, 3,91 %, углерода, в том числе органического – 0,12 %. Содержание вредных примесей составляет: 0,305 % сурьмы, 1,57 % мышьяка, – 0,07 % фосфора.

По данным минералогического анализа проба представлена обломками мелкозернистых доломитов, слюдисто-кварцевых метасоматитов и лимонитов, присутствуют единичные обломки частично окисленных и неокисленных сульфидов. В минеральном составе пробы преобладают кварц, доломит, гидроксиды железа и серицит, в незначительном количестве присутствуют кальцит и слоистые силикаты – каолинит, монтмориллонит.

Из реликтовых рудных минералов наиболее распространены пирит, сфалерит, арсенопирит и галенит, редко встречаются халькопирит, сульфосоли (бурнонит, фрейбергит, буланжерит). Продукты окисления представлены, помимо гетита и лимонитовых агрегатов, смитсонитом, церусситом, англезитом, оксидами и арсенатами свинца и свинец- и мышьяк-содержащими минералами группы ярозита. Таким образом, проба принадлежит к смешанному типу с преобладанием окисленной составляющей. Ввиду тонкозернистого строения агрегатов вторичных минералов свинца количественные соотношения между ними определить затруднительно.

Единственным визуализированным минералом-концентратором серебра является фрейбергит. Минералы-концентраторы золота не обнаружены даже с привлечением электронной микроскопии. По-видимому, золото в первичных рудах находилось в связанной форме сульфидах (пирите, арсенопирите). При окислении руд золото высвобождалось, но размеры выделений вторичного золота не достигли величины, достаточной для обнаружения оптическими и электронно-микроскопическими методами.

Фазовый анализ показывает, что 42,12 % золота в пробе находится в цианируемой форме. Прямым цианированием извлекается также 27,58 % серебра и 10,48 % цинка. Золото, связанное с арсенатами железа и сурьмы либо сорбируемое на органический углерод, диагностируется по результатам анализа в количестве 20,81 % от исходного содержания. Вместе с этой формой золота в растворы переходит 15,06 % серебра, 11,93 % свинца, и 39,97 % цинка. Количество золота, покрытого окисными пленками и заключённого в кислоторастворимых минералах, составляет 7,81 % от исходного содержания. Кроме того, в продуктивные растворы кислотной обработки и последующего цианирования переходит 30,47 % серебра, 85,67 % свинца и 40,88 % цинка. С сульфидами ассоциировано 18,61 % золота, 25,97 % серебра, 1,96 % свинца, 8,58 % цинка. В породе заключено 5,44 % золота, 0,92 % серебра, 0,44 % свинца и 0,09 % цинка.

Для оценки максимально возможного извлечения золота и других ценных компонентов из исследуемой пробы гравитационным методом проведен тест GRG по методике компании «Knelson»: навеска руды 20 кг, стадиальная гравитация руды на крупности P_{80} 600 мкм (I стадия), P_{80} 106 мкм (II стадия) и P_{80} 75 мкм (III стадия измельчения) с получением трёх концентратов и конечных хвостов гравитации на концентраторе Нельсона (марка Knelson KC-MD3-G4).

Результаты теста приведены в таблице 1.

***Таблица 1** – Результаты теста GRG*

Продукт	Выход		Содержание, г/т, %				Извлечение, %			
	г	%	Au	Ag	Pb	Zn	Au	Ag	Pb	Zn
Концентрат 1	98,09	0,49	13,49	910,0	24,60	2,90	1,80	3,55	5,54	0,36
Концентрат 2	113,1	0,57	21,13	1130,0	21,40	5,17	3,23	5,05	5,51	0,74
Концентрат 3	104,2	0,52	18,18	1060,0	15,90	6,66	2,56	4,36	3,77	0,88
Концентрат общий	316,2	1,58	17,77	1038,1	20,59	4,95	7,60	12,96	14,83	1,99
Хвосты	19683,8	98,42	3,47	112,0	1,90	3,92	92,40	87,04	85,17	98,01
Исходный материал (расчёт)	20000,0	100,0	3,70	126,6	2,20	3,94	100,0	100,0	100,0	100,0
Исходный материал (анализ)			3,82	121,0	2,20	3,94				

По результатам теста GRG извлечение золота в суммарный концентрат трех стадий гравитации составило 7,60 %, серебра – 12,96 %, свинца – 14,83 %, цинка – 1,99 %.

Суммарный концентрат гравитации содержит 17,77 г/т золота, – 1038,1 г/т серебра, 20,59 % свинца, 4,95 % цинка.

На рисунке 1 приведена зависимость извлечения металлов от выхода концентрата. Кривые извлечения металлов на графике не выполаживаются, что свидетельствует о возможности повысить извлечение, направляя хвосты в контрольные гравитационные операции.

Тесты по оценке потенциальной пригодности исследуемой пробы к кучному выщелачиванию (Heap Leach Amenability) проведены по стандартной методике на навесках массой 3 кг для крупности минус 20, 10 и 5 мм. Перемешивание пульпы осуществляли на бутылочном агитаторе в течении 14 суток с периодичностью 1 минута в час, концентрация цианида – 0,1 %, pH = 10,5–11,0, плотность пульпы – 33 %.

Отбор проб растворов для контроля параметров выщелачивания и на химический анализ для определения содержаний Au и Ag осуществляли один раз в сутки. По окончанию агитации пульпу фильтровали, кеки отмывали водой, сушили. На кеках выщелачивания выполнялся ситовой анализ с анализом каждой фракции на содержание золота и серебра.

Результаты HLA-тестов показывают, что извлечение золота в растворы при крупности исходной руды минус 20, 10 и 5 мм составляет 43,17–48,25 %, серебра – 20,76–24,62 %.

При анализе кинетических зависимостей выщелачивания можно сделать вывод, что основное количество золота переходит в раствор в течение 3 суток, при дальнейшем выщелачивании прирост извлечения золота незначительный. Извлечение серебра стабилизируется на 10–12 сутки.

Тест по прямому цианированию исследуемой пробы выполнен в бутылочном режиме по стандартной методике: навеска руды массой 1 кг, крупность 80 % класса 75 мкм, время выщелачивания – 96 часов; концентрация цианида – 0,2 %, pH = 10,5–11, плотность пульпы – 33 %.

Для контроля pH пульпы и концентрации цианида в ней, а также оценки кинетики выщелачивания золота проводился отбор проб золотосодержащих растворов через 2, 4, 8, 24, 48, 72 и 96 часа. По окончанию агитации пульпу фильтровали, кек отмыли водой, высушили и анализировали на золото и серебро.

Результаты бутылочного теста представлены в таблице 2.

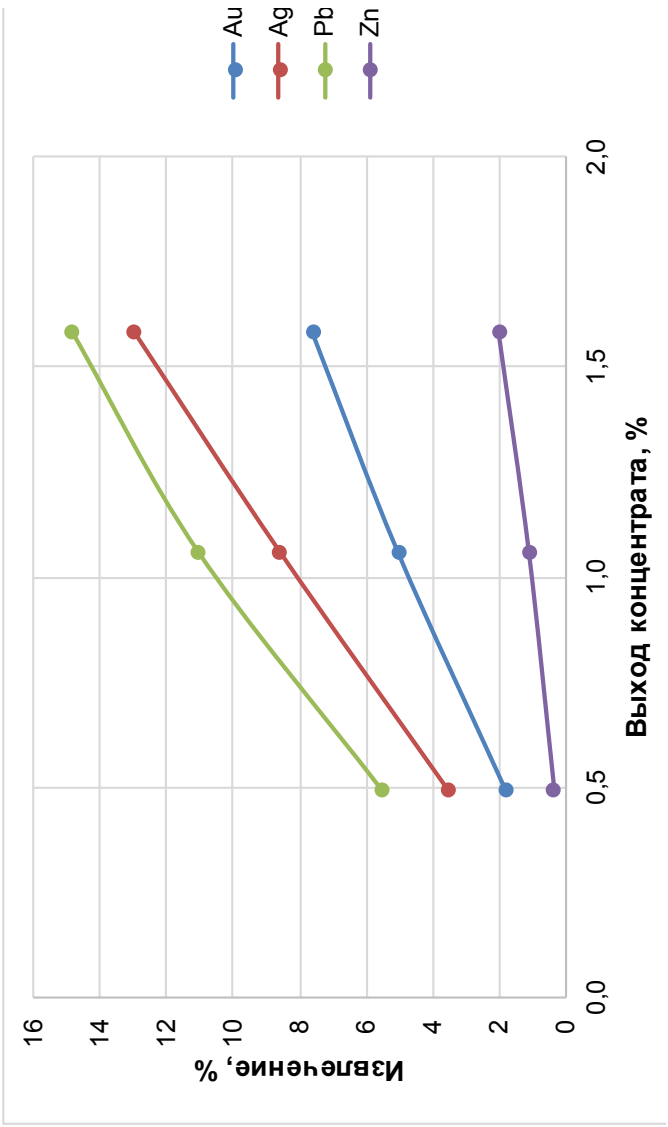

Рисунок 1 – График зависимости извлечения металлов от выхода гравитационного концентрата

***Таблица 2** – Результаты бутылочного цианирования пробы*

Наименование продуктов	Выход, мл, г	Содержание, мг/л, г/т				Извлечение, %			
		Au	Ag	Pb	Zn	Au	Ag	Pb	Zn
Раствор	2097,90	0,92	19,06	0,00	0,19	50,58	32,20	0,00	10,48
Кек	999,94	1,88	84,20	2,20	3,48	49,42	67,80	100,00	89,52
Исходная руда	1000,00	3,80	124,18	2,20	3,89	100,00	100,00	100,00	100,00

При бутылочном агитационном цианировании руды крупностью 80 % класса 75 мкм извлечение в продуктивный раствор составило: золота – 50,58 %, серебра – 32,2 %, цинка –10,48 %. Свинец в раствор не извлекается.

Результаты бутылочного теста подтверждают результаты фазового анализа пробы и тестов HLA.

Следует отметить, что особенностью выщелачивания исследуемой пробы является очень высокий расход цианида – 11,09 кг/т питания.

Проведены два теста по флотации. Наиболее высокие показатели достигнуты в тесте с расходом PBX 440 г/т, общим временем флотации 40 минут, сульфидизацией гидросернистым натрием и стадией флотации реагентом Aero OX. Извлечение по режиму данного теста составило: золота – 37,97 %, серебра – 68,64 %, свинца – 33,50 %, цинка – 25,29 %.

Выводы

Испытан гравитационный метод обогащения (тест GRG). Извлечение золота в суммарный концентрат гравитации составило 7,60 %, серебра – 12,96 %, свинца – 14,83 %, цинка – 1,99 %. Анализ результатов теста показывает возможность повысить извлечение металлов, путём увеличения выхода в тестах.

В целом по работе можно заключить, что наиболее перспективным для извлечения из исследуемой руды металлом является серебро.

Одним из перспективных направлений по доизвлечению ценных компонентов из хвостов является гравитация с комбинированными доводочными процессами и возможность применения флотации на гравитационных хвостах.

Список литературы

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Том 2. «Технология обогащения полезных ископаемых». Москва, МГТУ, 2006.

2. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Том 3. «Технология переработки и обогащения руд цветных металлов». Москва, МГТУ, 2006.

3. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. М.: Химия, 1984, - 240 с.

4. Интернет-ресурсы.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ ЛЕДНИКОВ АРКТИЧЕСКОГО СЕКТОРА РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ПЛАТО ПУТОРАНА

Коваленко Николай Владимирович
кандидат географических наук
Успенская Елизавета Игоревна
студент
Географический факультет
Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
г. Москва

Общая площадь оледенения Арктики и Субарктики составляет около 57 000 км². Среди них особое место занимают малые ледники, размер которых не превышает 0,1 км² (Сарана, 2005). В Субарктике малые ледники в основном распространены на Урале, плато Путорана, в горах Бырранга, в северной части Верхоянского хребта, на Чукотском нагорье и т.д., располагаясь на абсолютных высотах от 400 до 1400 м. Они расположены ниже климатической снеговой линии, и их существование определено главным образом ороклиматическими факторами.

Малые ледники особенно чутко реагируют на климатические изменения, характерные для современной эпохи. Они представляют собой неустойчивые образования из снега, фирна и льда, которые при незначительных климатических изменениях могут переходить из одной формы в другую. При уменьшении снежности и повышении температуры воздуха малые ледники превращаются в снежники, при увеличении снежности - в ледники. Подобные изменения неоднократно повторялись на разных этапах эволюции оледенения. Изучение современного состояния малых ледников, их эволюции и связи с другими нивально-гляциальными объектами - одна из актуальных проблем гляциологии, решение которой направлено на выявление тенденций развития оледенения в полярных областях. Современное оледенение Арктики и Субарктики и в т.ч. малые ледники оказывают огромное влияние на все природные процессы, и поэтому их исследования имеет широкое географическое значение.

Плато Путорана было и остается одним из слабоизученных районов Земли. Расположенное севернее полярного круга на северо-западе Среднесибирского плоскогорья, оно является труднодоступным и редко посещяемым ледниковым районом нашей страны. Все это обуславливает малое количество информации о ледниках их режиме и эволюции. Оледенение малых форм, в самых разных секторах плато, безусловно, относится к числу тех элементов географической оболочки, которые непосредственно влияют на формирование специфики местных экосистем. Все вышеперечисленное требует более пристального изучения этого ледникового района.

Горы Путорана расположены на северо-западе Среднесибирского плоскогорья и представляют собой куполообразную возвышенность (рис. 1) с наивысшей отметкой 1701 м (гора Камень), расположенной в её центральной части. В целом плато можно отнести к среднегорью – средние высоты гор расположены в интервале 800-1200 м. В широтном направлении плато простирается от Северного Полярного круга до 71° с.ш., а в долготном от 88° до 101° в.д. Параметры горной системы в этих двух направлениях составляет около 500 км. Общая площадь физико-географической провинции плато Путорана достигает 284 тыс. км² (Пармузин, 1968) и подразделяется на две области - западную и восточную.

Рис.1. *Рельеф плато Путорана: а - водораздельные поверхности плато; б - ступенчатость склонов*

Для изучения современного оледенения плато Путорана интересна его западная часть, где расположены все известные ледники. Для этой территории характерны значительная расчлененность поверхности, глубоко врезанные троговые долины рек, гляциальные формы рельефа, такие как – ледниковые озера, морены (конечные, боковые и основные), цирки и кары. Таким образом, этот район плато Путорана - один из значительных центров оледенения севера Среднесибирского плоскогорья.

Основные представления об оледенении плато Путорана были сформированы во время экспедиций Московского центра Русского географического общества 1998-1999 г.г. и группы Географического факультета МГУ 2002-2004 г.г. Были охарактеризованы размеры оледенения, выявлено их строение, режимы ледников, а так же их связь с рельефом и климатом.

Своеобразие формирования погодных условий на плато Путорана определяется близостью района к Арктическому бассейну, удаленностью от Атлантики, а так же положением севернее Полярного круга в условиях сильно расчлененного рельефа.

Территория района находится на значительном расстоянии от Атлантического и Тихого океанов. Влияние тихоокеанских воздушных масс на исследуемую территорию практически полностью отсутствует, но атлантический воздух, пройдя многие тысячи километров, все-таки оказывает определенное влияние на формирование облачности и осадков, особенно в западной части плато. Так же, открытость территории с севера и близость Северного Ледовитого океана способствует проникновению арктического воздуха.

Зимой из-за сильного охлаждения на континенте устанавливается мощный Сибирский антициклон, его периферийная северная область господствует над южной, центральной и восточной частями плато. Преобладают потоки воздуха направленные с юго-запада на северо-восток, в сторону более теплого Арктического бассейна. Циклоническая деятельность наблюдается в северной и западной областях плато. Сюда приходят циклоны из Северной Атлантики, большинство в уже окклюдированном состоянии и здесь окончательно заполняются. Это приводит к установлению на западных склонах гор Путорана более теплой, облачной погоды с сильными снегопадами и метелями.

Характерной особенностью климатических условий Енисейско-Путоранского региона являются сильные ветры, средняя скорость которого равна 5-7 м/с. В районе Норильска скорость ветра может достигать 40 м/с. Наиболее сильные ветры наблюдаются зимой и весной, часто они сопровождаются обильными осадками. Число дней с метелями в году колеблется в подзоне лесотундры от 30 до 74, в подзоне северной тайги (Игарка) – от 32 до 78, в Туруханске – от 7 до 80 (Сарана, 2003).

Плато Путорана расположено в районе, где среднегодовая температура воздуха отрицательная. Отрицательная температура держится на протяжении 9 месяцев и составляет по данным метеостанции Норильск –7,9˚С, средняя летняя 11,9˚С и средняя зимняя –25˚С (rp5.ru). На широте Норильска лето практически отсутсвует, если за лето принять промежуток не менее 30 дней с температурой выше 15˚С. Максимальные температуры (10-15˚С) приурочены к июлю, а минимальные (-25-30˚С) наблюдаются в январе. Абсолютная амплитуда колебаний температуры воздуха за 14 лет для Норильска равна 82,7˚С(rp5.ru). Переход температуры воздуха в область отрицательных значений происходит, как правило, в конце сентября – начале октября. В это же время начинает формироваться устойчивый снежный покров. Годовое количество осадков невелико (рис.1.1.2): от 300-350мм в тундре до 500мм в северной тайге. Снежный покров держится в течение 8-9 месяцев.

Путоранские ледники находятся в низкогорной стране и лежат ниже климатической снеговой линии, которая, по Г.К. Тушинскому (1963) здесь расположена на 1600-1900 м. Наибольшее количество ледников приурочено к западной части плато, где развиты широкие платообразные водораздельные поверхности со ступенчатыми склонами, лежащими на высотах от 800 до 1500 м.

В настоящее время на плато Путорана выявлен 61 ледник, и общая их площадь составляет 7,18 км². Помимо ледников, широкое распространение на плато имеют многолетние снежники, площадь которых, судя по визуальным наблюдениям, больше, чем ледников (Сарана, 2005).

В 2002-2004 гг. и в 2019 году небольшим полевым отрядом географического факультета МГУ были проведены экспедиции, в ходе которых были выполнены работы по изучению снежного покрова и ледников северного уступа Ламских гор, которые позволили получить ряд новых сведений о современном состоянии оледенения западной части плато Путорана, где расположено большинство известных ледников.

Полевые работы, проведенные на ледниках плато Путорана, вместе с другими исследованиями позволяют охарактеризовать размеры оледенения, выявить строение, режим ледников и связь их с рельефом и климатом.

Важнейшая закономерность распространения ледников плато Путорана – их приуроченность к западной и северо-западным частям гор, что связано со значительным количеством выпадающих здесь твердых осадков, которые приносят западные воздушные массы. Характерная черта Путоранских ледников - их преимущественно северная ориентация. Подавляющее количество, 41 ледник, имеет северную экспозицию (рис. 4), 14 – ледников - северо-восточную, пять ледников занимают северо-западные склоны и только один ледник открывается в восточном направлении

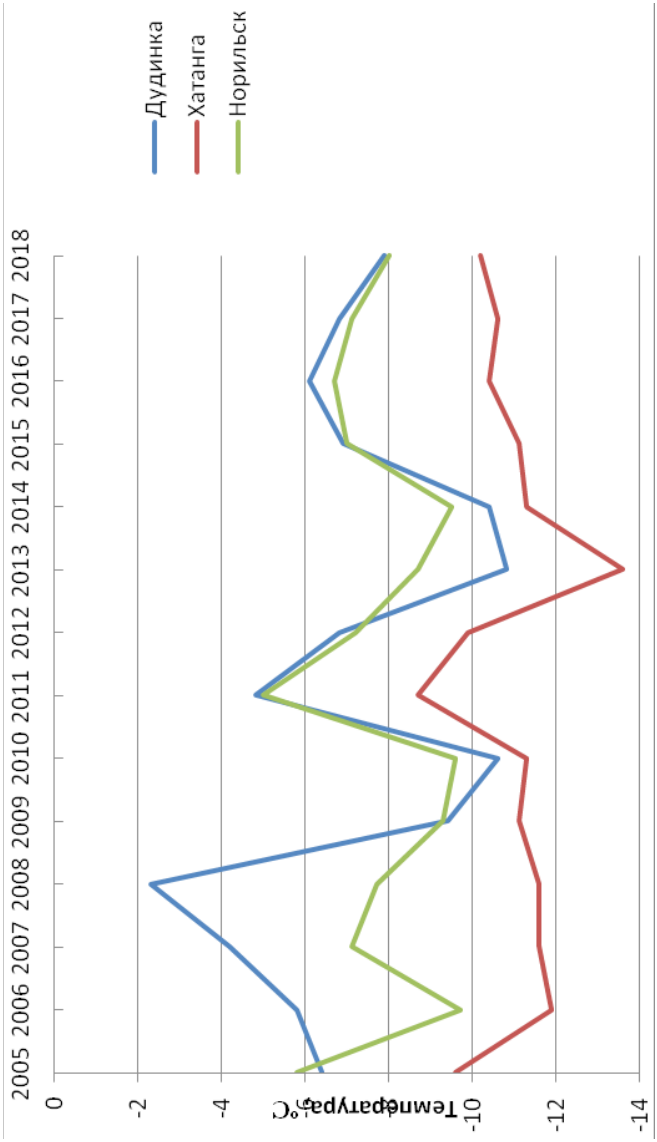

Рис. 2 *Среднегодовые значения температур воздуха за 14 лет на ближайших метеостанциях (rp5.ru)*

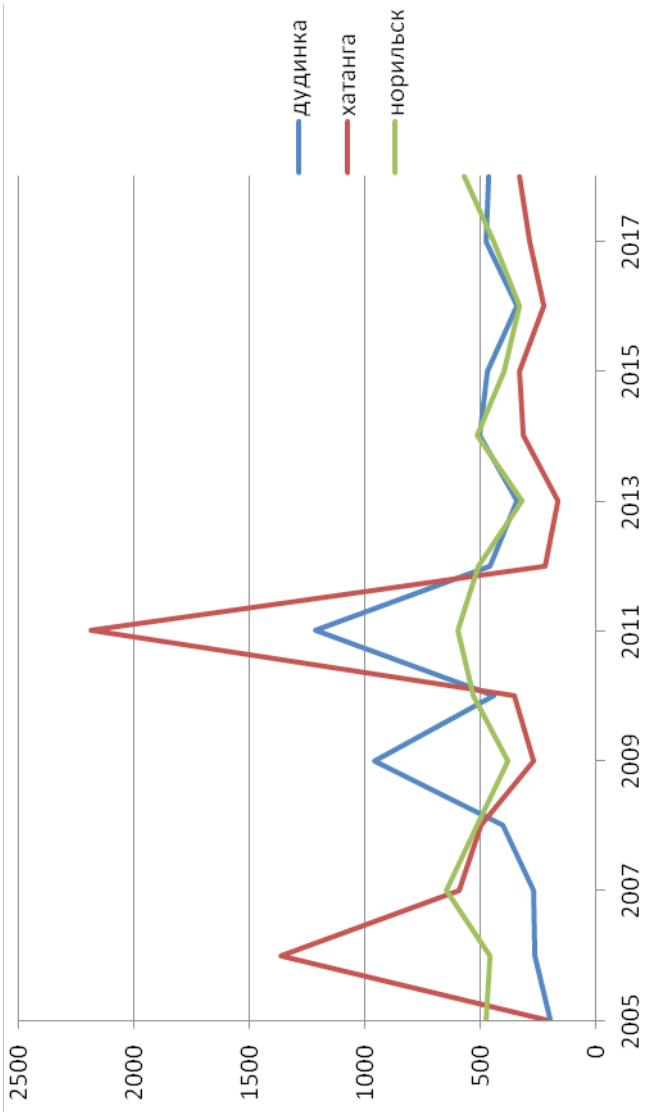

Рис. 3 *Среднегодовые значения осадков за 14 лет на ближайших метеостанциях (rp5.ru)*

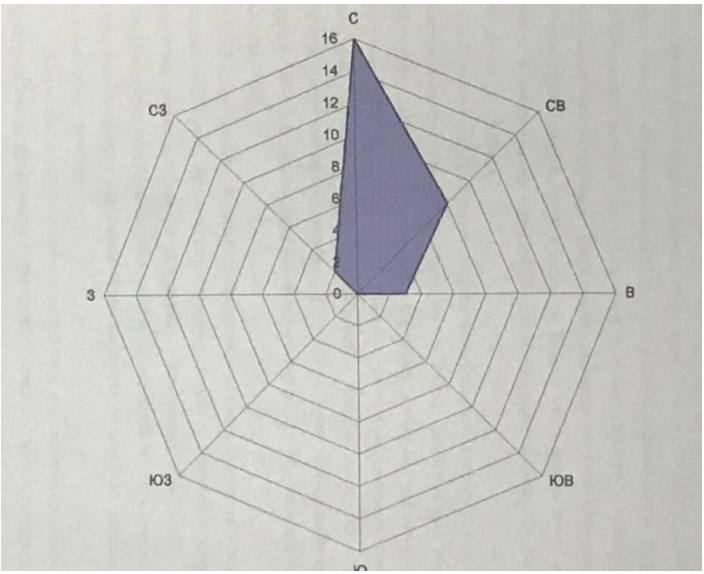

Рис. 4 *Приуроченность оледенения к экспозиции склонов*

В 2002 г. полевым отрядом географического факультета МГУ было подробно изучено 2 ледника №30 и №31 (рис.5). Это классические карово-присклоновые ледники, которые неширокими полосами располагаются вдоль верхних частей подветренных склонов. Возможно, эти малые формы наследуют какую-то предшествующую, более древнюю стадию четвертичного оледенения. Для них характерны небольшие размеры, в длину порядка 150 м, а в ширину около 250 м. В пределах вмещающих их каров, расположены небольшие, возможно моренные холмы (Коваленко, 2006).

Характерная черта морфологии ледников – значительная крутизна их поверхности: средний показатель угла наклона составляет 26º. Приуроченность ледников №31 (рис. 6) и 30 (рис. 7) к северной части Ламских гор обусловлена преобладающим направлением снегонесущих воздушных потоков, а также благоприятной ориентировкой относительно солнечных лучей (Коваленко, Поповнин, 2005).

Рис. 5 *Северный уступ Ламских гор с ледниками №30 и 31 (снимок Яндекс карты)*

Рис. 6 *Ледник №31*

Рис. 7 *Ледник №30*

Интенсивность процессов аккумуляции-абляции на снежно-ледово-фирновых образованиях №30 и 31 свидетельствует о большой их гидрологическоой и геоморфологической активности. Условия внешнего массобмена иллюстрируют карты восстановленного косвенным путем максимального снегозапаса в сезонном снежном покрове на 2003 г (Рис. 7 а) и водозапаса фирнового остатка на 2002/2003 г (Рис. 7б) (Коваленко, Поповнин, 2005).

Заслуживает внимания, что баланс в области питания на леднике №30 выше, нежели на леднике №31, что указывает на несколько более благоприятные условия его существования.

Вызывает определенный интерес эволюция снежно-ледово-фирновых образований №30 и 31. Материалы полевых исследований 2002-2004 гг. были сопоставлены аэрофотоснимками 1973 г. Результаты этого анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1 *Изменение площади ледников №30 и 31 за 30 лет км²*
(Коваленко,2011)

Годы	**№31**	**№30**
1973	0,15	0,16
2002	0,12	0,14
2003	0,136	0,148
2004	0,092	0,109
Изменение	0,058	0,051

Как видно из таблицы 1 границы образований №30 и 31 за 31 год существенно изменились. Площадь ледника №31 сократилась на 38%, а №30 на 31%. Это говорит о достаточно быстром сокращении границ ледовых образований.

Наряду с тем, что исследуемые образования претерпели сокращение своих площадей, которое, учитывая их небольшие размеры, нельзя оценить иначе, как деградацию сравнительно быстрыми темпами, внутри описываемого периода иногда отмечалось незначительное разрастание их контуров с 2002 по 2003 гг. А после началось резкое сокращение. Такое колебание контуров исследуемых образований – ответ на повышение глобальных среднегодовых температур воздуха, но явно не результат каких либо температурных аномалий. Можно лишь предположить, что разрастание границ ледяных образований – лишь реакция на аномальное выпадение твердых осадков 2003 г (Коваленко, 2011).

Таким образом, за указанный период наименее устойчивым оказался ледник №31, который потерял 38% площади за 31 год, а ледник №30 31%. Деградации были подвержены, главным образом языки ледников, а области их питания изменились незначительно, а в некоторых случаях в разные интервалы времени, граница в верховьях области питания даже повышалась.

Есть основание полагать, что в целом оледенение плато Путорана деградирует быстрыми темпами.

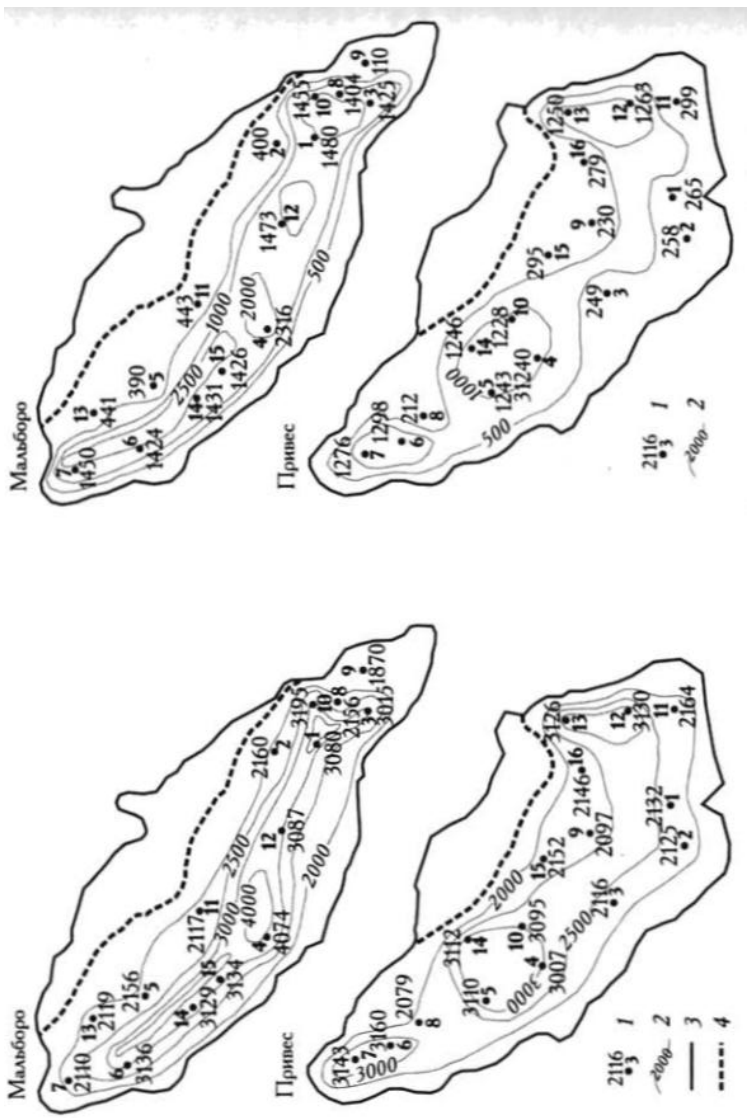

***Рис. 7 А** – Максимальные снегозапасы выше фирновой линии в 2003 г. 1 - точки снегомерных работ и значения снегозапасов (мм в.э.), 2 - изолинии снегозапасов, 3 - граница ледника в 2003 г, 4 - фирновая линия. Б - Водозапас фирнового остатка 2002/2003 (выше фирновой линии): 1-точки снегомерных работ и значения водозапаса фирнового остатка (мм.в.э.), 2- изолинии водозапаса фирнового остатка (Коваленко, Поповнин, 2005)*

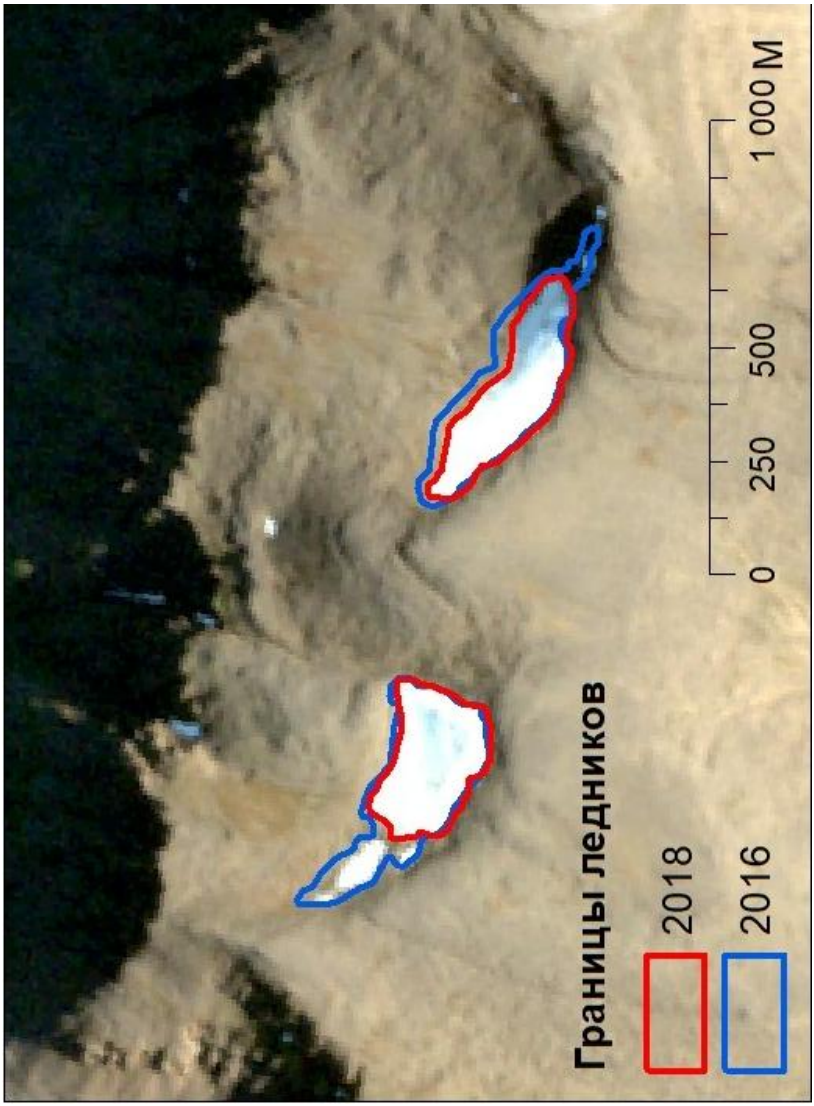

Рис. 8 *Схема сокращения ледников Ламских гор*

Для оценки современного изменения площади оледенения ледников №30 и 31 в Ламских горах плато Путорана было произведено дешифрирование космоснимков Sentinel с пространственным разрешением 10 м за август 2016 и 2018 года. Снимки использованные для дешифрирования были выбраны с учетом наименьшей облачности и были сделаны в конце периуда абляции. В программе ArcMap было посчитано изменение площади с 2004 года (табл.2) и построена схема сокращения оледенения за 2016-2018гг. (рис. 8). Так же полученные данные были сопоставлены с результатами предыдущих исследований.

Таблица 2 *Изменение площади ледников №30 и 31 с 1973 года*

Год	№ 31, км²	№ 30, км²
1973	0,15	0,16
2002	0,12	0,14
2003	0,136	0,148
2004	0,092	0,109
2016	0,082	0,083
2018	0,062	0,06
Изменение	0,088	0,1
Изменение с 2004	0,03	0,049
Изменение %	58,7	62,5
Изменение % с 2004	32,6	45,0

Как уже говорилось выше, основная причина существования оледенения это благоприятное направление снегонесущих воздушных масс с юга на север в зимний период. Для оценки этого показателя были построены розы ветров для зимнего периода по данным наблюдений на метеостанции Норильск. На рисунке 9 на качественном уровне видно, что начиная с 2013 года резко увеличивается число повторяемости юго-восточных ветров, что говорит об большем приходе воздуха с континента, в следствии , увеличения мощности Сибирского антициклона, что так же находит подтверждение в последнем оценочном докладе (2014). Данная ситуация возможно приводит к тому, что снег, раньше сдуваемый в кары с поверхности водораздела и накапливающийся на ледниках, из-за больших ветров выдувается за их пределы.

Рис. 9 *Среднезимние направления ветров по данным метеостанции Норильск [rp5.ru]*

Можно сделать вывод, что сокращения площади оледенения идет за счет увеличения температур воздуха, как среднегодовых, так и среднелетних и уменьшения количества осадков, что обуславливает меньшее питание ледников, а увеличение повторяемости ветров юго-восточных направлений может приводить к выдуванию снега за пределы малого ледника и как следствие к меньшему накоплению.

Площади ледников №30 и №31 на 2016 год составили 0,083 км^2 и 0,082км^2 и 0,06 км^2 и 0,062 км^2 на 2018 год соответственно. При этом максимально накопленная ошибка вычисления площади равна 0,013км^2 для ледника №30 и 0,014км^2 для ледника №31.

Если пренебречь погрешностью измерений то, современное состояние оледенения плато Путорана можно описать как деградирующее умеренными темпами. За последние десятилетия ледниковые образования №30 и 31 потеряли около 60% площади, а за период с 2004 года 45% и 32% соответственно. Что говорит об увеличении таяния за последние 15 лет.

Анализ метеорологических данных показал, что на территории севера Среднесибирского плоскогорья происходит рост, как среднегодовой, так и среднелетней температур воздуха, тренд которого с 1960 года составляет 0,2 и 0,3 соответственно. Так же происходит уменьшение количества осадков и увеличение повторяемости ветров юго-восточных румбов. Все эти факторы в совокупности приводят к деградации оледенения.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 18-05-60080_Арктика).

Список литературы

1. Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации, Росгидромет, Москва, 2014.

2. Коваленко Н.В. Режим и эволюция малых форм оледенения: Монография.- М.:МАКС Пресс, 2011. – 240с.: ил. [32 с. вкл.]

3. Коваленко Н.В. Современное состояние малых ледников севера Сибири. Теория и практика оценки состояния криосферы Земли и прогноз ее изменения. – (мат-лы межд. конф.)», т.1. Тюмень, изд. ТюмГНГУ, 2006, с.232-234.

4. Коваленко Н.В., Поповнин В.В. Современное состояние малых форм оледенения на северном уступе Ламских гор (плато Путорана) // МГИ, М.: Внешторгиздат. вып. 98, 2005, с. 214-219.

5. Путоранская озерная провинция. // Итоги ландшафтно-лимнологических исследований 1968 года. Отв. ред. Ю.П. Пармузин, Л.Н. Тюлина. / Труды Лимнологического ин-та СО АН СССР, т. 20(40). Новосибирск: Наука, 1975, 204 с.

6. Сарана В.А. Ледники плато Путорана. // МГИ, М.: Внешторгиздат. вып. 99, 2005, с. 200-214.

7. Сарана В.А. Современное состояние ледников плато Путорана. Материалы гляциологических исследований, вып.95, 2003, с. 137-142.

8. Тушинский Г. К. Ледники, снежники, лавины Советского Союза. - М.: Географгиз, 1963, 312 с.

9. https://rp5.ru/ Погода по всему миру начиная с 2004 года.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

Научные разработки: евразийский регион

Материалы международной научной конференции
(г. Москва, 11 сентября 2019 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 14.09.2019 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 22,1. Тираж 300 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити