

**АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ  
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»**

**EUROPEAN JOURNAL  
OF NATURAL  
HISTORY**

**ЕВРОПЕЙСКИЙ  
ЖУРНАЛ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

The journal is based in 2005

Двухлетний импакт-фактор РИНЦ = 0,301

Пятилетний импакт-фактор РИНЦ = 0,120

**№4, 2024**

**ISSN 2073-4972**

Журнал **ЕВРОПЕЙСКИЙ ЖУРНАЛ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ** зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС 77-19917.

The **EUROPEAN JOURNAL OF NATURAL HISTORY** is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Certificate PI No. FS 77-19917.

Актуальный сайт журнала:

<https://world-science.ru>

The current website of the journal:

<https://world-science.ru>

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

*к.и.н. Н.Е. Старчикова*

**EDITOR**

*Ph.D. N.E. Starchikova*

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

д.п.н., проф. Кашапова Л.М. (Уфа), д.вет.н., доцент Ермолина С.А. (Киров), к.филол.н., доцент Семькина Е.Н. (Белгород), к.психол.н., доцент Петровская М.В. (Воронеж), д.с.-х.н., проф. Дементьев М.С. (Ставрополь), д.филол.н. доцент Шакирова Е.Ю. (Воронеж), к.э.н., доцент Лаврова Е.В. (Москва), к.б.н. Кантаржи Е.П. (Москва), д.п.н., проф. Николаева А.Д. (Якутск), д.ф.-м.н., проф. Логинов В.С. (Томск), д.полит.н., проф. Жирнов Н.Ф. (Саратов), д.соц.н., проф. Покровская Н.Н. (Санкт-Петербург), к.г.н., доцент Хромешкин В.М. (Иркутск), д.х.н., проф. Трунин А.С. (Самара), д.и.н., доцент Туфанов Е.В. (Ставрополь)

**EDITORIAL COUNCIL:**

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Kashapova L.M. (Ufa), Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor Ermolina S.A. (Kirov), Candidate of Philological Sciences, Associate Professor Semykina E.N. (Belgorod), Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor Petrovskaya M.V. (Voronezh), Doctor of Agricultural Sciences, Prof. Dementiev M.S. (Stavropol), Doctor of Philosophy, Associate Professor Shakirova E.Yu. (Voronezh), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Lavrova E.V. (Moscow), Candidate of Biological Sciences Kantarzhi E.P. (Moscow), Candidate of Pedagogical Sciences, Prof. Nikolaeva A.D. (Yakutsk), Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Prof. Loginov V.S. (Tomsk), Doctor of Political Science, Prof. Zhirnov N.F. (Saratov), Doctor of Social Sciences, Prof. Pokrovskaya N.N. (St. Petersburg), Candidate of Geological Sciences, Associate Professor Khromeshkin V.M. (Irkutsk), Doctor of Chemical Sciences, Prof. Trunin A.S. (Samara), Doctor of Historical Sciences, Associate Professor Tufanov E.V. (Stavropol)

## EUROPEAN JOURNAL OF NATURAL HISTORY

**Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.**

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals directory» в целях информирования мировой научной общественности.

**Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.**

**Журнал представлен в НАУЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ (НЭБ) – главном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и имеет импакт-фактор Российского индекса научного цитирования (ИФ РИНЦ).**

Учредитель, издатель и редакция:  
ООО ИД «Академия Естествознания»

Founder, publisher and editor:  
Academy of Natural History

Почтовый адрес:  
101000, г. Москва, а/я 47  
Адрес редакции и издателя:  
440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3  
ООО ИД «Академия Естествознания»

Postal address:  
101000, Moscow, BOX 47  
Editorial and publisher address:  
440026, Penza, Lermontov st., 3  
Academy of Natural History

Тел. редакции: 8-(499)-705-72-30  
E-mail: [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)

Tel: 8-(499)-705-72-30  
E-mail: [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)

Техническое редактирование и верстка  
Е.Н. Доронкина  
Корректоры  
Е.С. Галенкина, Н.А. Дудкина

Technical editing and layout by  
E.N. Doronkina  
Correctors  
E.S. Galenkina, N.A. Dudkina

Подписано в печать – 30.08.2024  
Дата выхода номера – 30.09.2024

Signed for print – 30.08.2024  
Number issue date – 30.09.2024

Формат 60x90 1/8  
Типография  
ООО НИЦ «Академия Естествознания»  
410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5

Format 60x90 1/8  
Printing house  
Academy of Natural History  
410035, Saratov, st. Mamontova, 5

Распространение по свободной цене

Distribution at a free price

Усл. печ. л. 4,75  
Тираж 500 экз.  
Заказ 2024/4

Conditionally printed sheets 4,75  
Circulation 500 copies.  
Order 2024/4

© ООО НИЦ «Академия Естествознания»

© Academy of Natural History

## ARTICLE

*Biological sciences*

## INVESTIGATION OF THE RESISTANCE OF STRAWBERRY GENOTYPES TO STRESS FACTORS THROUGH VARIOUS DIAGNOSTIC METHODS

*Hajiyeva A.F., Majidova G.S., Huseynzadeh Z.N., Karimova Kh.I.*

4

## ARTICLE

*Medical sciences*

## FEATURES OF COURSE OF CHRONIC VIRAL HEPATITIS B AND C IN PREGNANT WOMEN

*Abdikerimova M.M., Anarbaeva J.A., Shayimbetov A.T., Suranbaeva G.S., Abdikerimov M.M.*

8

## ARTICLE

*Philological sciences*

## MEDIA CONVERGENCE AS A FACTOR IN PROFESSIONAL IDENTITY FORMATION

*Issina G.I., Abisheva V.T.*

13

## МАТЕРИАЛЫ XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2024»

## СТАТЬИ

*Медицинские науки*

## ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

*Сапрыкин Е.А., Кутищев Р.А., Ануфриева Е.И., Макеева А.В.*

18

## РОЛЬ МЕДИАТОРОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

*Сивакова Л.В., Можейко Л.В., Распопов А.А., Косарева П.В.*

24

## СТАТЬИ

*Экономические науки*

## АУТСОРСИНГ В ОАО РЖД

*Козулин Б.А.*

29

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЧИХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИГРАНИЧНОЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ДИСТАНЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ И КОММЕРЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ОАО «РЖД» В КОНКУРЕНТНЫХ РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

*Лхаммацыренова О.А., Лунина Т.А.*

34

UDC 634.75.574

## INVESTIGATION OF THE RESISTANCE OF STRAWBERRY GENOTYPES TO STRESS FACTORS THROUGH VARIOUS DIAGNOSTIC METHODS

Hajiyeva A.F., Majidova G.S., Huseynzadeh Z.N., Karimova Kh.I.

*Genetic Resources Institute of MSE of Azerbaijan Republic, Baku, e-mail: mxanim@gmail.com*

The article uses various diagnostic methods to investigate the salt and drought resistance of five strawberry genotypes (Reddekt, Carmen, Fakhraly F/14, Barda B/13, XQI 1/18). The water-holding capacity, one of the diagnostic indicators of resistance, in the studied samples ranges from 66% to 57%, whereas the total water content in the leaves varies from 77% to 71%. Based on the results obtained, the genotypes of the strawberry varieties Reddekt and Carmen, which exhibit lower water loss, can be classified as resistant. Another diagnostic method involves assessing the resistance of plants to stress factors by measuring changes in the amount of chlorophyll (a + b) under their influence. The Reddekt variety and the strawberry form XQI/18 demonstrated an increase in chlorophyll content under drought conditions by 8.16% and under salinity by 18.21%. According to the research results, these strawberry samples can be considered highly resistant to both salinity and drought. It was determined that exposure to stress factors disrupts metabolic processes, resulting in the accumulation of proline and various other amino acids without being consumed, thereby increasing their levels compared to the control. Consequently, the amino acid proline is utilized as a biochemical marker of resistance. In our study, following exposure to stress factors, the amount of the amino acid proline increased in all strawberry varieties and forms. However, in one form (Fakhraly F/14), a decrease in this indicator was observed compared to the control under drought conditions. This fact can be associated with the consumption of the proline reserves that the plant utilizes when resisting stress.

**Keywords:** strawberry, salt, drought, chlorophyll, proline

### Introduction

Recent climate changes have exacerbated ecological issues, leading to soil salinization and a decline in agricultural productivity. Consequently, breeding scientists are focused on developing economically productive varieties and forms that exhibit resistance to environmental stressors. The quality and yield of high-value products depend on the physiological processes of plants during their growing period, as well as their genetic potential and resilience to environmental conditions. Therefore, identifying genotypes that are resistant to adverse environmental factors is a critical and current priority.

### Materials and methods of research

In the study, five strawberry genotypes from the experimental field of GRI were analyzed. Samples were collected from leaves located near the flowers during the flowering phase. The analysis involved determining the total water content, water retention capacity, chlorophyll (a + b), and protein and amino acid levels in these samples. The water-holding capacity of the leaves was assessed by measuring the amount of water lost after a 4-hour period, using the initial leaf weight and the weight after the water loss. Genotypes that lost less water were considered more resistant.

To evaluate the durability of the genotypes, changes in the pigment system under stress

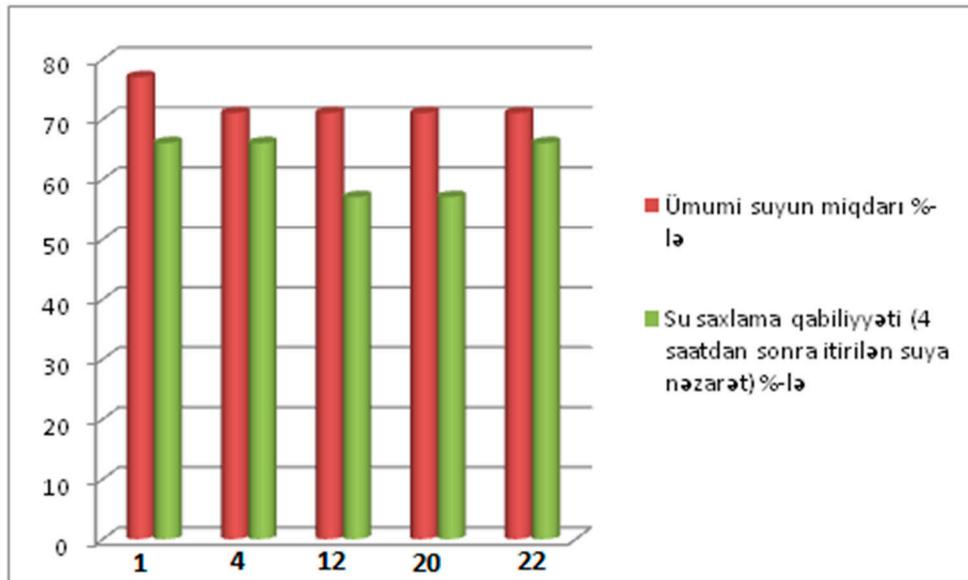
factors were examined. The ratio of chlorophyll (a + b) concentration to water content in both salt and drought conditions was used as a unit of measurement for selecting resistant forms [1-3].

For the study of pigment complex changes under stress, leaf discs taken from near the generative samples were placed in water, salt (2% NaCl), and sucrose (20 atm) solutions for 24 hours. Afterward, the samples were dried with filter paper and then transferred to 96% ethanol. Chlorophyll transition from the leaf discs to ethanol was completed within 4-5 days. Chlorophyll content changes were measured using a spectrophotometer (UV-3100 PC) at wavelengths of 665 nm and 649 nm [4].

The amount of proline amino acid was determined using the method described by Bates et al. (1973) at a wavelength of 520 nm.

### Results of the research and discussions

It is well established that various physiological and biochemical processes occur in plants during stress [1]. Many of these processes are defensive, enabling plants to adapt to their environment. A variety of diagnostic techniques are used to investigate morphological and biochemical alterations brought on by stress causes, one of which is the examination of water regime parameters. The leaves' ability to retain water as well as their overall water content in the strawberry samples were examined.



Water balance in the leaf of five genotypic strawberries

Table 1

Changes in the amount of chlorophyll (a+b) after 24 hours of drought and salt stress in the flowering phase of five strawberry genotypes

Code	Accession	Amount of chlorophyll (a+b) in µg per unit leaf area			Depression rate in %	
		Control	Drought	Salinity	Quraqlıq	Duz
1	Reddekout	3.20	3.72	3.86	116	121
4	Carmen	3.37	2.8	2.8	83	83
12	Fakhralı F/14	5.4	4.74	4.81	88	89
20	Barda B/B	3.79	3.67	4.06	96	107
22	XQI/18	3.98	4.3	4.4	108	118

As shown in Figure, the total water content in the leaves of the samples studied ranged from 77% to 71%, while the water holding capacity ranged from 66% to 57%. According to the literature, resistant varieties tend to have a lower water loss capacity. Based on these results, the strawberry varieties Reddecut and Carmen, which have lower water loss, can be classified as resistant.

The study also investigated the effects of stress factors on physiological parameters, in particular chlorophyll (a+b) content, under laboratory conditions. This diagnostic approach was used to evaluate the tolerance of the samples to drought and salinity.

Chloroplasts play a crucial role in oxygen transport, oxidative and photosynthetic phosphorylation, and overall plant metabolism. Stress factors lead to a decrease in chlorophyll content, which in turn reduces the intensity of photosynthesis.

Therefore, in order to assess resilience, it is important to analyse changes in the pigment system under drought and salinity conditions. The ratio of pigment density to water (control) under these stress conditions was used as a measure for selecting resistant forms. A higher ratio indicates a greater likelihood that the sample is a stable form. The study evaluated the salt and drought resistance of five strawberry genotypes and identified the resistant forms. The results are shown in Table 1.

The table shows that salt and drought had a limited effect on the pigment system of the samples studied. In all cases, the amount of chlorophyll (a+b) varied, but the extent of this variation differed compared to the control. For example, in the Reddecut strawberry variety, the chlorophyll content was 3.20 mg in the control, increasing to 3.72 mg under drought and 3.86 mg under salinity.

Table 2

Changes in carotenoid levels after 24 hours of drought and salt stress during the flowering phase in five strawberry genotypes

Code	Accession	Carotenoid (mkg)		
		Control	Drought	Salinity
1	Reddekout	0.41	0.57	0.57
4	Carmen	0.5	0.75	0.69
12	Fakhraly F/14	0.45	0.52	0.55
20	Barda B/B	0.42	0.52	0.55
22	XQI/18	0.42	0.45	0.40

Table 3

Changes in proline amino acid levels after 24 hours of exposure to stress factors during the flowering phase in five strawberry genotypes

Code	Accession	Proline amount mm/mg		
		Control	Drought	Salinity
1	Reddekout	1.94	1.87	3.35
4	Carmen	0.86	1.77	2.94
12	Fakhraly F/14	1.55	0.90	2.22
20	Barda B/B	0.70	2.73	3.34
22	XQI/18	1.02	3.10	2.85

This represents a 16% increase in chlorophyll content under drought and a 21% increase under salinity, highlighting the high tolerance of this variety to both stresses. Similarly, the XQI/18 strawberry cultivar showed strong resistance to both stresses, with chlorophyll content increasing by 8% under drought and 18% under salinity.

Some researchers interpret an increase in chlorophyll content during plant adaptation to stress as a «phytohormone protection phase». According to their findings, this period involves intensive restoration of cellular structures, including chlorophyll, leading to higher chlorophyll levels in stressed leaves compared to control samples. This phenomenon is observed mainly in varieties with a high resistance to stress.

In Bard form B/13, a 4% decrease in chlorophyll content (a+b) was recorded under drought, whereas an increase of 7% was recorded under salinity. The effects of drought and salinity were more performed in Carmen and Fakhraly F/14, where chlorophyll content (a+b) decreased by 12-17% under drought and by 11-17% under salinity.

Based on these results, both Bard form B/13 and Carmen can be classified as tolerant to

both salt and drought. In addition, the amount of carotenoids in the samples studied also varied under stress conditions (see Table 2).

In some cases an increase in carotenoid levels compared to the control was observed, in others a decrease. This variability can be attributed to the protective role of carotenoids, which help to restore chlorophylls damaged by stress to their original state, resulting in increased carotenoid concentrations. Consequently, carotenoid levels are typically higher in stressed leaves of less resistant cultivars than in control samples.

One diagnostic method for assessing plant resistance to stress is to analyse the level of the amino acid proline. Under normal physiological conditions, proline is transported to the plant's reproductive organs and is essential for seed and pollen formation. Under stressful conditions, proline acts as an antioxidant, mitigating the negative effects of environmental stressors. Thus, proline levels serve as a biochemical marker of resistance.

In our study, we examined changes in proline levels following exposure to stressors to assess the resistance of the samples under investigation [5,6]. The results are shown in Table 3.

The results showed that in five strawberry samples, the level of the amino acid proline increased under both drought and salinity conditions compared to the control. However, in one sample, the Fakhrali F/14 form, a decrease in proline levels was observed under drought conditions. This decrease can be attributed to the plant using up its existing proline reserves to cope with the stress, with no new proline synthesis taking place. In contrast, proline levels in the other samples increased under stress conditions, indicating proline accumulation without consumption. This accumulation acts as a protective mechanism for the plant as stress slows down metabolic processes. Such a response is characteristic of resistant forms. Thus, proline can be used as a biochemical marker of resistance, serving as a valuable diagnostic tool for selecting resistant genotypes and incorporating them into breeding programmes [7,8].

### Conclusion

The article studied various diagnostic methods to investigate the salt and drought resistance of five strawberry genotypes (Reddekut, Carmen, Fakhraly F/14, Barda B/13, XQI 1/18). With the help of diagnostic indicators, continuous patterns are determined as a result of studying the water retention capacity of the leaves, changes in the amount of chlorophyll (a+b) under the influence of stress factors, as well as changes in the amount of the amino acid proline. in the case of metabolic disorders.

Among the samples studied, the Reddekut and Carmen varieties proved to be more

resistant due to their ability to retain water in the leaves.

Based on the changes in the amount of chlorophyll (a + b) and the amount of the amino acid proline under the influence of stress factors, the Reddekut variety and the XQI 1/18 form were considered to be highly resistant to both salinity and drought, and it is recommended that they be used as donors in future breeding work.

### References

1. Kadioglu A. Plant physiology. Turkey: Trabzon, 2018, 120 p.
2. Tugaj Kalefetoghlu, Yasemin Ekmekchi. Effects of drought stress and resistance mechanisms in plants. G.U. // Journal of Science. 2019. № 18(4), P. 723-740.
3. Avdeyeva Z.A. Comparative analysis of drought resistance of strawberry varieties in the conditions of the Orenburg region // Steppes of Northern Eurasia: Mater. IV Intl. symp. Orenburg. 2006. P. 54-56.
4. Assessment of resistance to various stresses of fruit, berry and vegetable crops. Diagnostics of plant resistance to stress: methodological instructions. Leningrad, 1998. 60 p.
5. Kolupayev Yu.E., Vainer A.A., Yastreb T.O. Proline physiological functions and regulation of content in plants under stress conditions // Visnik Kharkov National Agrarian University series biology. 2014. Vol. 2(32). P. 6-22.
6. Majidova G.S., Garaybayova N.A., Rahimova O.H., Kerimova F.R., Shafizadeh S.I. Diagnostics of resistance to stress factors by morphology, physiology and biochemical parameters // European Journal of natural history. 2019. № 5. P. 9-14.
7. Izvestiya Nacionalnoy Akademii Nauk Belarusi // Biological sciences. 2018. Vol. 63, № 1. P. 20-27.
8. Kalatskaya J.N., Laman N.A., Filatova I.I., Frolova T.V., Lyushkevich V.A., Chubrik N.I., Potter S.V. Influence of plasma wave treatment of maize seeds and their subsequent storage under unfavourable conditions on the physiological and biochemical characteristics of sprouts // Izvestiya Nacionalnoy Akademii Nauk Belarusi. Biological sciences. 2018. Vol. 63, № 1. P. 7-19.

UDC 616.36-002.2:578.891:616-078

## FEATURES OF COURSE OF CHRONIC VIRAL HEPATITIS B AND C IN PREGNANT WOMEN

<sup>1</sup>Abdikerimova M.M., <sup>2</sup>Anarbaeva J.A., <sup>2</sup>Shayimbetov A.T.,  
<sup>2</sup>Suranbaeva G.S., <sup>1</sup>Abdikerimov M.M.

<sup>1</sup>Kyrgyz-Russian Slavic university named after B.N. Yeltsin, Bishkek,  
e-mail: myskalabdikerimova5@gmail.com;

<sup>2</sup>I.K. Akhunbaev Kyrgyz state medical academy, Bishkek,  
e-mail: jumagul.anarbaeva@mail.ru

The work shows the influence of pregnancy on the course of chronic viral hepatitis B and C: a) in pregnant women with CH, high activity of the infectious process was detected in 27.5% and low activity in 72.6%; in 35.3% of pregnant women with CHC, high and 64.7% of pregnant women had low activity of the infectious process; b) in pregnant women, chronic hepatitis occurred in a manifest form in 33.3% of patients with HBV infection and in 47.0% with HCV infection; c) chronic viral hepatitis was not fatal and did not pose a risk to the life of the pregnant woman, but exacerbation of the disease occurred in 8.7% of cases with HBV infection and in 13.7% of cases with HCV infection. Exacerbations of chronic hepatitis often develop in the first half of pregnancy (69.2%) and after its completion. The severity of clinical and laboratory manifestations of CHB and CHC in pregnant women depending on the gestational age, i.e. tension of compensatory and adaptive mechanisms with increasing gestational age. Assessing the overall effect of pregnancy on the course of chronic viral hepatitis, we found: – in most cases, pregnancy does not significantly affect the course of the disease and does not pose a risk to the life of the pregnant woman.

**Keywords:** chronic viral hepatitis B and C, pregnancy, trimester, gestational process, viral load, clinical and biochemical manifestations, manifest forms, subclinical forms

### Introduction

Viral hepatitis B and C have acquired global distribution, while Kyrgyzstan belongs to regions especially disadvantaged with a steady tendency to spread due to the clinical manifestation of chronic hepatitis B virus (HBV) among residents [1, 2] infected before the introduction of preventive vaccination, and the uncontrolled situation with hepatitis C with its long-term period of subclinical currents [3, 4]. The increase in the incidence of hemocontact viral hepatitis among people of reproductive age creates prerequisites for the involvement of pregnant women in the epidemic process [5, 6]. According to numerous studies, chronic hepatitis (CH) has occupied one of the leading places in the structure of extragenital pathology in pregnant women in recent years [7].

Therefore, practical healthcare and scientific medicine face the problem of assessing the impact of the infectious process caused by hepatitis B (HBV) and C (HCV) viruses on the course of pregnancy, childbirth and the postpartum period, as well as the effect of pregnancy on the course of viral hepatitis [8]. There are reports in the available literature on the study of the effect of acute hepatitis B, C and E on the course of pregnancy and childbirth [9].

**The purpose of the study** – to study the features of the course of chronic viral hepatitis B and C in pregnant women.

### Materials and methods of research

We examined 120 pregnant women suffering from chronic viral hepatitis B and C (CHB and CHC), who were divided into two groups. The main groups are 69 pregnant women with HBV and 51 pregnant women with HCV. 57 healthy pregnant women without liver pathology were examined as a control group.

Clinical data and biochemical parameters of liver function were evaluated in all patients. The laboratory examination included traditional general clinical methods: general blood and urine analysis, biochemical blood analysis (total bilirubin, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), gamma-glutamyltranspeptidase (GGT), cholesterol, alkaline phosphatase, total protein and fractions, glucose). The diagnosis of viral hepatitis was confirmed by the identification of specific markers (HBsAg, HBeAg, anti-HCV IgM and IgG, DNA-HBV, total anti-HCV, RNA-HCV) by ELISA and PCR methods. The HCV genotype was determined in 51 pregnant women with HCV. Instrumental research methods included ultrasound examination of internal organs, fetus and fetometry in the second and third trimesters, Dopplerometry (Sono Scape S6 Pro Basic, China).

The statistical analysis of the obtained materials was carried out using the Statistica 6.0 program (StatSoft). The statistical analysis

consisted in calculating the arithmetic mean (M), its standard deviation ( $\sigma$ ), as well as the standard error of the mean (m). The criterion of statistical reliability (p) was considered to be the value generally accepted in medicine.

**Results of the research and discussions**

69 pregnant women with HBV, 51 pregnant women with HCV and 57 pregnant women without liver disease (healthy) aged 19 to 30 years were under observation. Data on the distribution of women by age composition are shown in Table 1. As can be seen from Table 1, most women became pregnant at the age of 19-25 years, and under the age of 19, pregnancy occurred only in 9.0% of cases. The main age group of pregnant women is 19-25 years old. In the age group under 19, pregnant women suffering from chronic hepatitis C were more common, which, we believe, indicates parenteral infection, while, as is known, the hepatitis B virus is more often transmitted by household means.

Anamnesis of the disease in pregnant women suffering from CHB revealed that only 14 out of 69 patients (20.3%) were diagnosed with chronic hepatitis before the present pregnancy, they indicated a history of acute hepatitis, in 10 patients the disease was protracted. Among pregnant women suffering from CHC, only 4 out of 51 patients (7.8%) indicated acute hepatitis.

Consequently, in general, out of 120 pregnant women suffering from chronic viral hepatitis, only 18 patients had an indication of acute hepatitis (15.0%), and in 85.0% of cases it was “primarily chronic”, but with varying frequency depending on the etiological factor. We believe that these indicators reflect the peculiarities of the nature of the infectious process.

Viral hepatitis C is a typical hemocontact infection, in 90% of cases it refers to post-transfusion hepatitis. When studying the epidemiological history of pregnant women

with CHC, it was found that the artificial pathway of infection is 90.2%, while 76.5% is associated with surgical and dental care, and only 11.4% is associated with transfusion of blood components (Table 1). At that time, as is known, HBV is more often transmitted by household means: intrafamily contact (23.2%) and an unexplained transmission path (13.0%).

The correct assessment of the liver condition and the degree of its damage in patients with chronic viral hepatitis is of paramount importance for the organization of adequate therapy. To do this, 120 pregnant women suffering from chronic viral hepatitis were examined using ultrasound, and 35 practically healthy pregnant women were examined as controls. Ultrasound was performed mainly in the 2nd and 3rd trimesters. As a result of the research, it was found that 70 out of 120 pregnant women (58.3%) showed signs of chronic liver damage, 23 women (19.2%) showed biliary dyskinesia, while out of 35 pregnant women who did not suffer from pathology of the hepatobiliary system, according to clinical and laboratory data, two had changes, the characteristic signs of biliary dyskinesia.

To assess the replicative activity of hepatotropic viruses B and C in pregnant women, we examined 69 patients with CHB and 51 with CHC using PCR reflecting the natural replication of HBV DNA and HCV RNA. The conducted studies have shown (1st and 2nd trimesters of pregnancy): – among pregnant HBV patients, 19 out of 69 showed high (27.5%) and 50 low (72.5%) activity of the infectious process; – 18 out of 51 examined pregnant women with HCV showed high (35.3%) and 33 pregnant women (64.7%) showed low activity of the infectious process. The study of hepatitis C genotypes and serotypes revealed the predominance of genotypes 1b (51.0%) and 3ab (29.4), less often 2 (13.7%) and unidentified genotypes (5.9%).

**Table 1**

Distribution of pregnant women by age

Groups of women surveyed	Number of patients	Age in years					
		up to 19 years old		19-25 years old		30 years old and older	
		abs	%	abs	%	abs	%
Pregnant women with	(n=69)	4	5,8±	53	76,8	12	17,4
CHB	(n=51)	8	15,7	31	60,8	12	23,5
Pregnant women with	(n=57)	4	7,0	43	75,4	10	17,6
CHC	(n=177)	16	9,0	127	71,8	34	19,2

Table 2

The nature of clinical symptoms in pregnant women suffering from CH

Clinical symptoms	CHB (n= 69)		CHC (n= 51)		Healthy pregnant women (n= 57)	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Weakness, fatigue	27	39,1	24	47,1	12	21,0
Heaviness in the right hypochondrium	18	26,1	21	37,3	-	-
Nausea and vomiting	13	18,8	15	29,4	4	7,0
Heartburn	4	5,8	6	11,8	-	-
Decreased appetite	12	17,4	12	23,5	-	-
Constipation	4	5,8	4	7,8	1	1,8
Ictericity of sclera and skin	7	10,1	11	21,6	-	-
Skin itching	4	5,8	8	15,7	-	-
Telangiectasia	3	4,3	3	5,9	-	-
Arthralgia	2	2,9	9	17,6		
Hemorrhagic syndrome	3	5,8	7	13,7		
Hepatomegaly of them:	18	26,1	20	39,2		
more than 2 cm	5	7,2	9	17,6	-	-
2 cm and less	13	18,8	11	21,6		
Splenomegaly	2	4,3	5	9,8	-	-

During the examination of 120 pregnant women suffering from CH, it was found: – sub-clinical forms in 73 patients (60.8%), manifest forms in 47 patients (39.2%), of which 8 patients had jaundice (17.0%) and 39 (83.0%) in non-jaundice variants.

When analyzing the clinical picture in the examined pregnant women suffering from CH, as well as in the control group (in pregnant women who do not suffer from pathology of the hepatobiliary system) throughout the gestation period, among the subjective manifestations, we focused on the presence of symptoms of viral liver damage. In pregnant patients with CHC, the most common symptoms in all variants of chronic hepatitis in pregnant women were general weakness, fatigue, decreased appetite, nausea, pain and severity in the right hypochondrium of subicteric sclera and skin, itching, arthralgia, hepatomegaly and splenomegaly (Table 2). Pathological changes were significantly more often detected in patients with HCV than in CHC ( $p < 0.05$ ), which we associate with the predominant infection of this group of patients by hemocantact, while according to the literature, HBV infection occurs in 60-65% of cases with household contact. However, at the same time, in chronic hepatitis C, arthropathies in the form of arthralgias and arthritis are statistically significantly more common (17.6%), mainly in the form of oli-

goarthritis of the knee joints ( $p < 0.05$ ). Joint damage is explained by extrahepatic manifestations of the infectious process. Splenomegaly was detected twice as often in the same group of patients (4.3% in pregnant women with CHB and 9.8 with CHC,  $p < 0.05$ ), which is associated, as we believe, with a longer period of the infectious process.

In pregnant women who do not suffer from pathology of the hepatobiliary system, due to the presence of clinical manifestations of early toxicosis, unexpressed general weakness, nausea, and sometimes vomiting were observed. Clinical symptoms characteristic of women with chronic viral hepatitis were not detected in them.

Thus, analyzing the clinical symptoms in pregnant women suffering from chronic viral hepatitis B and C, we came to the conclusion that the gestational period was more difficult for patients with viral hepatitis C.

In pregnant women, the frequency of the manifest form of hepatitis increased with increasing gestation period and was observed mainly at 30-31 weeks of pregnancy, which is known to be a characteristic manifestation of pregnancy: with increasing gestation period, a strain on a woman's functional reserves is created even with a physiologically proceeding pregnancy [10]. The presence of pathology of such an important organ as the liver, which is involved in five hundred functions of the body,

contributes to the depletion of compensatory and adaptive capabilities [11].

During laboratory examination of pregnant women with chronic viral hepatitis B and C, we found that with increasing gestation period, there are deviations of biochemical parameters from the normal values shown in Table 3. As can be seen from table 3, with the development of the gestational process, the level of bilirubin gradually increases in pregnant women with CH, compared with the control group. In 85.5% of pregnant women with CHB and in 74.5% of pregnant women with CHC, the bilirubin level remained within the normal range during the first and second trimesters of pregnancy, only in 14.5% of patients with CHB and in 25.5% of patients with CHC, this indicator slightly exceeded normal values. In the dynamics of the gestational process, bilirubin levels increased by the third trimester in most pregnant women

with CH (69.2%), and exceeded similar indicators of the control group by 1.7 times ( $p < 0.05$ ). An increase in the level of total bilirubin was observed in the group of pregnant women with CHC (72.5%), (95% CI (8.3-30.4)) 1.1 times compared with CHB (95% CI (8.4-26.8)) and 1.8 times with healthy pregnant women (95% CI (7.8-17.8)), ( $p < 0.05$ ). During gestation, cytolytic syndrome (increased ALT) was also detected in pregnant women with CH. The frequency of ALT elevation was significantly higher in the first trimester in 56.8% of patients with CHC (95% CI (97.8,-107)) than in 34.8% of pregnant women with CHB (95% CI (63.2-84.4)) and compared with healthy pregnant women (95% CI (24.7-39.5)), ( $p < 0.001$ ). The ALT level was more significantly higher in all trimesters in pregnant women with CHC (in the first trimester -1.4 times; II-1.5 and III-1.4 times) than in pregnant women with CHB ( $p < 0.05$ ).

Table 3

Biochemical parameters in pregnant women with HBV and HCV (M±m)

Indicators	Trimesters	CHB	CHC	Healthy pregnant women	
ALT (units/l)	I	73,8±5,3	102,7±2,3	32,1±3,7	$P_{1-2} < 0,001$ ; $P_{1-3} < 0,001$
	II	61,5±5,8	93,7±3,4	28,4±5,9	$P_{1-2} < 0,001$ ; $P_{1-3} < 0,001$
	III	47,3±6,0	66,8±4,3	23,6±5,6	$P_{1-2} < 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,01$
Total bilirubin (mmol/l)	I	17,6±4,6	19,4±5,5	12,8±2,5	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	II	19,3±4,7	20,5±5,6	13,7±2,6	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,05$
	III	23,6±5,1	25,7±6,1	14,2±2,6	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,05$
Thymol sample	I	5,4±0,4	6,5±0,8	2,8±0,04	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,001$
	II	5,6±0,5	6,4±0,9	2,5±0,03	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,001$
	III	5,7±0,5	6,6±1,1	1,9±0,02	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,001$
Total protein (g/l)	I	64,2±5,7	63,1±6,7	68,2±6,1	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	II	64,1 ±5,7	62,8±6,7	68,5±6,2	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	III	63,4±5,8	62,2±6,8	65,4±6,3	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
Albumin	I	54,6±5,9	54,3±6,9	58,2±6,5	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	II	54,3±5,9	53,9±6,9	57,6±6,5	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	III	54,1±5,9	53,2±6,9	56,6±6,6	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
Alkaline phosphatase (units/l)	I	92,6±3,1	93,4±3,4	82,9 ± 4,9	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	II	105,3±	107,8±4,0	98,8 ± 1,4	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,05$
	III	137,8±0,01	143,1±0,01	120,1 ± 0,01	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,05$
GGT (units/l)	I	41,7±5,9	43,6 ±6,9	37,5±6,4	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	II	48,4±6,0	52,2±7,0	43,4±6,5	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	III	56,5±5,9	64,9±6,6	47,6±6,6	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
Cholesterol (mmol/l)	I	5,18±0,06	5,48±0,05	5,09±0,52	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	II	5,33±0,06	5,81±0,06	5,11±0,09	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} > 0,05$
	III	6,28±	6,72±	5,32±0,49	$P_{1-2} > 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,05$

With an increase in gestation period, a gradual decrease in ALT levels was also revealed in CHB (27.5%) and CHC (35.3%), but the most significant was in the third trimester in pregnant women with CHC (95% CI (58.2-75.4)), ( $p < 0.05$ ). A decrease in estrogen levels by the third trimester of pregnancy reduces the severity of the inflammatory process in the liver and helps to reduce the level of aminotransferases. The parameters of the thymol test in pregnant women with CHB and CHC were significantly higher than normal in the first trimester than in healthy pregnant women ( $p < 0.05$ ) and with the development of the gestational process, its indicators did not change significantly.

The study of the blood protein spectrum revealed a tendency to hypoproteinemia during gestation in pregnant women with CHB and CHC, due to a decrease in the level of albumins in the blood. These changes were more pronounced in pregnant women with CHC (95% CI (39.4-60.7)) in the third trimester of pregnancy than in CHB (95% CI (42.3-65.9)) and compared with healthy pregnant women (95% CI (43.4-69.8)), ( $p > 0.05$ ). The levels of alkaline phosphatase, GGT and cholesterol in pregnant HCV were significantly higher (68.6%) in the third trimester than in pregnant women with HBV (56.5%) and in healthy pregnant women (19.3%,  $p < 0.05$ ).

With an increase in gestation period in pregnant women with CHC, there was a decrease in the prothrombin index and fibrinogen by the third trimester (1.4 and 2.5 times, respectively) compared with relatively healthy pregnant women ( $p > 0.05$ ).

Laboratory examination of pregnant women with CH revealed exacerbations of chronic viral hepatitis in 6 out of 69 pregnant women (8.7%) with HBV-infections, in 7 out of 51 pregnant women (13.7%) with HCV infection. Exacerbations in pregnant women were easy in the non-jaundiced version, which means that the average values of the main biochemical parameters in

pregnant women with CHB and CHC significantly exceeded those of healthy pregnant women. Exacerbations of chronic hepatitis are more likely to develop in the first half of pregnancy – in 9 out of 13 women (69.2%) and after its completion.

Thus, the above data indicate the tension of compensatory and adaptive mechanisms in pregnant women with HBV and HCV with the progression of gestation period.

## Conclusions

1. The severity of clinical and laboratory manifestations of CHB and CHC in pregnant women depends on the gestation period, i.e. the tension of compensatory and adaptive mechanisms with an increase in gestation period.

2. Exacerbation of the disease occurred in 8.7% of cases with CHB infection and in 13.7% of cases with CHC infection. Exacerbations of chronic hepatitis are more likely to develop in the first half of pregnancy (69.2%) and after its completion.

3. Assessing the overall effect of pregnancy on the course of chronic viral hepatitis, we found: in most cases, pregnancy does not significantly affect the course of the disease and does not pose a risk to the life of the pregnant woman.

## References

1. Saryglar A.A., Dongak S.O., Ibragimova A.D., Novak K.E., Esaulenko E.V. Clinical and epidemiological characteristics of chronic hepatitis C in the Republic of Tyva // *Journal of Infectology*. 2023. Vol. 15, № 1. P. 55-60. DOI: 10.22625/2072-6732-2023-15-1-55-60.
2. World Health Organization. World Hepatitis Day 2019 [Electronic resource]. Available from: <https://www.who.int/ru/campaigns/world-hepatitis-day/2019> (date of access: 15.05.2024).
3. Suranbaeva G.S., Alisherova A.Sh., Anarbaeva J.A. et al. Application of the MELD scale to assess the severity of liver cirrhosis in the outcome of chronic hepatitis C in the Kyrgyz republic // *European Journal of Natural History*. 2022. No. 6. P. 8-12. DOI: 10.17513/ejnh.34297.
4. Kanabekova A.K., Abdikerimova M.M., Abdikerimov M.M., Zholdoshev S.T. Variants of the course and outcomes of chronic hepatitis C and cirrhosis of the liver in their natural course // *Sanitary doctor*. 2018. Vol. 1. P. 32-38.
5. Baranovskaya E.I., Znovets T.V., Zhavoronok S.V. Pregnancy in women with viral hepatitis C // *Russian bulletin of the obstetrician-gynecologist*. 2019. Vol. 19, № 5. P. 38-42. DOI: 10.17116/rosakush20191905138.
6. Zaitsev I.A. Viral hepatitis in women of reproductive age // *Current infectology*. 2017. Vol. 5, № 3. P. 123-128.
7. Hou J, Cui F. Management Algorithm for Interrupting Mother-to-Child Transmission of Hepatitis B // *Virus Clinical Gastroenterology and Hematology*. 2019, Vol. 17, No. 10. P. 1929-1936.
8. Bragina T.V., Petrov Yu.A., Spiridenko G.Yu. Features of the course of pregnancy, childbirth and perinatal outcomes in women with viral hepatitis C // *Medico-pharmaceutical journal "Pulse"*. 2021. Vol. 23, № 8. P. 14-20. DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-8-14-20.
9. Moses K.B., Moses V.G., Zakharov I.S., Elgina S.I., Rudaeva E.V. Hepatitis C during pregnancy – modern approaches to screening, treatment and prevention of complications // *Mother and child in Kuzbass*. 2019. Vol. 78, № 3. P. 4-9.
10. Chuikova K.I., Kovaleva T.A., Spivak S.V., Yakimov V.L., Minakova Yu.V., Petrova E.I. Clinical and biochemical manifestations in pregnant women with chronic viral hepatitis B and C in the third trimester and their relationship with the activity of the infectious process // *Siberian Medical Journal*. 2017. Vol. 32. № 4. P. 53-58. DOI: 10.29001/2073-8552-2017-32-4-53-58.
11. Filippovich O.M., Kuznetsov N.I. Features of the course of chronic viral hepatitis C in pregnant women // *Kazan Medical Journal*. 2016. Vol. 97. № 5. P. 716-720.

## ARTICLE

UDC 070

**MEDIA CONVERGENCE AS A FACTOR  
IN PROFESSIONAL IDENTITY FORMATION****Issina G.I., Abisheva V.T.***Karaganda University named after Ye.A. Buketov, Karaganda,  
e-mail: g.issina@mail.ru, vera.abisheva@mail.ru*

The article reveals the main problems of forming professional identity in the conditions of mass media convergence and improvement of communication practices. It has been determined that with the transition of media to digital technologies, the question of professional identity receives a new sound, while maintaining its reference properties. The features and key directions of the transformation process of the journalists' professional culture in the light of ongoing modifications in the sphere of information and communication technologies have been identified and substantiated. Convergence as a phenomenon of universal journalism within the framework of professional identity determines the direction of further progress of the mass media. The dynamics of the development of media convergence regarding the mutual influence of traditional and new mass media makes it possible to assess the degree of adaptation of regional media to modern conditions in terms of improving their technological and dialogue capabilities in creating and broadcasting content. It has been confirmed that with the expansion of the global network, the importance of mass communication as a form of intellectual activity increases. In the age of active development of media technologies, when there has been a redistribution of labor in the media sphere, which entails an increase in the intensity of work, specialists are needed who have the skills to work efficiently in the media of various formats – print and electronic.

**Keywords:** media convergence, mass media, information environment, professional identity

**Introduction**

In the modern era of information and communication technology, we are witnessing a digital revolution, which has greatly accelerated information exchange throughout the world. In terms of efficiency, visibility and accessibility, the Internet is superior to traditional media. In the history of the media, the speed of reaching a multi-faceted, diverse audience is unparalleled. The generation of consumers of information distributed through the media in the new century had the opportunity to observe the creation of a polyphonic communication product.

Traditionally, indicators of the level of innovations' development in the country, as well as other factors, as a rule, are evidenced by the emergence of modern technologies and the technical equipment of production. Such a noticeable progressive phenomenon for the service of journalism, for example, at one time was the introduction of printing complexes, later the formation of the radio and television broadcasting industry, the construction of television centers and radio stations, the invention of the linotype, phototypesetting, laser, computer, etc. In recent years scientists have repeatedly confirmed the undoubted significance and uniqueness of new forms of communication between content producers.

The task of our research is to investigate the ways of development of convergent journalism as information social phenomenon in

the context of professional identity in various countries, but also to present the evolution of views on the processes of scientific and practical understanding of media resources, to show the attitude of theorists and practitioners to innovations in this sphere.

**The hypothesis of the study** is that the sources of information under the influence of new technologies are subject to modifications, which entail a change in their nature, some functions, and orientation. An important factor in the formation of a personality with a high need for self-determination is the professional identity of a journalist.

In the structure of this work, the concept and issues of identity are used to describe a set of attitudes, motivations that reproduce a kind of collective standard in order to determine one's place in the world, in accordance with traditional social prescriptions and values. Since self-identification is a process of one's own choice and movement of an individual along the intended path, by professional identity we mean the result of self-determination of a person who identifies himself with the profession as a vocation and strives to become a full-fledged representative of the professional community.

Innovations in Internet communication formats, the transformation of mass media contribute to the deepening of the basic characteristics of identity and stimulate the formation of personality. In conditions of media convergence

the idea of introducing universalization is being popularized. New types of skills and abilities, as well as the desire to master them to perfection, are of great importance and necessity for the manufacturer of mass communications.

#### Materials and methods of research

Observations show that in the digital era, the creative activity of a journalist compared to the previous period has changed significantly due to the increasing influence of information on the progress of mankind. Mass media in the information period is one of the main sources of knowledge about the world. Transformations in this area, concerning such areas as new forms and methods of media consumption, experimental formats, are taking place rapidly. These factors certainly have an impact on the future of journalism. Thanks to modern technologies, the properties of interactivity, the media have become more efficient, the addressee has the opportunity to receive the latest news and conduct a dialogue in real time.

In the world communication science in the second half of the twentieth century, information was ascertained about the integration of innovative processes in the field of storage and dissemination of various kinds of information, about the unification of previously disparate media, which among scientists was called convergence.

A.G. Kachkaeva sees in the ongoing processes the result of revolutionary changes in the world of mass media in the 21st century, arguing that changes in traditional media editorial offices are inevitable on a global scale, and we must prepare for them [1, p. 413]. This is also evidenced by modern research by scholars from China [2], Malaysia [3], etc.

The new century was marked by active convergent transformation processes in the information sphere, which, in turn, is of undoubted research interest. Foreign print publications were the first to use multimedia technologies and new formats of text and graphic materials, as well as adding video and audio publications to the content. Moreover, they were the first to create mobile versions of sites and explore new platforms and ways to improve and expand the capabilities of their materials. By the mid-nineties of the last century, video materials began to appear in online versions of American publications.

The analysis showed that the pioneers in the post-Soviet space were the Russian sites of publications: 'Nezavisimaya Gazeta', 'Izvestia', 'Kommersant', 'Komsomolskaya Prav-

da', 'Moskovsky Komsomolets'. Since 1994, the addressee gradually began to get acquainted with the Internet analogues of these popular newspapers. If at first they were an absolute copy of the printed edition, then after a short period of time they already represented completely independent multimedia resources. An example of purposeful work to prepare for the transition to a new format, associated with certain risks, can be 'Rossiyskaya Gazeta'. The publication appeared more than twenty years ago and today is a multi-structured media enterprise. Since its emergence, journalists have constantly faced certain difficulties in adapting to new conditions.

The use of sociological methods made it possible to form a unique method for obtaining data on the psychological situation in the editorial team. According to Kallioma L.A. [4], the possibility of independent acquisition of new knowledge, skills and competencies by individuals with the help of textbooks and the open market of educational services was identified. The problem of adapting the editorial staff to production on a convergent basis was successfully solved. In the conditions of mass media transition to digital technologies, the professional identity of a journalist retains its reference properties, which undoubtedly contributes to the implementation of the socially significant functions of journalism.

Similar creative innovations can be observed on the Internet sites of radio stations, where journalists and radio hosts have also achieved the possibility of direct communication with the audience in real time. As is known, the emergence of new technologies is changing the methods of broadcasting and commercial distribution of products, which affects the creative process of radio workers.

New media make their own adjustments to the life of Kazakhstani society [5]. In the Republic of Kazakhstan, where the percentage of the population with access to the Internet and mobile communications is quite high, modern technologies are actively used as an effective and profitable tool for marketing and media communications. In Kazakhstan, the process of convergence is also successfully mastered by regional media. Acquaintance with the practical experience of domestic editorial offices is of considerable interest not only for novice journalists.

Kazakhstan's 24-hour entertainment TV channel "New Television" can be considered unique in its kind, where we observe the fusion of radio and television live. Related to the TV Company 'ART', it is a member of the Nation-

al Association of Broadcasters, is a member of the media group together with TECS-Radio. Based in the city of Karaganda, it presents high-quality content for various categories of TV and radio listeners: interesting and exciting projects, reality shows and good films and series of Russian and Western production, talk shows, humorous programs, sports broadcasts and music videos. Also, the viewer is offered information and analytical programs covering the latest events in the region, country and the world and a number of shows of their own production. The potential audience of the channel is about three million people. With the volume of daily broadcasting – 24 hours, the basis of broadcasting is its own production. Broadcasting is effective in the fact that it provides people with unlimited access to the transmitted message.

### Results of the research and discussions

The convergent media format contributed to the formation of conditions for the development of the photo reportage genre. It can be stated that a number of traditional genres of journalism have undergone changes, turning into multimedia ones. From the practice of Western publications, domestic editorial offices perceived the orientation of the content mainly to the news nature of the materials. Attention is drawn to the departure of convergent editions from analytics. Of course it's not easy to single out the typology of online publications, since "pure" genres began to give way to new, "hybrid" ones. We can observe in the publications of new media that, for example, the authors easily supplement a note with elements of a report; sometimes they replace a classic report with a survey or interview. As a result, the audience is given a "multi-genre" work. The results of the analysis indicate that "pure" genre forms are preserved only in clone publications that completely copy their traditional versions. It is important to note that the convergence of the media becomes a kind of impetus for the emergence of new unified genres. For example, the terms 'infotainment', 'edutainment', etc., were extremely rare in domestic publications.

The analysis shows that the media landscape has been significantly updated thanks to the formation of convergent editorial offices, when it became possible to produce content for different platforms in the information and communication sphere. In this regard, a transformation took place in a number of areas in the professional community, which affected not only the modification of responsibilities for a certain category of employees in the editorial

offices of mass media, but also the redistribution of labor in journalistic teams, as well as the emergence of new specialties. The practice of foreign and domestic media shows that modification of the production process with competent organization of adaptation activities helps to increase the intensity of information transfer. The transition from a traditional editorial office to a multimedia newsroom can seriously change the usual way of life, new requirements for the organization of the team's activities are expected, as well as the need to equip editorial offices with modern equipment. Examples show that in this situation of reform, as with any innovation, there can be both supporters and doubters.

We analyzed the attitude of employees of different editorial offices to innovative processes in the media sphere. Most journalists and media executives are generally supportive of team innovation, but there were concerns in the oral survey that universalization would complicate the work of preparing a particular media. Opinions were expressed about the need to preserve key specializations with the ability and skills to prepare materials for different media platforms. In addition, among the reasons that raised doubts were, for example, the following: excessive intensification of labor will cause a decrease in the creative process of a journalist's work and eventually turn into an ordinary news broadcast; the use of secondary information will lead to the loss of its exclusivity; classical methods of journalism will be lost; creative employees who are forced to work in different formats risk losing their individuality, since it is quite difficult to simultaneously comment on an event and film yourself against the backdrop of what is happening.

Another important problem is the psychological state of workers who have extensive work experience and are unwilling to adapt to fundamental changes. The transition to a new labor system causes psychological discomfort for older employees, creating a stressful situation for the media as an industry in the context of convergence. The study of the scientific problem and the experience of the successful transition of a number of editorial offices from traditional to convergent, despite different views on convergence in the journalistic community, confirmed the relevance of the organizational structure of the media, a new business model, and modernization of the creation and distribution of information products. Under the influence of convergence – this multifaceted and complex process that cannot occur in the same way in different editions of the mass

media – ideas about channels of communication and information have changed significantly. The revolution in the field of information technology naturally contributed to the gradual transformation of traditional journalism into convergent journalism. Due to changing needs and requirements, the modern consumer wants to receive news not only promptly, but also at a convenient time for him, moreover, through a certain channel of information. These factors, of course, require additional skills from journalists, the ability to revise, rethink, and improve familiar operating principles. A conversation with domestic journalists who have already switched to new forms of work made it possible to determine the main professional competencies of a modern Internet journalist.

First of all, his activity is inconceivable without a broad general competence: high literacy, awareness in many areas of life, quick learning, and critical thinking are important. He must think sharply, be creative, mobile, active. Such a journalist must also learn how to quickly create multimedia content, that is, process information as quickly as possible and be able to write text, take high-quality photos, and shoot videos. It is important to have modern technology. In our opinion, this is why Western experts propose to consider the process of convergence from the standpoint of new professional roles and skills of reporters and editors. In this regard, the work of the Swiss scientist Patrick Ramey is interesting and useful for understanding the key aspects of activity in the new conditions [6, p. 72]. The study deepens popular theories about professional identity and active processes of adaptation of media employees at different levels: social, discursive, blocking the negative and stimulating the positive effects of information technology.

Paul Bradshaw considers it expedient to introduce new positions in each convergent edition or, as he calls it, new roles [7]. According to L.P. Shesterkina, the new roles include: an aggregator editor, a mobile journalist, a multimedia producer, and editor-expert. The duties of the editor include creating a community on the Internet, holding discussions, answering questions, and supporting constructive activity [8]. In accordance with the named specializations in the converged newsroom, employees, using various formats, must complete tasks to create media products. The idea of introducing a “universal journalist” is being actively pursued. The tasks of such an employee include not only the skill of writing a text, he must also independently shoot a video, edit it and voice it, master the skills of working with photo-

graphic equipment and much more. Members of the scientific project “European multimedia news environment” characterize the universal journalist as a specialist who owns more than one journalistic specialization [9, p. 83]. In other words, one person, trained in special courses and mastering modern specializations: newspaper journalism, Internet journalism or radio-TV journalism is now doing work that was previously distributed among several of his colleagues.

It is characteristic that foreign sources often contain the concepts of cross-media trained journalist, multi-skilling journalist, i.e. a journalist with the skills to prepare materials for any media and various media platforms [9, p. 83]. We also meet the concepts «do-it-all journalists» [7], journalists doing different types of work at the same time. Spanish scientific experts consider the term multiskilling [9] as the ability to prepare content for different media, the ability to cover different topics.

The concept of universal journalism within the framework of professional identity involves regular training and retraining of employees. With the end of an educational institution, the acquisition and regular updating of knowledge should not stop. In a rapidly changing information environment, people should be able to improve their skills from time to time, receiving a modern education. It is educated people who have become producers of information who receive economic and political power in society. The relationship between theory and practice of teaching students new information technologies and examples of restructuring the traditional editorial board into a convergent one are presented by scientists from the Faculty of Journalism of KazNU [10].

The main value in the modern world, undoubtedly, is information and knowledge. The attention of the mass media is shifting to those areas that are more focused on innovation, cognition, understanding the realities, and self-identification of the individual.

The profession of a journalist requires serious knowledge, skills, universal competencies, talent, intelligence, ethical standards, attention to social problems, etc. from the creators of the media. Journalists today are included in the processes in which communication through the latest technologies has become not only a form of life, but also an opportunity for self-realization in the space of convergent journalism. The professional identity of a journalist can be considered both as an indicator of his professional and personal qualities, and as a factor determining the choice of a specific media

specialization, the desire to improve. On the basis of the study, it was found that the worldview, beliefs, values of journalists, reflecting the process of self-identification, are formed when choosing certain options among a variety of alternatives.

For effective professional work, superficial knowledge and the ability to do a little bit of everything are not enough. In our opinion, in order to achieve effectiveness and efficiency in convergent media, a journalist needs to study well the specifics of activities in traditional media. The undoubted advantage of digital technologies is the distribution of any kind of media content in real time at a reasonable cost. In the age of active development of media technologies, when there has been a redistribution of labor in the media sphere, which entails an increase in the intensity of work, specialists are needed who have the skills to work efficiently in the media of various formats – print and electronic.

Thus, convergence as a phenomenon of journalism universality within the framework of professional identity determines the tendency of further progress of mass media. The development of the Internet and mobile communications can no longer be stopped, and its expanses have no boundaries and provide great opportunities for further improvement of the latest technologies and the professions associated with them. It should be noted that scientific discussions related to the formation of the process of convergence and identification of intentions are actively continuing in different countries of the world. Both foreign and domestic researchers note that during the transition to new forms and methods of work, it is necessary to implement not a forced, but a bal-

anced, purposeful, systemic-activity approach. Mass communications, functioning in time and in the information space, have a significant impact on the formation of new generation, including the generation of journalists on whom the future of the media depends.

### References

1. Multimedia journalism: a textbook for universities / ed. A.G. Kachkayeva, S.A. Shomova; National research University "Higher School of Economics". M.: HSE House, 2017. 413 p.
2. Liu J. Analysis on the Role of Convergent Journalism in Media Community and Press Circles // *Advances in Social Science, Education and Humanities Research: Proceedings of the 2nd International Conference on Literature, Art and Human Development*. ICLAH. 2020. Vol. 497. P. 31-35. DOI:10.2991/assehr.k.201215.387.
3. Kobiruzzaman M. Media Convergence Definition, Example Types & Elements // *News-moor-Educational Website for Online Learning*. 2021. URL: <https://news-moor.com/media-convergence-example-elements-of-media-convergence> (accessed: 14.03.2024).
4. Callioma L.A. Adaptation of a journalistic team to work in conditions of convergence. Author's abstract: abstract diss. ... cand. philol. sci. Moscow, 2013. 20 p.
5. Barlybayeva S., Mukanova G. Digital journalism: monograph. Almaty, 2018. 125 p.
6. Raemy P. A Theory of Professional Identity in Journalism: Connecting Discursive Institutionalism, Socialization, and Psychological Resilience Theory // *Communication Theory*. Vol. 31 (4). 2021. P. 841–861. DOI: 10.1093/ct/qtaa019.
7. Bradshaw P. A model for the 21st century newsroom: the news process in action; the news diamond. URL: <http://kernelmediaacademy.org/wp-content/uploads/2015/02/21stcentury-newsroom.pdf> (accessed: 04.04.2024).
8. Universal journalism: Textbook for universities / Ed. L.P. Shesterkina. M.: Aspect Press, 2016. 480 p.
9. Domingo D. et al. Four Dimensions of Journalistic Convergence: A preliminary approach to current media trends at Spain. 8th International Symposium on Online Journalism. Austin, Texas (EEUU), 2007. URL: <https://dadun.unav.edu/handle/10171/5114> (accessed: 04.04.2024).
10. Barlybaeva S.Kh., Mysaeva K.N., Alzhanova A.B. Convergent journalism. Textbook. Almaty: KazNU named after al-Farabi, 2015. 65 p.

УДК 612.821.34+616.724]-009.7

**ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ БОЛЕВОГО СИНДРОМА  
ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА****Сапрыкин Е.А., Кутищев Р.А., Ануфриева Е.И., Макеева А.В.***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»  
Министерства Здравоохранения Российской Федерации, e-mail: saprykinigor04@gmail.com*

В современном обществе студенты часто подвергаются высокой учебной и социальной нагрузке, которая может стать источником стресса и дисфункции организма. Негативные эмоции влияют на состояние различных систем организма, в том числе и на состояние жевательного аппарата. Височно-нижнечелюстной сустав является одним из ключевых компонентов системы жевания. Его деятельность необходима для корректного открытия и закрытия рта, а также для проведения сложных осевых и боковых движений, которые необходимы для осуществления акта жевания, а также речеобразования. Стресс является од ним из факторов риска развития болевого синдрома височно-нижнечелюстного сустава, что подчеркивает актуальность изучения этой проблемы. Цель. Анализ влияния стресса на формирование болевого синдрома височно-нижнечелюстного сустава у студентов высших учебных заведений, а также выявление предрасположенности к возникновению данной патологии. Материалы и методы исследования. Проведен анонимный опрос среди студентов высших учебных заведений (ВГМУ, ВГУ, ВГТУ, ВГАУ) разных курсов и факультетов. В опросе приняли участие 400 человек в возрасте от 18 до 24 лет. Анкета была разделена на две части: в первую часть входили вопросы для определения уровня стресса, во вторую наличие симптомов болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Результаты. Был проведен анализ результатов анкетирования, определены уровень стресса, вероятность возникновения дисфункции ВНЧС у обучающихся, а также выявлена группа риска среди студентов высших учебных заведений города Воронежа. Выводы. Стресс играет значительную роль в формировании болевого синдрома в области височно-нижнечелюстного сустава у обучающихся. Важно разв ивать комплексный подход к данной проблеме, чтобы обеспечить профилактику и эффективное лечение дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

**Ключевые слова:** стресс; височно-нижнечелюстной сустав; болевой синдром; мышечно-суставная дисфункция, стрессоустойчивость

**ASSESSMENT OF THE RISK OF DEVELOPMENT  
OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT PAIN SYNDROME****Saprykin E.A., Kutishchev R.A., Anufrieva E.I., Makeeva A.V.***Voronezh N.N. Burdenko State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,  
Voronezh, e-mail: roma.kutishev@yandex.ru*

In modern society, students are often exposed to high academic and social stress, which can become a source of stress and dysfunction. Negative emotions affect the state of various body systems, including the state of the masticatory apparatus. The temporomandibular joint is one of the key components of the masticatory system. Its activity is necessary for the correct opening and closing of the mouth, as well as for complex axial and lateral movements that are necessary for the act of chewing, as well as speech formation. Stress is one of the risk factors for the development of temporomandibular joint pain syndrome, which emphasizes the relevance of studying this problem. Target. Analysis of the influence of stress on the formation of pain syndrome of the temporomandibular joint in students of higher educational institutions, as well as identification of predisposition to the occurrence of this pathology. Materials and methods of research. An anonymous survey was conducted among students of higher educational institutions (VSMU, VSU, VSTU, VSAU) of different courses and faculties. The survey involved 400 people aged 18 to 24 years. The questionnaire was divided into two parts: the first part included questions to determine the level of stress, the second the presence of symptoms of pain dysfunction of the temporomandibular joint. Results. An analysis of the survey results was carried out, the level of stress and the likelihood of TMJ dysfunction in students were determined, and a risk group was identified among students of higher educational institutions in the city of Voronezh. Conclusions. Stress plays a significant role in the formation of pain in the temporomandibular joint in students. It is important to develop an integrated approach to this problem in order to ensure prevention and effective treatment of temporomandibular joint dysfunction.

**Key words:** stress; temporomandibular joint; pain syndrome; muscle-joint dysfunction, stress resistance

### Введение

В современном обществе студенты часто подвергаются высокой учебной и социальной нагрузке, которая может стать источником стресса и дисфункции организма. Он влияет на нас как физически, так и психологически. С точки зрения нормальной физиологии выделяют эустресс и дистресс. Эустресс связан с положительными эмоциями и имеет положительное влияние на организм человека. Дистресс – это продолжительный отрицательный стресс, который приводит к перенапряжению нервной системы и возникновению заболеваний. Негативные эмоции влияют не только на состояние нервной системы, а также на сердечно-сосудистую, пищеварительную системы, в том числе и на состояние жевательного аппарата. Височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС) является одним из ключевых компонентов системы жевания [1]. В норме движение в ВНЧС мягкое и плавное, но даже наличие небольших изменений могут привести к нарушению в его работе. Его деятельность необходима для корректного открытия и закрытия рта, а также для проведения сложных осевых и боковых движений, которые необходимы для осуществления акта жевания, а также речеобразования. Дисфункция ВНЧС является многофакторным патологическим процессом, в патогенезе которого могут быть вовлечены различные факторы: повреждения сустава, челюстей или окружающих тканей могут привести к нарушению анатомической целостности и функционирования сустава, что способствует развитию дисфункции; некоторые ревматические состояния, такие как артриты, могут вызвать воспаление в суставе и привести к его деформации и нарушению функции; неравномерная нагрузка на мышцы и связки в области ВНЧС может привести к их дисбалансу, что может вызвать смещение диска сустава и последующее нарушение его деятельности. Стресс, неправильный прикус, скрежетание зубами во время сна и другие психогенные факторы могут также оказывать влияние на развитие дисфункции ВНЧС.

При нарушении функции этого сустава могут возникать различные проблемы: мигрень, снижение слуха, давящее ощущение «за глазами», в том числе и болевой синдром. Существует несколько основных симптомов синдрома дисфункции ВНЧС, такие как щелчки, хруст, скрип или иные звуки при жевании и открывании рта, деформация прикуса, также бруксизм – скрежет зубов, вызванный произвольным сокращением жевательной мускулатуры [2].

Болевой синдром ВНЧС может быть причиной хронических болей в области лица, шеи, уха, нарушения жевания, а также нарушение в работе вестибулярного и слухового анализаторов. Это заболевание исследуется с точки зрения нескольких дисциплин оториноларингологии, неврологии, мануальной терапии, стоматологии, в связи с этим возникают трудности при диагностике и лечении [3]. В формировании болевого синдрома ВНЧС играют роль бессознательные патологические движения, вызванные эмоциональным стрессом, такие как чрезмерное сжатие зубов, напряжение мышц шеи и лица. Перенапряжение жевательной мускулатуры, возникающие при продолжительных стрессах, приводят к смещению суставного диска вперед, вследствие этого головки нижней челюсти находятся в заднем расположении. Изменение в движении сустава, приводит к нарушению окклюзии и смещению зубных рядов. При заболевании ВНЧС происходит изменение в анатомо-морфологическом строении сустава, что приводит к дискоординации движений в нем, деструктивным изменениям хрящевой ткани, которые проявляются дистрофией, острой травматизацией, которая сопровождается перестройкой поверхности сустава.

Как показывает статистика, отдельные симптомы болевой дисфункции ВНЧС обнаруживаются у 70-89% взрослого населения, поэтому своевременная диагностика позволит избежать осложнений, таких как мигрень, ухудшение слуха, головную боль, звон в ушах [4]. Для диагностики болевой дисфункции ВНЧС проводят комплексное обследование: опрос, осмотр пациента, оценивают функции сустава с помощью различных методов и инструментов (КТ, МРТ и т.д.), а также используют специальные методы исследования, такие как гнатодинамометрия [5].

При опросе оценивают жалобы и симптомы пациента, важно обратить внимание на стрессоустойчивость пациента, поведение, наличие психосоматических заболеваний. Проводят внешний осмотр области ВНЧС, пальпацию сустава для выявления болезненности, ограничения движения и шумов при движении челюсти. При осмотре полости рта первым этапом является определение типа прикуса, смотрят на отсутствие зубов в зубном ряду, величину резцового перекрытия. Помимо этого, обращают внимание на количество и качество пломб, рациональность и качество изготовления зубных протезов, контакты пломб с зубами антагонистами, совпадение эстетических норм лица и зубных рядов.

Рентгенография челюсти позволяет оценить структуру и состояние суставных поверхностей, выявить изменения в костной ткани, деформации и сублюкации сустава. МРТ предоставляет более детальное изображение мягких тканей, суставных дисков, связок и мышц сустава, что помогает выявить патологические изменения. КТ челюсти может использоваться для диагностики деформаций и патологических изменений в структуре сустава, а также для планирования хирургических вмешательств. Электромиография позволяет оценить работу мышц лица и челюсти, а также выявить дисбаланс в их деятельности при дисфункции ВНЧС. Диагностика дисфункции ВНЧС требует комплексного подхода и может включать дополнительные методы исследования в зависимости от индивидуальной клинической картины у пациента.

Чаще всего стрессу подлежат группа людей в возрасте 18-48 лет, это связано с тем, что на этот возраст выпадает решение наиболее сложных задач, обучение, работа, поэтому важно обращать внимание на симптомы болевого синдрома ВНЧС именно в этот период жизни.

Студенты часто сталкиваются с большим объемом учебы, дедлайнами, экзаменами и другими требованиями, что может вызвать стресс и напряжение [6]. Такой стресс может влиять на функцию и здоровье ВНЧС и может привести к повышенному мышечному напряжению в данной области височно-нижнечелюстного сустава, может вызывать болевые ощущения и дисфункции [7].

Стресс является одной из причин в развитии болевого синдрома ВНЧС. Понимание влияния стресса на функционирование ВНЧС и механизмов возникновения боли в этой области является важным шагом к созданию комплексных и наиболее эффективных терапевтических стратегий. что подчеркивает актуальность изучения этой проблемы и необходимость выявления эффективных подходов к ее лечению и предотвращению.

**Цель исследования** – анализ влияния стресса на формирование болевого син-

дрома височно-нижнечелюстного сустава у студентов высших учебных заведений, а также выявление предрасположенности к возникновению данной патологии.

### Материалы и методы исследования

Проведен анонимный опрос среди студентов высших учебных заведений (ВГМУ, ВГУ, ВГТУ, ВГАУ) разных курсов и факультетов. В опросе приняли участие 400 человек в возрасте от 18 до 24 лет. Анкета была разделена на две части: в первую часть входили вопросы для определения уровня стресса, во вторую наличие симптомов болевой дисфункции ВНЧС.

Анкета была составлена на основании: теста самооценки стрессоустойчивости С.Коухена и Г. Виллиансова, опросника пациента об оценке боли лица и ВНЧС Я.Ю.Дьячковой, шкалы психологического стресса PSM-25.

### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ данных осуществлялся по нескольким критериям: анализ уровня стресса, наличие симптомов дисфункции, что наглядно представлено в табл. 1.

Согласно полученным данным, наибольший уровень стресса имеют студенты ВГМУ и ВГУ (27 и 25 человек соответственно). Обучающиеся ВГТУ и ВГАУ имеют наименьшее количество человек с высоким уровнем стресса (9 и 11 человек соответственно). Средний уровень стресса преобладает среди студентов ВГТУ и ВГМУ. Результаты анкетирования обучающихся ВГАУ и ВГУ показали, что они имеют самый низкий уровень стресса (41 и 37 человек соответственно).

Данные гистограммы (рис. 1) отображают уровень стрессоустойчивости у студентов высших учебных заведений. Согласно полученным данным, можно сделать вывод, наиболее стрессоустойчивы студенты ВГАУ и ВГУ. Среди них наибольшее количество людей ответили на вопрос, что почти не испытывали состояние напряженности и крайней взволнованности (19 и 18 человек соответственно).

Таблица 1

Уровень стресса среди студентов

Уровень стресса	Наименование учреждения			
	ВГМУ, n	ВГТУ, n	ВГАУ, n	ВГУ, n
Высокий	27	9	11	25
Средний	50	59	48	38
Низкий	23	32	41	37

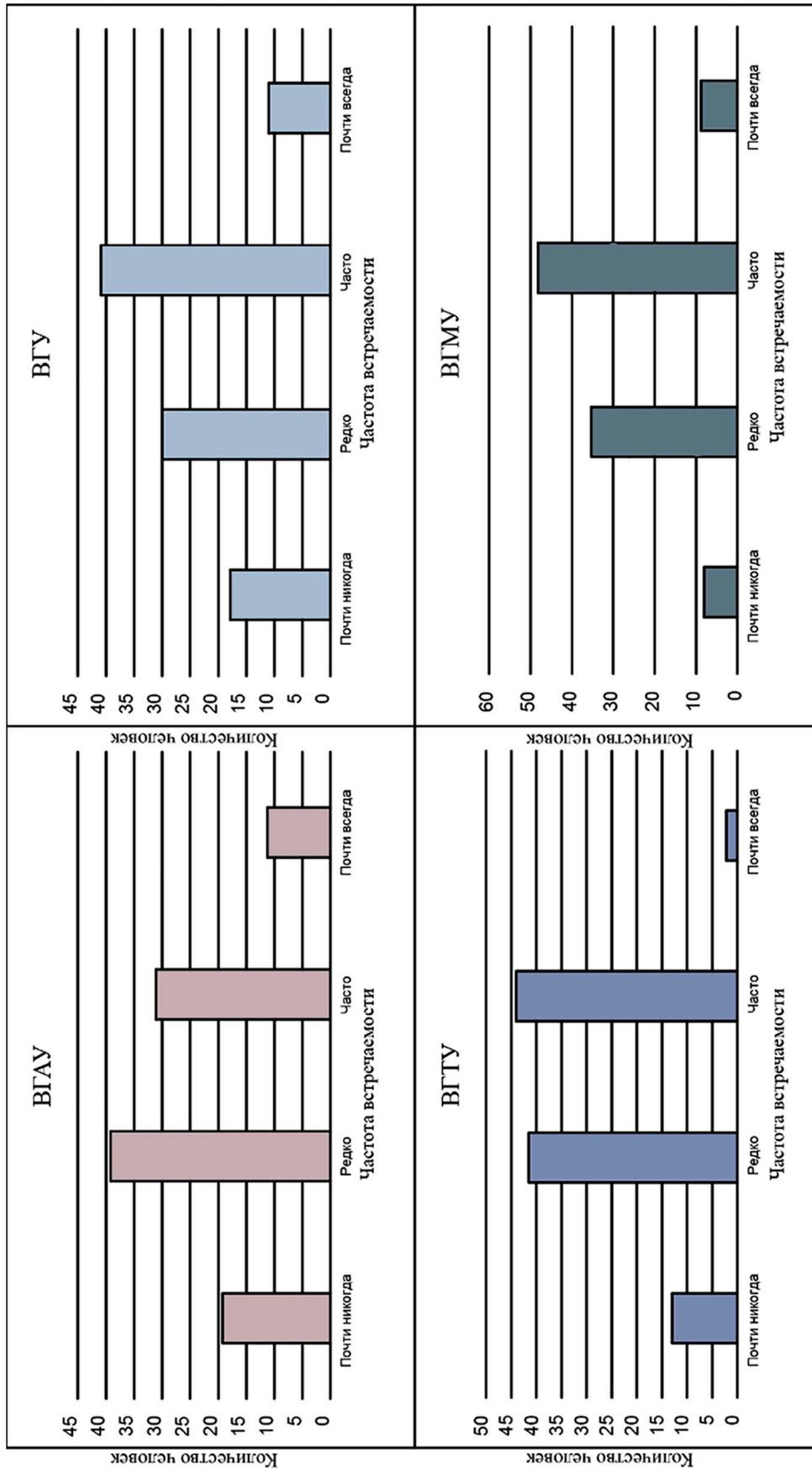


Рис. 1. Количество респондентов, ответивших на вопрос «Часто ли Вы испытываете состояние напряженности и крайней взволнованности?»

Таблица 2

## Вероятность возникновения дисфункции ВНЧС

	Очень низкая вероятность%	Низкая вероятность%	Средняя вероятность%	Высокая вероятность%
ВГМУ	22	55	15	8
ВГУ	27	46	24	3
ВГТУ	20	50	27	3
ВГАУ	29	41	24	6

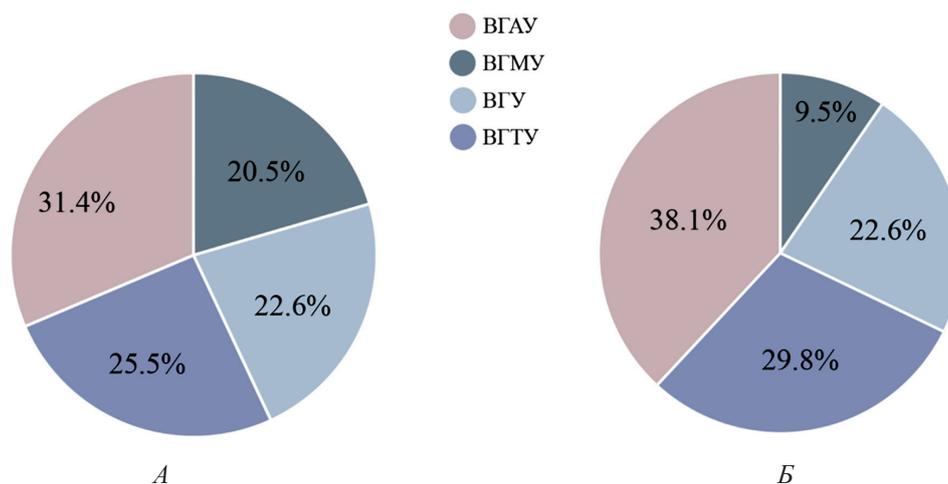


Рис. 2. А – симптомы дисфункции ВНЧС; Б – наличие травм ВНЧС

Студенты медицинского вуза имеют наименьший уровень стрессоустойчивости. Обучающиеся ВГМУ чаще остальных встречаются со стрессом (48 человек). Студенты ВГТУ имеют средний уровень стрессоустойчивости и, согласно полученным данным, занимают промежуточное положение между обучающимися других ВУЗов.

Исходя из полученных данных о вероятности возникновения дисфункции ВНЧС (табл. 2), можно сделать вывод, что наибольшее количество людей с высокой вероятностью обучается в ВГМУ (8 человек). Средняя вероятность преобладает среди студентов ВГТУ (27 человек). Студенты ВГАУ имеют низкую вероятность возникновения дисфункции ВНЧС (29 человек). Ведущим фактором в развитии дисфункции ВНЧС у обучающихся ВГАУ и ВГТУ являются травмы зубочелюстного аппарата, в то время как у студентов ВГМУ и ВГУ стресс является этиологическим фактором развития данного нарушения. Также наличие высокого процента за вопросы о наличии болей и щелчков у анкетированных аграрного и технического университетов обуславливается тем, что у студентов данных вузов был высокий процент о наличии травм,

то есть было прямое механическое воздействие на ВНЧС, что привело к более быстрому развитию симптомов дисфункции. При этом студенты ВГМУ и ВГУ имеют высокий уровень стресса, при этом процент проявления дисфункции ниже, чем у остальных, это свидетельствует о том, что стресс имеет накопительный эффект и симптомы данной патологии могут проявиться в будущем.

Наиболее важными вопросами для анализа симптомов дисфункции ВНЧС, стали вопросы о наличии болей и щелчков в области ВНЧС, так как они являются наиболее частыми симптомами дисфункции ВНЧС (рис. 2А). Анализируя данный блок вопросов, было выявлено, что у студентов ВГАУ и ВГТУ наибольший процент встречаемости (31,4% и 25,5% соответственно), при этом самый низкий процент наблюдается у обучающихся ВГУ и ВГМУ (22,6% и 20,5% соответственно). Причиной повышенного процента симптомов ВНЧС у студентов ВГАУ и ВГТУ является наличие травм зубочелюстного аппарата (рис. 2Б). Травмы являются также ведущим фактором развития ВНЧС, так как это является нагрузкой на сустав, что приводит к его дисфункции.

### Заключение

Результаты работы подтверждают, что стресс является основным этиологическим фактором в формировании боли и дисфункции ВНЧС у данной категории пациентов. Учебная нагрузка, переживаемые экзамены, социальное давление и другие факторы влияют на эмоциональное состояние студентов, что приводит к повышенному напряжению мышц, дисбалансу в работе сустава и усилению болевого синдрома.

Важно отметить, что эффективное управление стрессом может оказать положительное воздействие на состояние ВНЧС у студентов высших учебных заведений. Внедрение рационального планирования учебной деятельности, психологических и физических методов релаксации, регулярные занятия спортом, консультации специалистов по управлению стрессом могут способствовать снижению стресса и предотвратить развитие дисфункции ВНЧС.

Важно развивать комплексный подход к данной проблеме, чтобы обеспечить профилактику и эффективное лечение дисфункции ВНЧС.

### Список литературы

1. Силантьева Е.Н., Рувинская Г.Р., Алтынбаева Д.Р. Факторы риска синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у детей и подростков (обзор литературы) // Актуальные вопросы стоматологии детского возраста: сборник трудов V Всероссийской научно-практической конференции (г. Казань 16 февраля 2022 г.). Казань, 2022. С. 243-248.
2. Пономарев А. В. Современные аспекты патогенеза и диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (обзор литературы) // Институт стоматологии. 2016. № 2. С. 80-81.
3. Газинский В.В., Кравцов А.А. Оценка качества жизни больных с синдромом дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Актуальные проблемы стоматологии детского возраста. 2021. С. 66-72.
4. Исайкин А.И., Смирнова Д.С. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава // Русский медицинский журнал. 2017. Т. 25, № 24. С. 1750-1755.
5. Идиев Г.Э., Гафоров С.А., Ибрагимова Ф.И. Эпидемиология, этиопатогенез и диагностика дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Тиббиётда янги кун. 2020. № 3. С. 47-51.
6. Ализаде Д.К. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава и боль // Современная стоматология. 2020. № 2 (79). С. 81-82.
7. Юсупова В.Ч., Богданова А.А., Мартынова С.А. Патфизиология стресса. проблема нарушения физиологического выхода из стресса (дистресс) у студентов // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. 2017. № 19. С. 7-12.

УДК 616.248-092

**РОЛЬ МЕДИАТОРОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ**<sup>1,2</sup>Сивакова Л.В., <sup>1</sup>Можейко Л.В., <sup>1</sup>Распопов А.А., <sup>1</sup>Косарева П.В.<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет  
им. академика Е.А. Вагнера», Пермь, e-mail: levmozejko@gmail.com;<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,  
Пермь, e-mail: sivakova.lv@yandex.ru

Вследствие повреждения эпителия дыхательных путей при atopической бронхиальной астме развивается Th2-зависимое воспаление, с привлечением в зону повреждения эозинофилов. Активированные клетки врожденного и адаптивного иммунитета продуцируют широкий спектр цитокинов, оказывающих влияние на течение бронхиальной астмы. Th2 – иммунный ответ сопровождается высоким уровнем интерлейкинов следующих классов – IL-4, IL-6 и IL-8. Одним из ведущих цитокинов является IL-4, основная роль которого заключается в активации В-лимфоцитов, их дифференцировке в плазматические клетки. При этом происходит переключение В-клеток с синтеза IgG на IgE, которые в дальнейшем сорбируются на тучных клетках, сенсибилизируя их. При дегрануляции тучных клеток высвобождаются различные медиаторы; наиболее важное значение играет гистамин, вызывающий бронхоспазм, увеличение секреции слизи, расширение артериол и прекапилляров, повышение проницаемости сосудистой стенки, что во многом определяет клиническое значение бронхиальной астмы. При тяжелом течении бронхиальной астмы формируется хроническое воспаление, в патогенезе которого главную роль выполняют уже не тучные клетки, а альвеолярные макрофаги, секретирующие простагландины, лейкотриены, некоторые классы интерлейкинов (IL-1, IL-6). Этим же клеткам принадлежит важная роль в привлечении в дыхательные пути эозинофилов, которые поддерживают воспалительный процесс и способствуют развитию фиброза и ремоделированию нижних дыхательных путей.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, медиаторы, хроническое воспаление, эозинофилы**THE ROLE OF MEDIATORS IN THE PATHOGENESIS OF BRONCHIAL ASTHMA**<sup>1,2</sup>Sivakova L.V., <sup>1</sup>Mozheyko L.V., <sup>1</sup>Raspopov A.A., <sup>1</sup>Kosareva P.V.<sup>1</sup>Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm,  
e-mail: levmozejko@gmail.com;<sup>2</sup>Perm State National Research University, Perm, e-mail: sivakova.lv@yandex.ru

Due to damage to the epithelium of the respiratory tract in atopic bronchial asthma, Th2-dependent inflammation develops, with the involvement of eosinophils in the damage zone. Activated cells of innate and adaptive immunity produce a wide range of cytokines that affect the course of bronchial asthma. The Th2 immune response is accompanied by high levels of interleukins of the following classes – IL-4, IL-6 and IL-8. One of the leading cytokines is IL-4, whose main role is to activate B lymphocytes and differentiate them into plasma cells. In this case, B cells switch from IgG synthesis to IgE, which are further sorbed on mast cells, sensitizing them. During degranulation of mast cells, various mediators are released; the most important is histamine, which causes bronchospasm, increased mucus secretion, dilation of arterioles and precapillaries, increased permeability of the vascular wall, which largely determines the clinical significance of bronchial asthma. In severe bronchial asthma, chronic inflammation is formed, in the pathogenesis of which the main role is no longer played by mast cells, but by alveolar macrophages secreting prostaglandins, leukotrienes, and some classes of interleukins (IL-1, IL-6). These cells also play an important role in attracting eosinophils into the respiratory tract, which support the inflammatory process and contribute to the development of fibrosis and remodeling of the lower respiratory tract.

**Keywords:** bronchial asthma, mediators, chronic inflammation, eosinophils**Введение**

Бронхиальная астма – заболевание, сопровождающееся хроническим воспалением дыхательных путей, гиперреактивностью бронхов; характерными симптомами являются кашель, одышка и свистящее дыхание. Болезни органов дыхания составляют одну из самых распространенных групп заболеваний и у детей, и у взрослых. Распространенность бронхиальной астмы в разных странах мира составляет от 1 до 18%; в нашей стране среди взрослого населения этот показатель колеблется в преде-

лах от 2,2 до 5-7%, а в детской популяции – около 10% [1].

В патогенезе бронхиальной астмы ведущая роль принадлежит медиаторам, эффекты которых и определяют клиническое течение заболевания. При этом особое значение играют цитокины – эндогенные полипептидные и белковые медиаторы, синтезируемые преимущественно клетками иммунной системы и обеспечивающие взаимодействие между клетками, вовлеченными в иммунный ответ. При этом разные клетки могут продуцировать одни и те же цитоки-

ны. В продукции биологически активных веществ при бронхиальной астме участвуют в первую очередь Т- и В-лимфоциты, альвеолярные макрофаги, тучные клетки и эозинофилы.

**Цель исследования:** изучить роль медиаторов в патогенезе бронхиальной астмы.

#### **Материал и методы исследования**

Материал и методы исследования: проанализированы научные литературные источники, в том числе из баз данных Scopus, Web of Science, PubMed.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Хроническое воспаление дыхательных путей начинается с повреждения эпителия вследствие воздействия экзогенных или эндогенных этиологических факторов, в роли которых могут выступать различные аллергены – бытовые (домашняя и производственная пыль, клещи домашней пыли), эпидермальные (шерсть, слюна животных), пыльцевые (пыльца деревьев, злаков или сорных трав), промышленные (краски, чистящие средства химического производства).

Значимую роль в развитии бронхиальной астмы играют пищевые и лекарственные аллергены. Пищевые аллергены могут быть растительного (мед, орехи, злаки, цитрусовые) или животного происхождения (чаще яйца, коровье молоко, морепродукты). В роли лекарственных аллергенов могут выступать антибиотики, сульфаниламиды, нестероидные противовоспалительные средства и другие. Лекарственные аллергены могут попадать в организм ингаляционно, энтеральным путем или парентерально. К парентеральным аллергенам относятся также яды насекомых, которые попадают в кровь при ужалении (осиный, пчелиный и другие).

Особенно важное значение играет ингаляционный путь, поскольку в этом случае аллергены непосредственно контактируют с эпителием дыхательных путей и повреждают его. В большинстве случаев развивается Th2-зависимое воспаление, с привлечением в зону повреждения эозинофилов, которые участвуют также в формировании фиброза и ремоделировании в нижних дыхательных путях [2]. Активированные клетки врожденного и адаптивного иммунитета продуцируют широкий спектр цитокинов, оказывающих влияние на течение бронхиальной астмы.

Поступивший аллерген фагоцитируется макрофагами и дендритными клетками, которые выступают в роли антигенпрезентирующих. После процессинга аллергена

клетки врожденного иммунитета представляют его Т-хелперам 2 типа (Th 2), в результате чего запускается сложный иммунный ответ, итогом которого является образование иммуноглобулинов класса E (Ig E). Ig E сорбируются на тучных клетках, расположенных в том числе по ходу дыхательных путей, сенсибилируя эти клетки. При повторном поступлении аллергена он взаимодействует с Ig E, фиксированных на тучных клетках, образуется иммунный комплекс, что приводит к активации тучных клеток и их дегрануляции. В ходе всего этого процесса клетки врожденного иммунитета и лимфоциты высвобождают медиаторы, играющие важную роль в патогенезе бронхиальной астмы.

Особую группу составляют цитокины, которые выполняют роль медиаторов межклеточного взаимодействия или действуют локально в очаге воспаления; реже оказывают системное действие подобно гормонам, достигая клеток других органов с током крови. При бронхиальной астме отмечается дисбаланс продукции цитокинов – для одних характерна гиперпродукция, для других – снижение их синтеза.

Специфическими маркерами атопической бронхиальной астмы, для которой характерно Th2-зависимое воспаление, служат высокие уровни интерлейкинов следующих классов – IL-4, IL-6 и IL-8 [3]. IL-4 является ведущим цитокином, контролирующим Th2 – иммунный ответ, целью которого является активация В-лимфоцитов, их дифференцировка в плазматические клетки и синтез иммуноглобулинов, выполняющих роль эффекторных факторов. При этом происходит переключение В-клеток с синтеза IgG на IgE, которые в дальнейшем сорбируются на тучных клетках, сенсибилизируя их.

IL6 и IL8 тоже имеют провоспалительный и иммуностимулирующий профиль. IL6 продуцируется многими клетками, в том числе Т- и В-лимфоцитами, моноцитами; индуцирует синтез гепатоцитами белков острой фазы воспаления (СРБ, фибриногена); также, как и IL-4, является цитокином адаптивного иммунного ответа, способствуя пролиферации В-лимфоцитов и в дальнейшем синтезу IgE. IL8, продуцируемый в основном макрофагами, вызывает миграцию нейтрофилов в очаг повреждения и активацию фагоцитоза.

Роль IL-4, IL-6 и IL-8 в патогенезе атопической бронхиальной астмы подтверждает то, что патогенетическая терапия этого заболевания снижает содержание этих цитокинов и повышает уровень IFN- $\gamma$ . [3]. Высвобождение IFN- $\gamma$  доминирует при запуске Th1 – иммунного ответа. Его синтез

осуществляют CD4<sup>+</sup> Т-клетки (Th1), CD8<sup>+</sup> Т-клетки и клетки NK. Поскольку ИФН $\gamma$ , участвует в ингибировании Th2 клеточной популяции, повышение его уровня положительно влияет на купирование основных симптомов бронхиальной астмы.

Таким образом, цитокины играют важную роль в стимуляции В-клеточного иммунного ответа, что в конечном итоге приводит к выраженному синтезу Ig E, образованию иммунных комплексов, активации тучных клеток и их дегрануляции. Медиаторы, высвобождающиеся в ходе этого процесса, приводят к характерным патофизиологическим изменениям – бронхоспазму, отеку слизистой оболочки бронхов, гиперсекреции слизи и обуславливают клинические проявления бронхиальной астмы. При дегрануляции тучных клеток высвобождается содержимое их гранул – медиаторы первого порядка, опосредующие быстрые реакции (через 20-30 мин после повторного контакта с аллергеном) [4]. К таким накопленным медиаторам относится в первую очередь гистамин.

Гистамин, действуя преимущественно локально, в то же время вовлечен в широкий спектр биологических процессов, протекающих и при развитии патологических состояний различных органов и систем [5]. Под влиянием контакта с аллергеном повышается уровень свободного гистамина, который вызывает бронхоспазм, увеличение секреции слизи, расширение артериол и прекапилляров, повышение проницаемости сосудистой стенки, снижение артериального давления.

Как известно, высвобождаемый при дегрануляции тучными клетками гистамин реализует свои эффекты путем воздействия на гистаминовые рецепторы типов H1-, H2, H3, H4. Рецепторы H1 в основном сконцентрированы в коже и гладких мышцах; их стимуляция приводит к сокращению гладких мышц бронхов и желудочно-кишечного тракта, повышению проницаемости сосудистой стенки, гиперсекреции слизи и кожному зуду как эквиваленту боли (при раздражении нервных окончаний).

Высвобождаясь энтерохромафинными клетками желудка и воздействуя на H2 рецепторы, гистамин усиливает секрецию соляной кислоты париетальными клетками желудка. Но также гистамин играет важную роль в регуляции иммунной реактивности, так как H2-рецепторы присутствуют не только в слизистой желудка, но и на цитотоксических Т-лимфоцитах и базофилах. Влияние гистамина на иммунную систему связано, в частности, с тем, что он способен влиять на цитокиновый профиль – ингиби-

ровать продукцию Th-лимфоцитами IL-1, IL-2, IFN $\gamma$ , фактора некроза опухоли  $\alpha$  и стимулировать выделение Th2-лимфоцитами IL-5, IL-6, IL-8, IL-18 [6].

Гистаминовые рецепторы H4 экспрессируются клетками крови – нейтрофилами, эозинофилами, Т-клетками, а также умеренно – в тканях селезенки, тимуса, легких и тонкой и толстой кишки [6], благодаря чему гистамин принимает участие в процессе хемотаксиса клеток иммунной системы, секреции этими клетками цитокинов. Гистамин способствует секреции IL-6, IL-8, проявляя синергизм с другими медиаторами, усиливая пути передачи воспалительного сигнала, таким образом, активно участвуя в реакциях воспаления [7].

При дегрануляции тучных клеток также происходит высвобождение медиаторов с ферментативными свойствами; гранулы тучных клеток легких содержат в более высокой концентрации триптазу, клеток кожи – химазу. Эти медиаторы вносят свой вклад в процесс ремоделирования сосудистой стенки при бронхиальной астме, поскольку химаза участвует в превращении ангиотензиногена в ангиотензин, что в конечном итоге проявляется эффектом вазоконстрикции. Триптаза снижает свертывающую активность крови [8]. Таким образом, медиаторы с ферментативными свойствами играют важное значение в патогенезе бронхиальной астмы, поскольку способствуют повреждению базальной мембраны сосудов, увеличению их проницаемости, выходу клеток крови в ткани, активации факторов роста [8].

Гранулы тучных клеток также содержат гепарин, обладающий антикоагулянтной активностью. При высвобождении из гранул гепарин может выполнять роль гомеостатического механизма, ограничивающего степень развития воспаления [9]. Связываясь с различными белками, участвующими в развитии воспалительной реакции, гепарин может ингибировать рекрутирование провоспалительных клеток и адгезию нейтрофилов к клеткам сосудистого эндотелия, поскольку многие молекулы адгезии, участвующие в воспалительном каскаде, имеют в своей структуре гепарин-связывающие домены [9]. А это способствует уменьшению степени тканевого повреждения. Но в связи с довольно быстрым расщеплением гепаринового пула тучных клеток эти положительные эффекты гепарина снижаются, что приводит к неконтролируемому выходу провоспалительных цитокинов и усилению воспалительной реакции.

Также к медиаторам первого порядка, опосредующим быстрые реакции после по-

вторного контакта с аллергеном, относятся факторы хемотаксиса ФХЭ (фактор хемотаксиса эозинофилов) и ФХН (фактор хемотаксиса нейтрофилов). Хемотаксические медиаторы также высвобождаются из гранул тучных клеток и служат для привлечения эозинофилов и нейтрофилов в очаг аллергического воспаления.

Медиаторы второго порядка, синтезируемые при активации тучных клеток, оказывают свое действие позднее, через 12-24 часа после контакта с аллергеном. Среди них основная роль принадлежит метаболитам арахидоновой кислоты. Основные пути ее метаболизма – циклооксигеназный и липоксигеназный, последний приводит к образованию лейкотриенов. Лейкотриены С<sub>4</sub>, D<sub>4</sub> и E<sub>4</sub>, аналогично гистамину, вызывают сокращение гладкой мускулатуры бронхов – бронхоспазм, расширение сосудов и повышение их проницаемости, повышение секреции слизи. Лейкотриен E<sub>4</sub> повышает реактивность бронхов, а лейкотриен B<sub>4</sub> вызывает хемотаксис и адгезию лейкоцитов, но также как и простагландины D<sub>2</sub>, E<sub>2</sub>, I<sub>2</sub> – подавляет секреторную и пролиферативную активность лимфоцитов. Поскольку в основном синтез лейкотриенов осуществляется в легких, их высокий уровень имеет значение в патогенезе бронхиальной астмы – формировании отека слизистой оболочки дыхательных путей (за счет выхода жидкости из сосудистого русла), увеличении секреции вязкой мокроты, развитии бронхоспазма.

При активации тучных клеток синтезируется и фактор активации тромбоцитов (ФАТ), также способствующий развитию бронхоспазма, эозинофильной инфильтрации слизистой дыхательных путей и усилению реактивности бронхов [8]. Основным эффектом ФАТ – это индукция агрегации тромбоцитов, что в последующем приводит и к запуску коагуляционного звена гемостаза, в частности, активации фактора свертывания крови XII (фактора Хагемана), а его активация служит пусковым фактором образования кининов. Эффекты брадикинина во многом сходны с эффектами гистамина – повышение сосудистой проницаемости, расширение артериол и прекапилляров, сокращение гладкой мускулатуры, в том числе бронхов, но также и стимуляция хемотаксиса эозинофилов и нейтрофилов к очагу аллергического воспаления.

В ответ на активацию тучных клеток также синтезируются и другие медиаторы – серотонин, аденозин (способствуют развитию бронхоспазма). И, кроме этого, тучные клетки продуцируют провоспалительные цитокины – фактор некроза опухоли α, некоторые классы интерлейкинов

(IL-4, IL-5), участвующие в межклеточном взаимодействии. Таким образом, под влиянием различных медиаторов, накопленных в гранулах или синтезируемых при активации тучных клеток, развивается переменная обструкция дыхательных путей. Однако, при тяжелой бронхиальной астме «ремоделирование» бронха становится уже не полностью обратимо [10]. В формировании хронического воспаления при тяжелом течении этого заболевания тучные клетки не играют главную роль; основное значение принадлежит альвеолярным макрофагам и их медиаторам. Как и другие клетки, проявляющие способность к фагоцитозу, альвеолярные макрофаги являются важным звеном запуска адаптивного иммунного ответа. Альвеолярные макрофаги секретируют простагландины, лейкотриены, некоторые классы интерлейкинов (IL-1, IL-6) и другие медиаторы. Альвеолярным макрофагам принадлежит важная роль в привлечении в дыхательные пути базофилов и эозинофилов; цитокины альвеолярных макрофагов также стимулируют выделение тучными клетками гистамина и других медиаторов, тем самым поддерживая аллергическое воспаление.

Однако, ведущими клетками в формировании воспаления при бронхиальной астме и развитии фиброза и ремоделирования в нижних дыхательных путях, принадлежит эозинофилам [2]. Эозинофилы привлекаются из периферической крови в поврежденные ткани под влиянием факторов хемотаксиса, синтезируемыми Т-хелперами 2 типа и тучными клетками, активируются и высвобождают свои накопленные и вновь синтезируемые медиаторы. Активированные эозинофилы высвобождают широкий спектр биологически активных веществ, повреждающих клетки эпителия дыхательных путей; в то же время часть из них, наоборот, разрушают медиаторы повреждения. К накопленным медиаторам, высвобождающимся из гранул в процессе дегрануляции, относятся главный щелочной протеин, эозинофильный катионный протеин, эозинофильный нейротоксин и эозинофильная пероксидаза.

Главный щелочной протеин эозинофилов обладает цитотоксическим эффектом, который в основном направлен против паразитов и некоторых бактерий. Но также этот белок при эозинофильном воспалении на фоне бронхиальной астмы повреждает и эпителиальные клетки дыхательных путей, повышая проницаемость клеточной мембраны. Цитотоксичность проявляет и эозинофильный катионный протеин, благодаря чему участвует в противобактериаль-

ной, противопаразитарной и противовирусной защите. В то же время он способствует высвобождению гистамина тучными клетками, тем самым усиливая повреждающее действие. Эозинофильная пероксидаза участвует в образовании ионов галогенидов, обладающих очень сильными окислительными свойствами [11] и оказывает потенцирующее действие на другие эозинофильные протеины. Эозинофильный нейротоксин, изменяя характер иннервации мышц бронхиального дерева, может способствовать его гиперреактивности [12].

К новообразованным медиаторам эозинофилов относятся ФАТ, лейкотриены В<sub>4</sub> и С<sub>4</sub> (эти же медиаторы синтезируются и при активации тучных клеток). В эозинофилах осуществляется синтез и широкого спектра цитокинов – интерлейкины (IL 2, 3, 4, 5, 6), гранулоцит-моноцитарный колониестимулирующий фактор (GM-CSF), фактор некроза опухоли альфа и многие другие. Цитокины эозинофилов обладают провоспалительным, иммунорегуляторным действием; многие играют роль факторов роста.

Важную роль выполняют также энзимы эозинофилов, участвуя в разрушении медиаторов повреждения. Так, например, гистаминаза инактивирует гистамин, арилсульфатаза (относится к гидролазам) – вызывает разрушение лейкотриенов.

### Заключение

Таким образом, медиаторы играют ключевую роль в патогенезе бронхиальной астмы, вызывая повреждение эпителия и способствуя ремоделированию дыхательных путей – увеличивается масса мышечных волокон, формируется гипертрофия слизистых желез. Ведущим медиатором является гистамин, который в сочетании с эффектами других биологически активных веществ приводит к развитию бронхоспазма, увеличению секреции слизи, повышение проницаемости сосудистой стенки. В результате уменьшается просвет дыхательных путей, что приводит к затруднению выдоха, кашлю и одышке.

За счет цитокинов, отвечающих за межклеточное взаимодействие, в патологический процесс вовлекается большое количество клеток, которые, в свою очередь, синтезируют свои медиаторы, потенцирующих действие друг друга. Цитокины оказывают провоспалительное, иммуномодулирующее действие и выполняют роль факторов роста, что способствует утолщению бронхиальной стенки и вызывает ее ремоделирование.

При тяжелом течении бронхиальной астмы формируется хроническое воспаление,

в патогенезе которого главную роль выполняют уже не тучные клетки, а альвеолярные макрофаги, секретирующие простагландины, лейкотриены, некоторые классы интерлейкинов (IL-1, IL-6) и другие медиаторы. Этим же клеткам принадлежит важная роль в привлечении в дыхательные пути эозинофилов, которые поддерживают воспалительный процесс и способствуют развитию фиброза и ремоделированию нижних дыхательных путей. Отложение коллагена в базальной мембране эпителиальных клеток бронхов приводит к необратимой бронхиальной обструкции.

### Список литературы

1. Бронхиальная астма. Диагностика, лечение и профилактика: учебное пособие / В.В. Наумова, Е.К. Бельтюков, Т.С. Лепешкова, О.Г. Смоленская и др. Екатеринбург: УГМУ, 2021. 106 с.
2. Скороходкина О.В., Хакимова М.Р., Тимербулатова Г.А., Фатхутдинова Л.М. Цитокины как биомаркеры эозинофильного воспаления при Т2-эндотипе бронхиальной астмы // Вестник современной клинической медицины. 2021. Т. 14, № 6. С. 68-75. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(6).68-75.
3. Мурашов Э.Г., Столов С.В., Тотолян А.А. Участие иммуновоспалительных механизмов в патогенезе различных вариантов бронхиальной астмы // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2015. Т. 7, № 1. С. 115-121.
4. Мельников В.Л., Митрофанова Н.Н., Мельников Л.В. Аллергические заболевания: учеб. пособие. Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. 88 с.
5. Кучер А.Н. Ассоциации полиморфных вариантов ключевых генов метаболизма гистамина и рецепторов гистамина с многофакторными заболеваниями // Генетика. 2019. Т. 55, № 7. С. 755-777. DOI: 10.1134/S0016675819070105.
6. Быстрова Е.Ю., Дворникова К.А., Платонова О.Н., Ноздрачев А.Д. Модулирующая роль гистамина в нейронимунных взаимодействиях // Молекулярная медицина. 2021. Т. 19, № 3. С. 17-26. DOI: 10.29296/24999490-2021-03-03.
7. Li Y., Chi Y., Stechschulte D.J., Dileepan K.N. Histamine-induced production of IL-6 and IL-8 by human coronary artery endothelial cells is enhanced by endotoxin and TNF- $\alpha$  // Microvascular Res. 2001. № 61. P. 253–262. DOI: 10.1006/mvre.2001.2304.
8. Новик Г.А. Механизмы аллергических реакций и методы аллергообследования в клинической практике: учебно-методическое пособие составлено под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, д.м.н., профессора И.М. Воронцова. СПб.: Издание ГПМА, 2004. 76 с.
9. Кондашевская М.В. Гепарин тучных клеток – новые сведения о старом компоненте (обзор литературы) // Вестник Российской академии медицинских наук. 2021. Т. 76, № 2. С. 149-158. DOI: 10.15690/vramn1284.
10. Бараховская Т.В. Бронхиальная астма: учебное пособие. Иркутск: ИГМУ, 2015. 52 с.
11. Прилуцкий А.С., Сорокина О.В., Прилуцкая О.А., Баранова О.В. Эозинофилы в норме и патологии. Структура, медиаторы, развитие // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2023. № 1(72). С. 5-15. DOI: 10.53529/2500-1175-2023-1-5-15.
12. Колобовникова Ю.В., Уразова О.И., Новицкий В.В. и др. Эозинофил: современный взгляд на кинетику, структуру и функцию // Гематология и трансфузиология. 2012. Т. 57, № 1. С. 30-36.

## СТАТЬИ

УДК 330

## АУТСОРСИНГ В ОАО РЖД

Козулин Б.А.

*Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск,  
e-mail: ryabikinrv@mail.ru*

Аутсорсинг – это процесс поручения определенных функций, задач или проектов внешним компаниям или специалистам. В современном мире аутсорсинг становится все более востребованным и имеет свою значимость. Аутсорсинг позволяет сократить затраты на производство или оказание услуг. Компании могут снизить свои издержки, переведя выполнение некритичных задач на внешние ресурсы, которые обладают экономической эффективностью и меньшими затратами. Например, многие компании передают на аутсорсинг IT-службы, бухгалтерию или маркетинговые исследования, чтобы сократить свои расходы и сфокусировать основные ресурсы на основной деятельности. Аутсорсинг позволяет компаниям получить доступ к высокой квалификации и экспертизе. Внешние специалисты обычно обладают более глубокими знаниями и опытом в определенной области в сравнении с сотрудниками компании, что позволяет компаниям получать качественные услуги или продукты, улучшить свою производительность и конкурентоспособность. Компания имеет возможность легко масштабировать или сократить объемы работ, подстраиваясь под текущую ситуацию, то есть аутсорсинг способствует увеличению гибкости и адаптивности компании. Когда компания поручает выполнение задач внешним поставщикам услуг, она может более оперативно реагировать на изменения рыночных условий и спроса. Аутсорсинг на железной дороге является значимым и эффективным инструментом, который позволяет компаниям оперативно и эффективно управлять задачами и функциями, связанными с железнодорожным транспортом. Он позволяет компании снизить затраты, получить доступ к опыту и экспертизе в специализированных областях, а также повысить гибкость и адаптивность.

**Ключевые слова:** аутсорсинг, повышение производительности через аутсорсинг, делегирование задач сторонним компаниям в ОАО «РЖД»

## OUTSOURCING IN RUSSIAN RAILWAYS

Kozulin B.A.

*Siberian Transport University, Novosibirsk, e-mail: ryabikinrv@mail.ru*

Outsourcing is the process of assigning certain functions, tasks, or projects to external companies or specialists. In the modern world, outsourcing is becoming more and more in demand and has its own importance. Outsourcing allows you to reduce the cost of production or provision of services. Companies can reduce their costs by transferring the execution of non-critical tasks to external resources that are economically efficient and less costly. For example, many companies outsource IT services, accounting, or marketing research in order to reduce their costs and focus core resources on their core business. Outsourcing allows companies to gain access to high qualifications and expertise. External specialists usually have more in-depth knowledge and experience in a particular field compared to company employees, which allows companies to receive high-quality services or products, improve their productivity and competitiveness. The company has the ability to easily scale or reduce the volume of work, adapting to the current situation, that is, outsourcing helps to increase the flexibility and adaptability of the company. When a company assigns tasks to external service providers, it can respond more quickly to changes in market conditions and demand. Outsourcing on the railway is a significant and effective tool that allows companies to quickly and effectively manage tasks and functions related to rail transport. It allows the company to reduce costs, gain access to experience and expertise in specialized areas, as well as increase flexibility and adaptability.

**Keywords:** outsourcing, the efficiency of outsourcing strategies, delegating services to third-party providers at JSC “Russian Railways”

## Введение

Делегирование определённых бизнес-процессов, работ или проектов сторонним исполнителям или агентствам называется аутсорсингом. В эпоху глобализации – это направление получает все большую актуальность и роль в структуре управления предприятием. Основной мотивацией аутсорсинга является желание минимизировать затраты на функционирование бизнеса и повысить эффективность его работы. Так, предприятия стремятся оптимизировать свои расходы, делегируя выполнение вспо-

могательных задач наружным подрядчикам, специализирующимся в данной области и предлагающим выгодные условия сотрудничества. Часто это касается ИТ-сферы, учетных операций или проведения аналитики рынка, что позволяет компаниям уделять больше внимания своему ключевому направлению работы.

Аутсорсинг предоставляет предприятиям возможность доступа к высокому уровню специализированных навыков и профессионального знания. Специалисты на внешней основе часто обладают более обширным

опытом и специализацией в определённой сфере по сравнению с внутренними сотрудниками, что даёт возможность предприятиям воспользоваться качественными услугами или продукцией, повысить свою эффективность и усилить позиции на рынке. Аутсорсинг также предоставляет компаниям гибкость в управлении объёмами работы, позволяя им быстро адаптироваться к переменам, что ведёт к повышению гибкости и способности компании адаптироваться к новым условиям. Передавая определённые задачи на аутсорсинг, компания может более своевременно адаптироваться к изменениям в рыночной среде и потребностях.

**Цель исследования:** разработка стратегий для оптимизации применения аутсорсинговых услуг в ОАО «РЖД», включая передачу дополнительных функций внешним подрядчикам или полное прекращение их использования.

#### Материалы и методы исследования

Основным методом исследования в работе послужило изучение практического опыта применения аутсорсинга в ОАО «РЖД». Проведено исследование по истории внедрения аутсорсинга в ОАО «РЖД», практический опыт использования аутсорсинга, мнение профсоюза по этому вопросу, передачу основных видов деятельности внешним исполнителям, международный опыт.

#### Результаты исследования и их обсуждение

В ОАО «РЖД», аутсорсинг выступает как важный и результативный механизм управления, обеспечивающий быстрое и качественное решение вопросов, относящихся к функционированию железнодорожной инфраструктуры:

- Применение аутсорсинга обеспечивает экономии ресурсов, необходимых для управления и поддержания инфраструктурных потребностей. Вместо того чтобы инвестировать в создание и обеспечение бесперебойной работы собственной инфраструктуры и технических устройств, задачи, связанные с их эксплуатацией и обслуживанием, могут быть переданы сторонним специалистам или организациям, обладающим необходимым опытом и инфраструктурой для выполнения данных функций. Это позволяет перераспределить финансовые средства в пользу других критически важных областей развития предприятия.

- Аутсорсинг предоставляет доступ к высокоуровневой экспертизе в узко специализированных сферах. В контексте железнодорожной отрасли, которая характеризуется рядом сложностей и уникальностью функ-

ций, требующих глубоких знаний и определённой квалификации – например, техническое обслуживание и ремонт вагонов, эффективное управление грузоперевозками и логистикой, поддержание инфраструктуры путей и систем сигнализации – сотрудничество с внешними исполнителями делает возможным использование навыков и компетенций специализированных компаний. Это не только поднимает качество услуг на новый уровень, но и способствует повышению общей эффективности работы железнодорожной отрасли.

- Применение аутсорсинга увеличивает гибкость и способность компании адаптироваться к динамичным условиям в отрасли железнодорожного транспорта. Заключая контракты с внешними исполнителями, организация получает возможность оперативно адаптировать объёмы и характер своих операций под текущие требования рынка и сезонные колебания. Это, в свою очередь, обеспечивает ей преимущество в оперативном управлении ресурсами, позволяя эффективно отвечать на изменения в спросе и предложении, что способствует оптимизации процессов, повышению производственной эффективности и увеличению прибыльности.

Таким образом, привлечение сторонних исполнителей на железнодорожном транспорте представляет собой ключевой элемент в управлении современной рельсовой системой. Это обеспечивает предприятиям возможность оптимизации расходов, доступ к навыкам и знаниям в узкоспециализированных секторах, улучшение эластичности и возможности быстрой адаптации к изменяющимся условиям. Тем не менее, критически важно тщательный отбор подрядчиков и стратегическое управление внешними ресурсами для обеспечения соответствия целям предприятия и поддержания высокого уровня сервиса на железной дороге.

С начала 2005 года РЖД активно занимается разработкой и внедрением стратегического подхода к аутсорсингу, причем эта работа получила свое развитие в рамках перспективной программы, действующей до 2010 года. Важнейшей задачей данной программы было не только перевод на аутсорсинг различных направлений деятельности, но и создание теоретической основы и практических рекомендаций, которые будут способствовать эффективному применению аутсорсинга в дальнейшем.

Во взгляде корпорации, аутсорсинг является методом обращения к задачам, не являющимся ключевыми, обеспечивающим уменьшение затрат, сокращение числа вну-

тренних управленческих процедур, оптимизацию процесса выработки решений, увеличение адаптивности и концентрацию на высоком уровне работы и исполнении стратегических планов. В контексте структурирования функционала предприятия и инициализации действий для улучшения работы, Открытое Акционерное Общество «Российские Железные Дороги» пришло к пониманию, что значительный потенциал роста заключается в оптимизации неосновных задач. Помимо этого, внедрение аутсорсинговых практик способствует улучшению условий труда сотрудников железнодорожной отрасли [1].

В 2014 году Забайкальский институт транспортных коммуникаций провел исследование, озаглавленное «Оценка экономической эффективности перевода автобусного предприятия на аутсорсинг (на основе Читинской автобазы Забайкальской железной дороги)». В этом исследовании выявлены финансовые преимущества перехода на аутсорсинг для ОАО «Российские железные дороги»: затраты на заработную плату работников автобазы сократились с 96 миллионов рублей до 70,5 миллионов, расходы на социальные программы упали почти на 8 миллионов рублей, и было отмечено снижение амортизационных отчислений. При этом издержки на топливо возросли на 11 миллионов рублей. Несмотря на основные финансовые выгоды от перевода автобазы в управление аутсорсинговой компании, поднялись вопросы о причинах увеличения расходов на топливо. Эксперты связывают это с отказом от централизованных закупок топлива, которые осуществлялись в рамках ОАО «РЖД».

Выделим преимущества и недостатки передачи автопарка в аутсорсинг. Зачастую компаниям сталкиваются с недостатком предоставляемых автомобилей, что объясняется нехваткой водительского состава или доступных машин. Хотя это и не является систематической проблемой, она все же возникает. В прошлом автомобили размещались прямо на территории подразделений, обеспечивая быстрый выезд в начале рабочего дня. Сейчас же транспорт преимущественно находится на стоянках аутсорсинговой компании, что увеличивает время на транспортировку персонала к месту работы на 1-2 часа. С другой стороны, при переходе на аутсорсинг, ОАО «РЖД» освободилось от обязанности по текущему обслуживанию транспорта, на что ранее выделяемые бюджеты были ограничены.

Дополнительно, в рамках проведенного научного анализа не были учтены некоторые аспекты, включая особенности управ-

ленческих процессов в компаниях, предоставляющих аутсорсинговые услуги [2].

В определенных ситуациях, аутсорсинговые инициативы могут вести к увеличению, а не к оптимизации расходов для компании «РЖД». Эксперты из Дальневосточного государственного университета путей сообщения (ДВГУПС) выделяют лакуны в учете уникальных аспектов работы субъекта, например, уникальности железнодорожных расстояний, как одну из ключевых причин. Неопределенность и отсутствие стабильности в ценообразовании на аутсорсингуемые услуги создают трудности для поставщиков услуг. К тому же, контракты, заключаемые на короткий период (нередко всего на год), не стимулируют аутсорсинговые компании к инвестированию в обновление технической базы. Учитывая неопределенность возможности выиграть тендеры в будущем, компании предпочитают наиболее интенсивно эксплуатировать уже имеющиеся ресурсы и персонал.

Понятно, что в контексте эксплуатации железнодорожной инфраструктуры, привлечение внешних исполнителей через аутсорсинг вызывает тревогу. Вопросы качества и соблюдения установленных сроков исполнения договоренностей аутсорсерами оставляют простор для сомнений. Такая переменчивость сотрудничества несет потенциальные угрозы для стабильности и надежности компании.

В 2016 году в специализированном научном журнале было опубликовано исследование, в котором авторы пришли к выводу о необходимости аутсорсинга как стратегии без альтернатив. Экономические анализы показывают, что применение аутсорсинга позволяет ОАО «РЖД» экономить от 5 до 10 процентов расходов, которые были бы потрачены при использовании собственных ресурсов для выполнения тех же работ. В современных экономических реалиях снижение затрат является приоритетной задачей для компании. Однако важно стремиться к этой цели, тщательно контролируя процесс и обеспечивая, чтобы права работников оставались неприкосновенными [2].

В компаниях, предоставляющих аутсорсинговые услуги, нашли своё применение почти в каждом отделении Открытого акционерного общества «Российские железные дороги». В частности, использование внешних поставщиков услуг в рамках управления пассажирскими перевозками стало ключевым решением для сокращения штатных единиц. В настоящее время, 12 тысяч сотрудников, занятых обслуживанием пассажиров в длительных поездах, официально

работают через компании-партнёры. Однако, этот процесс более корректно квалифицируется как аутстаффинг, поскольку подразумевает аренду работников [3]. Первыми компаниями-аутстафферами в России стали западные компании, имевшие значительный международный опыт работы в данной сфере [4]. На территории Красноярской железной дороги успешно реализованы проекты по переводу 26 вспомогательных специализаций на аутстаффинг, охватывающих обеспечение чистоты и безопасности в поездах, поставку необходимых материалов и общее сопровождение помещений и инфраструктуры, включая техническое обслуживание. В процессе разработки стратегии повышения производительности компании было выявлено, что существенная часть расходов приходится на поддержание неэффективных вспомогательных операций, при этом объём данных услуг может варьироваться по разным причинам на различных участках железнодорожной сети.

Глобальная практика показывает, что аутсорсинговые работы часто отличаются лучшим качеством. В иностранных предприятиях, особенно в крупных многонациональных компаниях, аутсорсинг является неотъемлемой частью бизнес-процессов. В качестве примера, нельзя себе представить, чтобы Siemens, лидер в сфере строительства железных дорог, не взаимодействовал с внешними поставщиками, проводя отбор через тендерные процедуры для закупок запасных частей, компонентов и строительных материалов. Важнейшими аспектами таких договоренностей являются наличие запасов, а также качественное и ассортиментное соответствие заявленных материалов и комплектующих. Даже процесс выбора подрядчика для очистки вокзалов строго регламентирован критериями качества и периодичности услуг, при этом предпочтение отдается подрядчику с наиболее выгодным финансовым предложением. Все это свидетельствует о стратегическом подходе к выбору подрядчиков через тендер.

Аутсорсинг представляет собой выгодную стратегию, когда допускается переложение непрофильных задач с целью экономии средств, не превышающих текущие издержки на заработную плату. Преимущества данного подхода заключаются в избавлении от необходимости покрытия затрат на социальные пакеты, приобретение и содержание оборудования, а также обеспечение условий труда, поскольку все перечисленные аспекты переходят в область обязанностей внешних исполнителей [5]. Аутсорсинговые компании, стремясь к максимизации своей

рентабельности, внедряют наиболее эффективные трудовые процессы и технологии. Примером могут служить изменения в сфере уборки на московских железнодорожных станциях, где уже принята практика замены классического штата уборщиков на специализированные команды, оснащенные передовым оборудованием, повышающими качество и производительность работы, и относящихся к своим обязанностям с особым уважением.

На станции работу осуществляют всего два-три сотрудника, эффективно выполняющих свои обязанности при высоком уровне заработка, в то время как компания-оператор железнодорожных путей уменьшает операционные расходы. Однако экономическая выгода от аутсорсинга достигается лишь при тщательном анализе и выборе функций для внешнего исполнения. Некорректное выделение задач для передачи сторонним подрядчикам может привести к увеличению общих затрат компании.

Следует подчеркнуть, что действуют жесткие ограничения касательно передачи задач, связанных с обеспечением безопасности транспортных перевозок. Так, работы по обслуживанию инфраструктуры должны выполняться исключительно представителями самой компании.

Тем не менее, задачи, которые не связаны с обеспечением безопасности, могут быть эффективно поручены сторонним исполнителям. К примеру, уход за зелеными зонами вдоль железнодорожных путей, управление и обслуживание инфраструктурных объектов железной дороги, а также обслуживание канцелярской техники и уборка офисных пространств отлично подходят для перехода на аутсорсинговое обслуживание. Процесс отбора внешних подрядчиков, включая тендеры, формирование строгих контрактных обязательств и надзор за выполнением работ, поможет достичь высоких показателей эффективности.

В настоящее время задачи, подходящие для аутсорсинга, охватывают многочисленные подразделения компании. Ниже приведены примеры двух таких подразделений.

В департаменте информатизации:

- Ремонт, сервисное обслуживание и послегарантийное обслуживание радиостанций для технологической, поездной и станционной радиосвязи;
- Обслуживание цифрового оборудования систем антенно-мачтового хозяйства для радиорелейной и спутниковой связи;
- Техническое обслуживание средств для обслуживания пассажиров и автоматике на вокзалах (турникеты, билетопечатающие машины и т.д.);

- Обслуживание вычислительной техники, оргтехники и абонентского оборудования связи;

- Техническое обслуживание и эксплуатация цифровых сетей связи.

В Управлении вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры:

- Промывка и пропарка цистерн на специальных станциях;

- Промывка и дезинфекция вагонов, включая те, которые используются для перевозок людей и зерна;

- Гарантийное и сервисное обслуживание акустико-эмиссионных диагностических установок;

- Обслуживание диагностического оборудования контрольных пунктов автотормозов и подшипников кассетного типа.

Тем не менее, аутсорсинг имеет свои недостатки. В 2017 году, представители сотрудников через профессиональные союзы приняли позицию против использования аутсорсинга в сфере железнодорожного транспорта [6]. Обеспокоенность профсоюза железнодорожников была вызвана опасениями, что перевод работы дежурных по переездам на сторонние компании может привести к ухудшению контроля безопасности движения. Существует риск, что подрядные организации могут не обладать необходимыми знаниями и практическими навыками в деле обеспечения безопасности на железнодорожных переездах.

Профсоюз сотрудников железнодорожного транспорта настаивает перед руководством компании на отказе от данной инициативы, подчеркивая важность поддержания управленческого контроля за обеспечением безопасного передвижения поездов [7].

### Заключение

Аутсорсинг предоставляет возможность компаниям концентрироваться на ключевых стратегических инициативах. Это дает преимущество в освобождении временных и ресурсных затрат, которые ранее расходовались на второстепенные задачи, по-

зволяя направить внимание на стратегическое планирование, разработку новаторских продуктов и исследование инновационных решений.

Сегодняшнее значение аутсорсинга заключается в его возможности минимизировать расходы, улучшить качество профессиональных навыков, предоставить гибкость в управлении и позволить компании сосредоточиться на ключевых направлениях деятельности. Однако полагаться на эту стратегию без оглядки, делегируя на аутсорсинг все аспекты бизнеса, было бы ошибкой. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» должно тщательно оценивать свои потребности и определять целесообразность привлечения внешних исполнителей, основываясь на анализе баланса затрат и предполагаемых преимуществ.

### Список литературы

1. Леонтьева Е.М. Цивилизация стихийного аутсорсинга // Газета «Гудок». URL:<https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=36616> (дата обращения: 20.04.2024).
2. Вьюгин И.Н. Двухликий аутсорсинг // Газета «Гудок». URL:<https://gudok.ru/newspaper/?ID=1343289> (дата обращения: 21.04.2024).
3. Словарь терминов по управлению персоналом: справочное издание / Болотин И.С., Кузьминский А.Е., Михайлов А.А., Пугач В.Ф., Сорокина Н.Д. и др. М.: МАТИ, 2009. 160 с.
4. Михайлов А.А., Тихонов А.И., Дегтярев Б.А. Аутсорсинг и аутстаффинг персонала в современной России: состояние и перспективы // Московский экономический журнал. 2018. №4. С. 18. DOI: 10.24411/2413-046X-2018-14017.
5. Махмутов И.И., Муртазин И.А., Карамышев А.Н., Фрикк В.С. Сущность и виды аутсорсинга // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19185> (дата обращения: 26.04.2024).
6. Дроздов В.В. Информационные ресурсы клуб железнодорожников // ДПП переводят на аутсорсинг? URL: [https://clubzd.ru/index.php?topic=35.0&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://clubzd.ru/index.php?topic=35.0&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F) (дата обращения: 22.04.2024).
7. Набока Д.А. РОСПРОФЖЕЛ намерен добиться запрета аутсорсинга на железнодорожном транспорте» // Центральная профсоюзная газета «Солидарность». URL: [http://www.solidarnost.org/news/Rosprofzhel\\_nameren\\_dobit\\_sya\\_zapreta\\_atsorsinga\\_na\\_zheleznodorozhnom\\_transporte\\_.html&110n=ru&mime=html&sign=e90b8c07383bb76ee6014abb634964e5&keyno=0](http://www.solidarnost.org/news/Rosprofzhel_nameren_dobit_sya_zapreta_atsorsinga_na_zheleznodorozhnom_transporte_.html&110n=ru&mime=html&sign=e90b8c07383bb76ee6014abb634964e5&keyno=0) (дата обращения: 22.04.2024).

УДК 338.47

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЧИХ ВИДОВ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИГРАНИЧНОЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ  
ДИСТАНЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ  
И КОММЕРЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ОАО «РЖД»  
В КОНКУРЕНТНЫХ РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Лхаматсыренова О.А., Лунина Т.А.**

*Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск,  
e-mail: lkhматыренова@inbox.ru*

В статье рассматриваются современные вопросы взаимодействия приграничных регионов Дальневосточного федерального округа России и Северо-Востока Китая. Увеличение объемов торговли обусловило усиление позиций компаний, оказывающих транспортно-логистические услуги. В статье рассматривается вопрос позиционирования транспортно-логистического блока железнодорожного транспорта в конкурентных рыночных условиях, в целях сохранения ведущих лидерских позиций и достижения максимальной экономической эффективности. В основе исследовательской стратегии было положено изучение практической ситуации. Основным методом исследования в работе послужило наблюдение. На основании данных открытых источников было проведено количественное наблюдение для определения основных фирм-конкурентов, при этом результаты качественного анализа позволили сделать выводы о различиях в перечнях оказываемых терминально-логистических услуг. В целях повышения доходности железнодорожного транспорта от оказания терминально-логистических услуг, а также эффективного вовлечения мощностей, предложено не применять повышающий коэффициент для груза огнеупоры только при перевозке импортных грузов через пограничную передаточную станцию, а также использовать мощности терминала для работы с импортными грузами, с последующей выдачей груза, сортировкой и отправкой как железнодорожным, так и автомобильным транспортом, присвоив рассматриваемым путям статус двойного назначения.

**Ключевые слова:** транспортно-логистические услуги, эффективность функционирования транспортно-логистического блока ОАО «РЖД», приграничное сотрудничество

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF OTHER ACTIVITIES  
OF THE CROSS-BORDER MECHANIZED DISTANCE OF LOADING  
AND UNLOADING OPERATIONS AND COMMERCIAL OPERATIONS  
OF JSC “RUSSIAN RAILWAYS” IN COMPETITIVE MARKET CONDITIONS**

**Lkhamatsyrenova O.A., Lunina T.A.**

*Siberian Transport University, Novosibirsk, e-mail: lkhматыренова@inbox.ru*

The article deals with modern issues of interaction between the border regions of the Far Eastern Federal District of Russia and the Northeast of China. The increase in trade volumes has led to the strengthening of the positions of companies providing transport and logistics services. The article deals with the issue of positioning the transport and logistics unit of railway transport in competitive market conditions, in order to maintain leading leadership positions and achieve maximum economic efficiency. The research strategy was based on the study of the practical situation. The main research method in the work was observation. Based on open source data, a quantitative observation was carried out to identify the main competing firms, while the results of a qualitative analysis allowed us to draw conclusions about differences in the lists of terminal and logistics services provided. In order to increase the profitability of railway transport from the provision of terminal and logistics services, as well as the effective involvement of capacities, it is proposed not to apply an increasing coefficient for refractory cargo only when transporting imported goods through a border transfer station, as well as to use the terminal's capacities to work with imported goods, followed by cargo delivery, sorting and shipment by both railway and and by road, assigning dual-use status to the routes in question.

**Keywords:** transport and logistics services, efficiency of functioning of the transport and logistics unit of JSC Russian Railways, cross-border cooperation

**Введение**

Дальневосточные приграничные территории являются важнейшим ресурсом страны, развитие которого связано, в первую очередь, с внутриполитическим курсом Российской Федерации. Динамика торговых-экономических связей с Китайской Народной Республикой определяют необходимость интенсивного развития транспортно-логистической инфраструктуры Забайкальского края.

Пограничная станция Забайкальск, расположенная на пограничном переходе Манчжурия-Забайкальск, имеет большое значение в осуществлении торговых связей между Россией и Китаем. Железнодорожный пункт пропуска Забайкальск – крупнейший железнодорожный пункт пропуска на границе России и Китая, который обеспечивает до 60% грузооборота между странами.

В течение последних лет увеличился и продолжает возрастать объем перевозки

грузов через станцию Забайкальск. Проводимое ОАО «РЖД» развитие ст. Забайкальск предполагают дальнейшее увеличение объемов перевозки грузов. Строительство новых терминальных площадок для переработки грузов, развитие и модернизация имеющихся комплексов, а также рост возможностей по передаче экспортно-импортных грузов между странами, в совокупности позволяет увеличить способность парка погранично-таможенного досмотра пропускать до 35 пар поездов в сутки. Особенности рассматриваемой станции, является неравномерность поступления груза, быстрая динамика изменения наличия вагонов в пределах одного месяца, разнообразие структуры перегружаемого груза.

Учитывая темпы развития сотрудничества приграничных регионов, принимая во внимание особенности станции, которые определяют специфику работы и создают определенные трудности в ритмичном функционировании, в качестве объекта исследования выбран вопрос расширения способов реализации и инструментов в рамках подсобно-вспомогательной деятельности приграничной механизированной дистанции погрузочно-разгрузочных работ и коммерческих операций.

**Цель исследования:** предложить направления повышения эффективности функционирования механизированной дистанции погрузочно-разгрузочных работ и коммерческих операций ОАО «РЖД» (МЧ), расположенной на приграничной территории, в конкурентных рыночных условиях, с учетом особенностей нормативно-правовых документов ОАО «РЖД».

#### **Материалы и методы исследования**

В основе исследовательской стратегии было положено изучение практической ситуации.

Основным методом исследования в работе послужило наблюдение. На основании данных открытых источников было проведено количественное наблюдение для определения основных фирм-конкурентов, при этом результаты качественного анализа позволили сделать выводы о различиях в перечнях оказываемых терминально-логистических услуг. В результате проведенной работы сформированы предложения, для повышения эффективности в конкурентных рыночных условиях.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Потенциал сотрудничества Северо-Восточного Китая и Дальнего Востока России огромный. Одной из ключевых проблем

на пути к межрегиональному экономическому сотрудничеству, по мнению китайских исследователей, является разный уровень развития транспортно-логистической инфраструктуры Северо-Востока Китая и Дальнего Востока России [1]. Железнодорожный транспорт следует считать одним из основных видов магистрального транспорта на Дальнем Востоке, обеспечивающего межрайонные транспортировки многочисленных грузов в регионе. Ключевые транспортные артерии макрорегиона – Транссибирская (далее – Транссиб) и Байкало-Амурская магистрали (далее – БАМ) – требуют модернизации, так как более 90% их участков функционирует с высокой степенью загрузки [2]. В рамках поэтапного устранения данной проблемы, на станции Забайкальск завершено обновление транспортно-логистического комплекса. В результате проведенных работ была осуществлена передислокация перегрузочных фронтов. Достигнута цель компактного размещения производственных участков. Помимо строительства зданий и сооружений выполнены значительные объемы земляных работ, произведена укладка железнодорожного пути, стрелочных переводов. В ходе подготовки к запуску приобретено дополнительное оборудование: козловой кран грузоподъемностью 100 тонн, козловые краны грузоподъемностью от 12 до 32 тонн и малогабаритные погрузчики.

Основным результатом ввода перегрузочного комплекса стала возможность приступить к следующему этапу развития и реконструкции станции Забайкальск, который, в свою очередь, даст возможность повысить пропускную способность станции до 52 поездов в сутки [3].

Несмотря на то, что станция Забайкальск является приграничной территорией, на которой осуществление хозяйственной деятельности обременено рядом процедур, связанных с таможенными органами, тем не менее, на станции открыты терминалы ряда компаний, оказывающих транспортно-логистические услуги. Как следствие, приграничная зона на ст. Забайкальск с позиции оказания транспортно-логистических услуг, характеризуется высоким уровнем конкуренции. Ниже приведены крупнейшие участники данного сегмента рынка наряду с терминалом ОАО «РЖД», имеющие собственные перегрузочные и иные производственные мощности для оказания услуг:

- Контейнерный терминал на ст. Забайкальск ПАО «ТрансКонтейнер» ГК Дело. На основании анализа Прейскуранта выявлено, что имеющихся производственно-технических мощностей терминала достаточ-

но для оказания погрузочно-разгрузочных работ с контейнерами и прочими грузами. Компания обладает собственным парком подвижного состава, а также предлагает доставку контейнеров и прочих грузов с использованием разного вида транспорта (железнодорожный, автомобильный, водный) [4].

- ООО «МТ-Забайкальск». Экспедиторская компания, находящаяся на территории пгт. Забайкальск. Компания осуществляет идентичный ОАО «РЖД» спектр транспортно-логистических услуг, при этом используя для доставки грузов также автомобильный транспорт [5].

- ООО «ТЛТ-Забайкальск». Экспедиторская компания, предлагающая идентичный спектр транспортно-логистических услуг на территории пгт. Забайкальск и за его пределами, при этом основной уклон делается на использование автомобильного транспорта. К основным преимуществам своих услуг компания относит скорость доставки груза без потребности в промежуточных перевалках, возможность контролировать состояние груза в ходе перевозки, а также составление и реализация наиболее оптимальных решений по организации оперативной и качественной транспортировки грузов любой сложности [6].

- В рамках утвержденной концепции «Зерно +» в 2022 году введён в эксплуатацию Забайкальский зерновой терминал. Данный проект оценивается экспертами как уникальный для железнодорожной логистики нашей страны. Его уникальность заключается в том, что процесс перевозки обеспечивает полную загрузку подвижного состава как в одну, так и в другую сторону, тем самым, исключая порожний пробег и снижая издержки грузоотправителей/грузополучателей. Кроме того, компания обещает своим клиентам фокус на высокоэффективной логистике путем использования мультимодальных перевозок со всеми видами груза, а также благодаря синхронизации работы с аналогичными хабами в Китае. Технологические мощности компании позволяют одновременно перевозить до 600 тыс. тонн зерна в одну сторону, при этом, учитывая измененный технологический процесс, аналогичный объем разного груза может быть перевезен в обратном направлении. Для достижения максимальной загрузки терминала компания подписала контракт на производство и поставку собственного подвижного состава. К дополнительным конкурентным преимуществам компании также необходимо отнести один из самых крупных по площади склад временного хранения, использование тотальной автоматизации при прослеживании гру-

зов, применение гибкой адресации, а также возможность перегрузки в различные виды транспорта по заказу клиента [7].

Анализ конкурентной среды позволяет сделать следующие выводы:

1. рассматриваемая станция характеризуется широким спектром компаний, оказывающих схожий перечень транспортно-логистических услуг, что в свою очередь, определяет потребность ОАО «РЖД» в оказании полного спектра услуг для потребителя, расширение перечня с предложением услуг экспедирования грузов и доставки по принципу «последняя миля» [8].;

2. компании конкуренты инвестируют значительные средства на техническое развитие собственных терминалов и обладают всем спектром необходимых производственных мощностей для оказания полного перечня транспортно-логистических услуг, включая мультимодальные перевозки;

3. компании конкуренты оказывают транспортно-логистические услуги, с одной стороны, на основании нормативно-правовой базы ОАО «РЖД». При этом, в случае запроса клиента об использовании мультимодальной перевозки, таможенная очистка груза и его отправка по тарифам внутреннего сообщения производится непосредственно на терминалах компаний конкурентов, в то время как для терминала ОАО «РЖД» данная функция запрещена;

4. терминал ОАО «РЖД» сохраняет конкурентное преимущество в отношении качества и сроков оказываемых услуг, при этом уступает компаниям конкурентам в спектре услуг и как следствие, невозможности оптимизации перевозочного процесса для конечного потребителя.

5. Дефицит человеческого капитала на станции определяет значительный уровень конкуренции за квалифицированную рабочую силу.

Для минимизации влияния негативных факторов, в целях повышения доходности ОАО «РЖД» от оказания услуг на территории терминально-логистического комплекса станции Забайкальск, а также эффективного вовлечения вновь построенных и введенных мощностей, в рамках реализации инвестиционного проекта рассмотрен ряд мер:

1. Приложением № 5 к приказу Федеральной антимонопольной службы России от 10.12.2015 № 1226/15 предусмотрены дополнительные индексы на железнодорожные перевозки отдельных видов грузов через пограничные передаточные станции Российской Федерации.

Наиболее востребован грузополучателями импортируемый из Китайской народ-

ной республики груз огнеупоры (позиции ЕТСНГ 302, 303). При перевозке данного груза в международном сообщении применяется повышающий коэффициент 1,55.

Среди частных терминалов станции Забайкальск используется следующий порядок: груз принимается из Китайской Народной Республики и выгружается на путях необщего пользования из вагонов колеи 1435 мм. Далее груз грузится в вагоны колеи 1520 мм и отправляется на станции назначения Российской Федерации по внутригосударственному тарифу. Данная схема перевозки огнеупоров применяется для снижения провозных платежей и сохраняется в текущем году.

С целью привлечения грузов огнеупоры для обычной перевозки в международном сообщении с перегрузкой на терминале ОАО «РЖД» из вагонов колеи 1435 мм в вагоны колеи 1520 мм целесообразно использовать возможность не применять повышающий коэффициент 1,55 для груза огнеупоры только при перевозке импортных грузов с позициями ЕТСНГ 302,303 через пограничную передаточную станцию Забайкальск экспорт [9].

Снижение стоимости тарифных платежей и возвращение к обычной схеме перевозки позволит увеличить объемы перегрузки импортных грузов на терминале ОАО «РЖД» из вагонов колеи 1435 мм в вагоны колеи 1520 мм и получить дополнительные доходы за перегрузку грузов, при этом снизить простой вагонов колеи 1435 мм на и расходы ОАО «РЖД» по плате Китайским железным дорогам за нахождение вагонов Китайской Народной Республики на территории Российской Федерации, а также улучшить пропускную способность станции Забайкальск.

2. В целях создания условий для равной конкуренции при осуществлении коммерческой деятельности между владельцами путей необщего пользования и подразделениями ОАО «РЖД», расположенных на пограничных железнодорожных станциях, в ходе работы целесообразно рассмотреть экономическую эффективность для компании при присвоении ряду путей общего пользования, расположенных на территории терминально-логистического комплекса станции Забайкальск, статуса путей необщего пользования.

Необходимо отметить, что станция Забайкальск закрыта по параграфу 1 тарифного руководства № 4, однако её открытие не приведет к должным результатам, т.к. в случае открытия по данному параграфу, для использования МЧ будут доступны только мощности грузового двора, при этом

основные грузоподъемные механизмы и грузовые фронты расположены на территории перегрузочных.

Реализация предложения позволит использовать перегрузочные пути для оказания услуг погрузки и выгрузки грузов по заявкам клиентов, что с одной стороны, не уменьшит возможности ОАО «РЖД» для работы с импортными грузами и не затруднит реализацию прочих принятых Перевозчиком обязательств, с другой стороны создаст условия для использования терминальных мощностей ОАО «РЖД» на станции Забайкальск, привлечения дополнительных объемов переработки грузов и получение дополнительных доходов.

В рамках исследуемого предложения предполагается использовать мощности терминала для работы с импортными грузами, поступающими в крытом подвижном составе назначением на ст. Забайкальск, с последующей выдачей груза, сортировкой и отправкой как железнодорожным, так и автомобильным транспортом, что позволит максимально задействовать имеющиеся технологические мощности для переработки тарно-штучного груза, а также получить дополнительные доходы от предоставления транспортно-экспедиционных услуг.

Иными словами, вагоны принимаются с китайской стороны, подаются на площадку МЧ с оформлением памятки ГУ-45ВЦ, после производства необходимых таможенных процедур перевозка завершается, раскредитовывается накладная СМГС, с клиента взываются причитающиеся платежи, груз теряет статус «импортного» и становится свободным в обращении на территории РФ. Обязанности сторон в рамках договора перевозки считаются выполненными. С этого момента клиент вправе по своему усмотрению распорядиться прибывшим грузом: заключить новый договор перевозки с ОАО «РЖД», воспользоваться автотранспортом или иными видами транспорта.

Тем не менее, необходимо подчеркнуть тот факт, что реализация данного предложения повлечет за собой отправку груза по внутренним тарифам, которые значительно отличаются от тарифов, применяемых к импортным грузам, а также перегруз, в том числе на автомобильный транспорт, в связи с чем прогнозируется потеря доходов компании от тарифной составляющей.

На сегодняшний день, реализация предложения затруднена по причине контраргументов, связанных с так называемой «ломкой» тарифа. Однако необходимо отметить, что аналогичная работа проводится на частных терминалах ст. Забайкальск. Вагоны поступают

назначением на ст. Забайкальск в адрес частных терминалов. Силами ПАО «Трансконтейнер» и ООО «МТ-Забайкальск» оказываются услуги по выдаче, сортировке грузов с дальнейшей их отправкой, как железнодорожным транспортом согласно заявке ф. №ГУ-12 по внутреннему тарифу, так и автомобильным транспортом.

### Заключение

В ходе исследования было определено два региональных и общесетевых тренда.

К первому тренду необходимо отнести тот факт, что начиная с 2013 г. Государственная политика российской Федерации определило опережающее развитие Дальнего Востока одним из основных направлений государственной политики. Следствием усиленного внимания к региону стало усиление взаимодействия во всех сферах между приграничными регионами Дальневосточного федерального округа нашей страны и Северо-Восточных провинций сопредельного государства.

Второй тренд определен как усиление позиций компаний, оказывающих транспортно-логистические услуги и как следствие, открытость и равноправная конкуренция среди предприятий транспортной отрасли. Компания ОАО «РЖД», являясь субъектом естественной монополии, тем не менее, вынуждена конкурировать с частными перевозчиками по качеству предоставляемой услуги. Развитие новых сервисов позволит соответствовать требуемым рыночным стандартам и как следствие, обеспечит достижение максимальной экономической эффективности. Однако для достижения стабильного результата необходимо проработка и совершенствование нормативно-правовой докумен-

тации, регулирующей возможность использования имеющихся мощностей в полном объеме, использования принципов гибкого ценообразования и возможность оказания мультимодальных перевозок по запросу конечного потребителя.

### Список литературы

1. Макеева С.Б. Современный этап истории межрегионального российско-китайского сотрудничества в условиях регионализации // Известия Саратовского университета. Серия: История. Международные отношения. 2020. Т. 20, Вып. 3. С. 382–387. DOI: 10.18500/1819-4907-2020-20-3-382-38.
2. Беляков Р.С. Текущее состояние и перспективы модернизации транспортной системы Дальнего Востока // Universum: Экономика и юриспруденция. 2018. № 6(51) [Электронный ресурс]. URL: <https://universum.com/ru/economy/archive/item/5980> (дата обращения: 27.06.2024).
3. Донцов С. Забайкальск нарастил пропускную способность // Акционерное общество «Издательский дом «Гудок» [Электронный ресурс]. URL: <https://gudok.ru/content/infrastructure/1600023/> (дата обращения: 26.06.2024).
4. Официальный сайт компании ПАО «Трансконтейнер» ГК Дело [Электронный ресурс]. URL: <https://trcont.com/the-company> (дата обращения: 11.06.2024).
5. Официальный сайт компании ООО «МТ-Забайкальск» [Электронный ресурс]. URL: <https://dvtg.ru/zabaykalsk/> (дата обращения: 11.06.2024).
6. Официальный сайт компании ООО «ТЛТ-Забайкальск» [Электронный ресурс]. URL: <https://tltab.ru/> (дата обращения: 11.06.2024).
7. Официальный сайт Забайкальского зернового железнодорожного терминала [Электронный ресурс]. URL: <https://sibgrain.ru/> (дата обращения: 10.06.2024).
8. Кашин В.Б., Янькова А.Д. Приграничное сотрудничество между Россией и Китаем: глубинные препятствия развития // Проблемы Дальнего Востока. 2022. № 4. С. 41–55.
9. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 10 декабря 2015 г. N 1226/15 «Об индексации ставок тарифов, сборов и платы за перевозку грузов и услуги по использованию инфраструктуры при перевозках грузов, выполняемые (оказываемые) ОАО «Российские железные дороги» с изменениями и дополнениями [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71289298/> (дата обращения: 12.06.2024).