

СТАТЬИ

Исторические науки

“THE WORD FOR THE BURIAL OF PETER THE GREAT” F. PROKOPOVICH AS A HISTORICAL SOURCE ON THE STUDY OF PETER I REFORMING ACTIVITIES

Belova T.A. 5

Педагогические науки

THE ROLE OF THE PICTURE OF THE WORLD IN THE PERSONAL AND COMPETENCY TRAINING OF A SPECIALIST

Kuznetsova A.Ia. 10

GENERAL AND PROFESSIONAL EDUCATION AS THE MOST IMPORTANT CONDITION OF THE RE-SOCIALIZATION OF CONDEMNED PEOPLE

Talanov S.L. 15

Технические науки

FEATURES OF TECHNICAL-TECHNOLOGICAL SUPPORT IN BEER QUALITY MANAGEMENT WITH PRESET PROPERTIES

Tretyak L.N., Gagauz V.V. 23

Физико-математические науки

PROVING LAW IS SINES VIA VECTOR-COORDINATE METHOD AS ONE OF TRAINING-RESEARCH TASKS FOR STUDENTS

Dalinger V.A. 27

МАТЕРИАЛЫ XII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2020»

Биологические науки

РОЛЬ ОТХОДОВ В ДЕТОКСИКАЦИИ И ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Исаков И.О., Акбасова А.Д., Саинова Г.А., Калиева Н.А. 31

АНАЛИТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОСПРИЯТИЯ УЛЬТРАЗВУКА УХОМ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Малакаева И.А., Спицын К.Д., Бурлакова А.В. 36

Геолого-минералогические науки

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОСТОЯНИЕ КОЛОДЕЗНЫХ ВОД МАВЗОЛЕЯ Х.А. ЯСАВИ

Аубакиров Н.П., Саинова Г.А., Анарбекова Г.Д., Байхамурова М.О. 42

Медицинские науки

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Аманмухамедов Д.А., Луцник М.В., Макеева А.В. 46

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НОРМАЛЬНОГО МИКРОБИОМА РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ПОСЛЕ ПРИЕМА ПИЩИ

Васильева А.Б., Макеева А.В., Луцник М.В. 51

ПОЛНОТА И ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОТДЕЛЕНИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Залетов П.А., Куракин Э.С. 56

Психологические науки

ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАБОТЕ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА
С ПОДРОСТКАМИ С ДЕВИАНТНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ

Кривова Ю.Е., Пшеничнова И.В. 62

Технические науки

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНЗАКЦИЙ ПРИ ПОИСКЕ ДАННЫХ НА РЫНКЕ ТРУДА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN

Бершадская Е.Г., Зоткина А.А. 67

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АТС
С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ЭНЕРГОУСТАНОВОК

Волков М.Н., Комков В.И. 71

РАСЧЁТ ВЕНТИЛЯЦИИ ВЕЛОСИПЕДНОЙ ЭСТАКАДЫ ТУННЕЛЬНОГО ТИПА
(ВЕЛОПОЛИТЕНА МАДИ)

Зега А.Н., Трофименко Ю.В. 76

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СКРЫТОГО ХРАНЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ
В ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩАХ

Мартышкин А.И., Плахина Л.Н., Лобов Р.А. 80

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ

Раздобудов С.А., Мартышкин А.И. 85

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ДТП
С УЧАСТИЕМ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

Селезнева А.В., Григорьева Т.Ю. 90

Экономические науки

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ
РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ефимьев А.С., Агафонова М.С., Панкова А.А., Клепикова Ю.О. 96

УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ

Мельникова Т.А., Галтер В.В. 101

КРАУДФАНДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСИРОВАНИЯ
СТАРТАП-ПРОЕКТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Околелова Э.Ю., Колесниченко М.Е., Агафонова М.С. 106

ВЛИЯНИЕ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ
СТРУКТУРЫ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА

Шаронов М.А., Коростелева А.И., Кайкова О.Д. 111

ARTICLES

Historical sciences

“THE WORD FOR THE BURIAL OF PETER THE GREAT” F. PROKOPOVICH AS A HISTORICAL SOURCE ON THE STUDY OF PETER I REFORMING ACTIVITIES

Belova T.A. 5

Pedagogical sciences

THE ROLE OF THE PICTURE OF THE WORLD IN THE PERSONAL AND COMPETENCY TRAINING OF A SPECIALIST

Kuznetsova A.Ia. 10

GENERAL AND PROFESSIONAL EDUCATION AS THE MOST IMPORTANT CONDITION OF THE RE-SOCIALIZATION OF CONDEMNED PEOPLE

Talanov S.L. 15

Technical sciences

FEATURES OF TECHNICAL-TECHNOLOGICAL SUPPORT IN BEER QUALITY MANAGEMENT WITH PRESET PROPERTIES

Tretyak L.N., Gagauz V.V. 23

Physical and mathematical sciences

PROVING LAW IS SINES VIA VECTOR-COORDINATE METHOD AS ONE OF TRAINING-RESEARCH TASKS FOR STUDENTS

Dalinger V.A. 27

**MATERIALS OF THE XII INTERNATIONAL STUDENT SCIENTIFIC CONFERENCE
«STUDENT SCIENTIFIC FORUM 2020»**

Biological sciences

ROLE OF WASTE IN DETOXICATION AND INCREASING YIELD OF AGRICULTURAL CROPS

Isakov I.O., Akbasova A.D., Sainova G.A., Kalieva N.A. 31

AN ANALYTICAL COMPARISON OF THE MECHANISMS OF ULTRASOUND PERCEPTION BY HUMANS AND ANIMALS

Malakaeva I.A., Spitsyn K.D., Burlakova A.V. 36

Geological-mineralogical sciences

FACTORS INFLUENCING THE STATE OF WELLWATER OF THE MAUSOLEUM H.A. YASAVI

Aubakirov N.P., Sainova G.A., Anarbekova G.D., Baikhamurova M.O. 42

Medical sciences

ACTUALITY OF METABOLIC SYNDROME ETIOPATHOGENESIS

Amanmukhamedov D.A., Lushchik M.V., Makeeva A.V. 46

ANALYSIS OF EFFICIENT MEANS FOR MAINTENANCE OF NORMAL ORGANIC MICROBIOME AFTER RECEPTION OF FOOD

Vasileva A.B., Makeeva A.V., Lushchik M.V. 51

COMPLETENESS AND RELIABILITY OF REGISTRATION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN SURGICAL DEPARTMENTS

Zaletov P.A., Kurakin E.S. 56

Psychological sciences

PERSON-CENTERED APPROACH IN THE WORK OF AN EDUCATION PSYCHOLOGIST
WITH ADOLESCENTS WITH DEVIANT BEHAVIOR

Krivova Yu.E., Pshenichnova I.V. 62

Technical sciences

TRANSACTION SECURITY ANALYSIS FOR DATA SEARCH IN THE LABOR MARKET
WITH APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Bershadskaya E.G., Zotkina A.A. 67

EVALUATION OF ENERGY-ECOLOGICAL EFFICIENCY OF VEHICLES
WITH DIFFERENT ENGINE'S TYPE

Volkov M.N., Komkov V.I. 71

HVAC DESIGN A BICYCLE OVERPASS OF TUNNEL TYPE (HOLOPAINEN MADI)

Zege A.N., Trofimenko Y.W. 76

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR HIDDEN STORAGE OF CONFIDENTIAL
INFORMATION IN CLOUD STORAGE

Martyshkin A.I., Plakhina L.N., Lobov R.A. 80

OVERVIEW OF MODERN DISTRIBUTED SYSTEMS

Razdobudov S.A., Martyshkin A.I. 85

THE EFFICIENCY EVALUATION OF MEASURES TO REDUCE THE NUMBER
OF ROAD ACCIDENTS INVOLVING WILD ANIMALS

Selezneva A.V., Grigoreva T.U. 90

Economical sciences

METHODOLOGICAL AND THEORETICAL BASES OF EFFICIENCY
OF ENTERPRISE DEVELOPMENT

Efimiev A.S., Agafonova M.S., Pankova A.A., Klepikova Yu.O. 96

MANAGEMENT OF ACCOUNTS RECEIVABLE OF TRANSPORT COMPANIES

Melnikova T.A., Galter V.V. 101

CROWDFUNDING AS A TOOL FOR FINANCING STARTUP PROJECTS IN CONSTRUCTION

Okolelova E.Yu., Kolesnichenko M.E., Agafonova M.S. 106

THE IMPACT OF CLUSTER POLICY ON THE STRUCTURE OF HOSPITALITY INDUSTRY
(BY THE EXAMPLE OF MOSCOW REGION)

Sharonov M.A., Korosteleva A.I., Kaykova O.D. 111

СТАТЬИ

**“THE WORD FOR THE BURIAL OF PETER THE GREAT”
F. PROKOPOVICH AS A HISTORICAL SOURCE ON THE STUDY
OF PETER I REFORMING ACTIVITIES**

Belova T.A.

FGBOU VO OSMU MinzdravaRossii, Omsk, e-mail: belova.t.a@mail.ru

The article analyzes the document “The Word for the Burial of Peter the Great, written by Peter the Great ideologist F. Prokopovich as a historical source from which one can study not only the attitude of contemporaries to the personality of Peter, but also his large-scale transformations. The word for the burial of Peter the Great ”was created in an emotionally laudatory tone. Peter I carried out large-scale reforms in Russia, affecting every element of the state, economic and social life of the country, which naturally did not leave indifferent any of Peter’s contemporaries. All speech is permeated and filled with deep sorrow over Russia’s loss of Peter. As the ideologist of the Petrine reforms, Prokopovich in his speech urges the people to continue the work of Peter in the interests of Russia. The meaning of the “Words on the burial of Peter the Great” by F. Prokopovich consists in stating the need to comprehend the significance of the Petrine era for the fate of Russia.

Keywords: absolutism, historical source, monarch, burial, reform, Russia

At the beginning of the XVIII century, oratory held a special position in the public life of the country. There was little printed literature: the publishing business was in an extremely primitive state. The first newspaper, St. Petersburg Vedomosti, had just appeared and appeared extremely irregularly; the number of real readers was extremely small. The large-scale reforms of Peter were unpopular among contemporaries, so the official authorities needed to promote them among the population of the Russian Empire. It was the speakers who were supposed to convince people of the need for changes in the life of the state and society. In this regard, the works of oratory come to the fore, which can conditionally be divided into two types:

- secular speeches;
- church sermons.

Church sermons were timed to coincide with a major religious holiday or on the occasion of the interpretation of some biblical quote, and therefore were of an emotional nature. Secular speeches were also made not just like that, but on some important event. Secular speeches were based on the so-called panegyric style, involving the praise of the sovereign, his power prerogatives, reforms, etc. [Cm. more details: 4]

The speeches of Feofan Prokopovich are written in a panegyric style. F. Prokopovich is an associate of Peter I, the ideologist of Peter’s reforms, an orator who managed to subordinate religious preaching to the broadcasting and propaganda of Peter’s large-scale reforms. Therefore, the “Word for the burial of Peter the Great” was created in an emotionally laudatory tone.

Peter I carried out large-scale reforms in Russia, touching on every element of the state,

economic and social life of the country. The absolute monarchy that took shape demanded reliance on a strong army and a developed bureaucratic apparatus, so Peter’s main attention was drawn to the modernization of the military and state spheres. An absolutist state has a number of specific features, such as the concentration of all power in the hands of one person. Naturally, to accomplish this task, Peter I needed to unify governance in the country or create a regular state. Peter’s model of a regular state was based on the conviction that the state can function effectively only on the basis of well-thought-out laws, as well as with the help of a system of state bureaucracy that is under the control of the law and independent of the arbitrariness of officials. Therefore, Peter I sought to regulate all aspects of life with the help of a written law, to which he attached exceptional importance in the management of public affairs, as well as total control in the implementation of this law.

Peter was regarded as a state institution as a military institution; he attached the importance of military regulations to the laws. Note that the basis of the legislation that determined the work of state institutions under Peter was the Military Charter, adopted in 1716. All officials had to take the oath of office in the government, as did the military. According to Peter I, only military discipline is able to foster respect for order, hard work and consciousness. Under him, the cult of state institutions was created, the implementation of laws passed through a long system of bureaucratic institutions. Thus, the state acquired a police and bureaucratic character.

One of the most important reforms of Peter I was the transformation of the command system. Two stages of reforming the command

system can be distinguished. The first stage of the reform of the command system was begun by Peter I in 1699, when from 1699 to 1701. a number of orders were combined, "which either merged completely, or connected under the leadership of one person with the preservation of the apparatus of each order separately. ... Reform of 1718-1720. abolished most of the orders and introduced collegiums", a single register (list) of colleges was introduced.

Unlike orders, the collegial system provided for a systematic division of the administration into a certain number of departments, which in itself created a higher level of centralization and, of course, systematization.

On December 12, 1718, the register of collegia was adopted, in which the functions and competencies of the colleges were determined. However, already at the beginning of the reform of the state system, it became clear that the Swedish system did not take into account the national characteristics of the Russian state. And therefore there was a need for the appearance of additional colleges that have no analogues in the Swedish system.

In total, by the end of the first quarter of the eighteenth century. There were 13 colleges, which became central state institutions formed according to the functional principle. Unlike orders that acted on the basis of custom and precedent, the boards should be guided by clear legal norms and job descriptions.

The most general legislative act in this area was the General Regulation adopted on February 28, 1720 and consisting of 56 chapters: 1 chapter contained the oath of employees, 2-27 chapters – the general working procedure of the board, 28-40, 44-49 chapters – showed work Chancellery of the college regulated the duties of employees, and 41-43 chapters – the work of offices, 55-56 chapters were warning in nature, which determined the measure and types of punishments of employees for official crimes. The "General Regulations" was a charter of the activities of state colleges, chancelleries and offices and determined the composition of their members, competence, functions, and operating procedures.

Another difference of the boards from the orders was that the boards were characterized by a joint discussion of cases, as well as a uniform organizational structure. The functions of the Colleges were clear and strictly regulated. The colleges obeyed the king and the Senate; the colleges were subordinate to local authorities.

According to the "General Rules", each board consisted of a presence (general meet-

ing of members) and an office. The president of the college was appointed by the king and administered. The vice president and members were appointed by the Senate and approved by the king.

The "General Rules" also established the exact schedule of the Board meetings: on Mondays, Tuesdays, Wednesdays and Fridays. On Thursday, presidents sat in the Senate. The main form of activity of the collegiums was meetings of its general presence. At first, state and then private affairs were considered. The members of the collegiums submitted their opinions in turn, starting with the junior ranks, and not repeating (affairs were decided by the majority).

The decoration of the colleges was much richer compared to the situation of orders. The presence of the colleges gathered in a room specially designated for this, cleaned with carpets and good furniture. In the middle of the room stood a table covered with scarlet cloth and decorated with a mirror. Around the table were members of the board. They sat at the seniority of their ranks. In the same room, a secretary and a notary sat at a separate table. None of the outsiders were allowed to enter the room without a report during the meetings. The petitioner was supposed to state his request while standing; a chair was served only in exceptional cases to people of high rank.

The presence of the collegiums met every day except holidays and Sundays. The meetings began in the summer at 6 a.m., in the winter at 8 a.m. and lasted about 5-6 hours. When a question concerned several colleges, a joint presence of interested colleges was assigned.

At the head of the office of each college was a secretary or chief secretary. They were in charge of all the written documents of the college, they composed all the important papers themselves, less important documents were entrusted to other members of the office. The secretary had to personally accept all petitions submitted. In addition to the secretary, the notary, actuary, translator, registrar, interpreters, copyists, clerk were in the office of the college. There were also couriers, watchmen, wahmists and soldiers.

The notary public was responsible for keeping a protocol on all matters decided by the collegiums. Every day, he made notes on a special sheet about cases that were reported in the presence and decisions made by the presence. Each month, these sheets corresponded blank and bound in a special binding. The notary also kept a list of outstanding cases, and the secretary noted in the list of which employee what case was under consideration. This list was lying on the table during the presence in

front of the president, so that he knew how many unresolved in his department.

So, by royal decrees of March 2 and 5, 1711, fiscals operating under the Senate were established in Russia. The seriousness of the tsar's intentions was evidenced by the appointment in April 1711 of the head of the department, clerk Jacob Bylinsky, known for his "searches" for major state crimes carried out in the Preobrazhensky order. He immediately appealed to the Senate with a request to clarify his authority in ten paragraphs (August 10, 1711). However, the chief fiscal did not receive significant clarifications. Soon F.Yu. Romodanovsky requested that his clerk be returned to the Preobrazhensky order and the tsar had to return again to the question of appointing the chief fiscal. On May 29, 1711, he ordered that the status of chief fiscal be increased by ordering him to be selected from the "courtiers of a good man" as chief fiscal. On August 22, 1711, Peter I concluded a kind of agreement ("detachment") with Count N.M. Zotov that he should take over this state fiscal business". But this appointment for some reason did not take place.

In October 1712, the position of chief fiscal was taken by the steward M.V. Zhelyabuzhsky. At this time, with the filing of the Moscow provincial fiscal, A.Ya. Nesterov, an investigation of the "contract scam" began, in which "persons" from the Tsar's closest circle were involved, including A.D. Menshikov. The revitalization of the fiscals has caused widespread discontent.

In turn, Peter I tried to strengthen the rule of law by adopting new regulations. Also, the lack of reliability of fiscalism led to the emergence in 1715 of the Senate as a general auditor or overseer of decrees. Apparently, already at this stage of the reform, Peter I realized that secret surveillance was not applicable to the highest state officials in Russia. The main business of the auditor is "so that everything is fulfilled". On November 27, 1715, he appointed to the newly created position the general auditor of the foreman V. N. Zotova. Finally, on January 12, 1722, control functions were assigned to a specially appointed prosecutor general. It should be noted that the reforming king was forced to constantly expand the special system of organized distrust and denunciation created by him, supplementing the existing control bodies with new ones.

Peter wanted to create a powerful state, organized like a clock, an uninterruptedly working mechanism. The main advantages of such a state are its predictability and effectiveness, which is ensured by a clear distribution

of functions and powers between employees of the apparatus. For an official, service is his professional activity, which is determined by the following factors:

- personal freedom of the official and submission only to official duty;
- strict service hierarchy;
- availability of specialization;
- the presence of a constant cash salary.

Peter built his new state on the basis of the principles of cameralism. Literally, the concept of "cameralism" means the science of managing uniform management methods. "When determining the content of the cameralist doctrine, it would be right to consider it, following Werner Lachmann, as a set of practically oriented administrative and economic knowledge on the conduct of the state economy". Cameralism was supposed to arrange state administration according to a functional principle, that is, each institution had to be in charge of its own special sphere of government. The central link was financial institutions, which were clearly divided into bodies involved in fund-raising, bodies that concentrated these funds and allocated them to expenses, and, finally, bodies that maintained independent financial accounting and financial control. In all institutions, the uniform principles of the form of various kinds of documents, the approved rules for the "movement of papers", their accounting and turnover in the bowels of the office were in effect. Thus, as a principle of administrative management, cameralism included the following new approaches in the activities of state institutions:

- management functionality of institutions;
- specialization of institutions;
- regulation of the functions of officials;
- unification of staff and salaries of officials.

However, to achieve the above objectives, Peter I needed to control the implementation of his own ideas at each stage of the transformation. In this regard, another goal of Peter's reforms comes to the forefront – the creation of a "police state".

According to archpriest G. Florovsky, "Police State" is not only and not so much external as internal reality. Not so much a system as a lifestyle. Not only political theory, but also a religious attitude. "Policeism" is the intention to build and "regularly compose" the whole life of the country and people, the whole life of each individual inhabitant, for the sake of his own and "common good" or "common good".

Everyday life of people in the first half of the 18th century It was furnished with emergency regulation. In the cities it was forbidden

to wear beards, Russian dress, it was determined how many horses should be kept and harnessed to the crew in accordance with the rank, what jewelry should be worn on holidays, etc. Also set the time for sleep, work and rest. Work, in turn, was also regulated.

Extremely brought regulation of the life and activities of the population was entrusted to the police, whose functions included issues in the resolution of which the autocratic government used coercion. Since the beginning of the XVIII century, regular police units began to appear. In 1702, the self-government bodies were abolished. Their functions went to

Feofan Prokopovich read the "Word" on the occasion of the burial of Peter I. As the historian of the second half of the 19th century notes. p. Morozov, F. Prokopovich delivered two speeches – March 1 – the first, i.e. on the day of Peter's burial, and the second – on the day of Peter and Paul [3, p. 318].

The "Word to the Burial of Peter the Great" addressed to the Russian people was supposed to excite and convince the people of the terrible loss – the loss of the great sovereign – the reformer Peter I. Therefore, the "Word" is formally a monologue, but it seems that the author is conducting a dialogue with the people, guided by how people perceive it. "The word on the burial of Peter the Great" Feofan Prokopovich delivered an hour, although in fact the speech, subsequently written on paper, turned out to be much shorter. The fact is that after the first line uttered by the speaker, the people cried for a quarter of an hour: "This scream and sob went to those standing outside the church, and it seemed that the walls and ramparts of the fortress were roaring ..." [2, p. 238].

The "word" is written in three parts, which can be arbitrarily designated as follows:

- Crying for Peter the Great;
- Praise to Peter's reforms;
- An appeal to Catherine I Alekseevna – the widow of Peter I.

The speech of F. Prokopovich begins with general rhetorical questions and is addressed to the people: "What is this? What have we lived up to, about the Russians? What do we see? What are we doing?" [3, p. 126] We see how the author addresses the people through the use of the personal pronoun "we", which helps to establish contact between the speaker and the audience. Further speech is even more emotional: "We buried Peter the Great! Is it a dream? Not a sleepy providence for us? Oh, how true sorrow! Oh, how our misfortune is known!" [5, p. 126]

Further in the second part of the speech F. Prokopovich praises the acts of Peter the Great. The ritor compares Peter with Samson, which testifies to the mighty Peter's strength: "He found in you a weak force and made stone in his name" [5, p. 126]. F. Prokopovich likens Peter Yafetu, which symbolizes the construction of the fleet in Russia by the omnipresent Peter, Moses – and Peter is compared with the great lawmaker, Solomon, which symbolizes "wisdom is a lot of evil" [5, p. 127], as well as David and Konstantin – Peter is considered the organizer of the church ("his business is the synodal government") [5, p. 127]. In every word, one can hear the pain and the significance of this loss for Russia: "The culprit of the countless well-being of our joys, who raised Russia from the dead ..." [5, p. 126]. However, the rhetorician believes that a great future awaits the Russian Empire: "What he made his Russia, this will be" [5, p. 128]. F. Prokopovich, as it were, consoles the people, that although there is no longer a great sovereign with us, his work will continue, to live in the future, above all, in the hands of his successor, the wife of Ekaterina Alekseevna.

In the third part of the speech, Prokopovich already addresses Catherine I both with words of consolation, and with the hope of her continuing Peter's affairs. It is important that already in this speech F. Prokopovich mentions Catherine as the empress, calling her "our gracious and autocratic sovereign, great heroine, and monarchine, and all-Russian mother" [5, p. 129].

On the whole, F. Prokopovich laid the historical foundations for the study of the activities of Peter the Great by descendants. In "The Word on the Burial of Peter the Great", F. Prokopovich does not share praise and criticism, i.e. the eulogy of Peter and the blasphemy against his enemies sound like a single, cohesive text. For a long time, the "Word" was a model for studying the personality and activities of Peter the Great. However, in the XIX century, the study of the "Word" by F. Prokopovich as a textbook source was violated by the literature historian P.O. Morozov, who, for his work "Feofan Prokopovich as a writer", received a master's degree. In his work, the author noted that the "Word on the burial of Peter the Great" by F. Prokopovich does not represent any scientific interest, primarily because it is small in volume and does not contain anything but pathos about Peter, and therefore "represents a work of art, cabinet, strictly measured, written in accordance with all the rules of school rhetoric" [3, p. 318].

In our opinion, F. Prokopovich's "Word on the Burial of Peter the Great" is certainly not without excessive pathos. All speech is permeated and filled with deep sorrow over Russia's loss of Peter. As the ideologist of the Petrine reforms, Prokopovich calls on the people to continue Peter's work in the interests of Russia: "I have made good my beloved – loved and will be, made my enemies terrible and will not cease to be" [5, p. 128].

Disputes about the reforms of Peter continue to this day, the meaning of the "Words on the burial of Peter the Great" by F. Prokopovich consists in stating the need to comprehend the significance of the Petrine era for the fate of Russia.

References

1. Belova T.A. The regulatory bodies of the Senate of Peter I. // *Young scientist*. – 2012. – № 11. – p. 326-329.
2. Golikov I.I. *Acts of Peter the Great*. M.: University Printing House of N. Novikov, 1789. – Part 9. – 499 p.
3. Morozov P.O. Feofan Prokopovich as a writer: Essays from the history of Russian literature in the era of transformation. – SPb.: Type. V.S. Balashova, 1880. – 402 p.
4. *Panegyric literature of Peter the Great*. / Ed. V.P. Grebenyuk, O.A. Derzhavina. – M., 1979. – 312 p.
5. Prokopovich F. The word for the burial of the Most Majesty Sovereign Peter the Great, Emperor and Autocrat of All-Russian, Father of the Fatherland, preached in the reigning St. Petersburg, in the Church of the Holy Apostles Peter and Paul, His Holiness Governing Synod, Vice-President, His Grace the Most Reverend Archbishop Fr. 1725, March 8th day. // Prokopovich F. *Works*. / Edited by I.P. Eremin. – M.; L.: Ed. USSR Academy of Sciences, 1961. – p. 126-129.

THE ROLE OF THE PICTURE OF THE WORLD IN THE PERSONAL AND COMPETENCY TRAINING OF A SPECIALIST

Kuznetsova A.Ia.

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, e-mail: phileducation@yandex.ru

It is argued that the consciousness of the individual is one of the necessary elements of the life of modern society. It is shown that in the process of forming the consciousness of an individual, the picture of the world performs the function of an intellectual methodological tool. The necessity of a methodological transformation of the general scientific picture of the world through the more complete integration of scientific, technical and humanitarian knowledge in it is affirmed. This removes the contradiction between the intellectual, spiritual and material essence of man. The leading role of science in the spiritual development and spiritual enrichment of modern society is confirmed. The idea of the unity of the material and spiritual in the nature of man and the role of the picture of the world in the development of modern reality by a modern person at the stage of information development of society are developing. It is shown that in the education of modern man an individual picture of the world is used as an intellectual tool with the goal of forming and maintaining the integrity of consciousness. It is concluded that there are two aspects of the individual picture of the world: the personal, defined by the natural feature of the individual, and professional, formed on the basis and under the influence of professional competencies. It is shown that in the education of modern man, the possession of the scientific picture of the world becomes one of his professional competencies.

Keywords: Formation of an individual's consciousness, a single scientific picture of the world; humanitarian knowledge; engineering education; education of a modern person; professional competencies of a specialist

The main directions of modern education are aimed at the formation of a holistic person. In the modern theory of education, two directions are most developed: personality-oriented and competency-based. The personality-oriented direction is focused on the formation of the individual as a member of society, on the comprehensive development of man and, first of all, on the formation of the individual's worldview. The competence direction develops the basics of specialist training. These directions are interconnected and, at the same time, have important own features. The picture of the world, formed in the consciousness of the individual, is a phenomenon that connects these two directions. Building your own individual picture of the world on the basis of mastering the modern scientific picture of the world is necessary for the personal formation of a modern person. Professional competency-based training of a specialist based on self-reflection also requires enrichment of the individual's consciousness with world views, which we call "pictures of the world". For the fullest realization of personal potential, the awareness and use by a modern specialist of his own picture of the world is relevant. When solving creative innovative professional tasks, a modern specialist needs the most complete reflection of his own consciousness.

The problem in the education of modern man is that his scientific professional intellectual competences are separated and even opposed to spiritual personal characteristics. The purpose of our study is to identify the unity of the professional, spiritual and intellectual potential of the individual. The picture of the

world is used as an intellectual tool to strengthen the integrity of man.

Literature review. Analysis of publications shows that they continue to study the problem of personality in education, developing the idea of the importance of the integrity of the individual [1]. When developing the content of personality psychology, various aspects of this phenomenon are studied. In this context, studies are deepening to study the role of intelligence in personality development [2]. Research is being conducted with the goal of constructing an "image of the future man" [3]. Such models of a holistic person are necessary to build the image of a future society. The studies share the spiritual aspect of the personality with professional competencies of a person. Moral and aesthetic culture is presented as the most important component of the spiritual aspect of personality [4]. Starting with the works of Maslow A. Kh., humanistic education is opposed to professional education [5]. In publications, the assertion that the industrial information society requires improving the quality of competent professional education [6] strengthens over time. The requirements for a specialist's informational competencies are growing by the new information society [7]. There is a growing understanding that the development of methodological tools for personality formation is necessary [8]. Analysis of modern research on the problem of personality allows us to argue that the consciousness of the individual is one of the most important elements in the life of modern society.

It is known that the picture of the world is phenomenologically formed in the consciousness of the individual. In modern studies, built

on the principles of dialectics, the consciousness of the individual is considered as one of the main elements of society [2]. Previous studies of man and his thinking showed that an important argument in the formation and development of society is the development of a person's individual ability to intellectual activity [9, 10]. An individual's worldview, a unified scientific picture of the world, an individual's consciousness and social consciousness are categories denoting phenomena whose natural source is the individual's intellect [11]. The study of the personality problem is based on the fundamental connection between the improvement of society, the formation of social consciousness and the intellectual labor of the individual [12]. Modern studies of society, education and social consciousness are based on the idea that the qualitative development of society is accompanied by the formation and improvement of individual human consciousness. The source of psychic natural energy necessary for the spiritual work of society remains the individual, his natural intellect.

The problem and purpose of the study.

Further studies of the formation of modern man as an individual and a specialist are faced with the problem of contrasting humanistic education with professional. This contrast is contrary to human integrity. There are no scientific works in the conducted studies, the subject of which was the study of the relationship of the spiritual and intellectual development of man. As a result, the contradictions in understanding the intellectual, spiritual and material essence of man deepen.

The aim of our study is to remain within the framework of the classical methodology of cognition and, based on the natural integrity of man, to show that the informational scientific and technical path of development of man and society corresponds to the natural nature of man. A person on the path of his development masters new intellectual tools. An important new tool for understanding the world for a person is becoming a picture of the world. For modern society, it is important that the picture of the world also becomes the professional competence of a specialist.

We have shown that in the process of forming the consciousness of an individual, the picture of the world performs the function of an intellectual methodological tool. In connection with the formation of an informational scientific and technical society, the relationship between the life of society and the role of the individual's consciousness and individual intelligence is becoming more complicated. Devel-

oping science has established itself not only as the productive power of society, but is becoming a component in the foundation of its life. The scientific and technological effectiveness of modern society means the intellectualization of society. This approach to the content of society requires more attention to the processes of thinking, to the mental abilities of individuals, citizens, members of society. In the education of modern man, it becomes necessary to master the methods, techniques and methods for the development of intelligence [13]. The intellectual activity of the individual is accompanied by the formation of his consciousness. Reflectively, the consciousness of a modern person is perceived by him as an individual picture of the world. For society, the importance of the inner virtual world of man is growing. In the structure of society, the image of the individual's world is gaining importance. In the process of cognition, a person uses his own picture of the world as a methodological tool for further research of the external world and self-awareness in the world. In science, mastering the individual's thinking of his worldview reinforces the importance of methodology. The picture of the world is becoming one of the methods aimed at expanding consciousness.

As a result of the analysis of research, we come to the conclusion that in the process of cognition, a person uses his own picture of the world as a methodological tool for further research of the external world, for setting the goal of research, choosing the subject of research, etc. The study of the problem of the picture of the world allows us to note important urgent tasks: the integration of various scientific pictures into one single general scientific picture of the world and the preservation of the integrity of the general scientific picture of the world. These tasks are interconnected: the formation of a single scientific picture of the world is carried out in the process of integrating scientific knowledge. Of particular importance is the unification of individual private scientific into a common scientific picture of the world. The general scientific picture of the world obtained as a result of integration becomes a source of knowledge for creating new individual pictures of the world. All pictures of the world undergo continuous change. The dynamism of the picture of the world complicates their integration. The most important is the unification of scientific knowledge at the level of the methodological foundations of various knowledge systems, provided they are updated [14]. First of all, it is necessary to carry out integration at the level of methodologies, starting with updating

the content of the goal and subject of research. The peculiarity of the modern development of society is that in the spiritual development and spiritual enrichment of society, the leading role belongs to science. Approaching the truth of knowledge is the constant discovery and use by society of all new knowledge. New knowledge directs a person and society to the goal of their development. Cognitive activity requires constant refinement of research results. In the scientific achievements of the XIX – XX centuries, natural science has risen above other sciences. By studying nature, naturalists used the platform of materialism. Using the classical model of cognition, the researcher determined for himself the role of an observer in an experiment with nature. Classical science focuses on the material world external to the human researcher. The first half of the 20th century was marked by the further acquisition of new natural science knowledge as a result of the successful formation of various branches of non-classical science: atomic physics, cosmology, quantum mechanics, and many others. As a result, tools of both classical and non-classical methodologies in the field of natural science were developed. The dialectic of methodology involves the further development of the content of the subject of knowledge. The need for a methodological transformation of the overall scientific picture is recognized in connection with the redistribution of the attention of science to the study of man. The greatest methodological changes in the modern picture of the world are associated with the unification in it of knowledge about inanimate nature and technology and humanitarian knowledge about a person. Such a union will make it necessary to deviate from the principles of classical science. The fact that a person becomes an object of study does not fit into the classical picture of the world. In the new general scientific picture of the world, man is presented as an object, remaining the subject of research. Such changes in the picture of the world are aimed at eliminating the contradictions between the intellectual, spiritual and material essence of man.

Research results and discussion

It is known that in recent centuries the attention of researchers to the cognitive activity of man has become actualized. Society, having embarked on the path of scientific and technological development, surrounded itself with the results of “objectified knowledge” – an artificial environment. In the XX century, with the deepening of the process of cognition in the structure of matter and the simultane-

ous expansion of the boundaries of cognition, the need for the inclusion of the study of man himself became apparent. The complexity of human education in a new society is the violation of its natural integrity as a result of isolation from the external environment. A break with the material natural environment weakens the spiritual ties of man with nature. We have shown that cognitive activity is aimed at preserving the natural integrity of man. The dialectical unity of man, society and nature is based on the cognitive functions of man. The fulfillment of a person’s natural spiritual need for knowledge becomes a fact of combining an intellectual spiritual person with the material world. This emphasizes the productivity of the scientific method in studying the spiritual nature of man and confirms the importance of the path of knowledge chosen by modern society. We conclude that it is important to preserve the dialectical platform in the study of the unity of man, society and their thinking. In this unity, the spiritual world of man as a highly organized structure of material reality manifests itself as a natural connecting element. The indicated unity gives rise to new phenomena. In the process of intellectual activity, both human and society are developing. As a result of such activities, society receives its life resource – new scientific knowledge. The dialectic of the life of society in nature is that the process of cognition transforms both society and nature.

The unity of the spiritual and intellectual life of modern man is especially pronounced in the development of technology. Cognitive activity of a person along the path of mastering a new natural-science knowledge has led to the creation and development of engineering and technology. Modern scientific and technical information civilization is realized as the historical result of such a development of mankind in the process of cognition. Society on the way to the development of scientific and technological civilization is experiencing maximum load. The need for over-stressed technologicalization of modern society, due to the intellectual development of society, is subjected to reflection and criticism. The crisis state of development gives rise to the philosophical problem of the feasibility of establishing a technological lifestyle. The correlation of the goals of the life of nature, society and man, the justification of the technological path of civilization, over time began to raise more and more questions. At the same time, the unity of nature, man and technology is confirmed by the fact that, in the works of technology, hidden details of human nature are revealed, that the principles of tech-

nology only emphasize important features of human nature. Such unity reveals and strengthens the universal nature reflected in technology. It becomes a fact that modern scientific and technological civilization develops as a result of human cognitive activity, while remaining a part of nature. Its presence and existence does not contradict the laws of nature. When developing technological projects, a person studies himself and other natural patterns through his natural intelligence, following the laws of nature. We have shown that the technological intellectual-reflective path of development of man and society is not antagonistic for them, since the technologization of society occurs within a single closed natural space and is ensured by the unity of the development of the individual and the development of society as a whole [15].

Further in our research, proceeding from the material and spiritual unity in the nature of man and society, we are based on the need to achieve the integrity of consciousness. Dialectics as a science of the unified development of nature allows us to study human education, including human consciousness, as the natural development of a part of nature. Unified nature includes human life as a natural phenomenon. Human life, education and development obey the most general laws of nature. The efforts of scientists have always been directed towards the search for such unified universal laws that are briefly summarized into one general law. In turn, in the theory of education, the principle of the greatest conformity to nature, natural free education, has historically developed. The principle of openness to nature allows us to avoid training a person in a closed artificial environment that excludes natural contact with nature. Violation of the natural process of human development leads to the fact that the main goals of education are not achieved, and the result obtained in an artificial environment is a dead end branch, devoid of further development. As a result of artificial education, a person becomes a "one-time" element that is not included in the dialectic of development. Free education presupposes the creation of conditions for realizing the natural possibilities of man and the new possibilities of modern society. Education projects for open nature involve the creation of such education systems in which the individual is most fully included in the life of nature. The education system will contain all the elements of reality, opening up the possibility of interaction with nature, society, culture and the state. The openness of the education system to nature and society allows us to form a comprehensively and harmoniously developed personality. The presence of such a system is

necessary to achieve integrity in the formation of the individual's consciousness. A feature of the modern variant of upbringing is the ability to tune the student in reflection, self-knowledge, and obtaining from him the most reliable knowledge about the nature of the "subject" of knowledge. In the process of the open nature of education, the closest approach of cognitive and educational activity occurs. A person possessing a holistic consciousness most accurately reflects the idea of the unity of the material and spiritual in nature. This is a modern, self-observing, reflective person. When studying himself, his own consciousness, a person uses the knowledge reflected in him from physics, astronomy, the humanities and all other sciences, presented in consciousness as his own picture of the world. Turning to reality, a person armed with such a picture of the world uses it as a tool for further studying the world and himself.

Conclusions

Given the integrity of the individual's worldview and the fact that it is ensured by the integrity of his consciousness and the intellectual nature of consciousness, we studied two sides of the individual worldview: the personal one, determined by the individual natural characteristics of the person, and the professional one, formed on the basis and taking into account the requirements of professional competence. Regarding the person himself, it is known that he is born with intellectual inclinations. In the process of education, the individual develops intellectual abilities, accumulating intellectual thinking tools. In our study, we pose the problem of the development of modern man in the process of formation of such an effective methodological tool as an individual picture of the world. "Maturing", the readiness of such a method of personal and professional growth is due to methodological changes in the general scientific picture of the world. Since the second half of the XX century, the content of scientific knowledge in the general scientific picture of the world actively includes knowledge about a person, a person's education, and personality formation. Such a picture of the world, supplemented by the results of self-knowledge, the idea of self-actualization, in the intellectual activity of modern man is of particular importance. In the general case, a person uses intelligence to solve individual problems while realizing life goals, solving problems, and building projects to achieve them. At first, a person carries out all the elements of the projected activity in a virtual environment created in the consciousness of the individual and assembled

into a single picture of an imaginary reality. Correspondence of the individual picture of reality itself depends on the degree of completeness and reliability of the knowledge that the individual uses, as well as on the ability of the individual to recognize his own picture of the world and adjust it in accordance with the renewed stream of knowledge. The modern stage of the history of civilization is characterized by the intellectualization of society and the picture of the world as an intellectual resource acquires fundamental importance. Equipped with intellectual-reflective methods of “self-knowledge”, “self-actualization”, etc., a person can actively master the path of personal “self-development”, design and independently carry out education along an “individual” development path. The reflection of the picture of the world in consciousness allows him to determine his own position in the real world, to find a conscious personal approach to the choice and achievement of vital goals.

As a result, we come to the conclusion that in the education of modern man, the possession of the scientific picture of the world becomes one of his professional competencies. A specialist who owns a picture of the world receives a reflective intellectual tool for understanding his professional qualities and the ways of their development. The ability to consciously use one's own picture of the world expands the possibilities of professional activity. By consciously owning a picture of the world, a person gets more opportunities to build a project for his upcoming activities, to realize self-development, to build an individual educational path that is most consistent with his personality characteristics. Influence on the individual's professional capabilities makes the picture of the world one of the important professional competencies.

References

1. Berehova H. The philosophy of unity and development of harmony as a variant of the anthropocosmic world view *Philosophy and Cosmology*. 2017. no. 18. P. 104-111.
2. Waller P.F. The education of intellect. Personality and motivational factors *NASSP Bulletin*. 1969. no. 53 (336). P. 37-601.
3. Pavlovic D., Petrovic Z.S., Miljkovic M. Humanistic approach to early childhood education in the educational philosophy of Rudolf Steiner *Future Human*. 2017. no. 8. P. 103-113.
4. Zoraeva F., Tedeev A. The moral and aesthetic culture – the most important component of the spiritual aspect of personality *Nauka i studia*. 2015. no. 12. P. 66-70.
5. Maslow A.H. Humanistic education vs. professional education *Journal of Humanistic Psychology*. 1979. no. 19(3). P. 14-16.
6. Goncharov V. N. Traditional and industrial society: social and philosophical aspect of development // *Society, culture, personality in modern world. Materials of the IX international scientific conference Prague*. 2019. P. 12-16.
7. Suhor Ch. Information technology and education: comment on “computers as tools of the intellect” // *Educational Researcher*. 1986. no. 15 (2). P. 23-24.
8. Byvsheva M. Continuity and continuity of education at the present stage of development of society // *Nauka i studia*. 2015. no. 10. P. 71-78.
9. Kolomiychenko L.V. Culturological paradigm of education as a humanistic base of pre-school aged children education // *Life Science Journal*. 2014. no. 11(12). P. 348-351.
10. Kniazeva E.D. Specifics of the capital in scientific knowledge: cultural aspect // *Studia Humanitatis*. 2017. no. 3. P. 25.
11. Naidenova N.N., Schaposhnikova T.D. Student in information society: indicators of socio-moral development of individual in quality education // *SHS Web of Conferences*. 2016. no. 29. P. 1051.
12. Dubrovina I.V. Self-education as a method of requirements realization to a modern teacher's individuality // *Paradigmata poznani*. 2014. no. 1. P. 54-57.
13. Kuznetsova A.Ya. The humanistic value of intellect in education // *European Journal of Natural History*. 2009. no. 3. P. 72-73.
14. Kuznetsova A.Ya. Methodological unity of scientific perception and humanistic philosophy of education // *European Journal of Natural History*. 2007. no. 3. P. 136-137.
15. Kuznetsova A.Ya. Integrality of human nature and his knowledge // *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2013. no. 2. P. 306.

GENERAL AND PROFESSIONAL EDUCATION AS THE MOST IMPORTANT CONDITION OF THE RE-SOCIALIZATION OF CONDEMNED PEOPLE

Talanov S.L.

Yaroslavl State Pedagogical University, e-mail: talanov_sergei@mail.ru

The author makes an attempt to identify and justify the conditions for the successful re-socialization of prisoners in educational and correctional colonies in the process of general and professional education. A socio-pedagogical observation of the convicts was carried out, which made it possible to draw up a general assessment of the level of social development of the maladjusted convicts. Three groups of 100 people in each group were examined. The first group consisted of prosperous (law-abiding) students of YSPU (control group). The second group consists of convicts serving their sentence of imprisonment for the first time. The third group – convicts serving a sentence of imprisonment for the second time. The author concludes that traditional pedagogical models of teaching should be substituted by active teaching methods. The use of modern teaching methods with adults will help to build skills and transfer knowledge, interact flexibly with the audience, achieving greater students' involvement based on their requests, social practices and the quality of learning. The study uses diagnostic techniques relevant to the objectives of the research. An attempt is made to introduce new proposals into the practice of developing and testing programs for the re-socialization of prisoners through general and professional education.

Keywords: penitentiary institutions, convicts, general education, professional education, teaching methods, interactive teaching methods

According to the Prosecutor General's Office of the Russian Federation, a large number of people who have previously committed crimes are brought to justice annually (Tables 1-4). About 60% of those held criminally responsible have previously served criminal sentences (Table 2), the same trend is also characteristic of the Yaroslavl Region (table 4). In other words, the increase in general crime is determined by the increase in repeated crime (table 1). The number of convicts who had previously committed a crime is reduced annually, but slightly. In order to objectively evaluate this trend, it is necessary to take into account the high latency in so many corpus delicti – composition of the crime (many crimes are not reported, some crimes are not specifically recorded).

Despite the fact that in the penitentiary system of the Russian Federation at each penal colony there is a secondary school, professional college (or another analogue of the school), as well as the opportunity to work and get a higher education, unfortunately, those who have served sentences in the form of imprisonment, mostly do not have the necessary skills, abilities and knowledge that are important for successful life in freedom.

Development of subject study

Scientists paid tribute to the study of the re-socialization of criminals: Albitsky E., Ventzel K.N., Gogel S.K., Dukhovskoy M.V., Dril D., Ivanov V.D., Musersky T., Kistyakovsky A.F., Krasovsky M.I., Luchinsky N.F. [1]

An outstanding teacher A. S. Makarenko devoted his works to the methodology and organization of the educational process. [6]

The understanding of the experience accumulated over centuries and its systematiza-

tion are reflected in the works of the researcher N.N. Efremova. [4]

The problem of re-socialization in the framework of labor education of convicted minors, women and men has been studied in a different way by Russian and Soviet scientists from various perspectives.

An analysis of the experience of previous generations of teachers allows us to conclude that pedagogical ideas cannot be considered as outdated, moreover, they are relevant. [8]

Currently, the leading experts in the issues of re-socialization of convicts are: Kozlovsky S.N., Panova O.B., Pankratov S.A., Ryndin I.V., Shekhovtsova N.A. [2, 9]

The re-socialization of convicts based on the interaction of the correctional institution and the pedagogical university is purposefully studied by Kostyunina L.I., Kolbeneva E.A., Postnov Y.M.

The problem of adult socialization by means of further professional education is widely covered in the works of Berezin D.T., Bugaychuk T.V., Koryakovtseva O.A., Kulikov A.Y., Novikov M.V., Tarkhanova I.Y. [3, 10]

Particular attention is paid to the training of colony staff in solving the problems of the upbringing and re-socialization of juvenile convicts by such researchers as Marchuk O.A., Shirokikh O.B., Yakovleva N.F.

The most significant aspects related to the education of convicts are the subject of research of a number of candidate and doctoral dissertations, defended at the beginning of the XXI century. [7] Informational and analytical materials, materials from round tables, seminars, and conferences regularly published by the Institute for the Development of Personnel Potential of YSPU are of great importance for elucidating the essential aspects

of the re-socialization of prisoners through professional education.

However, despite the important contribution that these works make to the study of the observed problem, it should be noted that the question of the role of general and professional education in the process of re-socialization of people in prisons is studied insufficiently, taking into account regional specificities.

The object of the study – the process of general and professional education of convicts serving sentences in educational and correctional colonies.

The subject of the study – the conditions for the successful re-socialization of convicts in the process of general and professional education in educational and correctional colonies.

The purpose of the study – to identify and justify the conditions for the successful re-socialization of convicts in educational and correctional colonies in the process of general and professional education.

The purpose of the study specified the need to solve following tasks:

1) to study the conditions and development trends of general and professional education of convicts in prisons;

2) to analyze the specifics of general and professional education of convicts in a penal colony;

3) to analyze the educational needs of convicts;

4) to identify the conditions for the successful re-socialization of the convicted person as a subject of professional education in a correctional institution;

5) to offer recommendations for improving the process of general and professional education of convicts.

Main hypothesis:

The general education and professional education of the convicted person in the correctional institution will provide more effective re-socialization of the convicted person in comparison with the existing practice of such re-socialization, being subject to the following conditions:

1. Teachers with the necessary knowledge, abilities and skills to work with adults should work in correctional and educational colonies.

2. Traditional pedagogical teaching models should be replaced by active teaching methods. Using modern adult teaching methods will help to build skills and transfer knowledge, interact flexibly with the audience, achieving greater student involvement based on students' requests and social practices and the quality of learning.

3. Teachers already working in prisons should expand the range of methods used in the teaching of adult prisoners, for which it is important to create opportunities for practical training and the study of relevant literature on andragogy.

Table 1

Identified persons who committed crimes in Russia

	Year						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Nov 2019 YTD
Identified criminals	1012563	1006003	1075333	1015875	967103	931107	812425

Table 2

Identified persons previously committed crimes in the Russian Federation

	Year						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Nov 2019 YTD
Identified criminals	482520	510122	556914	548382	541541	525475	461252

Table 3

Identified persons who committed crimes in Yaroslavl Region

	Year						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Nov 2019 YTD
Identified criminals	6604	7225	8217	7539	7357	6377	5518

Table 4

Identified persons previously committed crimes in Yaroslavl Region

	Year						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Nov 2019 YTD
Identified criminals	3435	4100	4771	4486	4491	3842	3405

4. General and professional education should be based on the principles of subjectivity, tolerance and dialogical communication, considering the composition of the crime committed by the convict.

5. Preparation of convicts for release must necessarily include informing them about their rights.

Empirical base of the study

In-depth interviews were conducted with former convicts, $n = 10$.

Moreover, positional experts were interviewed, $n = 12$ (head of the pre-trial detention center-2, lieutenant colonel of the internal service Korelyakov Vladimir Borisovich, members of the Public Monitoring Commission: 1-4 convocation, etc.).

A socio-pedagogical observation of convicts was carried out, which made it possible to compile a general assessment of the level of social development of maladjusted convicts.

We examined three groups of 100 people in each group. The first group consisted of prosperous (law-abiding) students of YSPU (control group). The second group consists of convicts serving their sentence of imprisonment for the first time. The third group – convicts serving a sentence of imprisonment a second time.

According to the five-point system, in accordance with the mapping of socio-pedagogical examination, an assessment was made of the level of social development of prisoners and students. Then the results of this survey were subjected to statistical analysis and a comparison was made for each of the three groups of subjects.

The analysis of lesson plans, educational programs, guidelines for teachers and teaching masters of professional education is held.

The repeated data analysis has been held for the information from:

- Judicial Department at the Supreme Court of the Russian Federation;
- Federal State Statistics Service of Russia;

– General Prosecutor's Office of the Russian Federation;

– results of sociological studies conducted by VTsIOM,

by employees of the Federal Scientific and Technical Center of RAS (Moscow), employees of the Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs.

The author of the research is a member of the Public Monitoring Commission (PMC) of the 4th convocation (2017-2020).

Methodological base of the study

Theoretical and methodological basis of the study are:

– general theory of activity (K.A. Abulkhanova-Slavskaya, A.A. Bodalev, V.V. Davydov, A.N. Leontyev and others.);

– theory of personality development as a process of formation of an individual's social quality as a result of his socialization and upbringing (B.G. Ananyev, P.P. Blonsky, L.I. Bozhovich, L.S. Vygotsky and others.);

– practice-oriented and personality-oriented approaches in education (V.V. Kraevsky, M.E. Kuznetsov, M.N. Skatkin, V.V. Serikov, I.S. Yakimanskaya and others);

– the theory of a systematic approach to a developing personality, exploring the relationship between social systems and the integral qualities of an individual (B.A. Vyatkin, C. B. Merlin, D. I. Feldstein and others);

as well as scientific works of Gruzdev M.V., Dosse T.G., Koryakovtseva O.A., Makarenko A.S., Novikov M.V., Tarkhanova I.Y.

An empirical study, an analysis of monographic works on the problems of re-socialization of convicts, and a number of comprehensive targeted crime control programs currently in force in the Yaroslavl region and in the country, made it possible to make a number of proposals that should be taken into account when developing targeted juvenile crime prevention programs at the regional level in relation to the specifics of the Yaroslavl region.

Table 5

	Professional educational institutions			
	№ 86	№ 87	№ 88	№ 89
Higher education	3	4	8	5
Secondary professional education	4	3	3	6
Highest qualification category	2	1	–	
First qualification category	3	4	4	2
Do not have a qualification category	2	2	7	9

Study results and their analysis

Convicted to imprisonment have the opportunity to study at four professional educational institutions and one branch (table 5).

Let us consider in more detail the didactic conditions in these educational institutions.

The professional school was renamed as:

1) the Federal Treasury Professional Educational Institution No. 86. [5]

The teaching staff consists of 7 people: 3 people have higher education, 4 people have secondary professional education, 2 people with the highest qualification category, 3 people with the first qualification category, 2 people do not have a qualification category (in the position of less than 2 years).

2) the Federal Treasury Professional Educational Institution No. 87. [5]

The teaching staff consists of 7 people: 4 people have higher education, 3 people have secondary professional education, 1 person with the highest qualification category, 4 people with the first qualification category, 2 people do not have a qualification category.

3) the Federal Treasury Professional Educational Institution No. 88. [5]

The teaching staff consists of 11 people, out of which 8 people have higher education, 3 people have secondary professional education, 4 people with the first qualification category, 7 people do not have a qualification category.

4) the Federal Treasury Professional Educational Institution No. 89. [5]

The teaching staff consists of 11 people: 5 people have higher education, 6 people have secondary professional education, 2 people with the first qualification category, 9 people do not have a qualification category, of which 4 people are certified for compliance with their position.

The analysis conducted by us allows to conclude that the level of qualifications in some professional educational institutions is very low.

It is obvious that the educational system in prisons only provides complete secondary education, professional skills and some of the most basic life skills. But some persons convicted of crimes have been in penal colonies for more than 10-20 years. Accordingly, they need not just knowledge, but clearly formed skills and abilities, in particular, to actively act in difficult life situations. They need to receive a concept of communication strategies depending on the specific life situation faced by the person.

Convicts are mainly interested in a concrete solution to practical problems and are less

concerned with obtaining general theoretical information. In this regard, in the classroom, it is necessary to use practical tasks, project tasks, trainings, solving situational problems, business games, educational games, game projection, problem lectures, problem seminars, thematic discussions, debates, brainstorming, a round table, presentations, practical competition works with their further discussion, case-method analysis of specific production situations, etc.

Practical experience shows that adult education is effective when convicts are open to interaction. To remove the interpersonal barrier, you must use the interactive teaching mode

As part of the study, we studied the life priorities of prisoners (fig. 1) and what they put inside of the meaning of a successful person (fig. 2).

As can be seen from the answers of the convicts, they are characterized by the values of ordinary inhabitants. On the other hand, the values of those who are serving their sentences for the first time differ from the values of convicts serving their sentences 2 or more times.

Given that in prisons there is a desocialization of teachers already, staff working in such institutions should constantly expand the range of methods used in the training of adult convicts, for which it is important to create opportunities for practical training and the study of relevant literature on andragogy.

As part of the study, we conducted a socio-pedagogical observation of the convicts, which allowed us to make a general assessment of the level of social development of the maladapted convicts.

The mapping, together with indicators of social development, was developed by S.A. Belicheva and modified for the purposes of our study.

When compiling the mapping of social and pedagogical observation of a maladjusted convict, it is important, firstly, to determine the criteria for the level of social development and, in accordance with each criterion, to identify indicators of social development.

The criteria were determined based on the main areas of socialization:

- «individual and profession»;
- «individual and society»;
- «individual and self-knowledge»;
- visually fixed signs of asocial deviant behavior.

I personally filled in the mapping card on the basis of observation, study of the convict's educational, social, labor activity, the nature of his relationship with his cellmates, teachers,

friends, as well as a result of conversations, the collection of independent characteristics surrounding the convict, the conditions of his family and school education and extracurricular life. The convicts did not know that we were observing and collecting the necessary material.

Included observation (the object did not know that the study was being conducted) – this type of research is facing different levels of difficulty. In particular, the sociologist's code of ethics, which preserves confidentiality

and fulfills obligations to people who agreed to cooperate, may conflict with the requirements of the penal code when receiving information about unlawful actions of the object under study, etc.

Another complication of the included observation is in fixing the information received. A researcher with a notebook in his hands does not always fit organically into the studied social environment. Accordingly, he often has to rely on memory, reproducing the material studied after contact with the object of study.

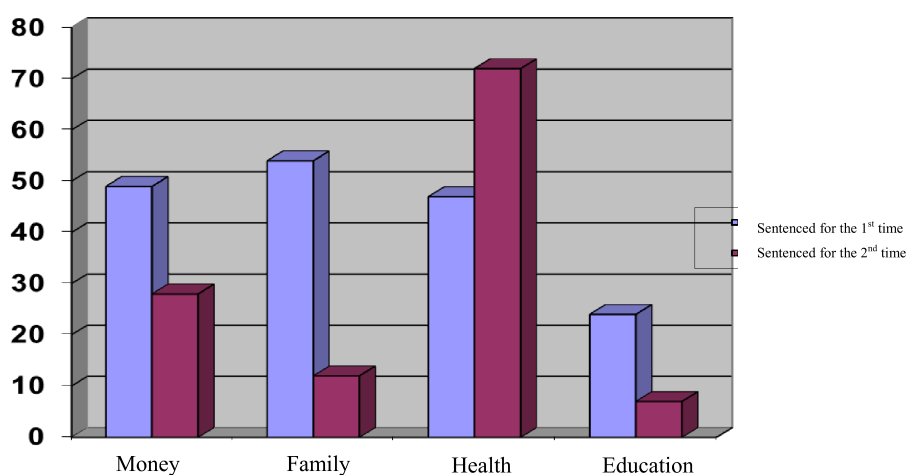


Fig. 1. The answer to the question: «What is of primary importance for you in life?» (several answers allowed)

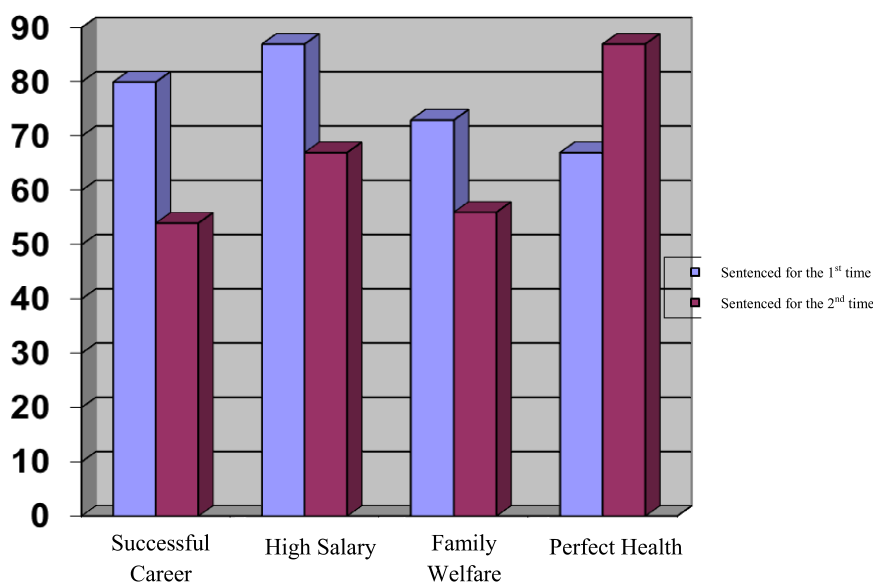


Fig. 2. The answer to the question: «What criteria, in your opinion, can be used for a concept of «successful person»? (several answers allowed)

We examined three groups of 100 people in each group. The first group consisted of prosperous (law-abiding) students of YSPU. Students in this study are a control group. The second group consists of convicts serving their sentence of imprisonment for the first time. The third group – convicts serving a sentence of imprisonment for the second time.

According to the five-point system, in accordance with the mapping of socio-pedagogical examination, an assessment was made for the level of social development of prisoners and students. Then the results of this survey were subjected to statistical analysis and a comparison was made for each of the three groups of subjects. The processing results are summarized in table (table 6).

The ranking of differences in the group of prosperous and the group of convicts shows for the first time, that:

1st place (difference level 1.5-1.4 points) – the greatest differences are characteristic for indicators 1 and 3, expressing the level of development of professional orientations and intentions, as well as the level of difference in useful knowledge, skills, interests.

2nd place (the difference level is 1.3-1.1 points) for indicators 11, 12, meaning that the greatest difference was revealed in assessments of such social manifestations as the consumption of alcohol and smoking.

3rd place (the level of differences is 1.0-0.9 points) is occupied by indicators 6, 7, that means, differences are seen in the degree of criticality, the ability to evaluate others from

the standpoint of moral and legal norms, as well as in the degree of self-criticism, the development of introspection skills.

4th place (the level of differences is 0.8-0.7 points) is occupied by indicators 2, 4, 13, that is, the difference in relation to educational activity, to pedagogical influences, the use of obscene expressions.

5th place (level of differences 0.6-0.5) is occupied by indicators 5, 8, 9, 10, that is, a difference in collectivist manifestations, empathy, volitional qualities, and an external culture of behavior.

The ranking of differences in the group of prosperous and the group of convicts a second time shows that:

1st place (level of differences 3.7-2.5 points) – the greatest differences are shown in indicators 1, 2, 4, 8, 10, 11, 12, that is, in the degree of expression of professional intentions and orientation, attitude to educational activities, in relation to pedagogical influences, the ability to evaluate others from the standpoint of moral and legal norms, in the development of empathy, empathy, an external culture of behavior, in refusal from alcohol and smoking.

2nd place (level of difference 2.3-2.1) – differences in indicators 3, 5, 13, that is, in the degree of manifestation of useful knowledge, skills, interests, the difference in collectivist manifestations, in foul language.

3rd place (level of differences 2.0) – differences in indicator 7, that is, differences in the degree of self-criticism and introspection are manifested.

Table 6

The results of assessing the level of social development of subjects of groups I, II, and III

№	Social development indicators	Average rate (in points)		
		I group	II group	III group
1	Presence of positively oriented life plans, professional intentions	4,8	3,3	1,1
2	Attitude to educational activities	4,2	3,4	0,7
3	Useful knowledge, skills, interests	3,9	2,5	1,6
4	Attitude to pedagogical influences	4,4	3,6	0,8
5	Collectivist manifestations	3,5	2,9	1,3
6	Criticism, the ability to evaluate others from a position of morality, law	4,3	3,3	2,5
7	Self-criticism, introspection	4,1	3,2	2,1
8	Self-empathy, empathy	3,4	2,8	0,9
9	Strong-willed qualities	4,3	3,8	2,7
10	External culture of behavior	4,6	4,1	1,0
11	Refusal from alcohol	3,1	1,8	1,2
12	Refusal from smoking	3,2	2,1	0,2
13	Refusal from swearing	3,9	3,2	1,8

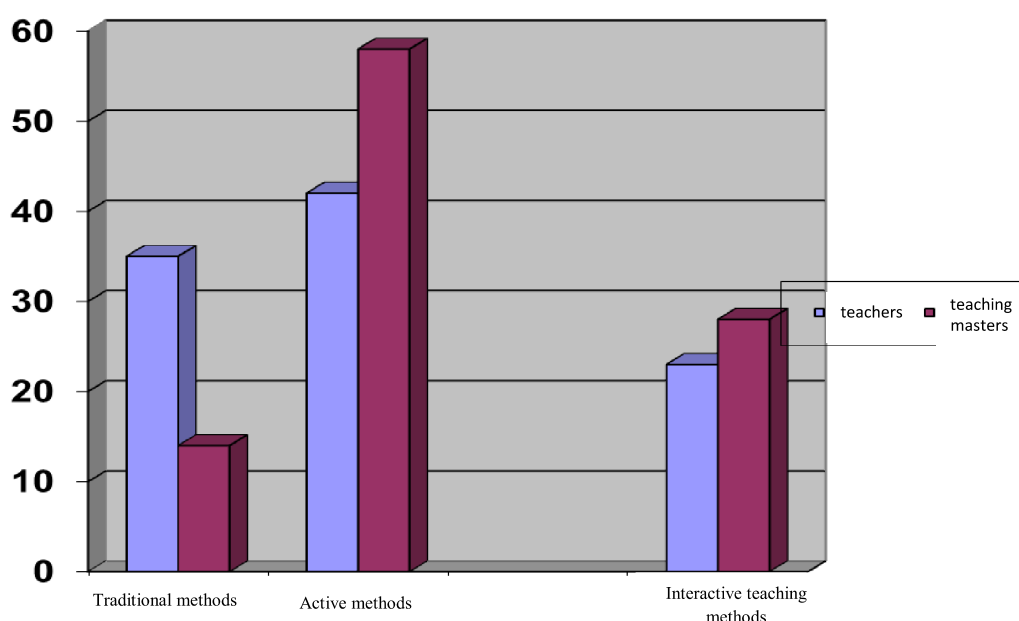


Fig. 3. Teaching methods used in the educational process by teachers and teaching masters

4th place (level of differences 1.8 points) – differences in indicator 6, that is, differences in the degree of criticality, the ability to correctly evaluate others.

5th place (difference level 1.6 points) – the smallest differences in indicator 9, that is, strong-willed qualities.

The most noticeable differences are among prosperous students (law-abiding) and convicts serving a sentence of imprisonment a second time.

This technique, first of all, allows to identify diagnostically significant indicators by which the head of the unit, the teacher can judge the degree of social protection of prisoners and distinguish between school and social maladaptation, which is extremely important for determining the correctional rehabilitation program and the program of social and pedagogical support.

As part of the study, we also studied the level of education and qualifications of teachers and teaching masters.

We believe that teachers should constantly improve their knowledge, skills and abilities.

Our study shows that within the framework of general education, 35% of teachers in the learning process turn to traditional teaching methods, 42% to active teaching methods, and only 23% of teachers to interactive teaching methods.

Within the professional education, the situation is slightly better. So, 14 teaching masters

turn to traditional teaching methods, 58% to active teaching methods and 28% to interactive teaching methods (fig. 3).

Thanks to the use of interactive forms and teaching tools, the teacher has feedback with the students, and the convicts also have connections with each other. As a result, students' interest in the discipline is awakened, and the communicative competencies of the convicts develop. Unfortunately, many teachers do not possess interactive methods, forms and teaching tools.

Conclusion

The success of the process of re-socialization of convicts in a penal colony was established with the help of a criteria-appraisal tools developed previously by outstanding teachers. This methodology, first of all, made it possible to identify diagnostically significant indicators by which the head of the unit, the teacher can judge the degree of social protection of convicts and distinguish between school and social maladaptation, which is extremely important for determining the correctional rehabilitation program and the program of social and pedagogical support

In addition, as part of the study, it was found that general and professional education, with the right approach, contributes to the establishment of positive self-esteem among prisoners, the formation of basic national values and attitudes.

It is proved that the correct social saturation of leisure, contributes to the successful resocialization of the convict, as well as the formation of a positive self-esteem.

A set of theoretical and methodological conditions for the re-socialization of convicts has been identified and justified.

The results of the study confirm all the author's hypotheses.

References

1. Albitsky E., Shirgen A. Correctional and educational institutions for juvenile convicts and abandoned children, in connection with the legislation on compulsory education. Saratov, 1893.
2. Actual problems of the modern family. Aldasheva A.A., Baburkin S.A., Begunova L.A., Eremina Y.A., Zhedunova L.G., Zhukova T.V., Korytova G.S., Koryakovtseva O.A., Ledovskaya T.V., Nizhegorodtseva N.V., Ponamareva E.A., Posysoev N.N., Sivash O.N., Solynin N.E., Talanov S.L. Collective monography / Yaroslavl, 2018.
3. Berezin D.T. Organization of students' independent work at the university // Socio-political studies. 2019. No 3 (4). P. 73-86.
4. Efremova N.N. The Ministry of Justice of the Russian Empire 1802-1917. M., 1983.
5. Data of the Federal Penitentiary Service of Russia for the Yaroslavl region. – URL: – <http://76.fsin.su/professionalnoe-obrazovanie/> (link used on: 23.01.2020).
6. Makarenko A.S. Methods and organization of the educational process. Collected edition in 7 volumes. – M.: APN of the RSFSR, 1985. – Vol. 5.
7. Panova O.B. The pedagogical support of the legal resocialization of juvenile convicts in the educational colony. Abstract dis. of Doctor of pedagogical sciences / YSPU named after K.D. Ushinsky. Yaroslavl, 2013.
8. Talanov S.L. Deviant behavior among minors actively involved in sports // Sport: economics, law, management. 2014. No. 1. P. 32-34.
9. Shekhovtsova N.A., Ryndin I.V., Pankratov S.A. Penitentiary pedagogical readings: the practice of re-socialization of youth prisoners in correctional facilities in the Vologda Region // News of Penitentiary System. 2019. No 4 (203). P. 59-65.
10. Tarkhanova I.Y., Bugaychuk T.V., Koryakovtseva O.A., Kulikov A.Y. The concept of socialization of adults by means of further professional education // Yaroslavl Pedagogical Herald. 2016. No. 1. P. 131-135.

FEATURES OF TECHNICAL-TECHNOLOGICAL SUPPORT IN BEER QUALITY MANAGEMENT WITH PRESET PROPERTIES

Tretyak L.N., Gagauz V.V.

*Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Orenburg State University»,
Orenburg, e-mail: tretyak_ln@mail.ru, valyusha.2011@inbox.ru*

In the following article the authors establish the effect of technical-technological support in the beer quality management with preset properties. It is emphasized that identification of the elements of technical-technological support must be carried out during various stages of beer life cycle. The authors underline informational and legal ambiguity which is characteristic for distributing responsibilities for quality and safety of the manufacture products in brewing industry. It is also stated that the development of technical-technological elements during the stages of beer lifecycle demands system-based approach to elaborating regulatory documents and beer manufacturing technologies, as well as quality monitoring of raw product, semi-product and finished beer. The elements of technical-technological support have been systematized in the article. It is also proven that technical-technological support must be regarded as a providing factor of quality for producing beer with preset properties. The elements of the strongest influence on the quality of beer and beer drinks on various stages of beer lifecycle are discovered in the research. According to the principles of HACCP, the authors suggest correcting measures for improving beer quality. Ishikawa diagram was used to establish and organize the factors causing inappropriate taste of beer. The main reasons for low quality and insufficient competitive ability of beer and beer drinks are discovered to be the following: inappropriate quality of raw product, methods for enhancing the qualities of barley and malt, variety of hops and water, troubled beer manufacturing technology, inappropriate or outdated beer producing machinery, inadequate level of training, qualification and professional discipline of staff.

Keywords: beer, inappropriate taste, technology, technical system, beer life cycle stages, instrumental control, Ishikawa diagram

The concept of technological system, whose structure supposes certain elements of technical-technological support, is not specified in regard to beer lifecycle. General comprehension of the concept is accepted in regulatory documentation. According to GOST R 57194.1-2016, technological system is understood as «cohesive integrity of a limited number of interconnected material objects, which has subsequently interacting sensory and executive functional parts with a model of their presupposed performance in the space of equal stable states and which is able to perform required by design consumer-oriented functions independently under normal conditions, being in at least one of the target states» [1, p. 2]. In the abovementioned regulatory documentation technical system (providing technological process in context) is described as «networking hierarchy of verified mechanisms, which provides implementation of technological process». At the same time, in GOST R 57194.1-2016 it is underlined that «during various stages of life cycle those mechanisms can be presented by documentation, software, processing equipment and others». It is known that development and production of any food substance or drink suggest structuration and (or) creation of elements of technical-technological support. However, the term «technical-technological support» itself is non-standardized, even if in manufacturing practices it is usually understood as «a kind of activity, aimed at implementing complex technical and technological tasks, providing integrated functioning of machinery and technology». Regulatory

documentation states the term «technical-technological support of manufacturing» and limits it to be a kind of production activity of an enterprise or a group of enterprises, which provides technological readiness of manufacturing to produce goods that are capable of satisfying the demands of the client or the market of the given type of goods (GOST R 50995.3.1-96. Technological support for the creation of products. Technological preparation of production). It must be noted that elaboration of technical-technological support with regard to stages of life cycle of beer with preset properties requires systemic and process approaches, while systemic approach must be targeted to provide functioning of machinery (equipment and measuring means) and to create technology as a cohesive system, and process approach is to be aimed at monitoring the progress of the product toward predetermined requirements.

Purpose of the study is to prove the necessity and specifications of the systematization and development of the elements of technical-technological support in beer quality management with preset qualities with consideration of beer lifecycle.

Material and research methods

Analysis and problem statement are carried out on the grounds of systemic approach; the methods of directed and arranged research were used, as well as methods of problematic and thematic analysis. Generalizations and conclusions were received on the basis of systematic analysis by means of applying the HACCP principles and quality management tools.

Table 1

Main elements of technical-technological support of beer quality during various stages of product lifecycle

Lifecycle stage	Elements of technical-technological support
Marketing and market surveillance	Methods of consumer preferences evaluation, online-resources, software
Project planning and development of beer with preset qualities	Technological processes (malting; wort production; wort fermenting; beer storing; filtration and dispensing)
Inventory and logistics management	Fermentation tanks, wort kettles
Production (technological process of brewing)	Software, qualified staff, professional discipline
Monitoring of raw product, semi-product and final product	Adequate expertise, machinery maintenance, instrumental analysis of raw product, semi-product and final product.
Packing and storing beer and beer drinks	Labels with information about functionality of beer and flavouring profile of beer
Offtake of beer	Wholesale trade (wholesale chains of stores and storehouses), retail trade (chains of specialized retail stores and department stores)

Research findings and discussion

Legal ambiguity in distributing responsibilities for quality and safety of the manufactured products and provided services among the State and legal bodies was characteristic for the transitioning period of introducing the Federal Law «On Technical Regulation» (2002-2012). As it was previously stated in the monograph by one of the authors of this article, «As of today, according to the Federal Law «On Technical Regulation» the manufacturer is responsible for everything that may affect the quality of end product» [2, p. 419]. It became possible to legally fix the «Fields of responsibility» due to presently created system, called Technical Regulation of Customs Union 021-2011, which is a list of documents on standardization, ensuring adequacy to the requirements of this Technical Regulation. However, these changes did not affect the area of beer manufacturing. At this point, there is no accepted Technical Regulation for alcoholic products, to which beer and beer drinks belong since 2011. Technical regulation of the Eurasian Economic Union TR EAEU 047/2018 on «Safety of alcoholic products» will not come into effect earlier than 9.01.2021.

The necessity to arrange the elements of technical-technological quality support into a system is connected with the peculiarities of biotechnological stages of brewery. Having analyzed modern tendencies in brewing technologies [3, 4, 5], we discovered that beer quality can be affected by various factors, from the quality of basic raw material up to following the rules of storing final product. With the aim to justify the elements of technical-tech-

nological support capable to affect beer quality, they were systemized with consideration to main stages of manufacturing life cycle (table 1). Product life cycle is understood as «a whole of interconnected processes of product state transition in the course of its creation, usage (running) and post-consumer recycling (with disposal of wastes by means of utilization or discharge)» (GOST R 53791-2010) [6, p. 6].

Package of preset consumptive beer qualities, determined by biological value and lowered toxicity is scientifically proven in specialized published research by one of the authors of this article [3].

On the stage of marketing and market surveillance it is essential to use methods of consumer preferences evaluation. Aside that we recommend [2] to apply methods of qualitative analysis (visual method, interview, organoleptical analysis, testing) and quantitative methods (spread index, scoring method, point rating method).

Analyzing the specifics of brewing technology, we relied on the HACCP principles (Hazard Analysis and Critical Control Point). In the framework of the research carried out on the department of Metrology, Standardization and Certification of Orenburg State University, the chosen approach allowed to establish critical points of brewing technological process that require monitoring as well as to suggest model production engineering measures for eliminating discovered discrepancies (table 2). It must be noted that a vast majority of correcting actions like adding certain concentrations of ingredients, or, alternatively, lowering the concentrations of unrepresentative substances (dilution), can be performed by automatable

dispensing technical devices for liquids or powder products. Similar technical solutions are presented in proprietary designs of the department of Metrology, Standardization and Certification of Orenburg State University (patents of the Russian Federation 2423417 [7] and 2383587 [8]). At that, technical devices with influence on the main process, like measuring temperature of internal environment in particular, possess well-arranged system of automated regulation with feedback, along with sufficient resource of power. It is to be underlined that technical solutions designed within the department of Metrology, Standardization and Certification of Orenburg State University help to solve the problem of automatic performance in technological process of manufacturing beer with preset qualities. A technique of managing the process of brewing is elaborated (patent of the Russian Federation 2396101).

We have considered a well-known fact [9] that maintaining a technical system (as a part of successful solution to the problem of pro-

viding reliability) must be determined by the state of computing machinery, experimental and production facilities, as well as the level of technology and metrology.

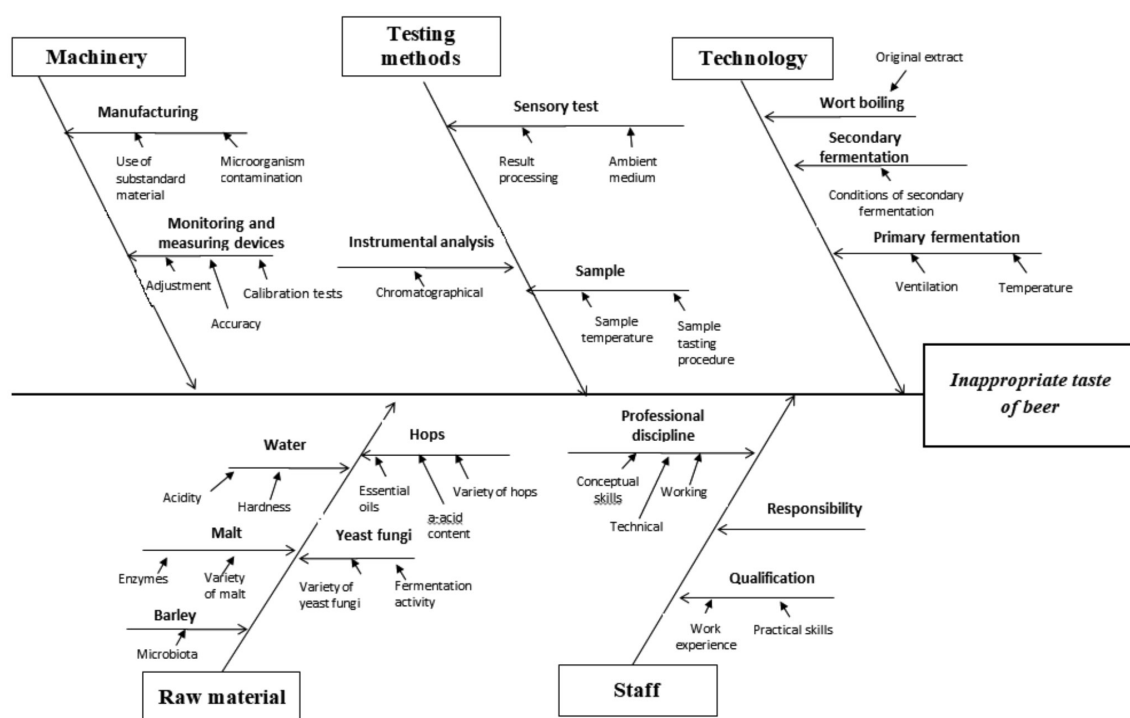
In the framework of systemic approach, to elicit the factors determining the taste of beer, we applied one of the quality management tools – the Ishikawa diagram, which made it possible to discover key interconnections between various factors, and so to understand the investigated process better. It is known [10] that in quality management Ishikawa diagram helps to determine the main factors with the most significant influence on the development of the studied problem. Problem analysis based on Ishikawa diagram is aimed at preventing or eliminating the effect of those factors. Considering beer quality, we have studied the problem of inappropriate taste of final product (picture).

Reasons for inappropriate beer taste can be distributed into 5 key categories: raw material, equipment, technology, monitoring procedures and staff (picture).

Table 2

Suggested correcting measures to improve quality of beer with preset properties

Main stages of beer manufacturing	Measures for quality control	Correcting measures
1. Incoming quality control of raw material	Reliable measures providing quality of grain raw material are absent	Micronization of grain raw material, periodical ozonizing (on long-term storage)
2. Water conditioning	Water quality control (for mashing and boiling of wort)	Electrochemical cleaning
3. Mash filtration and wort preparation	Providing complete extraction of grains; adequacy of total density of original extract	Cleaning the pore spaces clogged with grains; Recovering trouble wort from decanter to mash tub
4. Wort boiling	Preventing accumulation of psychedelic and toxic components; Automated control of density, volume, temperature, sugar content	Sugar sufficiency control; Technological additives for model wort content correction; Applying additives to wort content
5. Main fermentation	Temperature control; Proportion of nitrogen and carbon in nutritive medium; Test of wort density, sugar and ethanol concentration	Portioned adding of sugar syrups
6. Pre-final filtration and dispensing	Adding harm reducing substances to beer; Signals of model unacceptable deviations in monitored parameters	Supplemental adding of components that compensate for qualitative deviations in semi-product; Adding enzymes, sugars, lactic acid, phosphoric acid or ascorbic acid
7. Instrumental control of organoleptic beer qualities	Premarket laboratory testing of finished beer quality	Justification for the limits of discovering flavor carrying substances (in regard to existing data); Instrumental measuring of concentrations of main flavor carrying substances; Flavour dose calculation for i-substance; Total flavour dose calculation for beer sample



Model Ishikawa diagram for establishing the main reasons to the problem «Inappropriate beer taste»

Conclusion

Elements of technical-technological support in beer manufacturing are supposed to be regarded as factors that ensure preset consumer properties of final product. Their analysis, systematization and structure choice must be performed with consideration to the peculiarities of the finished drink lifecycle stages and the technical level of manufacturing. At the same time special emphasis must be put to development of regulatory documents, as well as quality monitoring for raw material, semi-product and finished beer.

The Ishikawa diagram made it possible to discover 5 main reasons for low quality and competitive ability of beer:

- Inappropriate quality of raw material, and primarily, variety of yeast fungi. Substantial effect is made by the methods of enhancing the properties of barley and malt, along with varieties of hops and water;
- Troubled technological scheme of production provokes defects in flavor, which significantly lowers the competitive ability of finished drink;
- Manufacturing equipment must be chosen with consideration of modern requirements;
- The influence of staff providing technological and measuring instrumentation has a

subjective nature. However, professional level of training, qualification and professional discipline must be taken into account as well.

References

1. GOST R 57194.1-2016 Technology transfer. General Provisions. M.: Standardinform, 2016. – 12 p.
2. Tretyak L.N. Beer production technology with desired properties: monograph / L.N. Tretyak. – SPb.: Publishing House «Profession», 2012. – 463 p.
3. Fedorenko B.N. Brewing Engineering: technological equipment of the industry / B.N. Fedorenko. – SPb.: «Profession», 2009. – 1000 p.
4. Kunze, V. Malt and beer technology. – 3-rd edition, revised and supplemented – Translated from German 9-th Edition / V. Kunze, – SPb.: «Profession». – 2009. – 1064 p.
5. Tretyak L.N. Methodological basis for ensuring the quality of beer and beer beverages: monograph / L.N. Tretyak, M.B. Rebezov, M.Zh. Kizatova. – Almaty: IP «Kalikulov», 2017. – 208 p.
6. GOST R 53791-2010 Resource Saving. The stages of the life cycle of products for industrial purposes. General Provisions. M.: Standardinform, 2018. – 12 p.
7. Beer production method: pat. 2423417 Russian Federation, MPK 7 C12 C7/00 / L.N. Tretyak, E.M. Gerasimov; applicant and patent holder L.N. Tretyak, E.M. Gerasimov – № 2009148846: stated. 28.12.2009; published. 10.07.11. – Newsletter. №19. – 29 p.
8. The method of controlling the brewing process: pat. 2396101 Russian Federation, MPK7 B01B1/00, G05B19/418/ L.N. Tretyak, E.M. Gerasimov, M.S. Zobkov; Applicant and patent holder Orenburg State University № 2008142637/12; stated. 27.10.2008; published. 10.05.10. Newsletter. № 22. – 11 p.
9. Nikiforov A.D. Quality control: Textbook for universities / A.D. Nikiforov, A.G. Skhirtladze. – M.: Student, 2011. – 717 p.
10. Grodzensky S.Ya. Quality control: textbook. – 2-rd edition., revised and supplemented – M.: Avenue, 2018. – 320 p.

PROVING LAW OF SINES VIA VECTOR-COORDINATE METHOD AS ONE OF TRAINING-RESEARCH TASKS FOR STUDENTS

Dalinger V.A.

Omsk state pedagogic university, Omsk, e-mail: dalinger@omgpu.ru

Within school course of geometry law of sines and law of cosines are known well. In this course they are proven by authors of the textbook via another method, not the one that we shall present in this article. The article studies author's method of proving law of sines, unknown from literature sources. It is based upon vector-coordinate method; two other theorems are proven, one of them refers to calculating an angle, inserted into a circular curve, and the second one describes calculating view angle of chord of circle; another problem is presented for independent work, in it object of research is chord of circle. This material can serve as a foundation for organizing training-research activity among math students. Training-research activity among math students can be organized efficiently provided that: substantial characteristics of concepts are established; connections between concepts are revealed; other methods of theorem proof are studied; reverse theorem is formulated and its reality is proven; mathematic objects and their relations are classified; mathematic problems are solved via different methods; new problems are formed, and they follow from ones solved earlier; examples and counter-examples are provided and they illustrate a certain fact, etc.

Keywords: law of sines, law of cosines, vector-coordinate method, scalar product of vectors, angle, inserted into a circular curve, chord of circle, view angle of chord, training-research activity

Modernization of education within basic link – school of general education – implies creating conditions for improving quality of general education through usage of effective training methods, establishing differentiation and individualization of education, introduction of pre-profile and profile training, system of state education quality evaluation, etc. Modernization of general education on the whole includes reformation of mathematical education.

The ability to perceive the worlds around us, act adequately to the received data, creating benefit for people, is an important characteristic of an educated person, whose responsibility for preserving civilization grew significantly during recent times.

Correspondingly, social expectation of our society consists in formation of a new type of person that has adequate social and methodological settings, has mastered cognitive methods and means, has a need and readiness to find solutions to problems of different level of complexity.

Efficiency and effectiveness of the found solutions and made decisions depends significantly on level of a specialist's cognitive skills, including research skills. The importance of problem of forming these skills is supported by analysis of a large number of professionograms among specialists that we undertook. Each of them included the following necessary skills: undertaking researches, formulate and solve problems, take responsibility for the made decision. These skills are invariant, they allow us to determine level of professional and social competence of a specialist.

In this regard we can conclude that research skills should become an object of close attention for methodic scientists within process

of preparing a person for professional and social activity.

Improvement of educational process nowadays follows the direction of active training methods that provide for a deep penetration into the essence of the studied problem and intensify personal involvement of each student and their interest in training.

One of the most important personal qualities of students is their ability to undertake training research, during which they obtain new knowledge and methods of activity.

Research activity of students nowadays obtains a role of utmost significance. It is defined by the fact that it is important during training period as well as later – in further professional activity.

Normative documents in field of education of Russian Federation outline: "New school is in institute that corresponds to objectives of overtaking development. In schools conditions will be established that provide not only for studying of former achievements, but also technologies that will be in use in future. Children will be involved into research projects and creative classes so that they learn to invent, understand, and master the new, express their own thoughts, make decisions, and help each other, formulate interests and realize their abilities" [1].

The developing function of research activity on mathematics consists in fact that during its process mastering methods and way of thinking, typical for mathematics, happens, as well as development of a conscious attitude towards one's own experience, formation of creativity features and cognitive interest towards different aspects of mathematics.

Psychological-pedagogic research show us convincingly that all cognitive processes develop effectively when educational process

is organized according to principle of involvement of students into researching activity.

Research activity is one of many forms of creative activity, therefore, it should be studied as a component within problem of developing creative abilities of students.

Development of a student's personality, their intellect, feelings, and willpower happens only within activity. Human psyche does not only display, but also form within activity, but it cannot develop outside of activity. In form of neutral-passive perception one cannot form solid knowledge, deep ideas, and flexible skills.

Ability of students to create (therefore, to research) develops effectively in process of their purposeful activity under supervision of tutor.

It is necessary to create conditions that will provide for emergence of cognitive demand for new knowledge among students, as well as for mastering methods of its usage, and for creative activity that will influence formation of new skills.

Research objective

In this article we will demonstrate how the above-mentioned conditions can be formed through proving the known law of sines via different method.

In school courses on geometry, for example, in textbook [2] proof of law of sines is presented. Proving for this law can be also found in university textbooks on geometry, for example, [3].

Within this article we shall present author's proof to law of sines that differs from the known proving.

Materials and methods of research

Let us study one of two arcs that emerge from dividing a given circle by a given chord. From any point A of the selected arc the chord is seen under the same angle (it is considered that point A does not coincide with ends of the chord). In this note this fact is estab-

lished via vector-coordinal method. The following labeling is used: R for circle radius, a for chord length, α for measure of angle A ,

$$p = \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{4}}.$$

There is a well-known case when chord is diameter ($a = 2R$), therefore later we suggest that it is shorter than diameter. Then one of two arcs is longer than the other, and we see it in fig. 1.

In case a) A is placed on the bigger arc, in case b) it is placed on the smaller arc.

From the figure we can see how coordinate system was selected – it begins in circle center, axis of absciss is parallel to chord BC .

Research results and discussion

Let us prove the following statement:

Lemma. There is an equality

$$\cos \alpha = \begin{cases} \frac{p}{R} \text{ in case a),} \\ -\frac{p}{R} \text{ in case b).} \end{cases} \quad (1)$$

Proof

Let us study case a) – point A is located on the bigger arc. For the identified system of coordinates we have $B\left(\frac{a}{2}, -p\right), C\left(-\frac{a}{2}, -p\right)$.

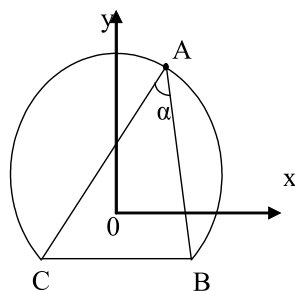
Let $A(R \cos t, R \sin t)$, where parameter t is selected so that

$$y_A > y_B \Leftrightarrow R \sin t + p > 0 \quad (2a)$$

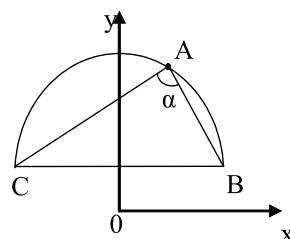
Let us study vectors.

$$\overrightarrow{AB} = \left(\frac{a}{2} - R \cos t, -p - R \sin t \right),$$

$$\overrightarrow{AC} = \left(-\frac{a}{2} - R \cos t, -p - R \sin t \right).$$



a)



b)

Fig. 1. Illustration to proof of lemma

Let us find their scalar product. Omitting calculation details, we present the solution:

$$\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 2R^2 - \frac{a^2}{2} + 2pR \sin t.$$

Then let us find squares of vector lengths:

$$AB^2 = 2R^2 + 2pR \sin t - aR \cos t,$$

$$AC^2 = 2R^2 + 2pR \sin t + aR \cos t.$$

Their product equals

$$(2R^2 + 2pR \sin t)^2 - (aR \cos t)^2 = 4R^2(p + R \sin t)^2.$$

Therefore,

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= \frac{\overline{AB} \cdot \overline{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{2\left(R^2 - \frac{a^2}{4}\right) + 2pR \sin t}{2R|p + R \sin t|} = \\ &= \frac{p(p + R \sin t)}{R|p + R \sin t|}. \end{aligned}$$

Since expression in round brackets is positive, we receive equality (1) for the case a).

In case b) we have inequality

$$R \sin t - p > 0 \quad (2b)$$

And equalities

$$\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 2R^2 - \frac{a^2}{2} + 2pR \sin t,$$

$$AB^2 \cdot AC^2 = 4R^2(p - R \sin t)^2.$$

This time

$$\cos \alpha = \frac{2p(p - R \sin t)}{2R|p - R \sin t|} = -\frac{p}{R}.$$

Lemma is proven. Let us provide examples of implementing equality (1). Note: it is true for $a = 2R$.

$$1. \text{ From (1) we see that } \cos^2 \alpha = 1 - \frac{a^2}{4R^2}.$$

$$\text{Therefore, } \frac{a^2}{4R^2} = \sin^2 \alpha, \frac{a}{\sin \alpha} = 2R.$$

By implementing this equality to two other sides of triangle ABC (fig. 1), we receive law of sines: relations of side lengths to sines of opposite angles is same and equals diameter of the described circle.

2. Let us prove that the inserted angle is two times smaller than the central one: $\alpha = \frac{1}{2}\beta$ (noth angles rest against the same arc – fig. 2).

Let us confirm that in case a) $2\alpha = \beta$. We have:

$$\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 2\left(\frac{p}{R}\right)^2 - 1 = 1 - \frac{a^2}{2R^2}.$$

According to law of sines in triangle BOC

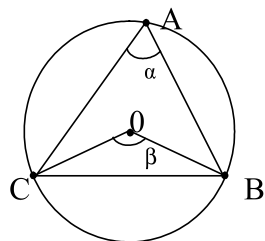
$$\begin{aligned} a^2 &= R^2 + R^2 - 2R \cdot R \cdot \cos \beta \Rightarrow \cos \beta = \\ &= 1 - \frac{a^2}{2R^2}. \end{aligned} \quad (3)$$

But, on interval $(0, \pi)$ equality of cosines of two angles results in equality of angles themselves.

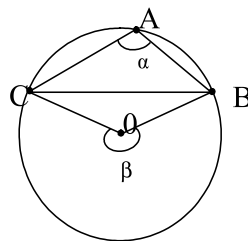
3. For the given chord on the bigger and smaller arcs a point is taken (fig. 3).

Let us prove that view angles for the chord of these points are mutually supplemented up to π .

According to equality (1) $\cos \alpha + \cos \beta = 0$. The left part is transformed to the form $2\cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$. Here cosine of half-difference does not equal zero, since $\alpha, \beta \in (0, \pi)$.



a)



b)

Fig. 2. Illustration to proof of characteristics of the inserted angle

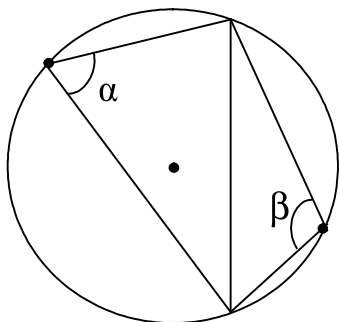


Fig. 3. Illustration to proof of statment on view angle of chord

Therefore,

$$\cos \frac{\alpha + \beta}{2} = 0, \frac{\alpha + \beta}{2} = \frac{\pi}{2}, \alpha + \beta = \pi,$$

which is required.

Results and conclusion

The suggested project for students of profile mathematic classes “Other methods of ways to prove law of sines” drew certain cognitive interest among students, and many of them discovered different ways or methods to prove the named theorem.

Depending on type of proof terms “methods of proving” and “ways to prove” are used in methodical literature [4, 5]. Let us demonstrate, what is the difference between them.

If a proof of statement differs from another proof of the same statement not by logical foundation, but sequence of conclusions, we

should claim that the statement is proven via two *different ways*, in case one statement is distinguished from the other by its logical foundation, we speak of *different methods of proving*.

In conclusion we suggest the following problem for the reader: “What should length be for chord of radius R so that it is seen from the center of circle under the same angle as from points of smaller arc?”

Advice: use formulas (1) and (3).

Correct answer: $R\sqrt{3}$.

New approaches towards organizing training-cognitive activity of students can be found in works [6, 7].

References

1. National doctrine of education in Russian Federation // National education. 2016. № 2. P. 14–18.
2. Geometry. Courses 7-9: textbook for institutions of general education / L.S. Atanasyan, B.F. Butuzov, S.B. Kadomtsev, and others. [Text], edition 20. Moscow, Prosvescheniye, 2010, 384 p.
3. Iliyn V.A., Poznyak E.G. Analytical geometry [Text], V.A. Iliyn, E.G. Poznyak. Moscow, Nauka, 1988. 224 p.
4. Dalinger V.A. Methodics of teaching mathematics. Training students to prove theorems: textbook for academic bachelor's course [Text] / V.A. Dalinger, 2nd edition, corrected and enriched. Moscow, ed. office Yuright, 2019. 338 p. (Series: Educational process).
5. Dalinger V.A. Methodics of teaching students to prove mathematic suggestions: textbook for teachers [Text] / V.A. Dalinger, Moscow, Prosvescheniye, 2005. 257 p.
6. Borovskikh A.V., Rozov N.K. Activity principles in pedagogic and pedagogic logic [Text] / A.V. Borovskikh, N.K. Rozov, Moscow, MAKS Press, 2010. 80 p.
7. Hatty, John A.S. Observed training: synthesis of results of more than 50000 researches embracing more than 86 million school students [Text] / John A.S. Hatty; ed. by V.K. Zagvozdkin, E.A. Khamrayeva. Moscow, Ed. offica “National education”, 2017. 496 p. (Anthology of education).

МАТЕРИАЛЫ XII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2020»РОЛЬ ОТХОДОВ В ДЕТОКСИКАЦИИ И ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР¹Исаков И.О., ²Акбасова А.Д., ²Сайнова Г.А., ³Калиева Н.А.¹МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва;²МКТУ имени Ходжа Ахмеда Ясави, e-mail: ecology_kz@mail.ru;³Южно-Казахстанский Государственный университет имени М. Ауэзова

В работе представлены результаты лабораторных и полевых исследований по изучению детоксикации сероземной почвы от продуктов техногенеза и повышения ее плодородия. Исследования проведены с использованием удобрительно-мелиорирующего состава, включающего сероперлитсодержащий отход сернокислотного производства и вермикомпост. Установлено положительное влияние данного удобрения-мелиоранта на рост и развитие корнеплодных (картофеля, свеклы, моркови, редьки) и кормовых (клевер) культур. Показана возможность применения рассматриваемого состава для получения экологически чистых сельскохозяйственных продуктов. На основе проведенных экспериментальных лабораторных и производственных испытаний найден оптимальный путь применения смеси вермикомпоста и сероперлитсодержащего отхода сернокислотного производства под кратким названием «Вермисер» в качестве удобрения-мелиоранта в сельскохозяйственной практике. При обработке препаратом «Вермисер» семян моркови и свеклы происходило увеличение корневой системы растений, площади листовой поверхности, ускорение процессов фотосинтеза. При этом фотосинтез как основа роста и развития растений, накопления химических соединений и, следовательно, биомассы может быть связана с другими физиологическими показателями, в т.ч. изменением химического состава. «Вермисер» повышает количество, качество и товарный вид продукции, что важно для производства продовольственных корнеплодных культур – картофеля, свеклы, моркови и редьки.

Ключевые слова: удобрение-мелиорант, сероперлитсодержащий отход, детоксикация, плодородия, вермикомпост

ROLE OF WASTE IN DETOXICATION AND INCREASING YIELD
OF AGRICULTURAL CROPS¹Isakov I.O., ²Akbasova A.D., ²Sainova G.A., ³Kalieveva N.A.¹Moscow State University M.V. Lomonosov, Moscow;²Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan;³M. Auezov south Kazakhstan state university, Shymkent

The paper presents the results of laboratory and field studies on the detoxification of gray soil from the products of technogenesis and increase its fertility. The studies were carried out using a fertilizer and reclamation composition, including sulfur-perlite-containing waste from sulfuric acid production and vermicompost. The positive effect of this fertilizer-meliorant on the growth and development of root crops (potatoes, beets, carrots, radishes) and fodder (clover) crops has been established. The possibility of using the composition in question to obtain environmentally friendly agricultural products is shown. on the basis of experimental laboratory and production tests, the optimal way was found for using a mixture of vermicompost and sulfur-perlite-containing waste of sulfuric acid production under the short name «Vermiser» as an ameliorant fertilizer in agricultural practice. When processing the «Vermiser» preparation with seeds of carrots and beets, an increase in the plant root system, leaf area, and acceleration of photosynthesis took place. At the same time, photosynthesis as the basis for the growth and development of plants, the accumulation of chemical compounds and, therefore, biomass may be associated with other physiological parameters, including change in chemical composition. Vermiser increases the quantity, quality and presentation of products, which is important for the production of food root crops – potatoes, beets, carrots and radishes.

Keywords: fertilizer-ameliorant, seroperlite-containing waste, detoxification, fertility, vermicompost

The disturbance in the ecological balance in ecosystems that has emerged in the last century is caused by the release of a large number of pollutants from anthropogenic sources. This problem is of great concern to all of humanity. Environmental protection is the most important state task for Kazakhstan. Environmental security is one of the strategically fundamental components of national security and an important aspect of protecting the interests and priorities of a country in international integration processes. It is determined by the degree of protection of the individual, society and

the state from the consequences of excessive anthropogenic impacts on the environment. Ecologically safe activities of industrial enterprises and economic entities are regulated by the Environmental Code, the laws «On Radiation Safety», «On Subsoil and Subsoil Use» and other legislative documents [1]. Ensuring a normal environmental situation is impossible without the availability of timely and reliable information about the state of the environment.

Despite the regular flow of environmental information from numerous scientific studies, as well as the presence of a number of practi-

cal measures in the field of environmental protection, its condition often continues to remain unsatisfactory [2-4]. Thereby, our republic still maintains the status of a state with an ecologically vulnerable territory and unresolved environmental problems. Therefore, the country pays special attention to the development of scientific research on the most important problems of environmental safety, sustainable nature management and other issues related to environmental protection and rational use of natural resources. Soil conservation and rational use are of paramount importance for the economic and social development of the country. Compared with other objects of the biosphere, the soil cover is a medium that takes on the pressure of the flow of industrial, agricultural, municipal, including landfills of solid waste, emissions, various wastes and plays the most important role as a buffer and detoxifier [5-7]. The soil accumulates heavy metals, pesticides, oil products and many other pollutants, protecting and purifying them from water systems and atmospheric air. Most of the toxicants in the soil system can be mineralized or transformed into substances that do not have toxic effects on soil, microorganisms, plants, animals and humans, or, conversely, converted into more toxic forms [8-9]. The natural stability, resistance and buffering of soils to the effects of chemical pollutants are not unlimited, in connection with this, for various reasons, large areas of land are lost annually. Therefore, maintaining and restoring the soil cover, reducing the negative impact of pollutants further on plant and animal organisms and creating conditions for obtaining high and high-quality crop yields, even in areas where large industrial enterprises, large cities, and transport arteries are located, are necessary to solve a number of urgent problems in the field of ecology.

Due to the high technogenic pollution and the intensive development of erosion processes, an important theoretical and practical task is also to study the bioaccumulation of chemical elements by various crops. The selection of highly effective fertilizer and land reclamation agents that have accumulating pollutant properties, as well as crops and varieties that are able to concentrate toxic substances in the least valuable part of the crop, will make it possible to obtain environmentally friendly products in technologically polluted territories.

Thus, the analysis of literary sources [10-12], especially the results of the assessment and comparison of known methods indicate that at present there is no ideal way to neutralize (detoxify) lands. Thereby, the issue of developing effective methods and technologies for improving and increasing soil productivity that meet modern requirements in environ-

mental, technological and economic aspects is relevant.

The aim of this work is to establish the possibility of obtaining environmentally friendly crops on anthropogenically modified gray soil by creating conditions for detoxification and reproduction of its fertility.

Objects, methods and results of the study

Research work was carried out on the basis of the Ecological Control and Chemical Analysis laboratory of the Ecology Research Institute using updated guidelines for conducting analytical and testing work, certified methods for performing measurements, updated GOSTs, and other regulatory documents necessary for experiments and software complexes ERA-Air-Waste-Class-Climate.

For the rehabilitation of gray earth soils contaminated with heavy metals, we previously used ameliorant fertilizer, which included solid vermicompost and sulfur perlite-containing waste from sulfuric acid production [13-15]. Elemental sulfur accounts for 50-60% of sulfur-perlite-containing waste, perlite accounts for 15-25%, sulfides, polysulfides, thiourea, lime, gypsum represent the rest. When used, these complex formulations play the role of both fertilizers and ameliorant [16-18].

In this work, we used the gray earth soils of the Turkestan region of the Republic of Kazakhstan with the total humus content in the layer (0-40 cm) – 1.0-1.2%, total nitrogen – 0.09-0.18%, mobile phosphorus – 9, 1-26.0 mg / kg, the amount of exchange bases is 23.6-26.9 mEq / 100 g of soil, the pH of the aqueous extract is 6.5. It is characterized by unfavorable physical properties, namely, the low structure of the arable layer; when it dries, rather dense crusts form on its surface.

Field studies were carried out on plots with a total area of 45 m², with an accounting area of 27.5 m². The repetition of the experiments is fourfold. The laying of experiments, observations and biometric measurements were carried out during the growing season according to the well-known methodology for conducting experiments with fertilizers. Scheme of experience, options: 1 – without making vermicompost and mineral fertilizers (control); 2 – with the introduction of vermicompost, 4 ton / ha; 3 – with the introduction of vermicompost, 8 ton / ha; 4 – sulfur-perlite-containing waste, 15 ton / ha; 5 – camel manure, 20 ton / ha; 6 – a mixture of sulfur-perlite-containing waste and vermicompost (1.7: 1) 20 ton / ha Fertilizer – ameliorating agent is introduced locally in the form of a nest, as well as scatter, followed by mixing with a soil layer of 0-20 cm.

The basis for the development of methods for soil neutralization and restoration of its fer-

tility was the new results that we obtained earlier in studying the processes of translocation, migration and accumulation of heavy metals, oil products and other eco toxicants in the soil ecosystem, in the soil-plant system. The revealed regularities made it possible to control the behavior of heavy metals and other pollutants in the soil ecosystem and adjacent to it in other objects of the biosphere.

In this work, the rehabilitation of contaminated gray soils with heavy metals, oil products is based on the use of a fertilizer and reclamation mixture composed of vermicompost and waste from sulfuric acid production, including perlite, elemental sulfur and its salts in the form of thiosulfate, sulfide and polysulfides, gypsum, slaked lime. The use of this organic-mineral mixture is advantageous in that its components are not only affordable and cheap, but also environmentally friendly. As an inactivator-sorbent of heavy metals, oil products and other pollutants, the developed composition was used for the first time to detoxify contaminated unproductive soils. This mixture is characterized not only by the transfer of eco toxicants into a difficultly soluble sorbed state, but also by the creation of physicochemical conditions for the development of soil microorganisms.

The indicators characterizing soil fertility were a high concentration of microorganisms and water-resistant aggregates. To establish water resistance, fresh soil samples were selected by the square method. Then, soil aggregates were taken from them and placed in cells with holes of similar size aggregates. To maintain soil aggregates, pins coated with a phosphor were placed below the cells. The system was irradiated with UV radiation and the number of aggregates disintegrated in water was recorded by the number of luminous points. As the results of our experiments show, the introduction of vermicompost into the soil increases the water resistance of soil particles. The value of water resistance for the control experiment is $15 \pm 3\%$, for soil with vermicompost it was $57 \pm 5\%$ (for 5 ton / ha) and $74 \pm 2\%$ (for 10 ton / ha). When applying vermicompost, there was a significant increase in the number of water-resistant aggregates with a diameter of 0.25-1.00 mm, close to fertile black soil.

As shown by the results of laboratory and field studies, the introduction of the studied fertilizer and reclamation mixture into the soil significantly reduces the mobility of lead, copper, zinc and, accordingly, they become inaccessible or inaccessible to plants. This allows you to get healthy products on contaminated soil. The content of HM in potato, beet, carrot, and radish plants on the soil with the application of the developed organo-mineral sorbent

did not exceed the MPC, while in plants grown without our mixture, their amount was 1.3-2.5 times higher than the norm. In experiments, the introduced content of heavy metals ranged from 0.5 to 5 MAC.

During this work, we paid special attention to the influence of the proposed complex fertilizer-reclamation mixture as a whole and separately of the main components of inorganic and organic nature, for example, vermicompost, various HM, and petroleum products on the biological activity of the used gray earth soils. This is due to the fact that the degree of change in a number of indicators of biological activity serves as a measure of the impact of harmful and non-harmful foreign substances artificially entering the soil system. As follows from the results of our work and the work of other researchers, it is precisely the indicators of soil biological activity that are widely used in monitoring and diagnosing the state of the soil system. The results of both laboratory and field experiments showed a smaller accumulation of nitrogen in the green mass of clover when applying a fertilizer and reclamation agent than in clover grown in a control experiment without applying this agent. The low nitrogen content in plants is apparently due to the immobilization of its microorganisms, as more organic carbon was introduced into the soil with vermicompost.

As the results of the 1st year (2018) of the study showed, the introduction of a fertilizer and reclamation agent into the soil contaminated with HM, consisting of vermicompost and sulfur-perlite-containing waste from sulfuric acid production, is a technique that reduces the mobility of lead, zinc, copper and other HM, as well as reduces their receipt in plants. But, however, how long the observed immobilization effect will manifest itself is not known. Heavy metals, entering the soil, enter into various chemical reactions, are adsorbed by organic matter – vermicompost and others, interact with sulfide, thiosulfate, sulfate anions that are part of the sulfur-perlite-containing waste, clay minerals, oxides contained in the soil itself, in connection with this it is necessary to find out the behavior of toxicants with the prolonged action of the fertilizer-reclamation agent used. Observations must be carried out over several years to establish how changes in the forms of both the organic and inorganic parts of the mixture affect the final result over time. Thereby, field studies to establish the effect of the organo-mineral composition on the mobility of HM and on the state of the rhizospheric bacteria continue.

Thus, on the basis of experimental laboratory and production tests, the optimal way was found for using a mixture of vermicompost and

sulfur-perlite-containing waste of sulfuric acid production under the short name «Vermicer» as an ameliorant fertilizer in agricultural practice. When processing the «Vermiser» preparation with seeds of carrots and beets, an increase in the plant root system, leaf area, and acceleration of photosynthesis took place. At the same time, photosynthesis as the basis for the growth and development of plants, the accumulation of chemical compounds and, therefore, biomass may be associated with other physiological parameters, including change in chemical composition. An increase in the volume and mass of roots and root crops intensifies their absorption capacity and synthetic activity, intensifies the processes of mass transfer of ions and nutrients throughout the plant, which contributes to the intensive growth of shoots and the formation of new organs. During visual observation, accelerated flowering and ripening of crops, stimulating the development of root systems. The absence of pathogenic microflora, eggs and helminth larvae introduced into the soil makes it possible to increase the ecological safety of the crop. Vermiser increases the quantity, quality and presentation of products, which is important for the production of food root crops – potatoes, beets, carrots and radishes.

In the case of soil contamination with oil products, the detoxifying effect of the Vermiser biological product was manifested in an increase of almost two orders of magnitude in the number of hydrocarbon-oxidizing microorganisms. Due to the presence of these microorganisms in the soil, hydrocarbons were destroyed under crops and, as shown by the results of experimental studies at the end of the growing season, under crops of studied root crops, the decomposition of hydrocarbon compounds accelerated under beets and carrots by 2 times, under potatoes and radishes, respectively 2.5 and 3 times. The data of production trials of 2018-2019 conducted on the lands of the Zebo farm showed an increase in the yield of root crops, for example, when 20 ton / ha of the preparation was applied, the yield of Bordeaux beet varieties averaged 28.8 ton / ha (control 20, 5 ton / ha); for Chantane Red carrots – 30.4 ton / ha (control 25.0 ton / ha). Research in this farm is ongoing.

An increase in yield and an improvement in the palatability of the studied crops are associated with the enrichment of the soil with humic acids (the main components of vermicompost) and other nutrients, as well as the improvement of the soil structure (elimination of the formation of a dry dense cortical layer), which allows creating favorable conditions for optimal aeration and moisture capacity. The improvement in the availability of water to plant tissues can

also be explained by the presence of a sufficient amount of silicon compounds in the sulfur-perlite-containing material used. It is known that silicon in plants is deposited in epidermal cells in the form of a double cuticular-silicon layer, while the cellulose-silicon membrane formed in this case creates conditions for a more economical expenditure of moisture. In addition, mono-silicic acids, undergoing polymerization in plants, release water, which can also be an additional source of moisture necessary for the growth and development of plants.

Conclusion

1. The developed technological method for the preparation of fertilizer and reclamation mixtures will make it possible to obtain new environmentally friendly organic-mineral fertilizers on the basis of readily available agricultural and industrial waste utilization products.

2. The use of the developed fertilizer and reclamation composition is an agro-reclamation measure and helps to restore degraded soils, increase their productivity, improve the ecological situation and return agricultural land to economic use.

3. The resulting material can also serve as an informational basis in the preparation of environmental projects and will be used in the educational process during lectures and laboratory classes.

4. Highly humified vermicompost and organic organic agricultural products (vegetables, etc.) will find implementation in the markets, and the potential consumer will be agriculture and the population.

References

1. The Code of the Republic of Kazakhstan «Environmental Code of the Republic of Kazakhstan» dated 09.01.2007. N 212-III SAM. URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=30085593 (in Russian).
2. Nazarbayev N.A. Resource Saving Strategy and Market Transition. M., 2002. 352 p. (in Russian).
3. Bhat S.A., Singh J., Vig A.P. Potential utilization of bagasse as feed material for earthworm *Eisenia fetida* and production of vermicompost. Springerplus, 2015. № 4. 11 p. DOI: 10.1186/s40064-014-0780-y.
4. Juarez P.D.A., Fuente J.L., Paulín R.V. Vermicomposting as a process to stabilize organic waste and sewage sludge as an application for soil. Trop Subtrop Agroecosyst, 2011. № 14. P. 949–963. DOI: 10.1007/s11356-011-0606-1.
5. Wei Zhang & Wang Z.L. Distributions of sulfur forms and sulfate-reducing bacteria in limestone soil and yellow soil in karst areas of southwest china. Fresenius Environmental Bulletin, 2013. № 22. P. 2456-2466.
6. Weissengruber L., Möller K., Puschenreiter M. et al. Long-term soil accumulation of potentially toxic elements and selected organic pollutants through application of recycled phosphorus fertilizers for organic farming conditions. Nutr Cycl Agroecosyst., 2018. № 110. P. 427–449. DOI: 10.1007/s10705-018-9907-9.
7. Jadwiga Wierzbowska, Peter Kovacik, Stanisław Sienkiewicz, Sławomir Krzebietke, and Teresa Bowszys. Determina-

tion of heavy metals and their availability to plants in soil fertilized with different waste substances. *Environ Monit Assess*, 2018. Vol. 190. № 10. DOI: 10.1007/s10661-018-6941-7.

8. Asgharzadeh F., Ghaneian M.T., Amouei A.I., Barari R. Evaluation of cadmium, lead and zinc contents of compost produced in babol composting plant. *Iranian Journal of Health Sciences*, 2014. Vol. 2 № 1. P. 62–7.

9. Birke H., Haas F.H., De Kok L.J., Balk J., Wirtz M., Hell R. Cysteine biosynthesis, in concert with a novel mechanism, contributes to sulfide detoxification in mitochondria of *Arabidopsis thaliana*. *Biochem. J.*, 2012. № 445. P. 275–283.

10. Shao J.G., Yuan X.Z., Leng L.J., Huang H.J., Jiang L.B., Wang H., Chen X.H., Zeng G.M. The comparison of the migration and transformation behavior of heavy metals during pyrolysis and liquefaction of municipal sewage sludge, paper mill sludge, and slaughterhouse sludge. *Bioresource Technology*, 2015. № 198. P. 16–22.

11. Saha U.K., Tanoguchi S., Sakurai K. Adsorption of Cadmium, Zinc and Lead on Hydroxylaluminum- and Hydroxylaluminosilicatemontmorillonite complexes // *Soil Sci.Soc. Americ. J.*, 2001. Vol. 65. № 13. P. 694–703.

12. Das D., Bhattacharyya P., Ghosh B.C., Banik P. Effect of vermicomposting on calcium, sulphur and some heavy metal content of different biodegradable organic wastes under liming and microbial inoculation. *J Environ Sci Health Biol.*, 2012. Vol. 47. № 3. P. 205–211.

13. Mikos-Szymanska, Marzena & Schab, Sebastian & Rusek, Piotr & Borowik, Krzysztof & Bogusz, Paulina &

Wyzińska, Marta. Preliminary Study of a Method for Obtaining Brown Coal and Biochar Based Granular Compound Fertilizer. *Waste and Biomass Valorization*, 2019. Vol.10. P. 3673–3685. DOI: 10.1007/s12649-019-00655-4.

14. Vygzova M.A., Kasatkin V.V., Litvinuk N.Yu., Vygzov I.L., Linkevich A.S., Arslanov F.R. Method for the production of vermicompost using red California worm and installation for implementing the method. Patent RU № 2493139. Patent holder: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Izhevsk State Agricultural Academy»(RU), Publ. 09.20.2013.

15. Bose P., Sharma A. Role of iron on controlling speciation and mobilization of arsenic in subsurface environment // *Wat. Res.*, 2002. Vol.36. P. 4916–4926.

16. Fokina A., Dabakh E., Domracheva L., Skugoreva S., Lyalina E.I., Ashikhmina T., Zykova Yu, Leonova K. Methodological Approaches toward Chemico-Biological Diagnostics of the State of Soils in Technogenically Transformed Territories. *Eurasian Soil Science*, 2018. № 51. P. 550–560. DOI: 10.1134/S1064229318030031.

17. Donskikh N.A. Humus state of soils: materials Int. scientific Conf. 100th birthday of prof. L. N. Alexandrova / St. Petersburg. state agrarian. un-t; Editorial Board: I.N. Donskikh et al. St. Petersburg, 2008. P. 4–12.

18. Bekzhanov M.A., Akbasova A.D., Guzovsky K.Z., Sainova G.A., Kudasova D.E. Fertilizing and meliorating agent. Eurasian patent №. 026899. Patent holder: LLP «CK3-U», Publ. 31.05.2017.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОСПРИЯТИЯ УЛЬТРАЗВУКА УХОМ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Малакаева И.А., Спицын К.Д., Бурлакова А.В.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, e-mail: imalakaeva@mail.ru

В данной научной работе представлены результаты аналитического исследования проблемы потенциальной возможности восприятия ультразвука слуховым аппаратом человека. Сравнение велось с животными, использующими ультразвуковые волны в своей жизни (собака, птица, дельфин, летучая мышь). Подробно изучено анатомическое строение их слухового аппарата. По имеющимся анатомическим данным впервые представлен наглядный рисунок строения уха летучей мыши (все рисунки выполнены одним из авторов – Бурлаковой А.В.). В результате рассмотрения строения уха и органа слуха различных видов животных и птиц составлен словарь терминов на латинском языке. Выявлены анатомические причины отсутствия возможности слышать ультразвук ухом человека. Изучены случаи патологических отклонений от нормы, которые сдвигают границу диапазон частот. Данный феномен получил название «люди хаммеры». Проанализирована возможность создания и применения устройств для восприятия человеком ультразвука, с целью оказания помощи больным с нарушениями звукопроводящего аппарата среднего уха или же рецепторного аппарата внутреннего уха, при условии, что в нем еще сохранились чувствительные клетки, на которые мог бы оказать стимулирующее действие ультразвук. Оценены преимущества и недостатки действия ультразвука в исследуемом приборе. Определены области дальнейших научных исследований для получения более эффективных результатов решения данной проблемы.

Ключевые слова: ультразвук, слуховой аппарат, система эхолокации, люди-хаммеры, слуховой аппарат летучей мыши

AN ANALYTICAL COMPARISON OF THE MECHANISMS OF ULTRASOUND PERCEPTION BY HUMANS AND ANIMALS

Malakaeva I.A., Spitsyn K.D., Burlakova A.V.

Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: imalakaeva@mail.ru

The scientific work presents the results of an analytical study of the potential ability of the ultrasound perception by a human auditory apparatus. The comparison has been carried out with animals using ultrasound in their lives (dogs, birds, dolphins, bats). The anatomical structure of their auditory apparatus has been studied in detail. Due to the obtained anatomical data, the authors present drawings (performed by Burlakova A.V.) of the bat ear organization. A vocabulary of Latin terms was compiled based on the study of the sound perception organs of different animal and bird species. Anatomical peculiarities of a human ear preventing from ultrasound perception are revealed. Pathological conditions extending the values to the range are studied. This phenomenon is known as hum-hearing. The authors analyze the perspectives of the development and implementation of ultrasound perception devices. The devices can be helpful in providing aid for the patients suffering the disorders of the sound conducting apparatus in the middle ear and the receptor apparatus in the internal ear in case of the retained ability of the sensory cells to perceive stimulation by ultrasound. The advantages and disadvantages of the ultrasound produced by the device are evaluated. The perspectives of the further research aimed at searching an effective solution to the problem are assessed.

Keywords: ultrasound, hearing aid, echolocation system, hum-hearers, acoustic apparatus of a bat

Не все люди одинаково реагируют на различные звуковые частоты. Это зависит от индивидуальных факторов: возраста, пола, наследственности, наличия слуховой патологии и проч. Процент людей, у которых верхняя граница частотного диапазона слуха лежит выше 20 кГц, довольно велик. Значения диапазона слышимости человека лежат в пределах 16 Гц – 20 кГц. [1] В исследованиях верхняя частотная граница слуха может составлять 23 кГц, что превышает норму на 3 кГц и попадает в диапазон ультразвуковых частот. А может ли человек слышать ультразвук, и будет ли ему полезна такая способность? Для решения данного вопроса будет проведено сравнение слуховых аппаратов человека и животных, которые могут слышать ультразвук (собака); слышать и издавать ультразвук (птицы);

животные (наземные), использующие систему эхолокации (летучие мыши); животные (подводные) использующие систему гидролокации (китообразные). Так же будет рассмотрена возможность создания, использования и полезности приборов для восприятия ультразвука человеком.

Цель исследования: изучение потенциальной возможности восприятия ультразвука слуховым аппаратом человека и анализ полученных результатов.

Материалы и методы исследования

Рис. 1 Аналитическое сравнение анатомического строения слухового аппарата человека и собаки; Рис. 2. Среднее и внутреннее ухо птицы; Рис. 3. Орган слуха китообразных. Изучение и теоретический анализ научной литературы, метод аналитического сравнения.

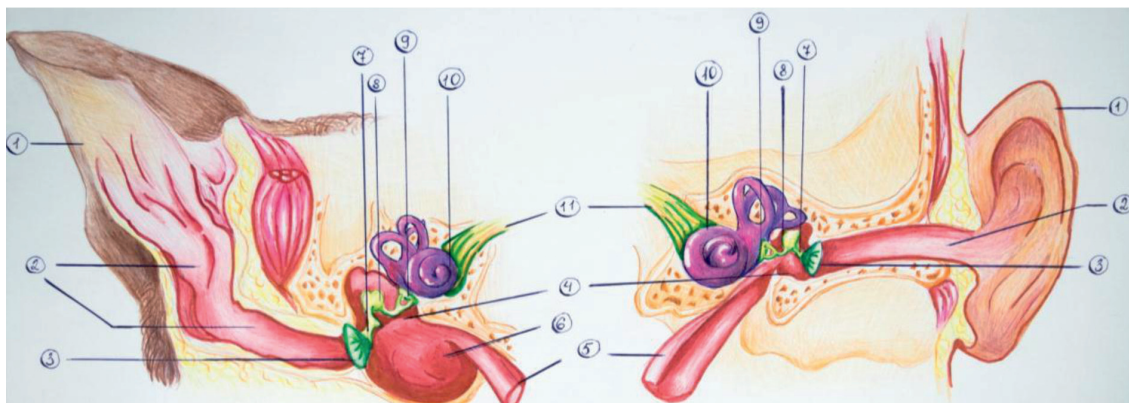


Рис. 1. Аналитическое сравнение анатомического строения слухового аппарата человека (справа) и собаки (слева): 1 – ушная раковина (*auricula*); 2 – наружный слуховой проход (*meatus acusticus externus*); 3 – барабанная перепонка (*membrana tympani*); 4 – барабанная полость (*cavitas tympanica*); 5 – евстахиева труба (*tuba auditiva (Eustachii)*); 6 – барабанный пузырек (*bullatus tympanica*); 7 – молоточек (*malleus*); 8 – наковальня (*incus*); 9 – стремя (*stapes*); 10 – улитка (*cochlea*); 11 – слуховой нерв (*nervus acusticus*)

Вначале необходимо разобрать анатомию слухового аппарата человека, который состоит из наружной, средней, внутренней частей Рис. 1 (справа) (термины на всех рисунках переведены на латинский язык).

Наружная часть уха: состоит из *ушной раковины* и *наружного слухового прохода*. Ушная раковина представлена хрящом, покрытый кожей. Основные элементы ушной раковины – *козелок* и *противокозелок*, *завиток*, его *ножка* и *противозавиток*. Ее функция – прием звуковых колебаний и их передача в среднее, внутреннее ухо, затем в мозг. Звук воспринимается другими отделами уха в неизменном виде, чему способствуют особые завитки ушной раковины. Далее волны попадают в наружный слуховой проход. Его выстилает кожа, имеющая много сальных и серных желез, которые помогают защищать человеческое ухо от повреждений. Слуховой проход оканчивается образованием под названием барабанная перепонка, которая, при ударе о нее звуковых волн, совершает колебания. Так сигнал поступает в среднее ухо [2].

Среднее ухо: состоит из крохотной *барабанной полости*. Внутри располагаются три косточки: *молоточек*, *стремечко* и *наковальня*. Рукоятка молоточка сообщается с барабанной перепонкой, его головка соединяется с наковальней, а та связана со стремечком. Стремечко закрывает овальное окно во внутреннее ухо. С помощью этих трех косточек передаются звуковые сигналы к улитке во внутреннем ухе нем, при этом усиливая звук, чтобы он звучал четче и насыщенней. С помощью евстахиевой трубы

среднее ухо соединяется с носоглоткой. Главной функцией данной трубы является поддержание баланса между атмосферным давлением и тем, которое возникает в барабанной полости. Это позволяет точнее передавать звуки [2].

Внутренняя часть уха: Строение внутреннего уха человека самое сложное во всем слуховом аппарате. Находится он в каменистой части височной кости. Костный лабиринт состоит из *преддверия*, *улитки* и *полукружных каналов*. Маленькая полость неправильной формы является преддверием. Его латеральная стенка имеет два окна. Одно – овальной формы, открывается в преддверие, а второе, круглой формы, в спиральный канал улитки. Внутренняя часть улитки заполнена жидкостью. На стенках улитки находятся волосковые клетки, имеющие вид цилиндров или колбочек. Внутреннее ухо включает в себя полукружные каналы. Они представляют собой три трубки, изогнутые в форме дуги, и начинаются и заканчиваются в маточке. Находятся они в трех плоскостях, их ширина – 2 мм. Каналы имеют названия: *сагиттальный*; *фронтальный*; *горизонтальный*. Преддверие и каналы являются частью вестибулярного аппарата. В жидкость, находящуюся в полукружных каналах, погружены волосковые клетки. При перемещении головы или тела жидкость движется, надавливая на волоски, благодаря чему в окончаниях вестибулярного нерва образуются импульсы, идущие в мозг. Энергия звука начинает преобразовываться в импульсы. Для волокон характерны резонансные частота

и длина. Короткие волны имеют 20000 Гц, а самые длинные – 16 Гц. Поэтому каждая волосковая клетка настроена на определенную частоту. Есть особенность в том, что на низкие частоты настроены клетки верхней части улитки, а на высокие – клетки нижней части улитки. Звуковые колебания распространяются мгновенно. Этому способствуют особенности строения человеческого уха. В результате возникает гидростатическое давление, способствующее сдвигению покровной пластинки кортиева органа, из-за чего нити стереоцилии начинают деформироваться. Они возбуждаются и передают информацию, с помощью первичных сенсорных нейронов. Ионный состав эндолимфы и перилимфы (особых жидкостей кортиевого органа) образует разницу потенциалов в 0,15 В. Благодаря этому люди могут слышать даже небольшие звуковые колебания [2].

Слуховой анализатор в ходе эволюции приобрел массу как вариаций внешнего, так и внутреннего строения, в зависимости от степени потребности в восприятии ультразвука. Поэтому важно рассмотреть несколько живых организмов с различной организацией органа слуха и выделить их отличительные особенности.

Основные характеристики слуховой способности у собаки

В сравнении с человеком, звуковосприятие уха собаки быстрее в четыре раза, а чувствительность к ультразвуку достигает отметки 80 000 Гц. Причина всему – структура уха животного. При этом от размера и морфологии ушного хряща, будет зависеть острота слуха животного. У собак различают наружное, среднее и внутреннее ухо Рис. 1(слева).

Внутреннее ухо: включает *костный и перепончатые лабиринты*. Костный лабиринт находится в области висков и по строению является совокупностью полостей. Перепончатый лабиринт состоит из мембран и находится внутри костного лабиринта [3].

Среднее ухо: состоит из *барабанной полости*, прикрытой *барабанной перепонкой*, где расположены молоточек, наковальня, стремечко. Как и у человека, они функционируют в слуховом аппарате как рычаги, для передачи звуков от барабанной перепонки.

Наружное ухо: *ушная раковина*. Она так же состоит из покрытого кожей хряща. В отличие от человека, у собак хорошо развиты мышцы ушей. Температура и влажность внутри наружного слухового прохода постоянны. Собаки способны различать 9 000 звуков, разных по высоте, и ощущать

силу звука от 0,1 до 120 децибел и слышать средней силы звуки на расстоянии до 40 – 50 м (человек же на расстоянии 6 – 10 м) [3].

По сути собачий слуховой аппарат похож по своему строению на человеческий, но имеет важные отличия, позволяющие воспринимать ультразвук: длина слухового канала больше, чем у человека; большая (чем у человека) барабанная полость, для максимальной защиты барабанной перепонки и обеспечения особенной остроты слуха у собак; на качество восприятия звуков влияет форма и размер ушей конкретной породы; для людей ушные мышцы – это рудимент, тогда как собаки активно их используют.

Слух птиц

В отличие от млекопитающих, у птиц не имеют наружных ушных раковин. Правда, у луней и сов существуют особые покрытые уникальной структуры перьями складки кожи, заменяющие им наружную ушную раковину – лицевой диск, при этом все перья диска обладают подвижностью, для регулирования режима приема звуковых сигналов. Ушные отверстия птиц расположены по бокам головы. У некоторых видов сов имеется ассиметричное расположение слуховых проходов, что улучшает лоцирование высокочастотных звуков. В среднем ухе птиц, есть лишь одна слуховая косточка. От барабанной перепонки она передает колебания звука так же через овальное окно, в жидкость, что заполняет улитку. По сравнению с человеческими слуховыми косточками-рычагами, такая «поршневая» передача колебаний у птиц кажется не столь эффективной, но это не правда. Их слух достаточно высок, благодаря мелким преобразованиям: иное отношение площадей основания стремечка и барабанной перепонки (у птиц 30 – 40, у человека 14 – 18), что позволяет различать звуки по высоте; более широкий слуховой проход, который имеет сложный рельеф (Рис. 2). Далее колебание жидкости внутреннего уха воспринимаются и преобразуются в электрические сигналы чувствительными волосковыми клетками. Затем эти сигналы направляются в мозг по слуховому нерву. Как и у пресмыкающихся, улитка птиц, является короткой не закрученной трубкой. Но улитка птиц устроена сложнее, чем у рептилий. Клетки-рецепторы имеют различное строение, что обеспечивает настройку на определенный диапазон частот, а у конца улитки располагается образование, которого нет у млекопитающих – лагена (может воспринимать магнитное поле) [3].

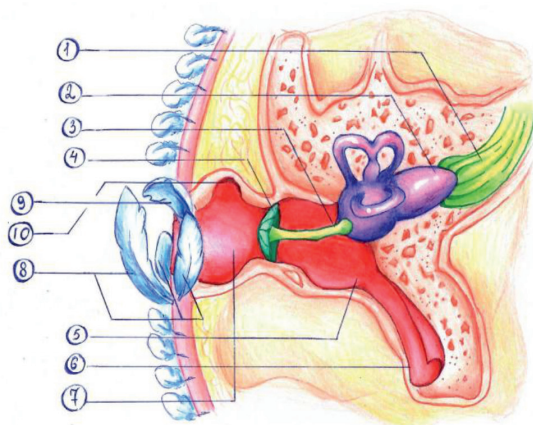


Рис. 2. Среднее и внутреннее ухо птицы:
1 – слуховой нерв (*nervus acusticus*); 2 – улитка (*cochlea*); 3 – стремя (*stapes*); 4 – барабанная перепонка (*membrana tympani*); 5 – барабанная полость (*cavitas tympanica*); 6 – евстахиева труба (*tuba auditiva (Eustachii)*); 7 – наружный слуховой проход (*meatus acusticus externus*); 8 – переднеушная птерилия (*pteryla auricularis anterior*); 9 – заднеушная птерилия (*pteryla auricularis posterior*); 10 – кожная складка оперкулум (*plica cutanea operculorum*)

В Ольденбургском университете выяснили, что с возрастом некоторые птицы (сипухи, скворцы) не теряют способность успешно распознавать звуки диапазона 0,5-12 кГц, так как их волосковые клетки способны восстанавливаться. У людей же в старости волосковые клетки не обладают этой способностью и отмирают, из-за чего у пожилых людей наблюдается снижение слуха [4].

Животные, использующие ультразвук, как систему гидролокации. Морские млекопитающие (дельфины, касатки, киты) способны не только воспринимать, но и издавать высокочастотные звуки. В основном это короткие свисты, длящиеся по полсекунды с частотой 7–15 кГц, которые и составляют основу их языка. Остальную его часть составляют щелчки, которые не слышимы для человеческого уха, частотой от 20 до 250 кГц. Они необходимы для координации действий группы, обнаружения препятствий с помощью эхолокации, поиска пищи, а иногда с целью оглушения (убийства) своих жертв. У дельфинов с созданием ультразвуков участвует жировой лобный бугор – он служит для фокусирования пучка издаваемых животным ультразвуковых волн (Рис. 3). Направленный вперед ультразвук отражается от находящихся на его пути препятствий и возвращается к органу слуха дельфина, помогая обнаружить препятствия или добычу. Восприятие этих звуков происходит за счет

нижней челюсти, задняя часть которой связана с внутренним ухом, после чего полученная информация об отраженном ультразвуке передается в мозг, для дальнейшего анализа [5].

Летучие мыши, как и морские млекопитающие, могут издавать ультразвуки, но по другому принципу. Частота этих звуков 50 000-60 000 Гц. Они возникают за счет прохождения воздуха из легких через гортань, напоминающую строением свисток, и через нос. Итоговые звуки имеют значительную громкость: если бы человек мог их уловить, то вероятно бы, услышал звук, сравнимый с ревом двигателя самолета. Не глохнут летучие мыши при испускании ультразвука потому, что имеют мышцы, в этот момент прикрывающие их уши: при максимальной частоте следования зондирующих импульсов – 250 в секунду, заслонка в ухе летучей мыши открывается и закрывается 500 раз в секунду. По данным исследованиям инженерного отдела Политехнического университета Виргинии (Virginia Tech) за одну десятую секунды летучая мышь способна «значительно изменить свою форму уха так, чтобы оно воспринимало различные звуковые частоты». Так же было установлено, что, чтобы изменить форму своего уха и настроиться на восприятие эха, у подкожноносной летучей мыши уходит в три раза меньше времени, чем человек тратит на одно моргание. Летучие мыши могут не только невероятно быстро двигать ушами, но также и «обрабатывать перекрывающие друг друга эхо, поступающие с разницей всего лишь в 2 миллионных секунды. Они также могут различать предметы, находящиеся всего в 0,3 миллиметра друг от друга» (0,3 миллиметра – ширина человеческого волоса) [6]. В результате изучения и обобщения данных анатомического строения ушей и носоглотки летучих мышей в работе предложен наглядный рисунок внутреннего строения уха летучей мыши (рис. 4).

Доказано, что при непрерывном и длительном раздражении органа слуха неизменными во времени звуковыми колебаниями, человек ощущает дискомфорт и имеет риск развития психических заболеваний. Данный факт подтверждают так называемые люди-хаммеры, которые из-за развившихся патологий, приобретают способность воспринимать колебания низкой частоты, выходящие за рамки диапазона слышимости. Такие люди постоянно слышат пульсирующий шум, что, по их словам, часто похоже на пытку. Исходя из этого, можно предположить аналогичные эффекты в случае, если человек будет постоянно воспринимать высокочастотные звуки в их первоизданном виде.

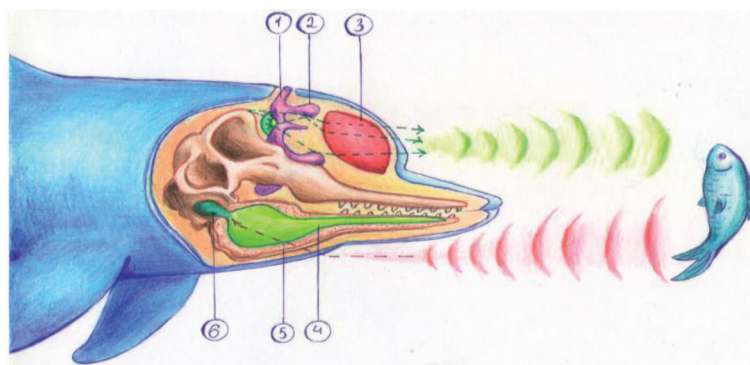


Рис. 3. Орган слуха китообразных: 1 – жировой канал и нижняя челюсть – (*canalis adiposus et mandibula*); 2 – акустическое окно (*fenestra acustica*); 3 – дыхало (*spiramentum*); 4 – эхо (*echo*); 5 – издаваемые звуки (*soni*); 6 – мелон (*pulvinar frontalis adiposum*)

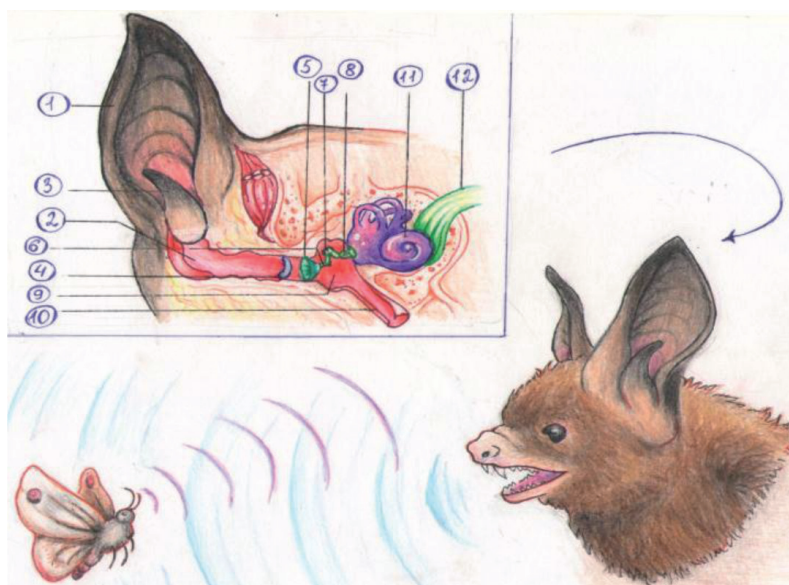


Рис. 4. Строение уха летучей мыши: 1 – ушная раковина (*auricula*); 2 – наружный слуховой проход (*meatus acusticus externus*); 3 – козелок (*tragus*); 4 – полулунный бугорок (*tuberculum lunatum*); 5 – барабанная перепонка (*membrana tympani*); 6 – молоточек (*malleus*); 7 – наковальня (*incus*); 8 – стремечко (*stapes*); 9 – барабанная полость (*cavitas tympanica*); 10 – евстахиева труба (*tuba auditiva (Eustachii)*); 11 – улитка (*cochlea*); 12 – слуховой нерв (*Nervus acusticus*)

Но возможно ли создать устройство, которое, основываясь на принципах действия анатомических структур в ушах животных, могло бы усовершенствовать способности слухового анализатора человека, при этом обойдя описанную выше проблему восприятия ультразвука? Ученые активно ведут исследования о воздействии ультразвуковых колебаний на конкретные участки слухового аппарата. Специалисты в области физики в своих исследованиях на лягушках, кошках использовали фокусированный ультразвук, по типу, который способны издавать дельфины и летучие мыши, на все структуры

уха. Наиболее интересный результат показал ушной лабиринт. Для безопасности исследований применялся фокусированный ультразвук, т.к. он имеет малый радиус действия звукового пучка, что позволяет уменьшить нежелательное действие на зоны вблизи [7]. Изучив результаты предварительных экспериментов с животными, и убедившись в безопасности всех процедур, была одобрена возможность проведения подобных исследований на человеке. Была собрана установка, включающая в себя генератор, связанный с ним фокусированный излучатель, помещенный в звукопрозрачный ме-

шок, заполненный дистиллированной водой. Испытуемый во время опытов располагался в горизонтальном положении, а сверху на его ухо устанавливался данный мешочек с излучателем. Ультразвук фокусировали на место проецирования ушного лабиринта, включали установку. Генератор работал в трех режимах: амплитудно-импульсной модуляции, импульсном, амплитудно-модулированных колебаний. Возникновение слуховых ощущений не наблюдалось при воздействии на лабиринт непрерывным фокусированным ультразвуком. Однако при моделировании ультразвука по амплитуде колебаниями сложной формы (сигнал с микрофона), обследуемые точно определяли передаваемую слуховую информацию (речь, музыку) и могли оценить акустическое качество как весьма высокое. Так по окончании эксперимента, в итоге был предложен ультразвуковой способ введения слуховой информации, позволивший бы доставлять ее в обход привычному слуховому ходу [8].

Оценивая итог эксперимента, можно сказать, что в предложенном методе остается множество нерешенных вопросов: громоздкость установки, не до конца изученные побочные эффекты длительного воздействия на орган слуха, основным из которых является нагревание близлежащих тканей, находящихся в непосредственной близости от головного мозга. Физические процессы, обусловленные воздействием ультразвука на биологические объекты, вызывают эффекты: микровибраций на клеточном и субклеточном уровне; разрушение биомакромолекул, клеток и микроорганизмов; перестройку и повреждение биологических мембран, изменение проницаемости мембран; тепловое действие. Преимуществом устройства является возможность передавать информацию о звуке напрямую рецепторам слуха, минуя наружное ухо. Однако сама возможность решения проблем утраты слуха, несомненно, делает перспективными дальнейшие исследования в данной области.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный анализ анатомического строения уха человека и животного (собаки) выявил схожесть, но ультразвук животные слышат из-за различий: кармашек над внешним слуховым проходом, размер и расположение наружного слухового прохода, размер барабанной перепонки, наличие барабанного пузыря, рудиментарность височно-теменной мышцы, большой размер улитки. У птиц, из-за отсутствия наружной ушной раковины, слуховой проход шире, имеет большой объем и сложный

рельеф, барабанная перепонка обширнее, наличие лагены. Отношение площадей барабанной перепонки и основания стремечка позволяет усиливать звуковое давление, способствует различению звуков по высоте, присутствует асимметрия расположения слуховых проходов для улучшения лоцирования высокочастотных звуков. У птиц при старении стереоцилии внутреннего уха могут восстанавливаться, в отличие от людей.

Рассмотрено общее сходство у животных использующих ультразвук в системе и гидроэхолокации в отличие от человека и птиц. Орган слуха имеет более сложное строение. Состоит из: источника – жировой лобный бугор (китообразные) или гортань – нос (летучие мыши), приемника ультразвука – нижняя челюсть, задняя часть которой связана с внутренним ухом. Результаты эксперимента по стимуляции органа слуха с помощью фокусированного ультразвука доказали возможность создания прибора, позволяющего передавать данным способом слуховую информацию. Однако метод имеет множество недостатков и нуждается в доработке.

Выводы

Слуховой аппарат человека, в отличие от многих животных, не способен воспринимать звуковые колебания высокой частоты, и его совершенствование возможно искусственным способом. Учитывая все преимущества и недостатки приобретения человеком способности слышать ультразвук, преобладают больше недостатки. Проблема изучения возможности создания и применения устройств, позволяющих человеку слышать в ультразвуковом диапазоне частот, связана исключительно с необходимостью искусственного совершенствования слуха.

Список литературы

1. Рогов И.Е., Аржановский А.Ю., Варсан Е.В., Зубова Т.А., Ткаченко А.С. Исследование биофизических характеристик слуха студентов ДГТУ // Молодой исследователь Дона. – 2018. – № 2(11). – С. 69–76.
2. Анатомия человека. Учебник в 3-х томах. Том 3. Нервная система. Органы чувств / И.В. Гайворонский // ГЭОТАР-Медиа. – 2015. – С. 216.
3. Анатомия животных: учебное пособие. В 2-х т. Т2 / Ю.Ф. Юдичев, В. В. Дегтярев, А. Г. Гончаров; под редакцией проф. В.В. Дегтярева // Оренбург: Издательский центр ОГАУ. – 2013. – С. 406.
4. Нестеренко О. Что слышат птицы // Химия и жизнь. – 2019. – № 5. – С. 69–76.
5. Валов Г.Г. О новом подходе к изучению крика дельфина // Молодой учёный. – 2017. – №9. – С. 138–142.
6. Danilo Russo, Leonardo Ancillotto, Luca Cistrone, Carmi Korine. The Buzz of Drinking on the Wing in Echolocating Bats // Ethology. 2016. V. 122. P. 226–235.
7. Гаврилов Л.Р., Цирульников Е.М. Фокусированный ультразвук как средство введения человеку сенсорной информации // Акустический журнал. – 2012. – том 58 – № 1. – С. 3–27.
8. Шевченко Е.В., Хлопенко Н.А. Действие ультразвука на организм // Сибирский медицинский журнал. – 2006. – № 2. – С. 96–99.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОСТОЯНИЕ КОЛОДЕЗНЫХ ВОД МАВЗОЛЕЯ Х.А. ЯСАВИ

¹Аубакиров Н.П., ²Сайнова Г.А., ¹Анарбекова Г.Д., ¹Байхамурова М.О.

¹Казахский Национальный Аграрный университет, Алматы, e-mail: aubakirov.nurimzhan@yandex.ru;

²НИИ «Экология» при Международном казахско-турецком университете

имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан

В работе представлены влияния подземных вод на состояние мавзолея Х.А. Ясави. Представлены месячные изменения количества осадков и состав колодезной воды архитектурного комплекса. Рассчитана величина суммарного испарения. Как показали результаты расчетов величина суммарного испарения за год составляет 1413 мм, причем на вегетационный период (апрель-сентябрь) приходится более 82 % всей суммы. Испарение воды в 4-5 раз превышает количество выпадающих осадков. Как показали результаты предварительного визуального наблюдения путем объезда близлежащей к исследуемому объекту селитебных зон и экспериментального исследования территории и объектов, примыкающих к архитектурному комплексу мавзолея Ясави, в настоящее время сложилась экологически кризисная ситуация по отношению к данному памятнику. Это связано с превращением охраняемой территории вокруг мавзолея в полигон твердых бытовых и различных производственных отходов, не считая другие пути загрязнения. Данное обстоятельство указывает на необходимость принятия кардинальных мер по оздоровлению экологической обстановки. Засоление подземных вод может оказать существенное негативное влияние на состояние памятника. Влага, содержащая соли, вследствие капиллярного поднятия и испарения насыщает поры строительных материалов, кристаллизуясь разрушает структуру, т.е. происходит деструкция фундаментов, а это приведет к постепенной усадке, деформируя стены.

Ключевые слова: селитебных зон, колодезной вода, грунтовая вода, засоленный вода

FACTORS INFLUENCING THE STATE OF WELLWATER OF THE MAUSOLEUM H.A. YASAVI

¹Aubakirov N.P., ²Sainova G.A., ¹Anarbekova G.D., ¹Baikhamurova M.O.

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, e-mail: aubakirov.nurimzhan@yandex.ru;

²Scientific Research Institute of «Ecology» at Khoja Akhmet Yassawi International

Kazakh-Turkish University, Turkistan

The paper presents the influence of groundwater on the condition of the mausoleum of H.A. Yasavi. Monthly changes in the amount of precipitation and the composition of well water of the architectural complex are presented. The total evaporation value is calculated. As the calculation results showed, the total evaporation for the year is 1413 mm, and more than 82% of the total amount falls on the growing season (April-September). Water evaporation is 4-5 times higher than the amount of precipitation. As shown by the results of preliminary visual observation by detouring the residential areas adjacent to the object under study and experimental research of the territory and objects adjacent to the architectural complex of the Yasavi Mausoleum, an ecologically crisis situation has developed in relation to this monument. This is due to the transformation of the protected area around the mausoleum into a landfill for solid household and various industrial wastes, not counting other pollution routes. This circumstance indicates the need for drastic measures to improve the environmental situation. salinization of groundwater can have a significant negative impact on the condition of the monument. Moisture containing salts, due to capillary uplift and evaporation, saturates the pores of building materials, crystallizing destroys the structure, i.e. the destruction of the foundations occurs, and this will lead to a gradual shrinkage, deforming the walls.

Keywords: residential areas, well water, groundwater, saline water

Turkistan region, according to the definition of the «National Report on the Conservation and Balanced Use of Biological Diversity», is included in the second group of regions of Kazakhstan on environmental risk. In addition, Turkistan belongs to the Aral Sea region, where according to the document of the National Action Program to Combat Desertification of the Republic of Kazakhstan, it is forecasted that in the Aral Sea region, under the influence of the Aral Sea and the influence of local environmental problems, there will be a further expansion of the ranges of salinization, waterlogging, desertification, depletion and pollution of water bodies, degradation of flora and fauna [1]. This territory is part of

the piedmont desert-steppe zone, belongs to the dry subtropics due to a sharp lack of precipitation and an abundance of solar radiation and heat.

The aim of this work is to study the well waters of the mausoleum of H.A. Yasavi and to assess the impact of groundwater on its architecture.

Materials and methods

The object is the well waters of the mausoleum of H.A. Yasavi. The total hardness, content of calcium, magnesium, bicarbonate, sulfate [2-4], and chloride ions was determined by titrimetric method according to the corresponding GOST standards [5-6]. The active reaction

of water, characterized by the pH value, was determined by the potentiometric method. The concentration of trace elements (fluoride ions) was determined using standard methods [7-8]. Organoleptic parameters were determined by the method according to the corresponding state Standards [9].

The content of safety indicators (mass concentration of nitrate ions) was determined by the spectrophotometric method according to the corresponding GOST standards [10].

Results and discussion

Due to the fact that the average annual precipitation does not exceed 250 mm even in favorable years, in some years the amount of precipitation decreases to 90-150 mm. Most rainfall occurs in the winter and spring months. In summer, there is practically no rain and therefore high air temperature and the absence of precipitation in the summer months cause a large moisture deficit (Fig. 1).

According to Kazhydromet, the amount of precipitation in 2018 for Turkestan is 554.2 mm (the amount of precipitation during the winter is 76.2 mm), the amount of ions in the precipitation is 21.32 mg / l: sulfate ions – 6.04, chlorides – 2.03, nitrates – 0.51, bicarbonates – 6.54, ammonium – 0.56, sodium – 0.35, potassium – 0.38, magnesium – 0.80, calcium – 4.09 mg / l. The precipitation pH is 6.92. The amount of moisture in the soil profile depends on the amount of evaporation. In soil formation, moisture plays a huge role, since all physicochemical, mechanical, biological, and other processes are associated with soil moisture.

The value of evaporation using the information from the weather station of the Institute «Ecology» in International Kazakh-Turkish

University named after H.A. Yasawi are defined by the formula:

$$E_0 = 0,15 \text{ nc } D^{0,78} (1 + 0,85\omega_{100}),$$

where E_0 – monthly rate of evaporation, mm;

n – number of days in a month;

C – a parameter depending on the average ratios between the temperature of water and air, taken equal to 1,4;

D – moisture deficit;

ω – wind speed at altitude 100 cm, m / s.

As the calculation results showed, the total evaporation for the year is 1413 mm, and more than 82 % of the total amount falls on the growing season (April-September). Water evaporation is 4-5 times higher than the amount of precipitation.

Scientific research conducted in the area of the mausoleum. H.A. Yasavi, indicate the need to combine the ecological, geochemical and biological characteristics in the spatial and temporal consideration of the elements of the ecological chain: the source of pollution – the surface atmosphere – precipitation – soil cover – plants – water bodies for organizing and adjusting measures to reduce environmental pressure and environmentally dependent pathologies.

As shown by the results of preliminary visual observation by detouring the residential areas adjacent to the object under study and experimental research of the territory and objects adjacent to the architectural complex of the Yasavi Mausoleum, an ecologically crisis situation has developed in relation to this monument. This is due to the transformation of the protected area around the mausoleum into a landfill for solid household and various industrial wastes, not counting other pollution routes. This circumstance indicates the need for drastic measures to improve the environmental situation.

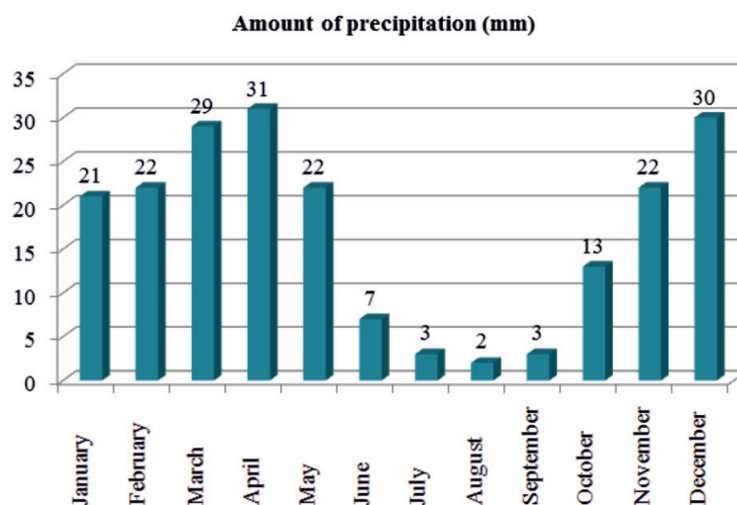


Fig. 1. The monthly changes in rainfall (mm)

In aggregate, various nature factors influence the studied object. The main sources of environmental pollution are combined in two groups:

– natural processes that determine the background content of pollutants in the components of the biosphere (in soil, water, atmospheric air, etc.);

– anthropogenic sources, including a network of intensively constructed facilities, transport accumulations, emissions from numerous

boilers of private houses that use solid fuels, parking lots and municipal landfills stretching out over large areas, imperfect sewage systems, many years of unplanned discharge of both solid and liquid agricultural and other waste.

During the expeditionary trips from January 10, 2018 to August 18, 2019, the collection of field material was carried out on the territory of the mausoleum and adjacent territories. Work was carried out to control water bodies, that is, groundwater and groundwater (wells).

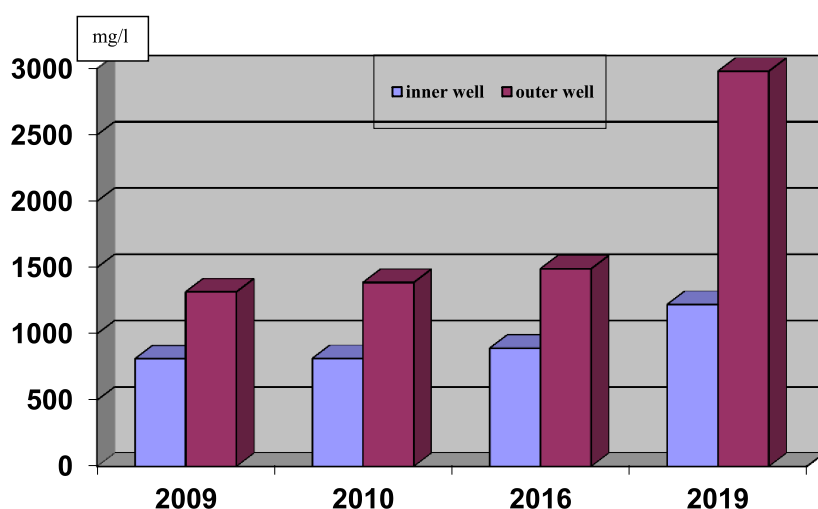


Fig. 2. The results of the analysis of water from the inner and outer wells of the mausoleum

Table 1

Composition of well water of the architectural complex of H.A. Yasavi
(inside the mausoleum, depth – 3-5 m)

№	Name of analyzes	Content of components in water	Method sensitivity	MAC in drinking water
1	Color, in degrees	2,314	-	no more 30
2	Turbidity, NTU/dm ³	5,554	-	2,6-3,5
3	Smell, taste, in points	0	-	no more 2-3
4	pH	8,586	0,2	6,5-9,0
5	Dry residue, mg/dm ³	1221,0	1,0	1000-1500
6	Permanganate oxidizability, mg·O/dm ³	3,64	0,01	4,0
7	Total hardness, mol / m ³	9,4	0,05	7,0
8	Carbonates, mg/dm ³	n/d	0,1	6,5
9	Hydrocarbonate, mg · eq /dm ³	0,56	0,1	6,5
10	Calcium, mg/dm ³	165,5	0,4	180,0
11	Ammonium ions and ammonia, mg/dm ³	0,271	0,05	2,0
12	Nitrite, mg/dm ³	0,033	0,01	3,0
13	Nitrates, mg/dm ³	5,56	0,1	45,0
14	Iron, mg/dm ³	0,42	0,01	0,3
15	Fluoride, mg/dm ³	0,37	0,02	1,2
16	Chlorides, mg/dm ³	64,4	1,0	350,0
17	Sulphates, mg/dm ³	505,0	1,0	500,0
18	Manganese, mg/dm ³	0,019	0,01	0,1

Table 2

The results of the analysis of well water of the architectural complex
(in the courtyard of the mausoleum, depth – 7-10 m)

№	Name of analyzes	Content of components in water	Method sensitivity	MAC
1	Color, in degrees	3,680	-	≤ 30
2	Turbidity, NTU/dm ³	17,65	-	2,6-3,5
3	Smell in points	1	-	≤ 2-3
4	pH	7,724	0,2	6,5-9,0
5	Dry residue, mg/dm ³	2980,0	1,0	1000-1500
6	Permanganate oxidizability, mg-O/dm ³	2,74	0,01	4,0
7	Total hardness, mol / m ³	26,9	0,05	7,0
8	Carbonates, mg/dm ³	n/d	0,1	6,5
9	Hydrocarbonate, mg · eq / dm ³	1,35	0,1	6,5
10	Ammonium ions and ammonia, mg/dm ³	0,924	0,05	2,0
11	Nitrite, mg/dm ³	2,092	0,01	3,0
12	Nitrates, mg/dm ³	29,3	0,1	45,0
13	Iron, mg/dm ³	1,32	0,01	0,3
14	Fluoride, mg/dm ³	0,98	0,02	1,2
15	Sulphates, mg/dm ³	1360,0	1,0	500,0

The destruction of the materials of the monument is inevitable, but its speed can increase many times due to the increased aggressive action of saline groundwater. With this in mind, we conducted studies to determine the composition of well water inside and in the courtyard of the mausoleum. The results are presented in tables 1-2 and in fig. 2 and compared with the data obtained in the analysis of these waters of the Research Institute «Ecology» from 2009 to 2019.

As can be seen from Fig. 2, the salinity of water in wells in 2019 compared with 2009-2016. increased approximately on average 1.5 times inside the mausoleum and more than 2.3 times in well water located in the courtyard of the mausoleum.

The observed salinization of groundwater can have a significant negative impact on the condition of the monument. Moisture containing salts, due to capillary uplift and evaporation, saturates the pores of building materials, crystallizing destroys the structure, i.e. the destruction of the foundations occurs, and this will lead to a gradual shrinkage, deforming the walls. This factor is subject to further study to take specific measures to increase the durability of building materials of the mausoleum. In addition to the influence of groundwater on the state of the mausoleum, a significant contribution is made by emissions from various anthropogenic objects.

They contribute to the rapid pollution of the facades and, in combination with atmospheric precipitation, form a chemically aggressive environment that causes the destruction of facade materials (brickwork, plaster, stucco, paint layers, etc.). An environmentally aggressive environment accelerates the natural destruction of monuments due to aging processes.

Conclusions

Thus, any environmental damage – first of all, caused by pollution to architectural monuments and other categories of cultural heritage, should be recorded and, upon the fact of damage, measures should be taken to preserve the mausoleum H.A. Yasavi.

References

1. Mehmet.A.O., Toychibekova G.B. Studying the underground (well) waters of the Arystanbab mausoleum // Materials of the XIV International Scientific and Practical Conference «Actual Issues of Modern Science.» – Moscow, 2012. – P. 166–169.
2. Aibek Zhupankhan, Kamshat Tussupova & Ronny Berndtsson. Water in Kazakhstan, a key in Central Asian water management. Hydrological Sciences Journal. 2018. Vol. 63. no 5. P. 752–762. DOI: 10.1080/02626667.2018.1447111.
3. Wang Lu & Kan, Amy & Zhang, Zhang & Yan, Fei & Liu, Ya & Dai, Zhaoyi & Tomson, Mason. Field Method for Determination of Bicarbonate Alkalinity // Society of Petroleum Engineers – SPE International Conference and Exhibition on Oilfield Scale, 2014. P. 217–222.
4. ISO 22743:2006(en), Water quality – Determination of sulfates – Method by continuous flow analysis (CFA), 2006. 127 p.
5. ASTM D512-12, Standard Test Methods for Chloride Ion in Water, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2012, www.astm.org.
6. Tejas D. Khediya (M.E.CIVIL-WRM). Analysis of Physical Quality Parameter of Water and Waste water. International Journal of Science & Engineering Development Research – IJSDR, August 2016. Vol. 1. Issue 8. P. 358–361.
7. Sanitary and epidemiological rules and norms hygienic standards 2.1.4.1074-01. Drinking water. Hygienic requirements for water quality of centralized drinking water supply systems. Quality control. Sanitary and epidemiological rules and regulations. Moscow: Federal Center for State Sanitary and Epidemiological Supervision of the Ministry of Health of Russia, 2002. 103 p. [in Russian].
8. M. Shariati-Rad., M. Irandoust., M. Haghighi. Introduction of a spectrophotometric method for simultaneous determination of nitrite and nitrate in water samples using partial least squares. Int. J. Environ. Sci. Technol. 2015. Vol. 12. no 5. P. 3837–3842. DOI: 10.1007/s13762-015-0846-6.
9. Cleary J., Maher D., Diamond D. Development and Deployment of a Microfluidic Platform for Water Quality Monitoring. Smart Sen. Real-Time Water Qual. Monit. 2013. Vol. 4. no 2. P. 125–148. DOI: 10.1007/978-3-642-37006-9_6.
10. Goncharuk V.V., Maznaya Y.I., Zuy O.V. et al Determination of Mass Concentration of Bromide, Iodide and Nitrate Ions in Water. J. Water Chem. Technol. 2018. Vol. 40. No 7. P. 51–56. DOI: 10.3103/S1063455X18010095.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Аманмухамедов Д.А., Лущик М.В., Макеева А.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»,
Воронеж, e-mail: didar_han_99@mail.ru

Метаболический синдром (МС) – сочетание патогенетически связанных между собой метаболических, гемодинамических и гормональных нарушений, ускоряющих развитие и прогрессирование атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2-го типа. Гиподинамия, повышенный аппетит, частые перекусы, головные боли, стрессы, высокая утомляемость на учебе и работе являются провоцирующими факторами развития метаболического синдрома. Доказано, что метаболический синдром встречается практически у каждого второго больного ожирением. Кроме того, у людей с метаболическим синдромом существенно выше риск развития сахарного диабета 2 типа. В странах южной Азии метаболический синдром встречается в 2,5 раза чаще, чем в Европе. Для выявления риска развития метаболического синдрома и избыточной массы тела был использован метод анкетирования. Показано, что 36% опрошенных соответствовали критериям диагностики МС, предложенной Международной Ассоциацией Диабета. Установлено, что у каждого третьего студента из группы риска развития метаболического синдрома, имеются родственники с наличием сердечно-сосудистых заболеваний. Каждый второй студент отметил у себя рост эмоционально-стессовых нагрузок и отсутствие приверженности к здоровому образу жизни. Результаты биоимпедансометрии показали наличие ожирения первой степени или избыточную массу тела у студентов из группы риска развития МС.

Ключевые слова: метаболический синдром, инсулинорезистентность, абдоминально-висцеральное ожирение, гиперинсулинемия, сахарный диабет 2 типа, гиперлипидемия, гипертриглицеридемия, нарушение толерантности к глюкозе

ACTUALITY OF METABOLIC SYNDROME ETIOPATHOGENESIS

Amanmukhamedov D.A., Lushchik M.V., Makeeva A.V.

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, e-mail: didar_han_99@mail.ru

Metabolic syndrome (MS) is a combination of pathogenetically related metabolic, hemodynamic and hormonal disorders that accelerate the development and progression of atherosclerosis, cardiovascular disease and type 2 diabetes. Hypodynamia, increased appetite, frequent snacking, headaches, stress, high fatigue at school and work are provoking factors in the development of the metabolic syndrome. It is proved that metabolic syndrome occurs in almost every second patient with obesity. In addition, people with metabolic syndrome have a significantly higher risk of developing type 2 diabetes. In countries of South Asia, metabolic syndrome occurs 2.5 times more often than in Europe. A survey method was used to identify the risk of developing metabolic syndrome and overweight. It was shown that 36% of respondents met the criteria for the diagnosis of MS proposed by the International Diabetes Association. It was found that every third student at risk of developing metabolic syndrome has relatives with the presence of cardiovascular diseases. Every second student noted an increase in emotional stress stress and a lack of commitment to a healthy lifestyle. The results of bioimpedansometry showed the presence of first degree obesity or overweight in students at risk of developing MS.

Keywords: metabolic syndrome, insulin resistance, abdominal-visceral obesity, hyperinsulinemia, type 2 diabetes, hyperlipidemia, hypertriglyceridemia, impaired glucose tolerance

The problem of obesity in combination with various metabolic disorders and / or diseases is the focus of modern medical research. In recent years, the metabolic syndrome, characterized by the presence of tissue insulin resistance, hyperinsulinemia, impaired glucose tolerance, primary arterial hypertension, dyslipidemia, and also abdominal obesity and hyperuricemia, has been of great interest to researchers. In recent years, many researchers have proposed expanding the scope of MS, including as components of steatosis of the liver and obstructive sleep apnea syndrome [1].

According to World health organization, about 30% of the world's inhabitants (16.8% of women, 14.9% of men) are overweight. The prevalence of MS in the general population is high, it ranges from 14-24% and increases with age. So, among people aged 20–29 years, MS can be diagnosed in 6.7% of residents; 60–

69 years old – in 43.5%, 70 years and older – in 42%. The number of obese people is progressively increasing every 10 years by 10%. Over the past 10 years, the frequency of obesity has increased everywhere by an average of 75%, and an increase in the number of obese people is projected in all regions of the world. It is believed that by 2025, 40% of men and 50% of women will suffer from obesity [1]. People with obesity are 50% more likely to develop hypertension than people with normal body weight. According to the results of the Framingham study, for every extra 4.5 kg of weight, systolic blood pressure rises by 4.4 mm Hg in men and 4.2 mmHg among women. Isolation of MS into a separate nosological unit is of great clinical importance, since, on the one hand, this condition is reversible, because with appropriate treatment, it is possible to achieve the disappearance or decrease in the severity of

its main manifestations, and on the other hand, it precedes the occurrence of cardiovascular diseases, type 2 diabetes mellitus and atherosclerosis. [2, p. 11]. Today, cardiovascular disease (CVM) is the leading cause of death in the world and accounts for 30 % of total mortality, or 17.5 million deaths per year. CVM mortality rates are steadily increasing year by year throughout the world. In Russia, CVM mortality is 903 cases per 100 thousand people. One of the serious risk factors for CVM is overweight, visceral obesity, which leads to the formation of metabolic syndrome [3].

In promising domestic and foreign studies, it was shown that the risk of developing type 2 diabetes in patients with MS is 5–9 times higher than the risk of stroke and coronary heart disease (CHD) and 3 times higher compared to patients without MS [4, p.64; 5, p. 2490; 6, p. 1254]. The presence of abdominal obesity in the patient and two additional criteria is the basis for the diagnosis of his metabolic syndrome [7, p. 48; 8, p. 1439].

As the number of overweight people, cardiovascular diseases, type 2 diabetes mellitus is growing every year, the relevance of studying the etiopathogenesis of the metabolic syndrome is not in doubt.

Aim of the research: to identify risk factors for the development of metabolic syndrome in medical students.

Material and research methods

1. Questioning. We have compiled a questionnaire to identify individuals with overweight and risks of developing metabolic syndrome. As the objects of research were 60 students of the 3rd year of VSMU named after N.N.Burdenko at the age of 20 to 25 years.

2. A study was conducted of students at risk of developing MS by measuring the complex resistance of biological tissues (body composition analyzer) of a person when a weak alter-

nating electric current (bioimpedanceometer) passed through the body on the Medscanner Wellness hardware-software complex.

All the data obtained were subjected to mathematical and statistical analysis using a professional computer with the calculation of average values of samples and correlation coefficients.

Research results and discussion

In 2009, the All-Russian Scientific Society of Cardiology proposed criteria for the diagnosis of metabolic syndrome. The main diagnostic criterion is the central (visceral or abdominal) type of obesity, which is estimated at a waist volume of more than 80 cm in women, more than 94 cm in men.

Additional criteria include the presence of: arterial hypertension (BP > 130/95 mm Hg); increased triglycerides (TG) (> 1.7 mmol / l); a decrease in HDL (<1.0 mmol / l in men and <1.2 mmol / l in women); – increasing LDL (> 3.0 mmol / l); – fasting hyperglycemia (fasting plasma glucose of 6.1 mmol / l or more); impaired glucose tolerance (plasma glucose after exercise is greater than the limits of 7.8-11.1 mmol / l).

According to the results of the survey, it was revealed that 16 students (26.6%) met the criteria for the diagnosis of MS (Fig. 1).

These students were divided into 2 groups. The 1st group included 6 students (37.5%), in whose heredity there are cardiovascular diseases. It is noted that these students do not play sports, and lead mainly a sedentary lifestyle (more than 5 hours). They have an irregular meal (1-2 times a day) and periodic use of alcoholic beverages. Group 2 consisted of 10 students (62.5%), who, in addition to the weight component of the metabolic syndrome, noted malnutrition (at home more than 3 times and frequent snacking outside the home), as well as a relentless increase in emotional stress.

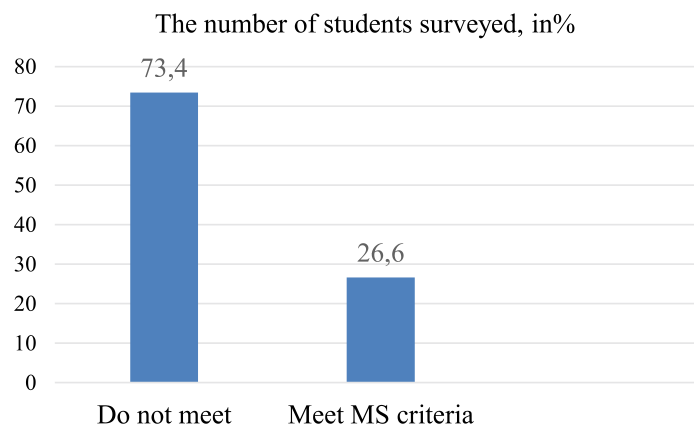


Fig. 1. The results of the survey among medical students

To date, it has been proven that alcohol consumption, lack of exercise, poor nutrition, as well as the relentless growth of emotional stress stresses – all this contributes significantly to the development of obesity, hypertension, increased blood sugar and cholesterol, which significantly increase the risk of developing cardio -vascular pathology, type 2 diabetes and a number of other diseases.

In 16 students selected by preliminary questioning, a body mass index (BMI) was calculated by the ratio of body weight and height. It should be noted that this indicator is widely used for diagnostic purposes to assess the degree of obesity or malnutrition. BMI is directly affected by the type of figure and bone thickness. When examining students for the percentage of body fat, it was found that this indicator is higher than 40%, with a norm of 21.0 – 32.9%, while the content of visceral fat was 7%, which corresponds to the norm (1-9).

A survey using the Medscanner Wellness hardware-software complex showed that the 1st group of students with burdened heredity had obesity of the 1st degree. These students

have an average body mass index of 32 (norm 18-25), the proportion of fat mass is on average 11 kg higher than normal, and extracellular fluid and muscle mass are 4 kg higher than normal. When analyzing the risks of developing diseases, it was revealed that these students in the first place have a risk of developing diseases from the reproductive and digestive systems, in second place from the respiratory and cardiovascular systems, and in third place from the central nervous and immune systems (Fig. 2).

It was found that in the 2nd group of students without burdened heredity, there is a slight increase in weight. They have an average body mass index of 27 (norm 18-25), fat mass and extracellular fluid on average increased by 2 kg, and skeletal muscle mass by 3 kg. A decrease in their fat mass and extracellular fluid is observed due to the fact that they regularly engage in sports and lead an active lifestyle. When analyzing the risks of developing diseases, it was revealed that students of the 2nd group are prone to diseases of the lymphatic and reproductive systems (Fig. 3).

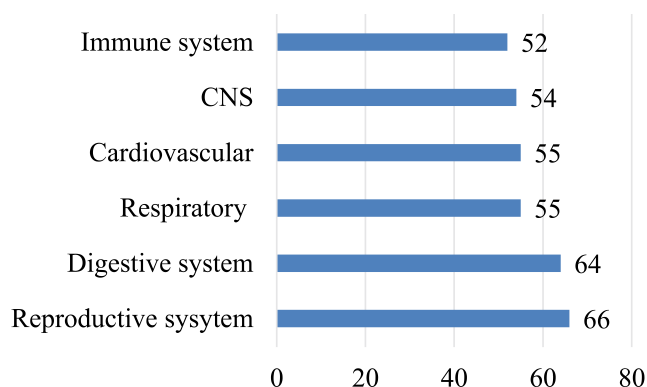


Fig. 2. Analysis of the risks of developing diseases of the first group, in %

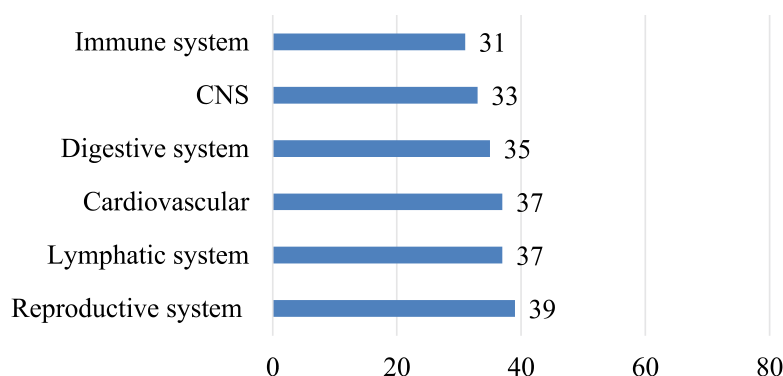


Fig. 3. Risk analysis of the development of diseases of the second group, in %

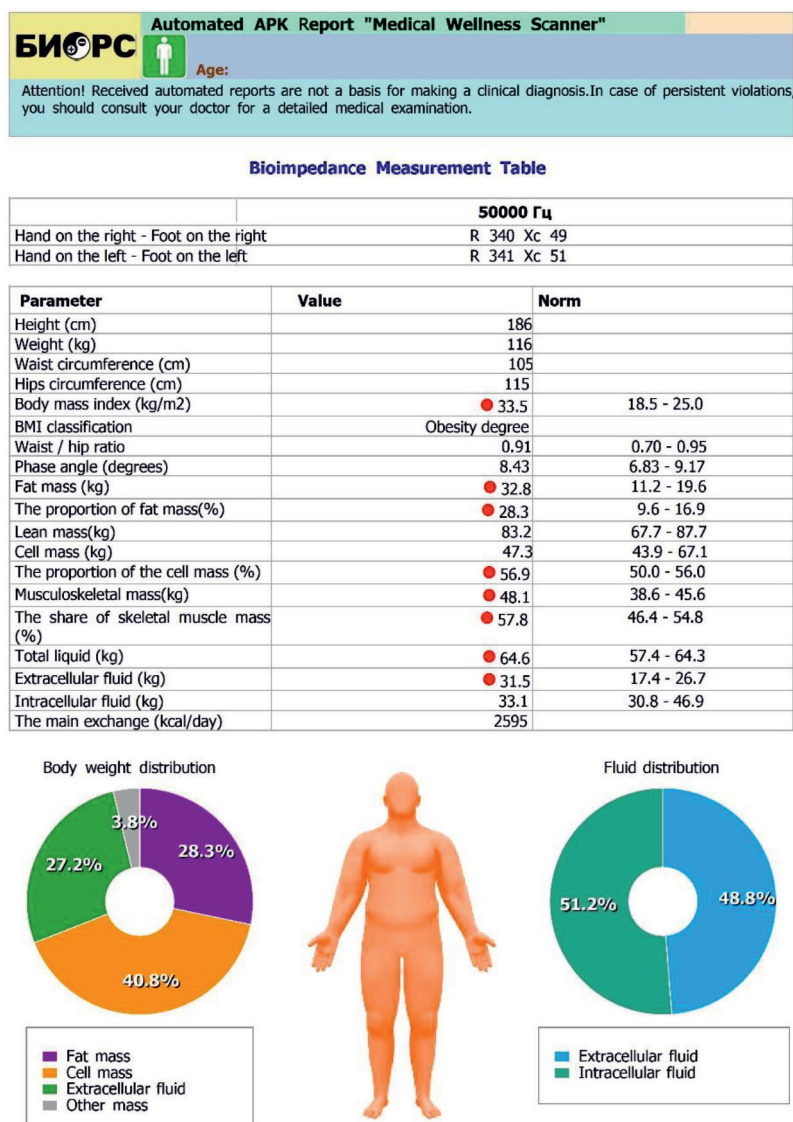


Fig. 4. Diagnostic parameters measured on Medical Scanner Wellness

We suggest that an increase in extracellular fluid may be associated with malnutrition in students. The results of the survey showed that most students at risk abuse fast food, and as snacks use foods rich in sodium salts (chips, crackers). Probably with the use of salty foods, the osmolarity of the intercellular fluid increases, leading to a change in the osmotic gradient between the cell and the extracellular space. Therefore, the liquid, according to the law of osmosis, enters towards a osmotic pressure i.e. into the extracellular space. It should be noted that one of the reasons for the increase extracellular fluid may also become excessive aldosterone production by the adrenal cortex.

When examining students using a hardware-software complex The Medical Scanner Wellness also determined the phase angle and cell mass (Fig.4).

Phase angle. It can be considered as a score of muscle tissue state and performance capability as well as a score of metabolic activity. Healthy people are characterized by phase angle score in the upper range of the interval of allowed values. When the person is healthy, high values point to the good state of cell membranes as well as high activity and high proportion of musculoskeletal mass. Sick people (especially with chronic illnesses) are characterized by phase angle score in the lower range of the interval of allowed values. As a general

rule, the lower the values, the more unfavorable prognosis for a disease. In both groups of students examined, the phase angle indicator is closer to the top of the interval of acceptable values and averages 8.7 degrees (normal range: 6.8-9.2 degrees).

Cell mass. This part of the lean body mass depends on the age, height and genetic characteristics. Body cell mass includes muscles, organs, the brain, and nervous cells. Therefore fat degradation and maintenance of cell mass (fat loss occurs in this particular tissue) are very important aspects of weight loss. Cell mass loss is a main reason of failure with maintaining the weight loss because the progress is hindered after the first successes. Consequently, it is necessary to keep an adequate nutrition of the cell mass.

The proteins should be included in the diet. They are 'building blocks' for all the body cells, enzymes, hormones. Exceptionally proteins can be a source of energy. The body constantly needs proteins because it is essential for the cell mass maintaining. Dietary fats are the source of fat-soluble vitamins A, E, K, D, essential fatty acids, lecithin. The fats are vital source of energy. The fats are part of cells and cell organelles, they are involved in the metabolic processes. Normal proportion of body fat is an important condition of a good health, performance capability, and well-being. Excess of dietary fat can be a threat of liver and pancreas illnesses, obesity, atherosclerotic vascular disease, cholelithiasis. Carbohydrates are the source of energy for all body cells. They form certain enzymes, hormones and other biologically important compounds when paired with proteins. Complex carbohydrates satisfy the appetite perfectly. When the cell mass gets enough energy from the carbohydrates it helps maintain the basal metabolic rate and calorie

intake by the body. The cell mass of all examined students is within normal limits (normal range: 43.9-67.1 kg).

Conclusions

Thus, based on the studies, it was found that in the 1st group of students the probability of developing the metabolic syndrome is much higher than in the 2nd group. This is due to the fact that the development of the metabolic syndrome is facilitated by: unhealthy diet, a sedentary lifestyle, and a burden of heredity in diabetes mellitus and cardiovascular diseases.

References

1. Sosnova E.A. Metabolic syndrome. V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology, Russian journal. 2016; 3(4): 172-180. (In Russ.). DOI: 10.18821/2313-8726-2016-3-4-172-180.
2. Ahmetzhanov N.M., Butrova S.A., Dedov I.I. i dr. Konsensus rossiyskikh ekspertov po probleme metabolicheskogo sindroma v Rossiyskoy Federatsii: opredelenie, diagnosticheskie kriterii, pervichnaya profilaktika, lechenie // Consilium medicos kardiologiya. – 2010. – T. 12. – № 5. – P. 5-12.
3. Vsemirnyy atlas profilaktiki serdechno-sosudistyykh zabolevaniy i bor'by s nimi. [World Atlas of cardiovascular disease prevention and control]. Zheneva: Vsemirnaya organizatsiya zdavookhraneniya; 2013 (in Russian).
4. Klebanova E.M., Balabolkin M.I. Hormones adipose tissue and their role in the pathogenesis of diabetes of the 2nd type // Lechashchiy vrach. – 2011. – №10. – P. 63-69 (in Russian).
5. Makolkin V.I., Napalkov D.A. Metabolic Syndrome // Moscow: «Miklosh»; 2012. (in Russian).
6. Roberts C.K., Hevener A.L., Barnard R.J. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance: Underlying Causes and Modification by Exercise Training // Compr Physiol. – 2013. – №3(1). – P. 1251-1257. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/cphy.c110062>.
7. Rekomendatsii ekspertov VNOK po diagnostike i lecheniyu metabolicheskogo sindroma // Kardiologicheskaya terapiya i profilaktika. – 2009. – № 6 (Pril. 2). – P. 47-52.
8. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the second Joint Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention // Eur. Heart J. – 1998. – № 19. – P. 1434-1503.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НОРМАЛЬНОГО МИКРОБИОМА РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ПОСЛЕ ПРИЕМА ПИЩИ

Васильева А.Б., Макеева А.В., Лущик М.В.

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, e-mail: vas2nb09041999@gmail.com

«Как сохранить здоровье полости рта, если в течение рабочего дня нет возможности почистить зубы?» – на этот вопрос мы постарались дать ответ в ходе исследования. Цель работы – поиск наиболее эффективного средства для поддержания нормального микробиома ротовой полости после приема пищи. Проведен анализ результатов микробиологических исследований в отношении посевов налета после приема пищи и после применения обозначенных средств доступного ухода за полостью рта: воды, черного чая без сахара, яблока, жевательной резинки без сахара, очищающей пенки «Профессор Персин», ополаскивателя для полости рта «Лесной бальзам». По итогу подсчета колоний микроорганизмов на питательных средах после применения обозначенных средств доступного ухода за полостью рта, а также по результатам окраски по методу Грама сделаны выводы о наиболее эффективном подручном средстве, нормализующем микробиом ротовой полости и препятствующем развитию кариесогенной обстановки. Данным средством оказалась вода, после применения которой образовалось 17 колоний среднего размера и 20 мелких колоний. Удовлетворительный результат показала очищающая пенка для полости рта «Профессор Персин»: 30 мелких колоний, и около 10 колоний диаметром 2-3 мм.

Ключевые слова: ротовая полость, микробиом, налет, кислотообразующие бактерии, кариес

ANALYSIS OF EFFICIENT MEANS FOR MAINTENANCE OF NORMAL ORGANIC MICROBIOME AFTER RECEPTION OF FOOD

Vasileva A.B., Makeeva A.V., Luschik M.V.

Voronezh State Medical University named by N.N. Burdenko, Voronezh,

e-mail: vas2nb09041999@gmail.com

«How to maintain oral health if there is no possibility to brush your teeth during the working day?» – we tried to answer this question during our study. The purpose of the work was to find the most effective means to maintain a normal microbiome of the oral cavity after eating. The analysis of the results of microbiological studies in relation to plaque crops after eating and applying the indicated means of affordable oral care was carried out. Affordable care products include chewing gum without sugar, water, black tea without sugar, apple, cleansing foam Professor Persin, mouthwash «Lesnoy balm». Based on the results of number colonies of microorganisms on nutrient media after applying the indicated means of affordable oral care, as well as the results of staining using the Gram's method, conclusions were drawn about the most effective improvised means that normalizes the oral microbiome and prevents the development of a cariogenic environment. This tool turned out to be water, after it's application, 17 medium-sized colonies and 20 small colonies were formed. A satisfactory result was provided by the Professor Persin oral cleansing foam: 30 small colonies, and about 10 colonies with a diameter of 2-3 mm.

Keywords: oral cavity, microbiome, dental plaque, acid forming bacteria, caries

Ротовая полость человека является уникальной экологической системой для большого числа разнообразных микроорганизмов, составляющих постоянную микрофлору, которая выполняет важную роль при поддержании здоровья и в условиях развития патологий. В полости рта постоянные микроорганизмы участвуют в патогенезе распространенных стоматологических заболеваний – кариеса и болезней пародонта, [1, с. 5]. По данным полученным методами культуральных и молекулярно-биологических исследований, в состав микробиома ротовой полости входят представители свыше 700 видов бактерий [2, с. 1]. Однако не все из них представляют риск для здоровья полости рта. К микроорганизмам, участвующим в патогенезе заболеваний полости рта относят:

1. Стрептококки (*S. mutans*, *S. salivarius*, *S. anguis*, *S. mitis*, *S. oralis* и др.), которые обладают высокой ферментативной актив-

ностью и способны сбраживать углеводы с образованием молочной кислоты, снижающей pH в ротовой полости, способствующей развитию кариеса;

2. Стафилококки (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*), обладающие ферментативной активностью и участвующие в расщеплении остатков пищи. Они являющиеся частью патогенеза эндогенных инфекций, вызывают различные гнойно-воспалительные заболевания ротовой полости;

3. Пептострептококки (*P. anaerobus*, *P. magnus*, *P. micros*), которые способны вызывать воспалительные заболевания различной локализации совместно с другими микроорганизмами.

4. Вейлонеллы (*V. parvula*), способные разлагать продукты углеводного обмена – ацетат, пируват, лактат до CO₂ и H₂, тем самым способствуя повышению pH ротовой полости.

5. Лактобациллы (*L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. brevis*, *L. casei*), которые вызывают молочно-кислое брожение с образованием большого количества молочной кислоты, усугубляя кариозный процесс и выполняя решающую роль в деструкции дентина после деформации эмали [3, с. 7].

Установлено, что бактерии могут образовывать на поверхности зуба биопленку. Биопленка представляет собой скопление микроорганизмов, которое состоит из клеток, прикрепленных друг к другу или к поверхности. Микроорганизмы, составляющие биопленку, участвуют в цепи метаболических, молекулярных и физических взаимодействий. Это влияет на рост микроорганизмов, чувствительность к антибиотикам и патогенность. В данный момент нет средств, которые могли бы обеспечить целостное и окончательное удаление биопленки из ротовой полости, но её патогенность можно уменьшить путем деструкции структуры и восстановления нормального микробиома с помощью адекватной гигиены полости рта [4, с. 11].

Кариес – полиэтиологический процесс, основанный на совокупности нескольких факторов: качественном и количественном составе микрофлоры ротовой полости, режиме и характере питания, количестве фтора в воде и пище, состоянии слюнных желез и характере слюноотделения, наличии соматических и хронических заболеваний, экстремальных воздействий на организм, но наиболее значимыми для практики являются факторы, базирующиеся на химико-паразитарной теории кариеса Миллера. Он установил, что вследствие воздействия на твердые ткани зуба продуктов молочно-кислого брожения возникала деминерализация эмали. На основании этого сделан вывод, что деструкция твердых тканей зуба при кариесе является химико-паразитарным процессом, который состоит из двух фаз. Вначале происходит убыль минеральных компонентов из эмали и дентина под воздействием органических кислот, которые образуются в результате молочно-кислого брожения углеводистых остатков пищи. На втором этапе вследствие действия протеолитических ферментов микробов разрушается органическое вещество зуба [5, с. 34]. Современные концепции патогенеза кариеса акцентируют внимание на обязательном одновременном наличии четырех факторов: микроорганизмы, субстрат, состояние тканей зуба и организма, время [6, с. 35]. В патогенезе кариеса можно выделить две фазы морфологических изменений твердых тканей зуба: раннюю и позднюю. Ранней фазе присуще образование белого или пигментированного кариозного пятна. Для поздней фазы характерно

возникновение полостей различной глубины в твердых тканях зуба, в связи с этим выделяют поверхностный, средний и глубокий кариес. В ранней фазе кариеса при предповерхностной деминерализации изменяются оптические свойства эмали. Это приводит к изменению естественного цвета: сначала в кариозном очаге образуются микропрозрачности, вследствие чего эмаль белеет, а затем приобретает светло-коричневый оттенок – пигментированное пятно. С прогрессированием кариозного процесса происходит дальнейшая деструкция твердых тканей зуба. В эмали при постепенном отторжении деминерализованных тканей образуется полость с неровными контурами. Эмалево-дентинная граница разрушается, это ведет к проникновению микроорганизмов в дентинные каналы. Исходом является развитие кариеса дентина. При это выделяются протеолитические ферменты и кислота, которые принимают участие в растворении белкового вещества и значительно убыли дентина вплоть до сообщения кариозной полости с пульпой [7, с. 20]. Кариес зубов также может быть вызван нехваткой фтора в организме, хотя влияние фтора на процессы реминерализации во взрослом возрасте сейчас оспариваются. Ведущими причинами нарушений обмена микроэлементов и минерального обмена, возникающих у человека, являются: отсутствие или недостаточное содержание в продуктах питания и воде необходимых организму минеральных веществ и макроэлементов; повышенная потеря организмом минеральных веществ и микроэлементов; нарушение способности к усвоению минеральных веществ и микроэлементов [8, с. 278].

Современный темп жизни часто не позволяет человеку должным образом поддерживать адекватную гигиену полости рта в течение дня. Большое содержание углеводной пищи, потребление сахара, перекусы на ходу и отсутствие возможности почистить зубы создают кариесогенную ситуацию в ротовой полости. В межзубных промежутках задерживаются остатки пищи, являющиеся субстратом для бактерий. Микроорганизмы прикрепляются на поверхность зуба, образуют зубную бляшку и продуцируют кислоту, снижающую pH полости рта и вызывающую деминерализацию эмали. Из очага деминерализации выходят минеральные элементы Ca, Na, F, Mg, Cl, Sr, P, входящие в состав эмали, нарушаются обменные процессы в твердых тканях зуба [9, с. 4]. Качественная гигиена полости рта способна предотвратить эти процессы, но что же делать, если в течение рабочего дня нет возможности почистить зубы? Ответ мы постарались дать в ходе исследования.

Цель исследования

Цель исследования – поиск наиболее эффективного средства для поддержания нормального микробиома ротовой полости после приема пищи.

Какие доступные подручные средства помогут обеспечить удовлетворительную гигиену полости рта при отсутствии зубной щетки и пасты? – этот вопрос мы задали респондентам и, проанализировав результаты, выделили 5 наиболее частотных ответов: жевательная резинка без сахара, полоскание рта водой, черный чай без сахара, яблоко, очищающая пенка для полости рта.

На основе результатов опроса обозначили возможную эффективность средств для поддержания нормального микробиома ротовой полости.

Гипотеза:

1. Употребление жевательной резинки, не содержащей сахар, повышает уровень pH в зубном налете, стимулирует слюноотделение с повышенным содержанием бикарбоната и значительно сокращает кислотность, её употребление приводит к значительному уменьшению налета на поверхности зубов. Она способна механически удалять частички пищи из межзубных промежутков, убирая субстрат для бактерий.

2. Использование воды для полоскания рта после еды способствует механическому удалению оставшихся частичек пищи, которые являются питательной средой для бактерий. Вода не изменяет кислотность среды и уничтожает симбионтные бактерии.

3. Яблоко способно заменить полноценную чистку зубов. Благодаря содержанию в нём слабых органических кислот (яблочная, лимонная), которые размягчают зубной налет, а твердая яблочная мякоть его снимает, но при этом не повреждая зубную эмаль. Данное утверждение оспаривается стоматологами и не является однозначным.

4. Употребление черного чая без сахара заменяет чистку зубов, так как ткани омываются жидкостью и механически очищаются от остатков пищи и налета. В черном чае содержится танин, обладающий бактерицидным, ранозаживляющим, кровоостанавливающим, вяжущим, противовоспалительным действием.

5. Очищающая пенка для полости рта содержит фермент папаин, растворяющий зубной налет, антибактериальные компоненты, компоненты, освежающие дыхание, вещества, устраняющие воспаление.

Материалы и методы исследования

Для проведения исследования была отобрана группа добровольцев в возрас-

те 18-20 лет. Критериями отбора были: отсутствие хронических соматических заболеваний, нормальная кислотность слюны, нормальная гигиена, отсутствие активных кариозных процессов. Это позволило нивелировать факторы, способные помешать эксперименту. Исследование было проведено дважды: в 2015 году с группой в количестве 24 человек, и в 2019 году с группой в количестве 12 человек, с добавлением исследования эффективности ополаскивателя для полости рта, но по иному алгоритму.

Добровольцам проводилась санация полости рта, опрос, согласно карте стоматологического больного формы 043/У. Производился осмотр полости рта с помощью стерильного зонда и зеркала, фиксировали наличие или отсутствие активных кариозных процессов. Для определения кислотности слюны использовали лакмусовые бумажки. По итогу осмотра и опроса у испытуемых не было выявлено активных кариозных процессов и заболеваний слизистой оболочки полости рта, отсутствовали хронические заболевания, pH ротовой жидкости варьировала в пределах 6,8–7,4, что является нормой. Испытуемым снимали соскоб налета с поверхности зубов и языка через час после приема пищи с помощью стерильного шпателя. Со шпателя снимали материал фломбированной петлей и помещали в пробирку с 1 миллилитром стерильной воды. Посев материала производили в чашку Петри на 20 миллилитров мясо-пептонного агара при температуре 30 °С. После этого производили тестирование эффективности образцов выбранных средств для поддержания гигиены полости рта: использование жевательной резинки без сахара марки Orbit, полоскание рта водой, употребление яблока, зеленого лука, черного чая без сахара и применение очищающей пенки для полости рта фирмы «Профессор Персин». После применения средств делали повторный посев образцов в питательную среду. Посевы выдерживали в термостате в течение 48 часов при температуре 37 °С. Для подсчета использовали счетную сетку, основанную на принципе камеры Вольфюгеля. Перевернутые вверх дном чашки Петри помещали на подставку камеры и накрывали стеклянной пластинкой, расчерченной на квадраты площадью 1 см². Число колоний подсчитывали в разных местах чашки в 20–25 квадратах, вывели среднее арифметическое на 1 см² и делают пересчет на общую площадь чашки, равную площади круга. Количественный показатель колоний бактерий в ротовой полости – решающий критерий в оценке эффективности заявленных средств.

Результаты исследования и их обсуждение

1) В контрольных образцах было выявлено около 700 небольших (1-2 мм) округлых колоний микроорганизмов.

2) После применения жевательной резинки без сахара небольшое количество мелких округлых колоний (около 100) появились на питательной среде. На их фоне ярко выделялись крупные колонии неправильной формы. Их мы насчитали около 30 штук. Также заметны колонии размером 2-3 миллиметра в диаметре.

3) После употребления яблока образовалось большое количество (около 800) мелких колоний (до 1 мм) округлой формы и 7 крупных (5-7 мм), имеющих неправильную форму.

4) После применения очищающей пены образовалось около 30 мелких колоний округлой формы, и около 10 колоний диаметром 2-3 мм.

5) Употребления чая способствовало тому, что на питательной среде образуется

небольшое количество мелких (около 80) колоний округлой формы, около 40 колоний диаметром 2-3 мм.

6) Полоскание водой дало лучший результат – 17 колоний среднего размера и до 20 мелких (рис. 1).

Наряду с этим, была проведена оценка эффективности ополаскивателя полости рта. Выбранное средство, ополаскиватель фирмы «Лесной бальзам», проверили аналогично предыдущим образцам. С посевов были взяты мазки и окрашены по Граму с докрашиванием фуксином [10, с. 64]. Результаты, полученные в ходе эксперимента, свидетельствуют об эффективности средства «Лесной бальзам». При микропировании и сравнении контрольного образца с результатом применения ополаскивателя выявлено уменьшение численности микроорганизмов в поле зрения микроскопа, значительное уменьшение Гр+ микрофлоры и общее уменьшение числа Гр- микрофлоры (рис. 2).

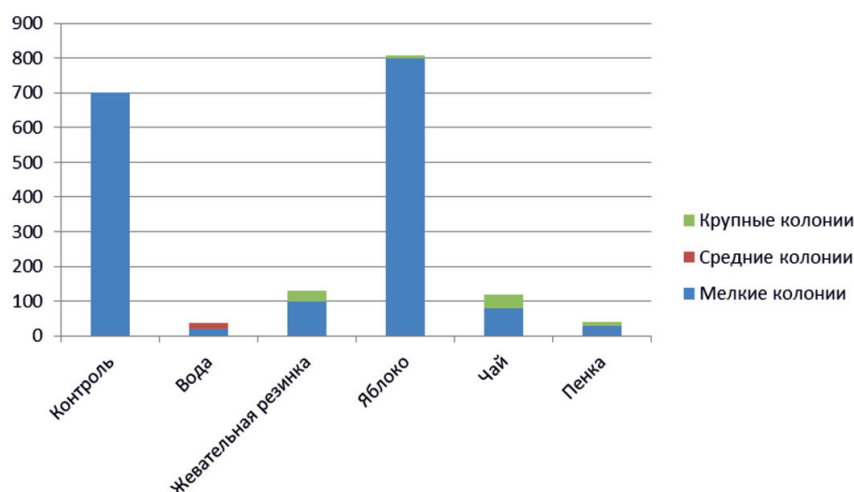
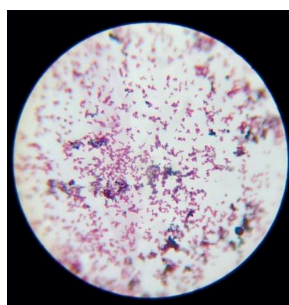
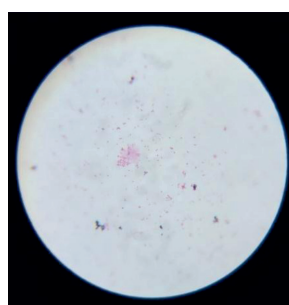


Рис 1. Количественная оценка численности колоний микроорганизмов на фоне применения средств доступного ухода за полостью рта



До



После

Рис. 2. Оценка численности микроорганизмов до и после применения ополаскивателя для полости рта «Лесной Бальзам»

Выводы

Результаты полученные в ходе исследования позволяют сделать вывод, что самым эффективным средством для поддержания нормального микробиома ротовой полости после приема пищи является вода. В посевах не обнаружено крупных колоний, и присутствует незначительное количество мелких (20) и средних колоний (17). Вода является удобным и доступным средством, она не изменяет pH ротовой полости, не уничтожает симбионтные бактерии, способствует механическому удалению остатков пищи из межзубных промежутков, вымыванию мягкого налета и микроорганизмов. Неплохой результат дала очищающая пенка для полости рта: небольшое количество мелких (30) и крупных колоний (10), но это средство менее доступно: ее можно купить в специализированных магазинах и некоторых аптеках, цена на продукт варьируется в достаточно широких пределах. Можно судить и об эффективности ополаскивателя для полости рта: по результатам окраски в мазке обнаружено значительное уменьшение Gr⁺ микрофлоры, большая часть микроорганизмов которой способны продуцировать молочную кислоту, разрушающую ткань зуба, и общее уменьшение числа Gr⁻ микрофлоры, но т.к. исследование данного средства проводилось по другому алгоритму – сравнивать эффективность его и предыдущих средств не целесообразно. Наряду с этим, показана абсолютная неэффективность использова-

ния яблока в качестве средства для ухода за полостью рта после еды, т.к. количество колоний микроорганизмов возросло (800).

В качестве профилактического средства, предупреждающего возникновение кариеса в условиях, когда нет возможности почистить зубы, может быть рекомендовано полоскание рта питьевой водой после приема пищи, возможно применение ополаскивателя для полости рта.

Список литературы

1. Микрофлора полости рта: норма и патология / Е.Г. Зеленова, М.И. Заславская, Е.В. Салина, С.П. Рассанов. – Нижний Новгород: НГМА, 2004. – 158 с.
2. Aas J.A., Paster B.J., Stokes L.N., Olsen I., Dewhirst F.E. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity // *Journal of Clinical Microbiology*. – 2005. – V. 43, № 11. – P. 5721-5732.
3. Правосудова Н.А. Микробиология полости рта / Н.А. Правосудова, В.Л. Мельников. – Пенза: ПГУ, 2013. – 89 с.
4. Побожьева Л.В. Роль биопленки в патогенезе воспалительных заболеваний полости рта и способы ее устранения / Л.В. Побожьева, И.С. Копецкий // *Лечебное дело*. – 2012. – № 2. – С. 9-13.
5. Волков Е.А. Терапевтическая стоматология. Болезни зубов: учебник : в 3 ч. / под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012. – Ч.1. – 168 с.
6. Леус П.А. Кариес зубов. Этиология, патогенез, эпидемиология, классификация: учеб.-метод. пособие / П.А. Леус. – Минск: БГМУ, 2007. – 35 с.
7. Копейкин В.Н. Ортопедическая стоматология: Учебник / Под ред. В.Н. Копейкина, М.З. Миргазизова. – Изд. 2-е, доп. – М.: Медицина, 2014. – 624 с.
8. Общая патологическая физиология / В.А. Фролов, Д.П. Билибин, Г.А. Дроздова, Е.А. Демуров. – М.: ООО Издательский Дом «Высшее Образование и Наука», 2012. – 568 с.
9. Биохимия зубной ткани и слюны. (Учебное пособие, переизданное и дополненное) / Алабовский В.В., Золотухина В.Н., Хамбуров В.В., Попова Л.И., Путилина В.В., Митова В.О., Винокуров А.А. – Воронеж: 2019. – 66 с.
10. Шеховцова Н.В. Микробиология и вирусология: учебно-методическое пособие / Н.В. Шеховцова. – Ярославль: ЯрГУ, 2017. – 64 с.

ПОЛНОТА И ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОТДЕЛЕНИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Залетов П.А., Куракин Э.С.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Медицинский институт,
Тула, e-mail: zaletov@mail.ru

Изучены сведения о регистрации инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, на территории Российской Федерации, проанализирована отчетная документация и сведения о встречаемости послеоперационных осложнений как разновидности инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов хирургической службы Тульской области на примере Тульской областной клинической больницы. Проведено выявление случаев сокрытия послеоперационных осложнений по обнаружению косвенных признаков, таких как фактические данные по журналам перевязок по режиму ухода и лечения септических ран, данные бактериологических исследований патологического отделяемого ран, назначения лечебных схем применения антибактериальных препаратов, превышение средней продолжительности послеоперационного пребывания пациентов. Оценены масштабы занижения регистрации показателей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в частности послеоперационных осложнений. Предложены рекомендации по оптимизации и модернизации мероприятий, направленных на профилактику, регистрацию, обработку информации и выявление случаев инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в частности послеоперационных осложнений при которых человеческий фактор, в лице медицинского персонала хирургической службы, минимизирован, в результате чего объективность и качество данных мероприятий многократно возрастает и как следствие количество послеоперационных осложнений будет выше прежних показателей.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи

COMPLETENESS AND RELIABILITY OF REGISTRATION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN SURGICAL DEPARTMENTS

Zaletov P.A., Kurakin E.S.

Tula state University, Medical Institute, Tula, e-mail: zaletov@mail.ru

Studied the information on the registration of the infections connected with rendering medical care on the territory of the Russian Federation, analyzed documentation and data on occurrence of postoperative complications as a variety of infections associated with medical care, patients in the surgical service of the Tula region on the example of the Tula regional clinical hospital. The detection of cases of concealment of postoperative complications on the detection of indirect signs, such as the actual data on the logs of dressings on the regime of care and treatment of septic wounds, data of bacteriological studies of pathological discharge of wounds, prescribing therapeutic regimens of antibacterial drugs, exceeding the average duration of postoperative stay of patients. The scale of under-registration of infections associated with the provision of medical care, in particular postoperative complications, is estimated. Recommendations for optimization and modernization of measures aimed at prevention, registration, information processing and detection of infections associated with the provision of medical care, in particular postoperative complications in which the human factor, represented by the medical staff of the surgical service, is minimized, resulting in the objectivity and quality of these measures increases many times and as a consequence the number of postoperative complications will be higher than previous indicators.

Keywords: infections associated with medical care, postoperative complications, purulent-septic infections

Currently, the problem of infections associated with the provision of medical care is one of the most urgent areas of medical and preventive activities. At the present stage of health development and the provision of various types of medical care, new factors [1], which lead to an increase in the incidence of infections associated with health care: reduction of financing of medical institutions, reducing the quality and quantity of procurement of disinfectants, detergents, antiseptics for treatment of the surgical field, sites for various therapeutic and diagnostic procedures patients, medical staff, medical instruments and sterilization equipment, drugs and linen); the increasing number of cases of the emergence of strains of microorganisms resistant to modern antibiotics and

various means for disinfection; complicated and time-consuming process of disinfection and sterilization measures to prepare modern medical equipment for repeated use during working hours. It is also worth paying attention to the constant saturation of the market of disinfectants, which are produced both by foreign manufacturers and domestic, because of which different standards of manufacture and vectors of use sometimes differ, which leads to difficulties in choosing the administration and management of the necessary means for use in specific conditions where the greatest efficiency of these In addition to disinfectants, competent selection of antibacterial drugs and immunocorrecting agents for the prevention of nosocomial infections is difficult, since vari-

ous studies can not illuminate the full picture of antibiotic resistance in different populations, and as a consequence, treating doctors use rather limited schemes in order to carry out the prevention of infections associated with the provision of medical care and not to aggravate the situation with the emergence of resistant strains of microorganisms [2]. A necessary direction in the prevention of infections associated with the provision of medical care is also the modernization of legal documentation, both at the Federal level and at the regional level, which will fix the necessary provisions relating to modern measures for the prevention of hospital infections in medical organizations. While relevant and previously identified factors that contribute to the development of infections associated with health care [3, 4, 5]: the organization of multidisciplinary medical institutions on a centralized type with the formation of special microbiological environment as well as constant circulation of the flow of people; the constant presence of a latent reservoir of source of infection; strengthening of influence of artificial mechanism for the spread of infection and natural mechanisms; uncontrolled and unwarranted use of antibiotics; the growth among the population of high-risk categories (people of retirement age, patients with comorbid pathology, children of the first years of life, patients with immunodeficiency); weakening of natural immune mechanisms; difficulties with the allocation of premises, the device and the area of which would fully comply with the norms, as well as non-compliance with the rules of sanitary and epidemiological regime; low qualification of employees in matters of sanitary and epidemiological regime, in particular secondary and Junior medical personnel, as it is they who have a leading role in the implementation of the prevention of the spread of nosocomial infections.

According to statistics, on the territory of the Russian Federation every year recorded 50-60 thousand cases of hospital infection, while according to some reports, this figure is significantly underestimated, and should be more than 40-50 times. Thus, according to sample studies, in the territory of the Russian Federation, hospital infection was noted by up to 8% of patients, which is approximately 2-2.5 million people per year [6, 7, 8]. According to official sources, the values of morbidity indicators are in the range of 0.7-1.9 per 1000 patients [9, 10]. At the same time, it is worth pointing out that in foreign countries these values differ significantly, in Czechoslovakia they declare the level of 163, the USA – 50-100, Belgium – 29. Official data provided by the surgical services of medical organizations of the Russian Federation indicate the incidence of infections

associated with the provision of medical care 0.2-0.3%, however, ongoing studies suggest other values – 15-18% [11, 12]. From this it can be concluded that the data of registration of infections associated with the provision of medical care are not objective and are not able to illuminate the whole picture of the problem. Hospital infections are distributed according to the profiles of medical institutions, with the highest frequency they are registered in obstetric and gynecological units and institutions – 34.1%, as well as in surgical services and units – 28.7%. In descending order followed by the medical organization of therapeutic – 18.7% pediatric orientation of 10.5%. Primary outpatient care accounts for 8.0% of infections associated with medical care [13].

Purpose of research

Having taken care of the problem of completeness and reliability of registration of infections associated with the provision of medical care, and in particular postoperative complications in surgical departments, we set a goal to study the situation in the Tula region, choosing as a base for the study of this problem the leading medical and preventive institution in the region.

According to the nosological structure of infections associated with the provision of medical care, the leading positions are occupied by purulent-septic infections, the percentage of which varies from 60 to 85% [14]. The greatest incidence of purulent septic infections is recorded in surgical services – about 92% of all recorded cases of purulent septic infections. The incidence of infections associated with the provision of medical care in medical institutions depends on a large number of factors, the main influence is the type of hospital, aggressiveness and invasiveness of the treatment and diagnostic process, the etiology and nature of the underlying disease, regulated and justified use of antibacterial and disinfectants, as well as other factors.

When attaching to the underlying pathology, which occurs the medical process, nosocomial infection increases morbidity, heavier overall condition of the body, which leads to an increase in the number of days of stay of the patient hospitalized on average for 6-8 days.

Surgical wound infection is the most common complication after surgical operations. And if we add inflammatory processes, peritonitis, fistulas to the suppuration of the postoperative suture, the proportion of purulent-septic infections in the total volume of surgical complications will be quite impressive – more than 56% [15].

At the same time, the issue of registration of purulent-septic infections remains one of

the most important problems of prevention of nosocomial infection. Under-reporting of cases of purulent-septic infections hides the true picture of morbidity, leads to distortion of the real epidemiological situation, makes it impossible to objectively assess the epidemiological situation in the hospital and as a consequence – the possible formulation of an incorrect epidemiological diagnosis and inadequate management decisions. All these factors were crucial in setting this goal of the study, as this problem is relevant at the present time.

Materials and methods of research

As a base for the study of this problem, we have chosen the leading medical and preventive institution of the region – Tula regional clinical hospital, as this medical organization has a powerful multidisciplinary surgical service, modern laboratory facilities, pharmacological and epidemiological departments.

As materials for the study, we took data on the logs of dressings on the regime of care and treatment of septic wounds, data of bacteriological studies of pathological discharge of wounds, data on the appointment of therapeutic regimens of antibacterial drugs and data exceeding the average duration of postoperative stay of patients.

We have developed (on the basis of CDC definitions) and brought to the heads of surgical departments of medical organizations of the Tula region standards of the case of nosocomial infection in surgical hospitals, which allows us to implement a unified approach to information collection, and accordingly increase the reliability of the subsequent findings of epidemiological analysis and the effectiveness of preventive and anti-epidemic measures. But as practice has shown, this did not affect the number of emergency notifications filed, that is, these criteria are simply not used by surgeons in determining the case of purulent-septic infection.

There is no doubt that the risk of septic infections depends on the degree of contamination of the wound during surgery. According to this principle, all surgical interventions were divided into 4 classes, differing in the degree of risk of infectious complications.

The first class – clean surgical operations (non-traumatic, uninfected surgical wounds that do not have signs of inflammation, do not affect the respiratory, gastrointestinal or genitourinary tract and during the operation there were no violations of the rules of asepsis).

The second class – conditionally pure surgical operations (during which in controlled conditions the respiratory, gastrointestinal or genitourinary tract was affected and as a result of which there was no significant leakage of contents or other unusual contamination).

The third class – contaminated surgical operations (associated with acute non-purulent inflammation, open fresh wounds of a traumatic nature, serious violations of asepsis and sterility during the operation or significant leakage of contents).

The fourth class – infected operations (the presence of old traumatic wounds containing necrotic tissue or operations in the explicit presence of infection).

According to numerous studies for clean wounds, the percentage of complications is 1-5%, for conditionally clean – 8-11%, for contaminated – 10-17% and for dirty – more than 27%. This classification is able to predict the probability of infection of the wound and justify the tactics of postoperative management of the patient to prevent the development of complications.

Results of the study and their discussion

Based on the above-mentioned criteria for July in the Tula regional clinical hospital should be registered at least 41 cases of purulent-septic infections (5% of 815 patients operated for this month). This number of cases is not recruited by the hospital even for a year. According to the statistics Department, no cases of postoperative suppuration were registered in July (table 1). The epidemiological Department for the same July received 1 emergency notification in the case of purulent-septic infection, that is, the rate of registered purulent-septic infections was 0.12% (1 case per 815 operated patients). Such a mismatch is not uncommon. Often managers do not even know which of the patients filed in the statistics or epidemiological Department, that is, even if the number of cases there may appear different names.

From the analysis of the actual data on the logs of dressing departments, it follows that in July received dressings on the regime of care and treatment of septic wounds 176 operated patients of surgical departments, which was 21.6% of the total number of operated patients. Indicators for patients requiring septic bandages ranged from 1% (ophthalmic) to 100% (burn). Thus, the real level of septic conditions in operated patients (according to the load on purulent dressings) was (table 1).

Bacteriological in July, 16.1% of operated patients were examined, that is, 131 patients had a pathological wound discharge, which was sent to the laboratory. In accordance with the criteria for determining the standard case, the epidemiology Department had to receive 131 emergency notices from the hospital departments for each clinical case. However, even for each bacteriological confirmed case (26 cases – 3.2% of the operated) diagnoses of purulent-septic infections were not established

by treating doctors, statistically not taken into account and emergency notices were not filed. Example: patient M. surgical Department. At laboratory confirmation at it of the developed postoperative complication from June 23 and 25 (Citrobacter and Acinetobacter are allocated respectively) the emergency notice on it didn't arrive.

The appointment of therapeutic regimens of antibacterial drugs is another of the undoubted indirect signs of infectious complica-

tions of surgical wounds. Such treatment was carried out in the Tula regional clinical hospital 102 operated patients. Thus, based on this indicator, the level of septic postoperative complications could not really be lower than 12.5% (table 1).

An additional criterion that focuses on the possible occurrence of postoperative complications (including purulent-septic) may be the excess of the average duration of postoperative stay of patients (table 2).

Table 1

Real level of septic conditions in operated patients

Departments	Operated on	p/o suppuration statistics		emergency notices filed		bandages in purulent dressing room		bacteriological treatment of operated patients		including isolated microflora		eceived a/b therapy	
		total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%
Surgical	89	0	-	0	-	18	20,2	17	19,1	3	3,4	14	15,7
Neurosurgery	25	0	-	0	-	5	20,0	3	12,0	0	-	3	12,0
Spinalsurgery	24	0	-	0	-	7	29,2	1	4,2	0	-	3	12,5
Thoracicsurgery	33	0	-	0	-	13	39,4	13	39,4	2	6,1	13	39,4
Vascularsurgery	51	0	-	0	-	15	29,4	7	13,7	1	2,0	4	7,8
Traumasurgery	67	0	-	1	1,5	22	32,8	22	32,8	1	1,5	5	7,5
Burn unit	21	0	-	0	-	21	100	21	100	8	38,1	16	76,2
Urology	107	0	-	0	-	34	31,8	34	31,8	10	9,3	23	21,5
Proctology	39	0	-	0	-	33	84,6	8	20,5	1	2,6	6	41,0
Gynecology	75	0	-	0	-	2	2,7	2	2,7	0	-	2	2,7
Ophthalmology	194	0	-	0	-	2	1,0	2	1,0	0	-	2	1,0
ENT	53	0	-	0	-	4	7,6	1	1,9	0	-	1	1,9
Endoscopy	37	0	-	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0
TOTAL:	815	0	-	1	0,12	176	21,6	131	16,1	26	3,2	102	12,5

Table 2

Exceeding the average duration of postoperative stay of patients

Departments	Average length of days after surgery	Exceeding the average duration by (number of days)										
		1 day	2 days	3 days	4 days	5 days	6 days	7 days	8 days	9 days	10 days or more	TOTAL
Surgical	9,0	3	5		2	2	2		1		2	17
Neurosurgery	11,0	5		1	1		1					8
Spinalsurgery	13,2	1	1	2		1	2					7
Thoracicsurgery	10,4	3	2	1	1	1			1			9
Vascularsurgery	11,1	3	2	1	1	2		1	2			12
Traumasurgery	12,9	7	5	3	2	1	1				3	22
Burn unit	15,4	1	2	1			1					5
Urology	5,4	7	6	5	3	2	1	3		1	7	35
Proctology	11,2	2	3	1	1	1				1		9
Gynecology	7,3		3	2	1							6
Ophthalmology	1,4	3	1		1							5
ENT	5,6	2	1	1	1		1	1				7
Endoscopy	4,1	2	1									3
TOTAL:	8,5	39	32	18	14	10	9	5	4	2	12	145

The average length of stay in the Department after surgery exceeded in July 145 of 815 operated patients (17.8%).

Thus, the real rates of postoperative septic complications in the regional hospital can range from 12.5% (receiving antibacterial therapy) to 21.5% (in purulent dressings).

Conclusion

When analyzing the incidence of infections associated with the provision of medical care, and in particular purulent-septic infections, in the Tula regional clinical hospital, it turned out that the real incidence of infections associated with the provision of medical care is 104-179 times higher than recorded, which indicates a significant shortage of treating doctors in this direction. Low registration rates of purulent-septic infections due to the following reasons: concerns with claims against insurance companies, imposition of penalties, the legal consequences in the form of lawsuits, both from the regulatory organizations, and patients; the recommendatory nature of the documents containing clinical criteria determine the standard case of purulent-septic infections, which ignore clinicians; difficulties in the verification of purulent-septic infections associated with different methodologies and criteria in clinicians surgical profiles and epidemiologists. Often, clinicians working in the surgical service approach some forms of nosocomial infections, considering them as a postoperative complication not associated with infectious pathology. At the same time, the appearance of the post of clinical epidemiologist in the staffing table did not lead to a radical change in the situation for the better. Due to the difficulties with registration and obtaining objective data, it is not possible to create a complete picture characterizing the situation of purulent-septic infections in the hospital, the impression of sanitary and epidemiological well-being is created and as a consequence there is no action on this problem and preventive measures are not carried out. To improve this situation, it is necessary first of all to provide a qualitative objective account of all cases of purulent-septic infections, and their registration. For these purposes, it is necessary to update and unify the accounting and registration forms of medical documentation for more efficient processing. It is necessary to optimize and upgrade programmes for the control and prevention of purulent-septic infections, to include state of the art algorithms and standards provide various types of medical care, the current layout antibacterial therapy, recommendations for the effective use of disinfectants and antiseptics, improved hygiene standards, criteria definitions for common case of nosocomial infections, as

well as educational programs for health professionals, aimed at improving knowledge about the control and prevention of infections associated with the provision of medical care, in particular purulent-septic infections, as well as the maintenance of sanitary and epidemiological well-being at the appropriate level. It is necessary to raise motivation among the staff, possible economic incentives (with timely detection) and penalties (when concealing infectious complications).

To accelerate optimization solution to the issue of prevention of purulent-septic infections, completeness of registration and accuracy of information obtained it is first necessary:

- 1) use the criteria for determining the standard case of purulent septic infection in the daily work of surgical departments

- 2) provide full coverage of patients with suspected (according to these criteria) postoperative complication bacteriological examination

- 3) submit emergency notifications for each identified case to the epidemiological Department with simultaneous information of the statistics Department

- 4) to use databases of bacteriological laboratory, pharmacological Department and departments of surgical profile for active automated search of cases of postoperative complications, which will minimize the role of the human factor (surgeons) in the registration of purulent-septic infections.

Purulent septic infections that occur after surgical operations, not only worsen the health of patients, but also lead to significant economic, social and moral losses. Currently, the country has identified and is already implementing a mechanism for compensation of damage to the health of patients, so often medical institutions incur additional costs, compensating the patient for the damage caused. In the presence of scarce budget funding, the incentive to further address the problem of infections associated with the provision of medical care may no longer be epidemiological, but economic aspects.

References

1. Kurakin E.S. HCAI – medical, social and economic aspects // *Disinfection case*. 2017. No. 1 (99). P. 51–52.
2. Kurakin E.S. Comparative characteristics of modern and classical approaches to determining antibiotic resistance of hospital infections // *Modern science: actual problems of theory and practice*. Series: Natural and technical Sciences. 2018. No. 3. P. 81–85.
3. Urazaeva S.T., Begalin T.B., Zhumagaliev R.Zh., Vasilkova N.A. Problems of nosocomial infections and ways of their // *Medical journal of Western Kazakhstan*. 2011. No. 4. P. 98–101.
4. Brusina E.B., Rychagov I.P. Prevention of nosocomial purulent septic infections in surgical hospitals: a new look at the old problem // *Epidemiology and infectious diseases*. 2006. No. 1. P. 18–21.

5. Kolosovskaya E.N., Kalinina Z.P., Tekhov I.G., Svetlichnyi S. Strategy to combat infections associated with health care in modern conditions // Health is the basis of human potential: problems and ways of their solution. 2012. T. 2. No. 7. P. 764–773.
6. Alborov A.H., Kolosovskaya E.N., Kalinina Z.P., Svetlichnyi Y.S., Movchan K.N., Savushkin Yu.N., Novikov V.D., Tekhov I.G., Darlina M.G., Artushin B.S. the Role of epidemiological diagnostics in infection prevention in the surgical intervention // Herald of surgery imeni I.I. Grekova. 2012. Vol. 5. No. 171. P. 86–90.
7. Letter of Rospotrebnadzor dated 02.10.2007 No. 0100/99380732 «on the incidence of VBI in the Russian Federation» // Chief medical nurse. 2007. No. 12. P. 103–108.
8. Pokrovsky V.I., Semina N.A., Kovaleva E.P. Epidemiology and prevention of nosocomial infections in the Russian Federation // Sterilization and hospital infections. 2006. No. 1. P. 8–11.
9. Monisov A.A., Lazikova G.F., Frolochkina T.N. The state of morbidity of nosocomial infections in the Russian Federation // Epidemiology and infectious diseases. 2000. No. 5. P. 9–12.
10. Resolution of the Chief state sanitary doctor of the Russian Federation of 29.11.2011 No.146 «about prevention of nosocomial infections» [electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902322391> (date accessed: 22.12.19).
11. Kurakin E.S. Infections associated with the provision of medical care as a global problem of our time // Journal Medical. 2017. No. 2 (20). P. 42–44.
12. Kurakin E.S. Multilevel control system of infections associated with the provision of medical care // in the collection: Ensuring epidemiological well-being: challenges and solutions Materials of the XI Congress of the all-Russian scientific and practical society of epidemiologists, microbiologists and Parasitologists. 2017. P. 72.
13. Orlova O.A., Akimkin V.G., Chistova A.V., Efremova N.P. Clinical and epidemiological characteristics of infections associated with the provision of medical care in surgical hospitals // Epidemiology and vaccination. 2014. No. 3 (76). P. 36–44.
14. Kurakin E.S. Actual problems of diagnosis of infections associated with the provision of medical care in the system of epidemiological control of medical organizations // Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Natural and technical Sciences. 2018. No. 1. P. 95–99.
15. Kurakin E.S. Struggle with nosocomial infections as a component of quality management of medical care // Infection and immunity. 2012. T. 2. No. 1-2. P. 483–484.

ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАБОТЕ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА С ПОДРОСТКАМИ С ДЕВИАНТНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ

Кривова Ю.Е., Пшеничнова И.В.

*ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуйский филиал, Шуя,
e-mail: ir.p@sspu.ru*

В статье рассматриваются подходы к определению понятия «девиантное поведение» и его соотношению с нормой поведения. Дается характеристика разновидностей его проявления у подростков, выделены причины всплеска девиантного поведения именно в подростковом возрасте. Подчеркивается роль личностно-ориентированного подхода к работе по профилактике и преодолению девиантного поведения у подростков, позволяющего создать условия для удовлетворения потребности подростков в самореализации. Анализ результатов диагностической работы позволил выделить следующие проблемы подростков: склонность к аддиктивному поведению, склонность к саморазрушающему и самоповреждающему поведению, высокие показатели вербальной и физической агрессии, враждебное поведение в отношении сверстников и учителей, склонность к преодолению норм и правил поведения. По результатам диагностики определены основные направления психолого-педагогической работы с подростками-девиантами: устранение агрессии и склонности к враждебному поведению, развитие доверия к людям, в том числе – взрослым; формирование положительных личностных качеств и поведенческих реакций; выработку адекватных способов реагирования в конфликтной ситуации; формирование потребности в социальном признании и самоутверждении; формирование устойчивых мотивов к ведению здорового образа жизни; создание системы информированности родителей о результатах анализа состояния здоровья и коррекционной работы в школе по оздоровлению детей.

Ключевые слова: личностно-ориентированный подход, подростковый возраст, девиантное поведение, агрессивное поведение, конфликт

PERSON-CENTERED APPROACH IN THE WORK OF AN EDUCATION PSYCHOLOGIST WITH ADOLESCENTS WITH DEVIANT BEHAVIOR

Krivova Yu.E., Pshenichnova I.V.

Ivanovo State University Shuya branch, Shuya, e-mail: ir.p@sspu.ru

The article discusses approaches to defining the concept of «deviant behavior» and its relationship to the norm of behavior. The characteristic of the varieties of its manifestation in adolescents is given, the reasons for the surge of deviant behavior in adolescence are highlighted. The author emphasizes the role of a person-centered approach to the prevention and overcoming of deviant behavior in adolescents, which allows creating conditions for meeting the needs of adolescents in self-realization. The analysis of the results of diagnostic work allowed us to identify the following problems of adolescents: a tendency to addictive behavior, a tendency to self-destructive and self-damaging behavior, high rates of verbal and physical aggression, hostile behavior towards peers and teachers, a tendency to overcome norms and rules of behavior. Based on the results of the diagnostics, the main directions of psychological and pedagogical work with deviant adolescents were determined: elimination of aggression and propensity to hostile behavior, development of trust in people, including adults; formation of positive personal qualities and behavioral responses; development of adequate ways to respond in a conflict situation; formation of the need for social recognition and self-affirmation; formation of stable motives for maintaining a healthy lifestyle; creation of a system of awareness of parents about the results of the analysis of the state of health and correctional work in school for the health improvement of children.

Keywords: person-centered approach, adolescence, deviant behavior, aggressive behavior, conflict

Девиантное поведение подростков – одна из проблем современного общества, в котором заметно «молодеют» такие явления, как табакокурение, наркомания, правонарушения. Увеличение числа девиантного поведения среди подростков неблагоприятно сказывается не только на благополучии всего общества, но и на самих подростках, оказывая негативное влияние на их психическое и физическое здоровье. Среди причин возникновения девиантного поведения ученые отмечают социальную нестабильность, разрушение традиционных институтов социализации детей и подростков, деформацию привычных способов их самореализации, коммерциализацию сфер досу-

га, изменение ценностей семейного воспитания и другие факторы. Все эти изменения показывают необходимость обновления сложившихся в образовании форм воспитания и развития подрастающего поколения.

Цель исследования

Цель нашего исследования заключается в выявлении эффективных подходов и направлений работы школьного педагога-психолога с подростками с девиантным поведением.

Материалы и методы исследования

В широком плане исследования проблемы девиантного поведения сводятся к ис-

следованию факторов проявления гармонии между личностью и обществом, оптимизации их взаимодействия и развития. Для того, чтобы дать качественную характеристику девиантного поведения, его следует соотносить с понятием «норма». Нормой поведения считается общепризнанный универсальный образец поведения в определенном социуме. Л.С. Выготский выделил ряд характеристик поведения: мотивированность, адаптивность, аутентичность, продуктивность, адекватность [1].

Ю.А. Простакишина в качестве основного признака нормы поведения выделяет институциональность, которую рассматривает как «систему общепринятых, наиболее известных стереотипов поведения в различных сферах жизнедеятельности человека, что придает им важное и весомое социальное значение и свойство, так как они условно стабильны, постоянны, а на законодательном уровне носят общеобязательный характер» [2]. Эти характеристики можно экстраполировать и понятие девиантного поведения, т.к. оно также вызывается личностными особенностями человека и его способностью выстраивать отношения с окружающей социальной средой (так, как умеет, как получается). Отталкиваясь от понятия нормы поведения, Ю.А. Простакишина определяет девиантное поведение как «нарушение социальных норм поведения независимо от того, соответствует ли данная норма требованиям социальной реальности или нет».

И.А. Кедрова отмечает, что «основополагающим в генезисе девиантности является процесс социализации, в ходе которого индивид принимает социальный опыт и воспроизводит систему социальных связей за счет своей активности» [3]. При этом человек становится частью определенного общества. Особое место в процессе социализации занимает подростковый возраст. Подросток стремится доказать окружающим и, в первую очередь, самому себе свою самооценку и самостоятельность, что, с одной стороны, помогает ему в индивидуализации и развитии собственной личности, а с другой – осложняет отношения с обществом. Л.С. Выготский показал, что особенности проявления девиантного поведения подростков связаны с конкретными социальными обстоятельствами: изменением отношения к миру взрослых и их ценностям, изменением позиции подростка во взаимоотношениях со взрослыми и сверстниками. И.А. Кедрова подчеркивает, что почвой для девиантного поведения подростков становится их стремление к новизне, к оригинально-

сти поведения (в том числе и отклоняющегося), желание утвердиться, попытаться изменить существующую систему оценок и взглядов, принятых в ближайшем окружении. Н.В. Федорова и Е.А. Черкевич, изучая девиантное поведение подростков, выявили, что такое поведение наблюдается преимущественно в кругу общения, в школьной среде [4]. Поведение подростков носит агрессивно-насильственный характер, что свидетельствует о «социально-психологической личностной деформации». Агрессивно-насильственные действия подростков являются как способом достижения какой-либо значимой цели, так и способом психологической разрядки. Диапазон мотивов их возникновения очень широк – от обиды и неприязни до снобизма и стремления к превосходству. Кроме насильственно-агрессивных действий среди современных подростков в возрасте 14-17 лет распространены школьные прогулы, сквернословие, табакокурение, грубое поведение в конфликтных ситуациях со сверстниками и педагогами, употребление алкогольных напитков. Н.В. Федорова и Е.А. Черкевич обращают внимание на то, что девиантные формы поведения привлекательны для подростков, так как рассматриваются ими как возможность поднять статус в группе за счет проявления своей силы, ловкости, смелости. Кроме этого они могут сопровождаться возникновением чувства удовольствия от причинения вреда, особенно если их причинами являются озлобленность или банальная скука.

На наш взгляд, коррекция девиантного поведения подростков обязательно должна проходить с учетом личностных особенностей каждого из девиантов и быть направлена на уточнение имеющихся мотиваций, установок, формирование нравственных ценностей и поведения подростка [5, 6]. Наш опыт работы показывает, что построение психолого-педагогического взаимодействия на основе личностно-ориентированного подхода позволяет учесть специфику индивидуальности личности каждого подростка [7]. Суть личностно-ориентированного подхода И.С. Якиманская видит в «признании ученика главной действующей фигурой всего образовательного процесса» [8, с. 15]. При этом она подчеркивает, что ученик не становится субъектом обучения и воспитания, а является им изначально со своим субъектным (индивидуальным, житейским) опытом, со своими способностями, развивать которые призвана личностно-ориентированная система обучения.

Главная особенность личностно-ориентированного подхода – ориентация на са-

моразвитие и самореализацию подростка в конкретной деятельности. Личностно-ориентированный подход признает личность как продукт общественно-исторического развития и носителя культуры. Личность здесь рассматривается как цель, субъект, результат и главный критерий эффективности психолого-педагогического взаимодействия. Такое взаимодействие строится с опорой на уникальность личности и ее актуальные возможности. Поэтому основная задача педагога-психолога в работе с подростками-девиантами – это создание условий для удовлетворения потребности подростков в самореализации и развитии их творческого потенциала [9].

Выявлению подростков, склонных к девиантному поведению, способствовала диагностическая работа. Мы провели диагностику обучающихся 7 и 8 классов (объем выборочной совокупности – 47 человек) с использованием следующих методов:

1) анализ документов (изучение личных дел подростков). Цель: выявить основные причины постановки подростков на внутришкольный учет и/или на учет в органах КДН;

2) метод экспертной оценки. Цель: выявить подростков, склонных к девиантному поведению, и распределить их по группам разного уровня проявления девиантных проявлений;

3) тестирование:

а) методика «Определение склонности к отклоняющемуся поведению» (А.Н. Орел). Цель: выявить готовность (склонность) обучающихся к реализации различных форм отклоняющегося поведения;

б) методика «Личностный опросник агрессивности» А. Басса – М. Перри. Цель: выявить уровень проявления агрессивных и враждебных реакций человека.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ личных дел подростков позволил выявить 19 обучающихся (40,4%), состоящих на внутришкольном учете. Основными причинами постановки являются следующие (расположены по уменьшению частоты проявления):

- пропуск занятий без уважительных причин (57,9%);
- проявление агрессии (издевательство над младшими учащимися) (42,1%);
- постановка на учет в органах КДН (31,6%).

Также в личных делах подростков отражены причины их постановки на учет в органах КДН (таких обучающихся шестеро):

- употребление алкогольных напитков;

– употребление психотропных и наркотических средств.

При этом у подростков может быть несколько причин постановки на учет, например употребление алкоголя и пропуск занятий; употребление ПАВ и совершение проступков и т.д.

Анализ личных дел так же показал, что 9 подростков (47,4%) воспитываются в полных и внешне благополучных семьях (родители работают, сотрудничают с педагогами школы). Еще двое подростков (10,5%) воспитываются в многодетных семьях, которые можно отнести к «группе риска» (в семьях один родитель, воспитанию старших детей не уделяется должного внимания, все внимание направлено только на младших детей). Остальные 8 подростков (42,1%) воспитываются в неблагополучных семьях (встречается алкоголизм одного или обоих родителей, бродяжничество родителей, безработные родители).

В качестве экспертов были отобраны 12 педагогов и заместитель директора по воспитательной работе, работающие с испытуемыми, которые могли объективно оценить каждого из стоящих на внутришкольном учете подростков по уровню взаимоотношений и степени конфликтности со сверстниками. Анализ результатов применения метода экспертной оценки показал, что 6 подростков, которые поставлены на учет из-за проявления агрессии и участия в конфликтах отмечены как «сильно конфликтные». Педагоги характеризовали данных подростков как несдержанных, расчетливых, стремящихся словом или делом как-то задеть сверстников, пытающихся во что бы то ни стало доминировать над ними. Данные подростки нетерпимы к чужому мнению.

Двое подростков, по словам, педагогов «слабо конфликтны». На учет поставлены из-за пропуска занятий без уважительных причин. В то же время у этих подростков получается контролировать своё поведение в процессе взаимодействия со сверстниками.

Большинство подростков (11 человек) охарактеризованы как «умеренно конфликтные». Педагоги отмечают их стремление занять ведущую, центральную роль в коллективе. Им важна не защита интересов, а психологическая победа над «противником». Подростки замечены в том, что любят манипулировать сверстниками.

Анализ данных, полученных по методике «Определение склонности к отклоняющемуся поведению (СОП)» (А.Н. Орел), показал следующее: высокая склонность к преодолению норм и правил (шкала 2)

отмечается у 31,6% испытуемых, склонность к аддиктивному поведению (шкала 3) у 10,5% низкая, у 21,1% – высокая. Почти половина испытуемых (47,4%) имеют среднюю склонность к самоповреждающему и саморазрушающему поведению (шкала 4). Высокая склонность к агрессии и насилию (шкала 5) наблюдается у 52,6% испытуемых. Низкие баллы по шкале 6 (волевого контроля эмоциональных реакций) свидетельствуют о слабости волевого контроля эмоциональной сферы, это наблюдается у 21,5% испытуемых. 36,8% школьников имеют высокую склонность к делинквентному поведению (шкала 7).

Личностный опросник агрессивности А. Басса – М. Перри показал, что высокая склонность к физической агрессии (шкала 2) наблюдается у 42,1% испытуемых, а низкая – 26,3%, склонность к проявлению латентной агрессии (шкала 1) на высоком уровне выражена у 38,8% школьников, склонность к проявлению гнева (шкала 3) у 42,1% испытуемых высокая. 42,1% испытуемых имеют высокую склонность к враждебному поведению (шкала 4). Высокая склонность к вербальной агрессии (шкала 5) наблюдается у 57,9% испытуемых. Среди подростков нами был выявлен большой процент обучающихся, проявляющих агрессивные реакции. Так, выявленные агрессивные реакции касались враждебности, угрозы окружающим, вербальных реплик и прочего. Так же, как и по предыдущей методике, мы выявили недостаточный уровень развития самоконтроля: низкие баллы по шкале волевого контроля (шкала 6) наблюдаются у 26,3% испытуемых.

Таким образом, диагностическая работа позволила сформулировать следующие проблемы в школе: пропуск занятий без уважительной причины, проявление агрессии, участие в драках, враждебное поведение в отношении сверстников и учителей, преодоление норм и правил поведения. Исследование показало, что для подростков, проживающих в неполных семьях (в нашем случае – с матерью или с бабушкой), характерны такие девиантные формы поведения, как употребление психотропных и наркотических средств, употребление алкогольных напитков, проявления корыстного поведения (мелкие кражи), повышенная агрессивность и грубость. Для поведения обучающихся из опекаемых семей характерны хулиганские действия и поступки, школьные прогулы, курение. По методике СОП у данных подростков были выявлены склонность к аддиктивному поведению, склонность к преодолению норм и правил,

склонность к самоповреждающему и саморазрушающему поведению, склонность к враждебному поведению.

Поэтому работа педагога-психолога с подростками-девиантами должна быть направлена на:

- 1) устранение агрессии и склонности к враждебному поведению, развитие доверия к людям, в том числе – взрослым;
- 2) формирование положительных личностных качеств и поведенческих реакций;
- 3) выработку адекватных способов реагирования в конфликтной ситуации;
- 4) формирование потребности в социальном признании и самоутверждении;
- 5) формирование устойчивых мотивов к ведению здорового образа жизни;
- 6) создание системы информированности родителей о результатах анализа состояния здоровья и коррекционной работы в школе по оздоровлению детей.

На организационно-мотивационном этапе работы мы познакомили подростков с основными правилами работы в тренинговой группе, с общим содержанием наших встреч. На этом этапе применение личностно-ориентированного подхода позволило обратить их внимание на возможность личностного роста («усовершенствование себя»). Мы выявляли мнение ребят о предпочитаемых формах работы, уровне их самостоятельности; было предложено начать заполнять «Карту личностного роста», в которой подростки фиксировали свои стремления, цели и имеющиеся трудности. В дальнейшем это помогает выстроить работу в группе таким образом, чтобы каждый участник чувствовал личностную значимость выполняемых упражнений и мог видеть своё продвижение к своим же собственным целям.

Заключение

Дальнейшая работа педагога-психолога, выстроенная на основе личностно-ориентированного подхода, должна быть направлена на осознание своей самооценности и развитие умений утверждать ее социально-одобряемыми способами (творческой, спортивной, социально-активной деятельности). Таким образом у ребят будет формироваться субъектная жизненная позиция, будут расширяться представления о своих собственных возможностях. Использование игровых и интерактивных методов работы, проведение тренингов позволит повысить коммуникативную компетентность подростков, уровень их эмпатии, сформировать эффективные приемы общения с различными собеседниками. Мы предполагаем, что

такая активизация взаимодействия подростков друг с другом позволит принять роль взрослого человека, свободного от девиации.

Таким образом, построение психолого-педагогической работы с подростками с девиантным поведением на основе личностно-ориентированного подхода позволит запустить активный процесс самоизменения обучающегося, развития его субъектной позиции по отношению к собственной учебной деятельности и межличностному взаимодействию.

Список литературы

1. Выготский Л.С. Собрание сочинений: Проблемы развития психики / Л.С. Выготский; под ред. А. М. Матюшкина. – М.: Педагогика, 1983. – 368 с.
2. Простакишина Ю.А. Проблема категориально-познательного аппарата в области отклоняющегося поведения несовершеннолетних // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 6.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28252> (дата обращения: 07.01.2020).
3. Кедрова И.А. Девиантное поведение подростков как социально-психологическая проблема // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20813> (дата обращения: 16.12.2019).
4. Федорова Н.В., Черкевич Е.А. Психолого-педагогическая интерпретация ненормального поведения подростков в условиях профессиональной подготовки будущего учителя // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27643> (дата обращения: 07.01.2020).
5. Надобнова М.Л., Пшеничникова И.В. Формирование ценностно-смысловой сферы подростков в условиях сельской школы // Научный поиск. – 2019. – №3 (33). – С. 10-13.
6. Пшеничникова И.В. Взаимоотношения с родителями как фактор развития самостоятельности и ответственности подростков // Реализация федеральных государственных образовательных стандартов: опыт, проблемы и пути решения: материалы региональной науч.-практ. конф., 30 марта 2016 г. / Под ред. Е.А. Шмелевой. – Шуя: Издательство Шуйского филиала ИвГУ, 2016. – С. 80-84.
7. Пшеничникова И.В., Перевозчикова Е.В., Коновалова М.В. Условия эффективного психолого-педагогического сопровождения процесса адаптации первокурсников к обучению в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2017. №5. – URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=26743> (дата обращения: 12.01.2020).
8. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М.: Изд. фирма «Сентябрь», 1996. – 95 с.
9. Баркунова О.В., Коврыгина К.А. Развитие мотивации достижения успеха у подростков // Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых «Университет – новой школе»: материалы IX Международной научной конференции / Ответственный редактор А.А. Червова. – Шуя: Издательство Шуйского филиала ИвГУ, 2016. – С. 157-159.

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНЗАКЦИЙ ПРИ ПОИСКЕ ДАННЫХ НА РЫНКЕ ТРУДА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN

Бершадская Е.Г., Зоткина А.А.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза,
e-mail: bereg.50@mail.ru

Технология блокчейн (blockchain) в настоящее время обретает всю большую популярность, благодаря тому, что обеспечивает наличие таких принципов, как высокий уровень доверия к системе, максимальная защищенность, общедоступность для всех участников и открытость при передаче информации. В статье рассматривается механизм действия децентрализованной, революционной, автономной системы обмена информационными ценностями и вопросы внедрения технологии Blockchain в сферу поддержки рынка труда. Приведены сравнительные характеристики (достоинства и недостатки) поисковых систем различной архитектуры, обеспечивающие поиск данных на рынке труда. Рассмотрена цепочка блоков, предназначенная для обработки и хранения транзакций. Приведена обоснованность использования дерева Меркла, или дерева хешей, как способа верификации хранящихся данных. Показана возможность использования предложенного метода в качестве инструмента повышения защищенности автоматизированных систем. Построена структурная схема, разрабатываемого приложения для решения проблем, связанных с обеспечением уровня доверия к системе, защищенности, доступности данных, гарантий достоверности данных. Особое внимание уделяется принципу внедрения инновационной технологии и особенностям ее регулирования в разрабатываемом приложении. Использование технологии Blockchain позволило организовать более универсальное, целостное и, как следствие, более результативное решение.

Ключевые слова: Технология блокчейн (blockchain), рынок труда, централизованная архитектура, децентрализованная архитектура, транзакция, IPFS

TRANSACTION SECURITY ANALYSIS FOR DATA SEARCH IN THE LABOR MARKET WITH APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Bershadskaya E.G., Zotkina A.A.

Penza State Technological University, Penza, e-mail: bereg.50@mail.ru

Blockchain technology (blockchain) currently requires increasing popularity, which ensures the existence of principles such as a high level of trust in the system, maximum security, general accessibility for all participants and transparency in the transmission of information. In the article, the mechanisms of action of a decentralized, revolutionary, autonomous system for the exchange of information values and the introduction of Blockchain technologies in the field of labor market support are available. Comparative characteristics (advantages and disadvantages) of search engines of various architectures providing data search on the labor market are given. We consider a chain of blocks designed to process and store transactions. The validity of using a Merkle tree or a hash tree as a way of checking stored data is given. The possibility of using the proposed method as a tool to improve the security of automated systems is shown. The block diagram of the developed application is designed to solve problems associated with providing a level of confidence in the system, security, data availability and data reliability guarantees. Particular attention is paid to the principle of introducing innovative technology and the features of its regulation in the developed application. Using Blockchain technology allowed us to organize a more universal, holistic and, as a result, more effective solution.

Keywords: blockchain technology, labor market, centralized architecture, decentralized architecture, transaction, IPFS

В условиях бурного развития социально – экономическая сфера России получает массу новых технологий, которые способны улучшить и упростить некоторые процессы в различных сферах. За последние несколько десятилетий мировое сообщество увидело немало новых высокотехнологичных решений. Среди их великого множества, пожалуй, одним из наиболее важных стал blockchain, первые идеи которого зародились еще в 1991 году, однако, некоторые технические проблемы были решены и затем представлены миру лишь в 2009 году программистом под псевдонимом Сатоши Накамото [1, с. 47-50].

Цель исследования

Но даже сейчас, в век современных технологий, есть множество нерешенных про-

блем, которые можно попытаться решить посредством технологии blockchain. Улучшить эту ситуацию необходимо и на рынке труда, причем как для компаний, которые ищут работников, так и для самих соискателей [2, с. 1-52]. Одна из проблем для людей, которые ищут работу, это возможность подтвердить имеющиеся компетенции, опыт и различные сертификаты в своем резюме, чтобы выделиться среди огромного потока соискателей и, возможно, получить лучшее предложение по работе. Для компаний проблема заключается в том, что они до самого последнего момента не знают кого нанимают на работу, тем самым, рискуя излишними расходами.

Материалы и методы исследования

В настоящий момент реализовано довольно большое количество поисковых

систем для рынка труда. Практически все из них имеют централизованную архитектуру. Это ведет к большому количеству вопросов и проблем, связанных с безопасностью, масштабируемостью, отказоустойчивостью системы и достоверностью хранимых данных. Существуют также и децентрализованные решения, основывающиеся на технологии blockchain, которые решают большинство описанных проблем, но таких приложений еще мало, к тому же, они также не лишены недостатков [3, с. 1-240]. Наиболее популярные поисковые системы для рынка труда отображены в таблице.

Таким образом, видно, что перечисленные аналоги имеют ряд проблем, которые требуют решения. Наиболее серьезные недостатки выявлены у централизованных платформ.

В технологии Блокчейн по определенным правилам выстраивается цепочка блоков, предназначенная для обработки транзакций, т.е. уже заложено построение устойчивой цепочки из цифровых подписей, и это может быть использовано с некоторыми доработками. Устойчивость цепочки блоков обеспечивается благодаря децентрализации, применению необратимых алгоритмов хеширования и определенному порядку построения блоков.

Использование цепочки блоков в качестве места хранения транзакций возможно путём включения данных в тело блока. Во время его включения в блокчейн происходит расчёт хеш-суммы, содержащейся в теле информации и её добавление в заголовок. Для хеширования тела блока используются дерево Меркла. В случае подмены или изменения транзакций, родительский хеш дерева изменяется, что приводит к из-

менению хеш-суммы блока и нарушению цепочки. Дерево Меркла или дерево хешей – полное двоичное дерево, в листьях которого содержатся хеш-суммы данных, а каждый узел содержит результат хеширования суммы своих листьев [4].

Основное назначение дерева заключается в простой проверке достоверности входных блоков данных. Надёжность структуры обеспечивается односторонностью операции хеширования. Так, если какой-либо из блоков был изменен, корень дерева, являющийся «подписью» данных, также изменяется. Использование дерева Меркла, как способа верификации хранимых данных обусловлено скоростью его работы. Для проверки определенного блока данных нет необходимости пересчитывать все узлы дерева. Необходимо вычислить верификационный путь выбранного блока данных, после чего рассчитать только хеш-суммы, входящие в данный путь. Если подпись Меркла не изменилась, это говорит о целостности имеющейся информации [5].

Данное исследование показывает возможность использования предложенного метода в качестве инструмента повышения защищенности автоматизированных систем.

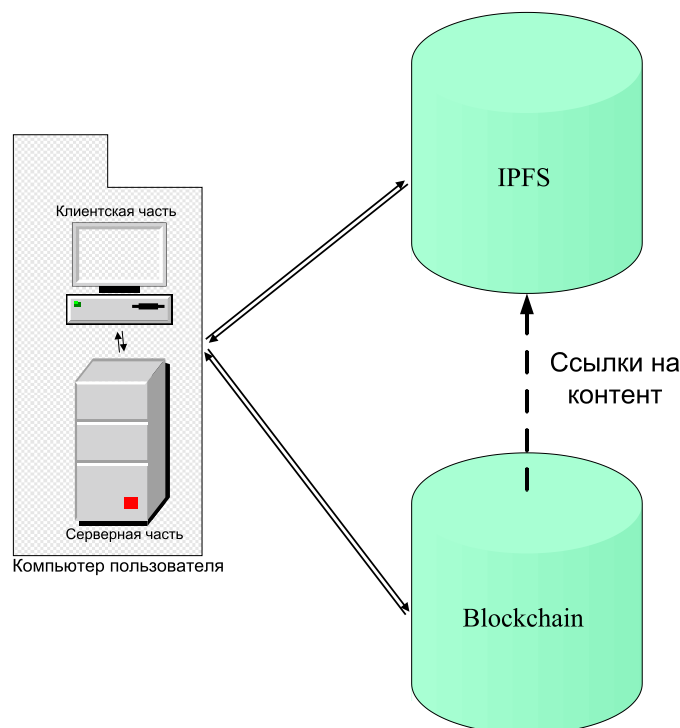
Результаты исследования и их обсуждение

На рисунке представлена структурная схема, разрабатываемого приложения, для решения вышеописанных проблем.

Пользователь на своем компьютере запускает приложение, состоящее из клиентской и серверной части. В веб-браузере осуществляется ввод данных и их первичная валидация. Затем они передаются на сервер, где еще раз проверяются на корректность и наличие всей необходимой информации.

Достоинства и недостатки систем поиска для рынка труда

Сервис	Достоинства	Недостатки
HeadHunter	– Удобный поиск – Большая база работников – Большая база работодателей	– Наличие центрального узла отказа – Высокая стоимость за посреднические услуги для работодателей – Отсутствие гарантии достоверности данных кандидатов – Отсутствие возможности подтвердить свои компетенции сотрудникам – Большая база некомпетентных сотрудников
Aworker	– Отсутствие центрального узла отказа – Низкая стоимость за услуги – Гарантия достоверности данных кандидатов – Возможность сотрудникам подтвердить свои компетенции – Меньше временных и финансовых затрат на поиск кандидата	– Платформа на стадии тестирования – Работодатель вынужден платить токены за собеседование интересующего кандидата



Структурная схема

Если данные валидны, то сервер добавляет их в IPFS сеть, после чего получает уникальный хэш-идентификатор этих данных. Подобная архитектура, в отличие от клиент-серверной, всегда сохраняет свою работоспособность: для нее не будет критично, если какой-либо из узлов выйдет из строя. IPFS является p2p сетью, где все участники обладают равными правами, а каждый узел выполняет задачи и клиента, и сервера [6]. В IPFS все файлы хранятся на узлах-участниках. После загрузки файла в сеть он разбивается на блоки одинакового размера. После того как сервер отправил данные в сеть и получил хэш, генерируется пара ключей: открытый и закрытый. Их можно будет использовать в дальнейшем для ограничений на просмотр файла. Все данные, что добавились в сеть IPFS, находятся на компьютере пользователя пока кто-нибудь их не запросит. Каждый узел, который запрашивает эти данные, сохраняет их копию у себя, соответственно, чем больше узлов их посмотрели, тем больше копий распространилось по IPFS сети. Это обеспечит надежность хранения, а также высокую скорость их получения. Когда сервер добавил данные пользователя в сеть IPFS и получил их хэш, который вычисляется от всех добавленных файлов, коллега

пользователя может подтвердить эти данные. Для этого ему необходимо выполнить перевод токенов в счет пользователя, где в транзакции будет указано хэш-значение файла из сети IPFS.

После успешной записи в журнал транзакций, зная уникальный идентификатор самой транзакции в цепочке блоков, любой пользователь сможет ее найти и извлечь оттуда записанное хэш-значение файлов, добавленных в IPFS. Хранение этого значения в децентрализованном неизменяемом журнале транзакций необходимо для дальнейшего подтверждения навыков, опыта и компетенций соискателя другими пользователями сети, которые будут создавать новые транзакции, записывая в них этот хэш, тем самым, одобряя предоставленную соискателем информацию. Если после такого подтверждения соискатель изменит свое резюме, приписав себе лишние заслуги, то его информация не будет считаться подтвержденной другими пользователями, поскольку новый хэш его измененных данных будет отличаться от хэш-значения в подтверждающих транзакциях. Процесс одобрения необходимо будет проходить заново. Сравнив это хэш-значение из транзакции с текущим хэшем файлов в IPFS, можно узнать были ли они изменены.

Выводы

Блокчейн способен решить массу проблем, в частности, рассмотрим, чем он может помочь рынку труда и hr-менеджерам:

– Рекрутинг: поскольку большая часть информации о кандидатах, обычно получаемой на этапе найма, уже может быть просмотрена на блокчейне, то огромный объем снижается.

– Подтверждение кандидата.

– Прозрачность: поскольку HR будет иметь доступ к некоторой версии трудовой книжки кандидата, которую невозможно подделать, процесс поиска станет более прозрачным и «честным».

– Выполнение требований обеими сторонами: использование смарт-контрактов между работодателем и его рабочей силой позволят работникам получать оплату автоматически благодаря коду, который хранится в блокчейне и определяет, что произойдет с деньгами, как только они поступят, и будут созданы определенные условия [7].

– Безопасность данных: информация, хранящаяся на блокчейне, защищена криптографией, что делает ее чрезвычайно сложной для подделки.

Блокчейн имеет большой потенциал для обеих из сторон трудовых отношений. Очень важной для соискателей является возможность поддерживать и контролировать доступ к записям на основе блокчейна об их образовании, навыках, обучении и опыте. Предоставляя потенциальным работодателям доступ к этой информации, соискатели смогут превратить свои навыки, профессиональную подготовку и опыт в подлинную ценность на рынке труда, а безопасность сети обеспечит их надежность. Компании, в свою очередь, анализируя эти данные, смогут более точно и эффективно определять подходящих им кандидатов.

Таким образом, современный рынок труда имеет ряд проблем, требующих решения. Ему нужны новые эффективные механизмы, которые смогут гарантировать правдивость информации о соискателях, как для компаний, которые ищут сотрудников, так и для самих соискателей.

По мнению авторов, использование технологии Блокчейн позволит организовать более универсальное, целостное и, как следствие, более результативное решение, которое может заменить сразу несколько последовательных моделей проверки целостности данных. По мере внедрения и использования данной технологии уже прослеживается тенденция интеграции процесса согласования и сопоставления данных с общим процессом обработки транзакций.

Список литературы

1. Зоткина А.А., Маркин Е.И., Бершадская Е.Г. Современные методы и средства обработки пространственно-временных сигналов: сборник статей XVII Всероссийской научно-технической конференции. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2019. С. 47–50.
2. Свон М. Блокчейн. Схема новой экономики. – Пер. с англ. – СПб: Символ Плюс, 2015. 52 с.
3. Равал Р. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии. – СПб.: Питер, 2017. 240 с.
4. Merkle Tree – What is it and why use it? [Электронный ресурс]. URL: <https://medium.com/aelfblockchain/merkle-tree-what-is-it-and-whyuse-it-f823f5b57179> (дата обращения: 06.12.2019).
5. Исаева М.Ф., Глухарев М.Л. Обеспечение целостности информации в гетерогенных распределенных источниках данных // Сборник трудов V всероссийского конгресса молодых ученых. Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. 2016. С. 203–205.
6. A Worker [Электронный ресурс]. URL: <https://steemit.com/ico/@semokmok/novaya-decentralizovannaya-platforma-dlya-naima-pod-nazvaniem-a-worker/> (дата обращения: 06.12.2019).
7. Основы технологии блокчейн. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3630/872/lecture/32289?page=2#sect4/> (дата обращения: 06.12.2019).

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АТС С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ЭНЕРГОУСТАНОВОК

Волков М.Н., Комков В.И.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва, e-mail: maksimvolkov-1998@yandex.ru*

В данной статье рассмотрено влияние автомобильного транспорта и дорожно-транспортного комплекса на окружающую среду. Кроме позитивного влияния на общество автомобиль оставляет большой след в экосистеме нашей планеты, внося существенный вклад в формирование экологического кризиса. Обозначены основные глобальные экологические проблемы, связанные с автотранспортной деятельностью: изменение климата (парниковый эффект), отрицательное влияние на живые организмы химически активных выбросов и разрушение озонового слоя. Обозначены компоненты продуктов сгорания углеводородных топлив в двигателях автомобилей, являющиеся стойкими органическими соединениями, способными к биоконцентрации и биоаккумуляции. Определен перечень и экологические характеристики хладагентов и парниковых газов, которые используются в сфере транспорта. Их основные параметры определяют озоноразрушающий потенциал (возможную степень разрушения озонового слоя) и потенциал глобального потепления, определяющий совокупное влияние парниковых газов на изменение климата. Для оценки энергоэкологической эффективности автомобилей с двумя перспективными видами энергоустановок было произведено сравнение удельных выбросов парниковых газов, включая косвенные выбросы электротранспорта от получения электроэнергии на тепловых электростанциях, сжигающих углеводороды. Рассмотрены так же основные преимущества и недостатки электрического и автотранспортного средства с газобаллонным оборудованием.

Ключевые слова: электромобиль, автотранспортные средства на газобаллонном оборудовании, парниковые газы, окружающая среда, топливо

EVALUATION OF ENERGY-ECOLOGICAL EFFICIENCY OF VEHICLES WITH DIFFERENT ENGINE'S TYPE

Volkov M.N., Komkov V.I.

*Moscow automobile and road construction state technical university (MADI), Moscow,
e-mail: maksimvolkov-1998@yandex.ru*

This article examines the impact of vehicle and the road transport complex on the environment. In addition to the positive impact on society, the car leaves a large footprint in the ecosystem of our planet, making a significant contribution to the formation of the environmental crisis. The main global environmental problems associated with road transport activities are identified: climate change (greenhouse effect), the negative impact of chemically active emissions on living creatures, and the harm of the ozone layer. The components of the combustion products of hydrocarbon fuels in car engines that are persistent organic compounds capable of bioconcentration and bioaccumulation are indicated. The catalog and environmental characteristics of coolants and greenhouse gases that are used in the transport sector are defined. Their main parameters determine the ozone-depleting potential (the possible degree of destruction of the ozone layer) and the global warming potential, which determines the total impact of greenhouse gases on climate change. To assess the energy-ecological efficiency of vehicles with two budding types of engines, a comparison was made of specific greenhouse gas emissions, including indirect emissions of electric vehicles from generating electricity from power plants that burn hydrocarbons. The main advantages and disadvantages of an electric vehicle and a motor vehicle with gas cylinder equipment are also considered.

Keywords: electric vehicle, car with gas equipment, greenhouse gases, environment, fuel

Автомобиль и в целом транспортная инфраструктура стали в экосистеме человека неотъемлемой частью, что сказалось на качестве жизни: экономический рост, защищенность, удобство, скорость и комфорт. Однако кроме позитивного влияния на общество с точки зрения экономических и социальных последствий, автотранспорт потребляет существенную долю ресурсов (материальных и энергетических). Так же он вызывает негативное изменение состояния окружающей среды, как на локальном, так и на глобальном уровнях, что затрагивает и самого человека. Снижение устойчивости экосистем, гибель и травмы в ДТП, снижение урожайности с/х культур, увеличение заболеваемости, социальная напря-

женность, рост экономических издержек – все это неполный перечень последствий обратной стороны прогресса [1].

Цель исследования

Основной целью данной статьи является сравнение энергетических и экологических характеристик автотранспортных средств с различными типами энергоустановок.

Материалы и методы исследования

Материалами исследований являются экологическая безопасность автомобиля [2]; Разработка комплексной методики исследований и оценки экологической безопасности и энергоэффективности автомобилей [3]. Методы исследования – эмпирические.

Процесс развития автомобилестроения привел нас к огромной автомобильной, а также дорожно-строительной индустрии. «Автомобилизированное» общество взаимодействует с окружающей средой в рамках автотранспортного комплекса (АТК). АТК – сложная система, которая включает в себя автотранспортные средства, необходимые для их эксплуатации стационарные объекты, дорожно-транспортную сеть с необходимым обустройством, а также персонал и участников движения. Все это оставляет большой след в экосистеме нашей планеты, внося существенный вклад в формирование экологического кризиса [2].

Согласно [1], влияние автомобильного транспорта в глобальные изменения окружающей среды может достигать 30%. Существует три основных глобальных экологических проблем, связанных с автотранспортной деятельностью:

1) Автомобильный транспорт – один из крупных источников, загрязняющий окружающую среду стойкими органическими загрязнителями (СОЗ), которые отрицательно влияют на живые организмы.

2) Автотранспорт выбрасывает соединения, разрушающие озоновый слой, тем самым нарушает «щит», укрывающий нас от ультрафиолетового спектра, идущего от солнца.

3) АТК является источником выбросов так называемых «парниковых газов» (ПГ), которые задерживают тепловое излучение, идущее от поверхности Земли в космос. Следствием этого процесса является увеличение средней глобальной температуры и, следовательно, изменение климата.

К стойким органическим загрязнителям относятся химические вещества, которые длительное время сохраняются в окружающей среде, накапливаются в живых организмах, способны к биоаккумуляции, передаются по пищевым цепям, создают риск возникновения неблагоприятных эффектов для окружающей среды и здоровья человека. Самыми стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) являются диоксины и фураны – компоненты продуктов сгорания углеводородных топлив в двигателях автомобилей.

В высокотемпературных реакциях окисления топлива также образуются оксиды азота. Американские ученые из Национального управления океанических и атмосферных исследований (NOAA) доказали в своей работе, что один из них – закись азота (N_2O), разрушает озоновый слой, защищающий планету от опасного ультрафиолетового излучения, практически с той же скоростью, что и фреоны. Озоноразрушающая способность (ОРС) или измеренный озонистощающий потенциал N_2O составил

0,017, что сравнимо со всеми хлорфторуглеводами (ОРС = 0,02) [4]. За единицу ОРС приняли озоноразрушающую способность хладагента «фреон-11», он же CFC-11. Чем выше ОРС вещества, тем оно опаснее для озонового слоя.

По степени ОРС галоидопроизводные углеводороды делят на три группы:

– Соединения с $ОРС < 1$ – гидрохлорфторуглероды (ГХФУ) R141b, R124 и др., в молекулах которых содержится водород;

– Соединения с $ОРС > 1$ – хлорфторуглероды (ХФУ) R13, R115 и др. и бромфторуглероды (БФУ) R13B1 и др.;

– Соединения с $ОРС = 0$ – гидрофторуглероды (ГФУ), фторуглероды (ФУ), а также природные хладагенты (вода, аммиак и др.) К таким соединениям относятся: R123a, R143a, R290 и др.

Основные галогенсодержащиеся углеводороды, которые в том числе используются в сфере транспорта, приведены в табл. 1. Транспорт ежегодно производит от 5 до 10% выбросов таких веществ, и объем их растет с ростом мирового парка [1].

Кроме этого, некоторые озоноразрушающие вещества, включая закись азота, являются опасными парниковыми газами, наряду с выбросами других веществ (углекислый газ, метан), образующихся при сгорании углеводородного топлива. За последние несколько десятилетий наблюдается устойчивая тенденция роста концентрации ПГ, вследствие антропогенного воздействия. Существенная масса этих веществ (до 14%) – прямые выбросы автотранспортных средств. При этом нельзя забывать про косвенные выбросы ПГ: стадия производства транспортных средств, распределение и потери углеводородного топлива, эксплуатация, ремонт и утилизация.

ПГ влияют на глобальное потепление с различной степенью. Зависит это от способности поглощать тепло, а также от того, сколько они «проживут» в атмосфере. Чтобы понять какие ПГ влияют сильнее, а какие слабее ввели понятия потенциал глобального потепления (ПГП) или коэффициент приведения к эквиваленту CO_2 (CO_2 -экв) (ГЭФ, РКИК ООН), который определяет совокупное влияние ПГ на изменение климата. Эффект от выброса оценивается за определенный период времени (обычно он составляет 100 лет). Эталонным газом приняли диоксид углерода (CO_2), для которого коэффициент приведения равен 1. Для метана (CH_4) $ПГП = 25$, что означает 1 кг метана в 25 раз сильнее действует на глобальное потепление, чем 1 кг CO_2 . Для N_2O коэффициент приведения к CO_2 -экв еще значительно больше (равен 298).

Таблица 1

Экологические характеристики хладагентов и парниковых газов

Номер	Химическое наименование	ОРС	ПГП	Время существования в атмосфере, лет
R-290	Пропан	0	20	7 дней
R-12	Дихлордифторметан	1	10200	100
R-13B1	Трифторбромметан	10	6290	65
R-718	Вода	0	0	н.д.
R-717	Аммиак	0	0	н.д.
R-744	Углекислый газ	0	1	н.д.
R-22	Хлордифторметан	0,055	1760	11,9
R-134a	1,1,1,2-тетрафторэтан	0	1300	13,4
R-125	Пентафторэтан	0	3170	28,2

Чтобы сократить вредное воздействие АТК на окружающую среду необходимо стремиться к более экологически безопасным и энерго- (ресурсо-) эффективным транспортным средствам. В соответствии с международными требованиями экологическая безопасность АТС должна оцениваться с учетом всего жизненного цикла, начиная с производства как автомобиля, так топлива или энергии, заканчивая этапом утилизации [3].

В соответствии с прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года, разработанным Министерством экономического развития РФ [5], а также Транспортной стратегией России предполагается дальнейший рост потребления моторных топлив и электроэнергии внутри страны. При этом прирост потребления будет смещаться в сторону увеличения использования природного газа в качестве моторного топлива в связи с развитием газохимической отрасли, а также медленно, но стабильного роста автомобильного парка с электродвигателями.

В качестве топлива для АТС используют сжиженный природный газ (СПГ) и сжиженный нефтяной газ (СНГ). В целом они схожи, но есть различия. СНГ чаще всего называют просто газом или «Пропаном», имея ввиду пропан-бутановую смесь. Этот тип топлива более популярный и доступный по сравнению с метаном. Пропан-бутановую смесь хранят в специальном резервуаре, под давлением 16 атмосфер, стенки которого имеют толщину 3 мм, а массу в диапазоне от 30 до 40 кг в зависимости от типа и объема баллона. Вместимость достигает 120 л на авто с большими объемами двигателя. Вследствие давления 16 атмосфер смесь находится в сжиженном состоянии. СНГ, как и большинство топлив является продуктом нефтепереработки. Пропан имеет октановое число (ОЧ) 95...110 и, следовательно,

работа мотора осуществляется с повышенной степенью сжатия. Из-за этого возрастает КПД топлива и температурный режим двигателя. При использовании СНГ увеличивается расход топлива на 10-20 %, а также из-за особенностей данной смеси мощность двигателя падает на 10-15 %.

У сжатого природного газа имеется ряд преимуществ перед СНГ, главные из которых – безопасность и экологичность. Двигатель, работающий на метане, не выбрасывает в атмосферу такой загрязнитель как SO_2 , а количество NO_x почти в 2 раза меньше. Метан быстро улетучивается в воздухе, что является большим плюсом, потому что в случае повреждения газового баллона будет крайне малая вероятность воспламенения газа. Способ хранения газа минимизирует вероятность утечки. Цилиндры в которых хранится природный газ выдерживают давление разрыва 600 бар. Уровень шума двигателя работающем на сжатом природном газе снижается на 3 дБ, что делает данный вид топлива наиболее перспективным для общественного транспорта. Сжиженный нефтяной газ и сжатый природный газ можно использовать как на дизельных, так и на бензиновых моторах [6].

У каждой представленной энергоустановки есть свои преимущества и недостатки. Их необходимо рассматривать в комплексе. Основной характеристикой энергоэкологической эффективности является потребление энергоресурсов и выброс парниковых газов. В этом отношении нельзя говорить об абсолютной «экологической чистоте» электротранспорта. Производство электроэнергии сейчас и ближайшую перспективу будет в основном осуществляться на тепловых электростанциях, сжигающих углеводороды. Для оценки эффективности АТС с двумя перспективными видами энергоустановок было произведено сравнение удельных выбросов парниковых газов (табл. 2).

Таблица 2

Пробеговые выбросы ПГ, г/км

Тип АТС	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Легковые электромобили	0,00105	0,000495	65,25
Легковые АТС на газе (СНГ и КПП)	0,001 – 0,025	0,0006 – 0,015	90,3 – 238,5

Таблица 3

Основные преимущества и недостатки электромобилей и АТС с ГБО

Электромобиль		АТС с газобаллонным оборудованием	
Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
Пробеговые выбросы ПГ в целом меньше, чем у АТС с ГБО	Расстояние на одной заправке (150 – 500 км)	Пройденное расстояние до 1000 км на одной заправке	Пробеговые выбросы загрязняющих веществ и ПГ больше чем у электромобиля
КПД электродвигателя выше	Слабо развита инфраструктура (количество заправок около 60 ед. в Москве) [9]	Большее количество заправок (200 ед. в Москве, 1 тыс. шт. в РФ к 2024 г.) [10]	Тяжелое и объемное газобаллонное оборудование
В случае аварии малая вероятность возгорания (взрыва) электромобиля	Высокая цена электрокаров	Активная реализация программ газификации регионов	В случае аварии высокий риск взрыва газобаллонного оборудования
Менее шумный в эксплуатации	Особенности эксплуатации при низких температурах (саморазряд АКБ, дополнительные затраты энергии на обогрев салона)		Сложности в эксплуатации при низких температурах
Возможность зарядки в домашних условиях	Утилизация АКБ		

Для легковых электромобилей они рассчитаны на основе единого топливно-энергетического баланса (ЕТЭБ) России за 2014 г., составленного Центром по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), и коэффициентов выбросов ПГ от сжигания топлива, рекомендованных Методическими рекомендациями по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов ПГ в субъектах Российской Федерации [7]. При определении коэффициентов выбросов на единицу потребленной электроэнергии учтены потери электроэнергии в электрических сетях. Для легковых автомобилей, работающих на природном газе (сниженном (СНГ) или компримированном (КПП)) коэффициенты выбросов парниковых газов зависят от объема двигателя, экологического класса АТС и топлива, категории улиц [8].

Сравнительные результаты показывают, что для некоторых категорий АТС с газобаллонным оборудованием (ГБО) удельные выбросы сопоставимы с косвенными выбросами от электротранспорта. Были так же рассмотрены преимущества и недостатки электромобилей и АТС с газобаллонным оборудованием, которые приведены в табл. 3.

Заключение

Надо отметить, что эти две энергоустановки не являются на данный момент идеальной заменой нефтяному топливу, поскольку у них еще присутствует достаточное количество недостатков, требующих решения. Например, общая проблема, актуальная для РФ – низкая температура окружающего воздуха, и в целом довольно слабо развитая инфраструктура. Дальнейшие исследования энергоэкологической эффективности лежат в плоскости оценки валовых выбросов других загрязняющих веществ и парниковых газов при реальной эксплуатации парка по мере роста численности АТС с перспективными энергоустановками, а также снижение ресурсо- и энергопотребления на других этапах жизненного цикла.

Список литературы

1. Шелмаков С.В. Электротранспорт: учеб. пособие / С.В. Шелмаков. М.: МАДИ, 2018. 160 с.
2. Рябчинский А.И. Экологическая безопасность автомобиля; Под ред. Член-корр. РАН Луканина В.Н. / А.И. Рябчинский, Ю.В. Трофименко, С.В. Шелмаков. – М.: МАДИ-ТУ, 2000. 95 с.

3. Азаров В.К. Разработка комплексной методики исследований и оценки экологической безопасности и энергоэффективности автомобилей: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.05.03) / Азаров Вадим Константинович, Москва, 2014. 136 с.
4. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014. URL: <https://www.esrl.noaa.gov/csd/assessments/ozone/2014/summary/ch1.html> (дата обращения 18.01.2020).
5. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года. URL: <http://legalacts.ru/doc/prognoz-socialno-ekonomicheskog-razvitija-rossiskoi-federatsii-na-period-do-2036/> (дата обращения 18.01.2020).
6. Метан (LPG/CNG): преимущества перед бензином. Что лучше СНГ или СПГ? URL: <https://gboshnik.ru/metan-lpg-cng-preimushhestva-pered-benzinom-chto-luchshe-sng-ili-spg/> (дата обращения 23.01.2020).
7. Методические рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации. Утв. распоряжением Минприроды России от 16.04.2015 №15-р. М., 2015. 370 с.
8. Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов (например: Москвы). М., 2008. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/56/56578/> (дата обращения 31.01.2020).
9. Moscow Tesla Club: сайт URL: <https://moscowtesla-club.ru/> (дата обращения 18.01.2020).
10. Справочник Москвы. URL: <https://msk.spravker.ru/agzs/> (дата обращения 18.01.2020).

РАСЧЁТ ВЕНТИЛЯЦИИ ВЕЛОСИПЕДНОЙ ЭСТАКАДЫ ТУННЕЛЬНОГО ТИПА (ВЕЛОПОЛИТЕНА МАДИ)

Зега А.Н., Трофименко Ю.В.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва, e-mail: zegeartur@yandex.ru

В данной статье рассматриваются вопросы, касающиеся высокой зависимости велосипедного движения от погодных условий. В качестве способа решения данного вопроса предложено использовать на отдельных участках велотранспортной сети крытые велосипедные эстакады туннельного типа (VELOPOLITEN MADI), особенно в составе транспортно – пересадочных узлов между станциями метро и станциями Московского центрального кольца. Описаны преимущества, которые дает использование велосипедных эстакад в городских условиях, характеризующихся наличием площадных ограничений. Поднимается вопрос о необходимости организации вентиляции внутри велосипедной эстакады для поддержания оптимальных микроклиматических условий внутри. Рассмотрены основные системы вентиляции для велосипедных эстакад, кратко описывается принцип их работы и представлены их преимущества и недостатки в сравнении друг с другом. Приведен алгоритм расчета вентиляции внутри велосипедной эстакады из условия установления нормального температурного режима. Представлены результаты расчета для системы вентиляции велосипедной эстакады туннельного типа в составе транспортно – пересадочного узла между станцией МЦК «Верхние Котлы» и станцией метро «Нагатинская». Определен диапазон площадей поперечного сечения для велосипедной эстакады, исходя из условий поддержания оптимального температурного режима внутри, составляющий 5,5–8,6 м².

Ключевые слова: велодвижение, вентиляция, велосипедная эстакада, микроклимат, транспортно-пересадочный узел

HVAC DESIGN A BICYCLE OVERPASS OF TUNNEL TYPE (HOLOPAINEN MADI)

Zege A.N., Trofimenko Y.W.

Moscow automobile and road construction state technical university (MADI), Moscow,
e-mail: zegeartur@yandex.ru

The article deals with issues related to the high dependence of cycling on weather conditions. As a solution of the problem which arises while using bicycle infrastructure it is proposed to make covered tunnel-type overpasses (HOLOPAINEN MADI) as a part of transfer hubs between metro stations and stations of Moscow Center Circle. The advantages of using cycling overpasses in urban conditions which include area restrictions are described. The work deals with the topic of necessity of organization of the process of ventilation inside the cycling overpass for maintaining optimal microclimatic conditions. The main systems of ventilation for cycling overpasses are considered, it is briefly described the principle of the operation and it is also presented their advantages and disadvantages in comparison with each other. The scheme of calculation of ventilation inside the cycling overpass is presented from establishing normal temperature regime. The results of calculation for the system of ventilation of cycling tunnel-type overpass as a part of transfer hub between the Verhnie Kotli station of MCC and Nagatinskaya metro station. The range of cross-sectional areas for cycling overpass is calculated from the conditions for maintaining the optimal regime inside it is about 5,5-8,6 m².

Keywords: cycling, ventilation, cycling overpasses, microclimate, transport hub

Развитие велосипедного транспорта создаёт условия, в которых люди будут сокращать использование автомобильного транспорта, который создает много проблем для городских жителей. При сокращении автомобильного транспорта в городе освобождается большая территория, которую можно использовать для развития различных сфер городской жизни.[1] Для определенных территорий это означает значительное увеличение ценности в градостроительном отношении, что привлекает дополнительные частные вложения средств для модернизации и обновления жилого фонда. Одной из самых больших проблем для развития велосипедного движения является высокая зависимость от погодных условий. Дождь и снег препятствуют ему больше, чем другим способам передвижения. Для решения этой проблемы в городах при наличии площадных ограничений предлагается исполь-

зовать на отдельных участках велотранспортной сети, к примеру, между станциями метро и МЦК (транспортно-пересадочном узле) крытые велосипедные эстакады туннельного типа (VELOPOLITEN MADI) протяженностью до 1,5-2 км [2, 3]. Велосипедные эстакады тоннельного типа могут быть размещены в разнообразных условиях и иметь как рекреационное, так и утилитарное назначение. Несмотря на повышенную стоимость, они могут быть эффективны ввиду удобства их эксплуатации и ремонта. При строительстве велодорожек вблизи транспортных магистралей следует оценивать влияния воздействий от транспорта. При устройстве крытых велосипедных эстакад стоит учитывать, что значительное влияние на состояние организма человека и его работоспособность оказывает микроклимат (метеорологические условия) в помещениях. Для пользователей велозэстакады микро-

климат внутри будет играть большую роль, так как при несоответствии микроклиматических условий гигиеническим нормам человеку сложно будет совершать движение по велоэстакаде, а соответственно привлекательность велотранспорта в данной среде среди пассажиров будет падать. Учитывая, что в данном сооружении должны поддерживаться оптимальные параметры микроклимата для комфортного передвижения велосипедистов как в холодное, так и теплое время года, особенно актуальным становится вопрос расчета вентиляции, как элемента системы климатотеплового регулирования.

Целью работы является изучение методики для расчета вентиляции и систем вентиляции. Необходимо оценить конструктивные параметры велосипедной эстакады. Основным показателем в данном случае будет служить площадь поперечного сечения по которой передвигаются воздушные потоки и от которой зависит их объем и скорость.

Материалы и методы исследования

Для проведения расчета были использованы методики расчета вентиляции транспортных тоннелей, описанные в работах [4, 5].

Ключевым вопросом является выбор системы вентиляции. вентиляция может быть естественной или искусственной.

При естественной вентиляции воздух перемещается за счет воздушной тяги, создаваемой разницей давлений на въезде и выезде с велосипедной эстакады, а также потоком движущихся транспортных средств.

Главным достоинством естественной системы вентиляции является экономичность и отсутствие затрат механической энергии. К недостаткам естественной вентиляции можно отнести:

- зависимость эффективности воздухообмена от температуры наружного воздуха и направления и скорости ветра;
- воздух поступает в эстакаду неподготовленным: не подогревается (охлаждается), не очищается от вредных веществ, не увлажнен;
- удаляемый из эстакады воздух не может быть обработан.

При этом использование естественной вентиляции возможно только в том случае, если длина крытой велосипедной эстакады не превышает 400 метров. В случае если длина превышает 400 метров следует использовать искусственную систему вентиляции.

При расположении эстакады в районах с холодной зимой возникает опасность образования наледей на проезжей части и внутренних конструкциях, температура внутри может быть некомфортной для движения.

По вышеуказанным причинам эксплуатация велоэстакады может быть опасной для велосипедистов. Для устранения данных проблем в эстакаду необходимо подавать нагретый воздух.

Искусственная (механическая) вентиляция. При искусственной вентиляции воздух перемещается благодаря электровентиляторам. Существуют следующие виды искусственной вентиляции:

- продольная;
- продольно-струйная;
- поперечная.

При устройстве продольной системы вентиляции подача и удаление воздуха осуществляется по всему сечению велосипедной эстакады вентиляторами, которые устанавливаются у порталов.

При возведении велосипедных эстакад, длина которых находится в диапазоне 1...2 км рационально использование продольно-струйной вентиляции. Продольно-струйная вентиляция – одна из разновидностей продольной вентиляционной системы. Для повышения интенсивности проветривания через каждые 50...10 м устанавливаются высокоскоростные струйные вентиляторы. Вентиляторы могут располагаться как на потолке, так и на стенках велосипедной эстакады.

Наиболее действенной системой вентиляции для эстакад, имеющих большую длину (более 2 км), является поперечная система вентиляции, которая осуществляется с помощью подачи и удаления воздуха по продольным каналам, расположенным за пределами габарита.

К недостаткам искусственной вентиляции можно отнести:

- высокая стоимость оборудования, его установки и эксплуатации;
- необходимы мероприятия для борьбы с шумом.

При подборе системы вентиляции исходят из скорости движения воздушного потока внутри закрытого пространства велосипедной эстакады и длины эстакады, что приведено в табл. 1.

Для подбора системы вентиляции велосипедной эстакады туннельного типа (велополитена МАДИ) и расчета ее основных показателей принят следующий алгоритм:

1) определение расхода воздуха, необходимого для удаления избытков теплоты и установления оптимального температурного режима по формуле

$$Q_m = \frac{T}{1000 \cdot a \cdot (t_m - t_n) \cdot \rho_m}, \quad (1)$$

где T – общие избытки теплоты в велоэстакаде, Вт;

a – удельная массовая теплоемкость воздуха, кДж/(кг·°C),
принимается $a = 1$ кДж/(кг·°C);
 t_m, t_n – температуры воздуха внутри эстакады и снаружи, °C;
 ρ_m – плотность воздуха внутри эстакады при определенной температуре, кг/м³;

2) определение типа системы вентиляции по допустимой скорости движения воздушных потоков в эстакаде (табл. 1);

3) определение воздушной тяги по формуле

$$P_e = \pm P_v \pm P_t \pm P_b \pm P_a, \quad (2)$$

где P_v, P_t, P_b, P_a – значения давления, вызываемые такими факторами как ветер, перепад температуры, барометрическое давление и поршневой эффект движущихся велосипедистов. Каждый из описанных факторов может оказывать действие в любом направлении и зависит от определенных условий.

4) определение полного необходимого давления по формуле

$$P_{\max} = P_{1,\text{прод}} + P_{2,\text{прод}} + P_{1,\text{пк}} + P_{2,\text{пк}}, \quad (3)$$

где $P_{1,\text{прод}}$ и $P_{2,\text{прод}}$ – давления в продольном канале, Па;

$P_{1,\text{пк}}$ и $P_{2,\text{пк}}$ – давления в поперечном канале, Па.

В случае, если скорость воздуха превышает 6 м/с, производится перерасчет сечения велосипедной эстакады и далее по пунктам 2, 3, 4.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты расчета системы вентиляции велосипедной эстакады туннельного типа в ТПУ между станцией МЦК «Верхние Котлы» и станцией метро «Нагатинская» представлены в табл. 2.

На рисунке приведены результаты расчета скорости воздушного потока от площади поперечного сечения крытого пространства велосипедной эстакады, которые важны для подбора типа системы вентиляции крытого пространства велосипедной эстакады а также для определения конструктивных параметров.

Таблица 1

Допустимые значения скорости движения воздуха и длины тоннеля для подбора системы вентиляции

Система вентиляции	Длина тоннеля L, км	Скорость движения воздуха в эстакаде V_e , м/с
Естественное проветривание	$\leq 0,4$	$V_e \geq Q_{\max}/S_m^*$
Продольная	0,4...3	≤ 6
Продольно-струйная	0,4...3	≤ 6
Поперечная	$> 1,2$	> 6

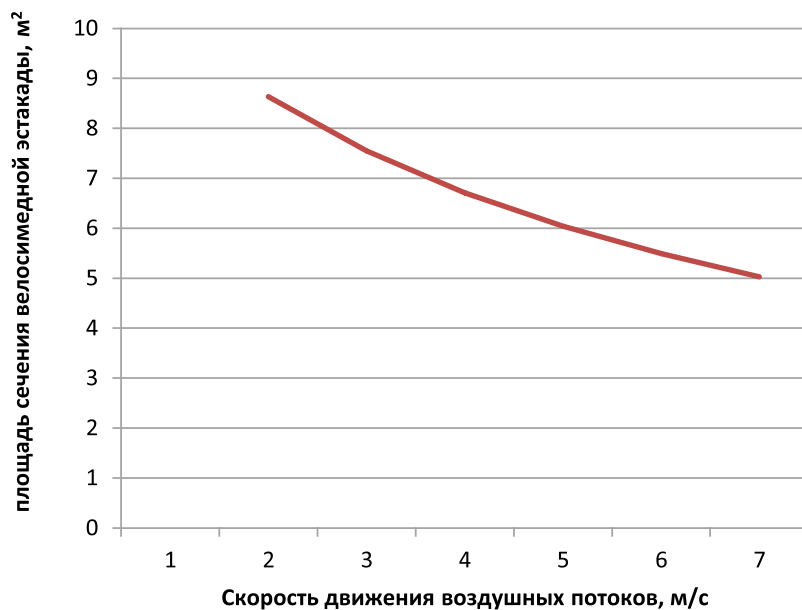
Примечание* где V_e – скорость движения воздуха в велосипедной эстакаде,
 $Q_{\max}$ – расход воздуха, необходимый для удаления тепла и установления оптимального температурного режима;

S_m – площадь поперечного сечения велосипедной эстакады.

Таблица 2

Результаты расчета вентиляции велосипедной эстакады

Показатель	Размерность	Значение
Длина велосипедной эстакады	км	1
Площадь поперечного сечения крытого пространства велосипедной эстакады	м²	8,5
Интенсивность движения велосипедистов	чел./ч	200
Расход воздуха, необходимый для удаления избытков теплоты и установления оптимального температурного режима	м³/с	60,43
Общие избытки теплоты в крытом пространстве велосипедной эстакады	Вт	211187,5
Средняя скорость движения воздушного потока в крытом пространстве велосипедной эстакады	м/с	5,75
Воздушная тяга	Па	125,79
Полное необходимое давление	Па	127,2



Зависимость скорости воздушного потока от площади поперечного сечения крытого пространства велосипедной эстакады

Выводы

Следует, что при заданной длине велосипедной эстакады и интенсивности движения велосипедистов, площадь поперечного сечения крытого пространства эстакады может составлять от 5,5 до 8,6 м².

Список литературы

1. Шелмаков С.В. Экотранспорт: учеб. пособие. М.: МАДИ, 2018. 199 с.

2. Трофименко Ю.В., Зеге С.О., Зеге О.С. Назад в будущее или развитие велодвижения в городе Москве // Интеграл. 2013. № 3. С. 60–61.

3. Буренин В.В., Галышев А.Б., Зеге О.С., Зеге С.О., Сова А.Н., Трофименко Ю.В., Шелмаков С.В. Дорожно-транспортное сооружение «Велополитен МАДИ». Патент на изобретение RU 2559270 C2, 10.08.2015. Заявка № 2013155499/03 от 13.12.2013.

4. Прокофьев С.Ю. Проектирование систем вентиляции тоннелей за рубежом // Мир дорог, №45/2010.

5. Маковский Л.В., Трофименко Ю.В., Евстигнеева Н.А. Вентиляция автодорожных тоннелей [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. М.: МАДИ (ГТУ), 2009. 148 с. ISBN 5-7962-0089-5 (978-5-7962-0089-6).

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СКРЫТОГО ХРАНЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩАХ

Мартышкин А.И., Плахина Л.Н., Лобов Р.А.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза,
e-mail: alexey314@yandex.ru

В настоящей статье рассматривается процесс создания и вариант программной реализации прототипа системы, предназначенной для скрытого хранения конфиденциальной информации в облачных хранилищах, представляющих собой виртуальный носитель информации, который хранит и обрабатывает данные на многочисленных серверах, разбросанных во всемирной паутине. Целью работы является создание прототипа настольного приложения для операционной системы Microsoft Windows, обеспечивающего взаимодействие пользователя с файловой системой локального компьютера и облачного сервиса хранения данных Google Drive, а также шифрование/дешифрование конфиденциальной пользовательской информации и механизм загрузки и выгрузки зашифрованных файлов с помощью официального инструмента компании Google. Авторами проводится комплексный анализ предметной области и выявление ключевых достоинств и недостатков современных аналогов системы. Разрабатываются и описываются алгоритмы шифрования/дешифрования информации в графический файл. Создается прототип системы, предназначенный для скрытого хранения конфиденциальной информации в облачных хранилищах. Разработанное программное обеспечение функционирует корректно и без ошибок, все элементы интерфейса интуитивно понятны и просты в понимании. В результате проделанной авторами работы было проведено контрольное тестирование, которое показало, что в сравнении с современными существующими аналогами максимально реализованы их ключевые достоинства и учтены все недостатки.

Ключевые слова: облачное хранилище данных, стеганография, шифрование / дешифрование файлов, алгоритмы шифрования/дешифрования, графический интерфейс, языки программирования, прототип системы, интерфейсное и функциональное тестирование

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR HIDDEN STORAGE OF CONFIDENTIAL INFORMATION IN CLOUD STORAGE

Martyshkin A.I., Plakhina L.N., Lobov R.A.

Penza State Technological University, Penza, e-mail: alexey314@yandex.ru

This article discusses the process of creating and implementing a software prototype of a system designed for hidden storage of confidential information in cloud storage, which is a virtual storage medium that stores and processes data on numerous servers scattered on the world wide web. The purpose of this work is to create a prototype of a desktop application for the Microsoft Windows operating system that provides user interaction with the file system of the local computer and the Google Drive cloud storage service, as well as encryption/decryption of confidential user information and a mechanism for downloading and uploading encrypted files using the official Google tool. The authors conduct a comprehensive analysis of the subject area and identify the key advantages and disadvantages of modern analogues of the system. Algorithms for encrypting/decrypting information into a graphic file are developed and described. A prototype of the system is being created for the hidden storage of confidential information in cloud storage. The developed software functions correctly and without errors, all interface elements are intuitive and easy to understand. As a result of the work done by the authors, a control test was conducted, which showed that in comparison with modern existing analogues, their key advantages were maximally realized and all the disadvantages were taken into account.

Keywords: cloud data storage, steganography, file encryption / decryption, encryption/decryption algorithms, graphical interface, programming languages, system prototype, interface and functional testing

Проблема передачи информации в настоящее время является актуальной и требует разработки специальных средств для скрытого хранения конфиденциальной информации в облачных хранилищах и обеспечения качественного информационного обмена между локальными устройствами хранения и облачным хранилищем [1].

Облачное хранилище данных – виртуальный носитель информации, который хранит и обрабатывает данные на многочисленных серверах, разбросанных во всемирной паутине. В наше время подобного рода хранилища получили большое распространение, и, на сегодняшний день, их количество превысило несколько сотен [2].

Основным достоинством облачных технологий является безопасность [3, 4]. Одним из наиболее эффективных способов обеспечения безопасности облачных технологий является стеганография [5, 6]. Стеганография – это междисциплинарная наука и искусство передавать сокрытые данные, внутри других, не сокрытых данных.

Цель исследования

Создание прототипа настольного приложения для операционной системы Microsoft Windows, обеспечивающего взаимодействие пользователя с файловой системой локального компьютера и облачного сервиса хранения данных Google Drive, шифро-

вание и дешифрование конфиденциальной пользовательской информации и механизм загрузки и выгрузки зашифрованных файлов в облачное хранилище Google Drive с помощью официального инструмента компании Google.

Материалы и методы исследования

Основными задачами исследования являются:

- комплексный анализ предметной области и выявление ключевых достоинств и недостатков современных аналогов;
- разработка алгоритмов шифрования и дешифрования с реализацией взаимодействия с облачными сервисами;
- программная реализация прототипа системы, предназначенной для скрытого хранения конфиденциальной информации в облачных хранилищах и обеспечения информационного обмена между локальными устройствами хранения и облачными хранилищами с использованием Google Drive API для взаимодействия с облачными сервисами;
- тестирование и верификация системы.

Итак, перейдем к решению первой задачи: проанализируем достоинства и недостатки существующих аналогов системы.

Приведенная ниже таблица составлена на основании анализа информации, представленной на официальных веб-сайтах.

Из результата сравнения становится ясно, что в большинстве аналогов отсутствует локализация продукта для российского рынка, также большинство продуктов плат-

ны (некоторые даже ведут довольно жесткую лицензионную и ценовую политику). Все эти продукты не имеют кроссплатформенного автономного приложения с графическим интерфейсом пользователя.

Устранение недостатков существующих систем позволило выделить конкретные задачи при разработке нашего прототипа системы:

- применить при разработке наиболее современные языки программирования для достижения кроссплатформенности;
- улучшить техническую поддержку пользователей и поддержку мобильных приложений;
- усовершенствовать безопасное предоставление сторонним лицам доступа к своим зашифрованным файлам.

Практическая реализация системы должна отвечать следующим требованиям.

Система должна:

- повысить безопасность хранения данных в облачных хранилищах путем применения стеганографии;
- быть кроссплатформенной. Для достижения кроссплатформенности продукт следует разрабатывать на таких языках, как «Javascript», «Python» и т.д.;
- иметь интуитивно понятный интерфейс:
- иметь двухфакторную аутентификацию входа для учетной записи;
- обеспечиваться постоянной поддержкой пользователей;
- быть локализована для российского рынка.

Результаты сравнения вариантов шифрования данных в облаках для Windows

Параметр	Проприетарные программы	Popr encfs для Windows – encfs4win	Duplicati	Webdav клиент CarotDav
Платность	Да	Нет	Да	Да
Кроссплатформенность	Нет	Нет	Нет	Да
Русская локализация	Нет	Нет	Нет	Нет
Поддержка мобильных приложений	Да	Нет	Да	Да
Шифрование имени файлов	Да	Да	Да	Да
Безопасное предоставление сторонним лицам доступа к своим зашифрованным файлам	Да	Нет	Нет	Да
Производительность (по десятибалльной шкале)	5	4	10	7

Система должна представлять удобный пользовательский интерфейс для выполнения операций копирования файлов и папок с локальных устройств хранения данных в облачные хранилища (iCloud, Google Drive, OneDrive) с реализацией прозрачного стенографического преобразования (сокрытия) пользовательской информации и её обратного преобразования (выделение) при копировании из облачных хранилищ на локальные устройства хранения. В качестве контейнеров для хранения пользовательской информации могут использоваться графические файлы.

Процесс криптографического закрытия данных может осуществляться как программно, так и аппаратно. Аппаратная реализация отличается существенно большей стоимостью, однако имеет высокую производительность, простоту, защищенность. Программная реализация более практична, допускает известную гибкость в использовании.

Результаты исследования и их обсуждения

В процессе программирования начального функционала программы ознакомились с интерфейсом среды разработки программного обеспечения и с набором применяемых инструментов.

Нами были описаны все ключевые элементы интерфейса и логика работы при нажатии или альтернативном взаимодействии пользователя с ними. После чего, необходимо было описать всю последовательность выполнения методов непосредственно работы с Google Drive API и логику шифрования или дешифрования файлов.

После запуска программы управление переходит в исполняемый файл «App.xaml». Данный файл определяет главный класс программы и коллекцию пользовательских стилей для объектов XAML.

После чего переход программы сводится непосредственно к исполняемому файлу «windowMain.xaml.cs». Далее происходит прорисовка главного окна «windowMain» разрабатываемой программы и инициализация всех элементов интерфейса.

Программа разрабатывается на основе графического интерфейса «WPF». «WPF» или «Windows Presentation Foundation» является новейшим пакетом графического интерфейса для платформы «.NET», разработанной компанией Microsoft [7]. Данный графический интерфейс позволяет создавать приложения с широким спектром графических элементов для работы с пользователем, такие как ярлыки, текстовые поля, контейнеры для отображения мультимедийных объектов и др.

Для придания программе современного вида, запоминаемости и интереса, некоторые объекты были снабжены изображениями, отображающими их внешний вид.

Всего для разрабатываемой программы было использовано:

- 8 графических файлов, формата «.png»;
- 1 файл-шрифт, формата «.ttf».

В качестве среды программирования нами была выбрана Microsoft Visual Studio. Данный программный продукт создан компанией Microsoft и обладает всеми современными средствами для специалистов области программирования [8].

Данная среда содержит обширный инструментарий для работы с разными языками программирования, включая C#, C++ и СИ. Имеет возможность подключать сторонние библиотеки и работать с ними. А также за все время существования программного продукта накопил качественный комплексный справочник по API для работы с инструментами – библиотеку MSDN.

Компания Google выпустила API Drive для множества языков программирования. Одно из самых значимых преимуществ этого API является то, разработчик может указать приложению сохранять данные в пользовательском Drive. Таким образом, при работе с любой программой, пользователь сможет сохранять данные на диске, которые после этого будут доступны на любых других устройствах. К примеру, можно работать с документами в поезде при помощи планшета, а потом приехать в отель и воспользоваться ноутбуком, не потеряв при этом сохраненных на планшете данных.

Прежде чем приступить к реализации идеи проекта, перед нами стоял выбор – какой язык программирования использовать. Наш выбор пал на C#.

Язык программирования C# – это высокоуровневый язык программирования, разработанный и, до сих пор, активно поддерживаемый компанией Microsoft [9, 10, 11]. Язык программирования C# на сегодняшний день является активно используемым в многочисленных сферах программной индустрии. На нем можно реализовать любые программные продукты для разных платформ, таких как Android, IOS и Linux [12, 13].

Одним из решающих факторов нашего выбора является наличие подходящего инструментария для реализации проекта, которым является Google Drive API.

В случае с программным продуктом, реализующим алгоритмы шифрации конфиденциальной информации и работающей с облачными сервисами очень важно провести тестирование алгоритма шифрации,

а именно входных и выходных данных, убедиться, что вся необходимая информация шифруется и дешифруется корректно.

При первом запуске программы появляется стартовое окно разрабатываемого приложения.

По реализуемой логике программы, сначала можно выполнить соединение с хранилищем Google Drive, после этого скачать или загружать файлы в само хранилище, либо выполнить непосредственно шифрование или дешифрование информации без авторизации на Google, но при этом работая только с локальными файлами. После начального теста можно убедиться в том, что все работает корректно.

Тестирование механизма авторизации показало, что процесс происходит так, как и было задумано, где после нажатия на соответствующие кнопки открывается окно браузера с сайтом авторизации в Google: в рабочем каталоге программы появляются

соответствующие файлы и, сама программа стабильно работает с Google Drive API.

Далее необходимо протестировать взаимодействие с Google Drive API. Для этого нами было выполнено скачивание и загрузка самих файлов изображения. Все тесты показали успешный результат.

Далее нами было выполнено тестовое сохранение и открытие локальных файлов изображения, хранящиеся на пользовательском персональном компьютере. Данные механизмы реализованы стандартными механизмами Windows и .NET. После проведения теста нами не было выявлено ошибок.

Самым важным шагом в процессе тестирования является проверка шифрации и дешифрации файлов. В качестве исходных файлов были выбраны графические файлы самых популярных форматов «img_1.png» и «img_2.jpg». В результате тестирования шифрования программа создает временный файл в директории программы, после чего он удаляется.

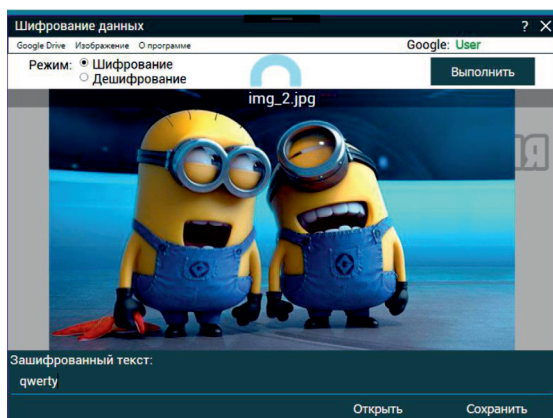


Рис. 1. Ввод текста для шифрования

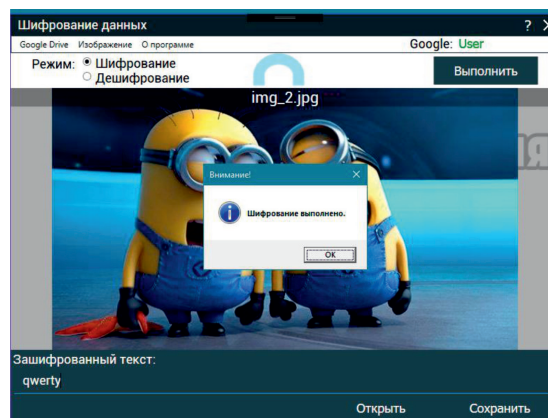


Рис. 2. Шифрование выполнено

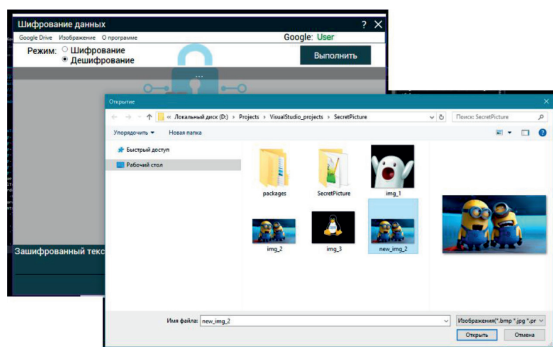


Рис. 3. Выбор файла для дешифрования

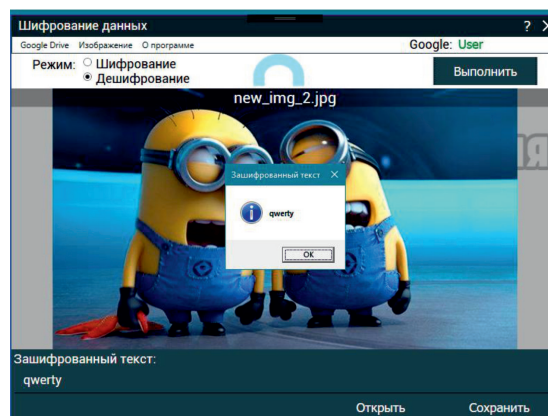


Рис. 4. Дешифрование выполнено

После тестирования было проверено сообщение, которое было зашифровано, оно совпало с исходным текстом. На рис. 1-4 показаны процессы шифрации и дешифрации рисунка файла «img_2.jpg».

Заключение

Нами было проведено контрольное тестирование разработанной программы, которое включало в себя интерфейсное и функциональное тестирование. Оно показало, что в сравнении с современными существующими аналогами в программе максимально реализованы их ключевые достоинства и учтены все недостатки. Программное обеспечение работает полностью корректно и без ошибок, все элементы интерфейса интуитивно понятны и читабельны.

Список литературы

1. Горев А.И., Симаков А.А. Обеспечение информационной безопасности. М.: Мир, 2005. 844 с.
2. Риз Д. Облачные вычисления. БХВ-Петербург, 2014. 191 с.
3. Котяшичев И.А., Бырылова Е.А. Защита информации в «Облачных технологиях» как предмет национальной безопасности // Молодой ученый. 2015. №64. С. 30–34.
4. Шнайер Брюс. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си: монография. М.: Триумф, 2012. 816 с.
5. Грибунин В.Г., Оков И.Н., Туринцев И.В. Цифровая стеганография. М.: Солон-Пресс, 2002. 272 с.
6. Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика. М.: МК-Пресс, 2006. 288 с.
7. Мэтью Мак-Дональд. WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 3.5 с примерами на C# 2008 для профессионалов. М.: «Вильямс», 2008. 928 с.
8. Петцольд Ч. Программирование для Microsoft Windows 8. 6-е издание. Питер, 2014. 1008 с.
9. Ликнесс Д. Приложения для Windows 8 на C# и XAML. Питер, 2013. 386 с.
10. Хейлсберг А., Торгерсен М., Вилтамут С., Голд П. Язык программирования C#. Классика Computers Science. 4-е издание. Питер, 2012. 784 с.
11. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#. 4-е издание, 2018. 896 с.
12. Стилмен Э., Грин Д. Head First. Изучаем C#. 3-е издание. Питер, 2013. 816 с.
13. Албахари Д., Албахари Б. C# 6.0. Справочник. Полное описание языка. М.: «Вильямс», 2018. 1040 с.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ

Раздобудов С.А., Мартышкин А.И.

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза,
e-mail: alexey314@yandex.ru*

В настоящей статье приводится достаточно подробный обзор и классификация современных распределенных вычислительных систем. Тематика распределенных систем остается актуальной и на сегодняшний день. Задача разработки распределенных систем является одной из наиболее сложных задач, которые стоят в настоящее время перед информатикой и программной инженерией. Выделяются положительные и отрицательные стороны распределенных вычислительных систем. Определены классификационные признаки, по которым ранжируются современные распределенные системы. Представленный обзор фиксирует современные методы построения, использования и развертывания распределенных систем, что необходимо, в основном, для развертывания будущего исследования в данном направлении. В конечном итоге результаты исследования позволяют решать вопросы разработки и развертывания распределенных систем. Исходя из рассмотренных в статье опубликованных к настоящему времени статей, книг и патентов, можно сделать вывод, что тематика развертывания распределенных вычислительных систем, в рамках даже локальной сети, рассматривается недостаточно глубоко и детально. Ввиду вышесказанного, можно сделать вывод, что возможна реализация различных моделей и алгоритмов для распределенных вычислительных систем, позволяющих в какой-либо мере ускорить развертывание распределенных систем.

Ключевые слова: распределенные вычислительные системы, проектирование, реализация, классификация, облачные технологии

OVERVIEW OF MODERN DISTRIBUTED SYSTEMS

Razdobudov S.A., Martyshekin A.I.

Penza State Technological University, Penza, e-mail: alexey314@yandex.ru

This article provides a fairly detailed overview and classification of modern distributed computing systems. The topic of distributed systems remains relevant today. The task of developing distributed systems is one of the most difficult tasks currently facing computer science and software engineering. The positive and negative aspects of distributed computing systems are highlighted. The classification criteria for ranking modern distributed systems are determined. This review captures the current methods of building, using and deploying distributed systems, which is necessary mainly for the deployment of future research in this direction. In the end, the results of the study will help solve the issues of development and deployment of distributed systems. Based on the articles, books, and patents that have been published so far, we can conclude that the topic of deploying distributed computing systems, even within a local network, is not considered in sufficient depth and detail. In view of the above, we can conclude that it is possible to implement various models and algorithms for distributed computing systems that allow to speed up the deployment of distributed systems to some extent.

Keywords: distributed computing systems, design, implementation, classification, cloud technologies

Тематика распределенных систем (РС) остается актуальной и на сегодняшний день. Связано это в первую очередь с тем, что с помощью РС возможно произвести анализ свойств полученных данных, которые невозможно по ряду каких-либо причин обработать с помощью только одного вычислительного узла. Создание эффективных, способных к расширению вычислительных систем позволяет в значительной степени повысить скорость обработки данных.

Цель настоящей работы – провести обзор современных РС и выделить их достоинства и недостатки.

Материалы и методы исследования

Под «распределенными системами» на сегодняшний момент может пониматься значительное число определений. Наиболее полное и вместе с тем понятное определение РС предложил в своей книге Э. Таненбаум [1]: «Распределенная система – это набор независимых компьютеров, представ-

ляющий их пользователям единой объединенной системой». Следует отметить, что в данном определении оговариваются несколько моментов: во-первых, что все вычислительные устройства данной системы автономны, а во-вторых, что пользователи полагают, что работают в единой системе. Еще одно определение РС дано в работе [2]: «Распределенными системами называются программно-аппаратные системы, в которых исполнение операций (действий, вычислений), необходимых для обеспечения целевой функциональности системы, распределено (физически или логически) между разными исполнителями».

Каждый компонент РС может иметь различные характеристики, отсюда следует, что скорость обработки информации отличается на разных узлах системы. При передаче сообщений могут иметь место различные задержки в связи с ограниченностью пропускной способности сети, сложной топологией сети или другими факторами,

которые необходимо учитывать при реализации системы.

На рис. 1 показан пример РС, в которой программные компоненты передают сообщения между собой через компьютерную сеть.



Рис. 1. Распределенная система

К плюсам РС можно отнести следующие: соотношение цены и производительности; высокая производительность; возможность разделение ресурсов; масштабируемость; надежность.

Основной проблемой РС является то, что в общем случае компонент РС имеет доступ только к локальной информации его текущего состояния и к информации о прошлых состояниях остальных узлов, полученной из сообщений, то каждому компоненту недостаточно информации для построения глобального состояния всей РС в целом.

Другой проблемой является то, что каждый компьютер имеет доступ только к своему счетчику времени, а у всей системы в целом понятие общего единого времени определить невозможно, поскольку, даже обмениваясь сообщениями, узлам будет доступна лишь устаревшая информация о времени других компонент системы. Основным следствием этого является то, что события в системе не полностью упорядочены. В отсутствии времени невозможно установить порядок двух любых событий, они могут происходить параллельно в рамках доступной компонентам информации.

Также в РС отсутствует детерминизм, что является следствием того, что в системе существуют случайные задержки передачи сообщений и независимость исполнения компонент системы.

Один из подходов к анализу РС основан на построении частичного порядка между событиями, происходящими в ней. В общем случае частичный порядок – транзитивное антирефлексивное антисимметричное отношение.

Введем частичный порядок предшествования на событиях, как транзитивное замыкание следующих правил:

- Посылка сообщений предшествует его приему;

- События, принадлежащие одному компоненту, естественным образом упорядочены.

Глобальным состоянием РС называют совокупность состояний процессов и каналов в какой-то момент времени. В данной работе не рассматриваются каналы, которые имеют какое-то состояние важное для анализа выполнения системы. Поэтому далее под глобальным состоянием РС будем понимать только совокупность состояний всех процессов в определенный момент времени.

Из того что построенный порядок является частичным, а не полным, и из самого его определения следует, что в РС могут встречаться такие события, которые не связаны данным порядком.

Неопределенность в работе с РС заключается в том, что ни один процесс, входящий в нее, не может определить в каком взаимном порядке в реальности происходили такие события. Более того при каждом новом запуске РС взаимный порядок таких событий может меняться. Возможны запуски РС, когда первым произойдет событие из одного процесса, но также возможен вариант, когда первым происходит событие второе. Данная проблема неопределенности исполнения РС подробно разобрана в работе [1]. Именно эта неопределенность и ведет к тому, что в РС мы не можем просто вычислить предикат для выполнения.

Неопределенность выполнения задач в РС ведет к тому, что при двух запусках система может проходить через различные глобальные состояния. Множество всех возможных глобальных состояний, через которые может проходить исполнение системы удобно представлять в виде решетки.

Скалярные часы Лампорта. Скалярными или логическими часами Лампорта называется целочисленная функция из множества событий во множество целых неотрицательных чисел. Предположим, что каждый узел РС имеет целочисленную переменную, изначально проинициализированную 0. Перед посылкой сообщения, компонент увеличивает ее на единицу. При посылке сообщения к нему отправляющий узел добавляет значение своей переменной, а при приеме сообщения узел присваивает своей переменной максимум из полученного значения и значения собственной переменной и увеличивает ее на единицу. Значением вышеупомянутой целочисленной функции на событии является значение

переменной, принадлежащей тому же узлу, что и событие. Стоит заметить, что логическое время события не уникально в системе, оно уникально только в рамках своего потока.

Оказывается, что если в РС ввести частичный порядок предшествования на событиях, то имеет место следующее утверждение: если a предшествует b , то логическое время часов Лампорта события a меньше логического времени события b (обратное утверждение не верно). Рассмотрим простой пример, в котором один узел передает сообщение второму.

На рис. 2 изображена пространственно-временная диаграмма одного из возможных исполнений РС данного примера. Прямыми горизонтальными линиями на рисунке отмечены процессы выполнения, в данном примере отображены два процесса. Отметки на линиях процессов обозначают события, которые в этом процессе происходили. Точками со стрелками отмечены события отправки и получения сообщений. Если стрелка выходит из точки, то это событие отправки сообщения, иначе событие приема сообщения.

Первое событие узла 2 предшествует второму событию узла 2, так как они естественно упорядочены в рамках узла, и их временные метки тоже упорядочены соответствующим образом, временная метка 3 меньше, чем временная метка 1. Также второе событие узла 1 предшествует второму событию узла 2, так как это события отправки и получения сообщения соответственно, также и их временные метки сохраняют порядок, событие получения сообщения содержит временную метку 3 которая больше чем временная метка 2 соответствующая событию отправки этого сообщения.

Векторные часы Лампорта. Логическими векторными часами называется функция из множества событий во множество векторов, состоящих из неотрицательных целых чисел.

Далее будем считать, что вектор X меньше вектора Y , если каждая компонента вектора X меньше или равна соответствующей компо-

ненте вектора Y и существует хотя бы одна компонента вектора X , которая строго меньше соответствующей компоненты вектора Y .

Каждый узел имеет целочисленный n -мерный вектор (n – количество узлов в РС), проинициализированный нулями.

Перед посылкой/принятием сообщения, поток увеличивает свою компоненту вектора.

При посылке сообщения к сообщению отправляющий поток добавляет свой вектор, а при приеме сообщения поток присваивает своей переменной покомпонентный максимум из полученного значения и значения собственной переменной.

Значением описанной функции на событии является значение переменной, принадлежащей тому же потоку, что и событие. Стоит отметить, что векторное время уникально для каждого события.

Оказывается, что если в РС ввести частичный порядок предшествования на событиях, то имеет место следующее утверждение:

Событие A предшествует событию B , тогда и только тогда, когда логическое время векторных часов события A меньше логического времени события B .

Важным свойством векторных часов в РС с введенным частичным порядком предшествования оказывается то, что при сравнении векторов времени двух событий достаточно сравнивать только компоненты процессов, которым эти события принадлежат.

В данной работе векторная метка времени, при разборе протокола исполнения, ставится в соответствие одному событию, таким образом, мы можем говорить о процессе, которому соответствует данная метка времени. Компонента вектора, которая соответствует процессу, в котором произошло рассматриваемое событие, соответствует числу событий, произошедших в этом процессе раньше. Остальные компоненты вектора времени означают число событий других процессов, о которых данному событию известно, то есть с которыми у него определен порядок предшествования.

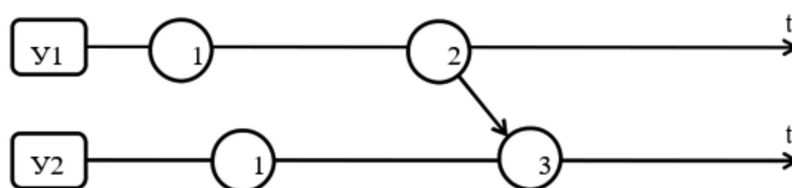


Рис. 2. Пространственно-временная диаграмма исполнения

При построении множества допустимых глобальных состояний метка времени ставится в соответствие одному узлу решетки возможных глобальных состояний. Тогда каждая компонента вектора времени означает количество событий, которое произошло в соответствующем процессе, чтобы наступило данное глобальное состояние.

Синхронные и асинхронные системы. Основной характеристикой способа взаимодействия подсистем РС является его синхронность или асинхронность. Стоит понимать, что параллельная работа подсистем не имеет никакого отношения к синхронности. Синхронное исполнение является более простым в реализации, поскольку, обрабатывая запрос вызываемой подсистемы гарантированно, что состояние вызывающей подсистемы не изменится до получения ответа. Пример синхронного вызова представлен на рис. 3.

В то же время для корректной реализации синхронного взаимодействия РС необходимо определять работает ли вызываемая подсистема или она аварийно завершена.

Асинхронные РС строятся аналогично синхронным, но вместо вызова и ожидания ответа выполняется отправка сообщения, а через некоторое время программа может проверить, прибыл ли ответ. Пример асинхронного вызова, с передачей сообщения вызываемому процессу без блокировки исполнения, представлен на рис. 4.

Реализация асинхронного взаимодействия позволяет избавиться от ограничений по времени на скорость выполнения операций, на задержку доставки сообщений и на скорость отклонения часов. Но множество проблем для этой модели не имеет решения.

Классифицировать РС сегодня можно по различным признакам [1]: по их размерам и способам администрирования (кластер, РС корпоративного уровня, глобальная система); по функциональности (вычислительные системы, информационные системы); по принципам их построения (РС объектов, распределенные файловые системы, РС документов).

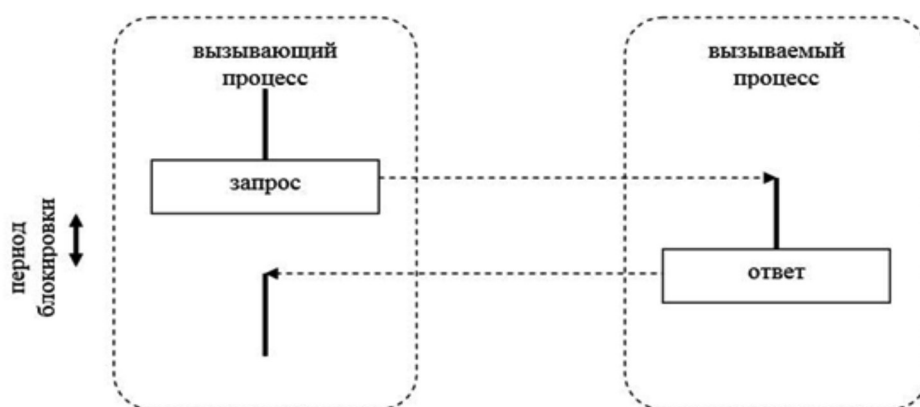


Рис. 3. Синхронное взаимодействие

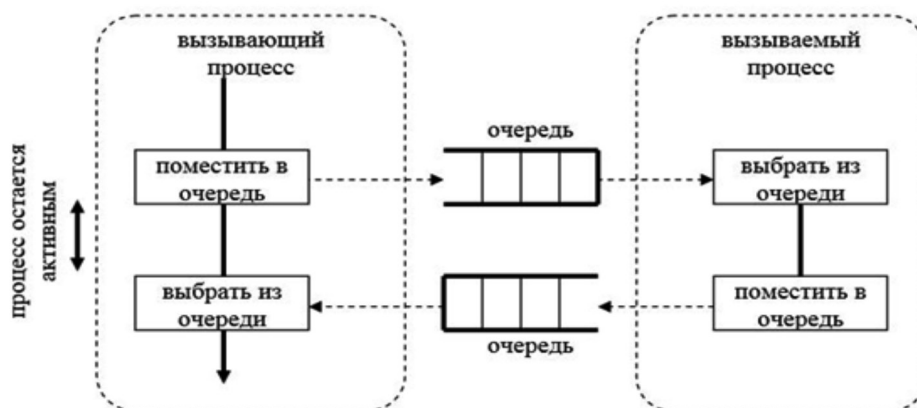


Рис. 4. Асинхронное взаимодействие

Настоящий обзор фиксирует современные методы построения, использования и развертывания РС. Такая фиксация необходима для развертывания будущего исследования в данном направлении. В конечном итоге результаты исследования позволяют решать вопросы разработки и развертывания РС.

В [2] подробно рассматриваются методики и инструментальные средства верификации РС. Фиксируются современное состояние методов для верификации РС и мощности их инструментальной поддержки. Большим плюсом данной статьи является широкий обзор инструментов для верификации РС и их подробный анализ.

Проблематика использования РС обобщается в [3]. Были выделены проблемы администрирования системы, проблемы балансирования нагрузки, проблемы восстановления данных в случае возникновения ошибок, проблемы ограниченности масштабируемости, проблема переносимости ПО.

В [4] излагаются конкретные подходы, которые пригодятся при реализации сервисов-производителей и сервисов-потребителей, участвующих в функционировании рабочих потоков на основе сообщений.

Связь в РС. Понятие «распределенная система» подразумевает, что компоненты такой системы распределены, т.е. удалены друг от друга. Очевидно, что функционирование подобных систем невозможно без эффективной связи между ее компонентами [5].

Взаимодействие в вычислительных сетях базируется на протоколах. Протокол – это набор правил и соглашений, описывающих процедуру взаимодействия между компонентами системы (в том числе и вычислительной) [6].

По тематике РС существует ряд патентов. Среди них можно выделить [7]. Данное изобретение обеспечивает формирование виртуальной сетевой топологии для разнообразных распределенных приложений, размещаемых на одной РС, не требуя физической перенастройки системы и конфигурирования проводных соединений внутри системы.

В настоящий момент перед множеством администраторов и связанных с ними спе-

циалистов по поддержке стоит сложная и зачастую продолжительная по времени задача по конфигурированию и развертыванию каждой вычислительной системы. С данной задачей в некоторой степени позволяет справиться [8]. В данном изобретении предоставляются варианты осуществления того, чтобы динамически конфигурировать, выделять и/или развертывать одну или более вычислительных систем на основе пользовательских требований.

Заключение

Исходя из рассмотренных ранее статей, книг и патентов, можно сделать вывод, что тематика развертывания РС, в рамках даже локальной сети рассматривается недостаточно глубоко. Ввиду вышесказанного, можно сделать вывод, что возможна реализация различных моделей и алгоритмов для РС, позволяющих в какой-либо мере ускорить развертывание РС. Именно данной теме и будет посвящено дальнейшее исследование. Решения, найденные в ходе дальнейших исследований, могут найти свое применение при разработке таких систем как «умный дом».

Список литературы

1. Таненбаум Э., Ван Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. СПб.: Питер, 2003. 877 с.
2. Бурдонов И.Б., Косачев А.С., Пономаренко В.Н., Шнитман В.З. Обзор подходов к верификации распределенных систем. Препринт 16. М.: ИСП РАН, 2006, С. 61.
3. Цветков В.Я., Алпатов А.Н. Проблемы распределенных систем // ПНИО. 2014. №6 (12).
4. Бернс Б. Распределенные системы. Паттерны проектирования. Питер., 2019. 224 с.
5. Радченко Г.И. Распределенные вычислительные системы. – Челябинск: Фотохудожник, 2012. 184 с.
6. Косяков М.С. Введение в распределенные вычисления. СПб: НИУИТМО, 2014. 155 с.
7. Хайдри Аамер (US), Седола Кент Д. (US). Генерация топологии виртуальной сети // Патент РФ № 2382398. Патентообладатель Майкрософт Корпорейшн (US). Заявка: 2004106718/09, 05.03.2004. Опубликовано: 20.02.2010, Бюл. № 5.
8. Линь Чи-Мин, Чжоу Шэн, Нандан Дургеш, Альбертсон Джеффри Ли. Динамическое конфигурирование, выделение и развертывание вычислительных систем // Патент РФ № 2429529С2. Патентообладатель Майкрософт Корпорейшн (US). Заявка: 2009107189/08, 30.08.2007. Опубликовано: 20.09. 2011, Бюл. №26.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ДТП С УЧАСТИЕМ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

Селезнева А.В., Григорьева Т.Ю.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва, e-mail: sel130594@rambler.ru*

В статье проводится анализ статистики дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с участием диких животных. В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка оценить вероятность ДТП с дикими животными и эффективность мероприятий, используемых для снижения количества таких ДТП. Также проводится оценка вероятности ДТП с дикими животными при использовании и отсутствии защитных мероприятий на основании использования метода дерева отказов. Для каждого события, приводящего к ДТП, производился расчёт вероятностей реализации до и после применения мер по защите. Полученные значения вероятностей были нанесены на построенное дерево отказов для последующего анализа. Реализация комплекса мероприятий, препятствующих выходу животного на дорогу, поможет существенно снизить количество ДТП с участием диких животных. Также для оценки эффективности используемых мероприятий по сокращению ДТП с дикими животными была адаптирована методика оценки, основанная на анализе зарубежного опыта и учитывающая социальный, экологический, экономический и технологический аспекты. В целях обоснования выбора мероприятий по сокращению ДТП с участием диких животных по предложенной методике была проведена оценка эффективности мероприятий для определенных участков дорог, определены и рекомендованы соответствующие мероприятия по защите. Установлено, что наиболее эффективным будет использование различных мероприятий в комплексе.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, дороги, дикие животные, пути миграции, дерево отказов

THE EFFICIENCY EVALUATION OF MEASURES TO REDUCE THE NUMBER OF ROAD ACCIDENTS INVOLVING WILD ANIMALS

Selezneva A.V., Grigoreva T.U.

*Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI), Moscow,
e-mail: sel130594@rambler.ru*

The article analyzed the statistics of road accidents involving wild animals. As a research task, the authors identified an attempt to assess the probability of accidents with wild animals and the effectiveness of measures used to reduce the number of such accidents. Also assessed the probability of accidents with wild animals when using or not using protective measures based on the using of the failure tree analysis method. For each event leading to an accident, the probability of implementation before and after the application of protection measures was calculated. The obtained probability values were putting on the constructed failure tree for further analysis. The implementation of a set of measures that prevent the animal from entering the road will help significantly reduce the probability of accidents involving wild animals. Also, to assess the effectiveness of the measures used to reduce accidents with wild animals, the assessment methodology was adapted, based on the analysis of foreign experience and taking into account social, environmental, economic and technological aspects. In order to approve the choice of measures to reduce accidents involving wild animals, the proposed methodology was used to evaluate the effectiveness of measures on certain road sections, and to identify and recommend appropriate protection measures. It was established that the most effective is using of various measures in the complex.

Keywords: road accident, roads, wild animals, migration routes, failure tree analysis

В современном мире в связи с развитием дорожной инфраструктуры появилась проблема дорожно-транспортных происшествий с участием диких животных. Столкновение автомобиля с дикими животными часто приводит к гибели людей, находящихся в автомобиле, а также самих животных. Строительство загородных автомобильных дорог уменьшает ареалы обитания диких животных, что приводит к сокращению популяции, оказывает негативное воздействие на генетическое разнообразие видов и природную среду. С ростом интенсивности и скорости движения автомобильного транспорта и протяжённости сети автодорог прерываются пути миграции и увеличивается количество ДТП с участием диких животных.

Наибольшее распространение получили следующие мероприятия, направленные на предотвращение ДТП с участием диких животных и сокращение ущерба животному миру, людям и имуществу:

1) мероприятия, препятствующие выходу животных – преграды, благодаря которым животные не могут выйти на проезжую часть дороги: защитные ограждения, экодуги, трассировка дорог и отпугивание (шумом, запахом и светом);

2) мероприятия, предупреждающие о выходе животных – дорожные знаки и иные мероприятия, акцентирующие внимание водителей на возможной опасности и рекомендуемые быть более внимательными на определенном отрезке дороги, постоян-

ные и интерактивные системы подсветки переходов, широкие полосы отвода [1].

Экодук/биопереход – сооружение (мостового, туннельного, трубного типа), препятствующее выходу животных на автомобильные дороги, замаскированное под естественную среду обитания диких животных. Строительство экодуков обеспечивает единство среды обитания диких животных за счёт сохранения путей миграции [2] и служит гарантией безопасности для автомобилистов.

В настоящее время в России отсутствует опыт массового применения мероприятий, направленных на предотвращение ДТП с участием диких животных – экодуков, отпугивающих барьеров, предупреждающих табло, а также не сформирована нормативная база и порядок обоснования применения указанных мер [3]. В связи с этим

необходимо обобщить российский и зарубежный опыт по применению мероприятий, сокращающих количество ДТП с животными, и разработать методики оценки их эффективности.

Наибольшую актуальность это имеет для дорог, проходящих через лесные массивы, и для вновь строящихся дорог в обход населенных пунктов.

В качестве объекта исследования приняты автомобильные дороги М-1 «Беларусь», М-3 «Украина», М-4 «Дон» Государственной компании «Автодор».

Статистика ДТП с животными представлена в сводных таблицах 1-3, а также в таблице 4 приведено соотношение численности целевого вида животных и гибели их при ДТП в Ленинградской области за последнее время [4].

Таблица 1

Статистика ДТП с дикими животными на автомобильной дороге М-1 «Беларусь» [5]

Период	Общее количество ДТП с дикими животными	Количество ДТП с дикими животными, в которых погибли или были ранены люди
2012 г.	52	2 (1 человек погиб и 5 ранено)
2013 г.	70	3 (3 человека ранено)
2014 г.	73	8 (3 человека погибли и 5 ранено)
2015 г.	69	9 (11 человек ранено)
2016 г.	81	3 (3 человека ранено)
2017 г.	82	6 (1 человек погиб и 5 ранено)
2018 г. (5 мес.)	33	2 человека ранено
Итого	460	33 (7 человек погибли, 34 ранено)

Таблица 2

Статистика ДТП с дикими животными на автомобильной дороге М-3 «Украина» [5]

Период	Общее количество ДТП с дикими животными	Количество ДТП с дикими животными, в которых погибли или были ранены люди
2013 г.	-	-
2014 г.	2	1 человек ранен
2015 г.	2	4 (1 человек погиб, 4 ранено)
2016 г.	1	1 человек ранен
2017 г.	5	7 человек ранено
2018 г.	-	-
Итого	10	15 (1 погиб, 14 ранено)

Таблица 3

Статистика ДТП с дикими животными на автомобильной дороге М-4 «Дон» [5]

Период	Общее количество ДТП с дикими животными	Количество ДТП с дикими животными, в которых погибли или были ранены люди
2013 г.	2	-
2014 г.	11	-
2015 г.	12	1 человек ранен
2016 г.	7	1 человек ранен
2017 г.	6	2 человека погибли
2018 г.	3	3 человека ранено
Итого	41	7 (2 погибло, 5 ранено)

Таблица 4

Соотнесение численности животных и гибели в ДТП по Ленинградской области [4]

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Численность	11 900	15 010	15 060	15 122	16 190	17 000
Гибель при ДТП	108	100	116	124	118	158

Цель исследования

Данная статья ставит своей целью оценить эффективность мероприятий по сокращению ДТП с участием диких животных, а также предполагает решить следующие задачи:

- 1) рассмотреть существующие мероприятия по сокращению ДТП с дикими животными;
- 2) рассмотреть способы оценки эффективности мероприятий по сокращению ДТП с дикими животными;
- 3) предоставить обоснования по выбору наиболее эффективного и целесообразного мероприятия для сокращения количества ДТП с дикими животными.

Материалы и методы исследования

Исходя из того, что при современном уровне автомобилизации задача выявления закономерностей и причин возникновения ДТП с дикими животными, а также снижения вероятности совершения таких ДТП требует поиска новых, современных решений и подходов, необходимо выявить причины ДТП с дикими животными и на основании выявленных причин принимать решения о том, какие меры по сокращению ДТП с дикими животными будут являться наиболее эффективными. С этой целью возможно использовать графоаналитический метод построения дерева отказов, представляющего собой многоуровневую графическую структуру причинных взаимосвязей, полученных в результате прослеживания опасных ситуаций в обратном порядке с целью отыскать причины их возникновения. Построенное дерево отказов даёт возможность оценить вероятность каждого события, которое может привести к ДТП с дикими животными.

В случае ДТП с дикими животными на вероятность ДТП влияют: состояние водителя АТС, состояние дорожного покрытия, освещённость проезжей части, техническое состояние АТС, наличие мероприятий, предупреждающих водителя о возможности выхода животного на проезжую часть, и пр.

Исходя из построенного дерева отказов, можно определить вероятность каждого события, которое в той или иной мере может привести к ДТП с дикими животными,

а также определить эффективность мероприятий на оборудованных дорогах по сравнению с необорудованными.

Вероятность каждого события определяется в соответствии с распределёнными процентами совершения ДТП по формуле:

$$P = \frac{X_i^{\text{ДТП}}}{X_{\text{общ}}^{\text{ДТП}}}, \quad (1)$$

где P – вероятность совершения события;
 $X_i^{\text{ДТП}}$ – количество ДТП по i -ой причине;
 $X_{\text{общ}}^{\text{ДТП}}$ – общее количество ДТП.

В настоящее время в России не существует методики оценки эффективности мероприятий, применяемых для сокращения количества ДТП с дикими животными, что обуславливает необходимость разработки такой методики. Методика должна позволить оценить, насколько эффективно и rentabelно используемое мероприятие, исходя из экономических показателей и улучшения дорожной ситуации на конкретных отрезках дороги, где имеются точки высокой концентрации ДТП с дикими животными.

На основании методики по оценке эффективности акустических экранов различных конструкций [6] предложена методика оценки эффективности мероприятий по предотвращению ДТП с участием диких животных. В методике рассмотрены следующие аспекты: социальный, влияющий на формирование экологического сознания, культуры, ответственности и на социальную среду (жизнь населения); экологический, влияющий на природу и окружающий ландшафт; экономический, влияющий на экономическую ситуацию и на безопасность дорожного движения в регионе; технологический, оценивающий сложность строительства и обслуживания сооружений.

Задаётся ряд критериев, значение которых оценивается в баллах:

– социальный (предотвращение ДТП (гибели, ранения людей)), увеличение скорости передвижения, общественная значимость, воспитательный фактор, бережное отношение к природе);

– экологический (сохранение видов, возможность безопасной миграции и сохранение путей миграции животных, использование вторичных и возобновляемых материалов, возможность повторного ис-

пользования материалов после завершения срока службы, соответствие окружающему ландшафту);

– экономический (капитальные затраты, затраты в эксплуатации, затраты на утилизацию, предотвращение ущерба от ДТП);

– технологический (долговечность, скорость строительства, простота обслуживания, сложность конструкции).

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты проведённых расчётов и значения вероятности ДТП с участием диких животных для трассы М-1 «Беларусь», трассы М-3 «Украина», на которой применяются экодук и ограждения, и трассы М-4 «Дон», на которой применяется комплекс мероприятий по сокращению ДТП с дикими животными (ограждения, предупреждающие знаки), наносятся на дерево отказов, позволяя

сравнить эффективности для каждой трассы и каждого события по каждой ветви развития (рис. 1).

Проведя анализ дерева отказов, можно определить, что применение комплекса мероприятий, направленных на сокращение ДТП с дикими животными, позволит снизить их вероятность на 60 %-63 % для оборудованных трасс по сравнению с необорудованными.

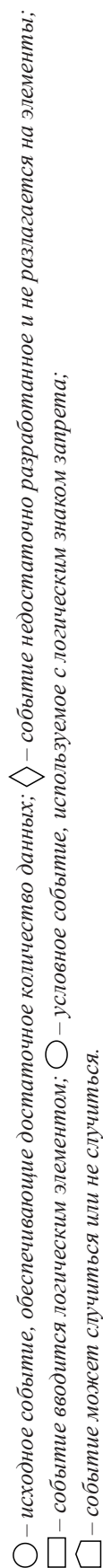
Эффективность мероприятия оценивается по балльной системе, максимальный балл равняется 100, чем больше баллов набирает мероприятие по методике (чем ближе оно к 100), тем эффективнее.

Аспекты и их расшифровка, критерии, по которым оценивается эффективность мероприятий, значение весомости каждого критерия в баллах, метод оценки каждого критерия и коэффициент весомости каждого аспекта приведены в табл. 5.

Таблица 5

Аспекты, критерии, весомость и метод оценки критериев, коэффициент весомости аспекта

Аспект	Критерии	Весомость критерия, в баллах	Метод оценки критерия	Коэффициент весомости, %
Социальный (влияние на формирование экологического сознания, культуры, ответственности и на социальную среду (жизнь населения))	1. Предотвращение ДТП (гибели, ранения людей)	10	Анализ риска	30
	2. Увеличение скорости передвижения	7	Экспертная оценка	
	3. Бережное отношение к природе	6	Экспертная оценка	
	4. Общественная значимость	4	Экспертная оценка	
	5. Воспитательный фактор	3	Экспертная оценка	
Экологический (влияние на природу и на окружающий ландшафт)	1. Сохранение видов	7	Экспертная оценка	25
	2. Возможность безопасной миграции животных и сохранение путей миграции	6	Экспертная оценка	
	3. Использование вторичных и возобновляемых материалов	5	Экспертная оценка	
	4. Возможность повторного использования материалов	5	Экспертная оценка	
	5. Соответствие окружающему ландшафту	2	Экспертная оценка	
Экономический (влияние на экономическую ситуацию и на безопасность дорожного движения в регионе)	1. Минимальные капиталовложения	9	Расчётный способ	25
	2. Минимальные затраты на эксплуатацию	7	Расчётный способ	
	3. Минимальные затраты на утилизацию	5	Экспертная оценка	
	4. Предотвращение ущерба от ДТП	4	Расчётный способ	
Технологический (влияние на безопасность окружающей среды и на разработку новых технологий)	1. Долговечность	5	Экспертная оценка	20
	2. Скорость строительства	5	Расчётный способ	
	3. Простота обслуживания	5	Экспертная оценка	
	4. Простота конструкции	5	Экспертная оценка	



 – «и»;  – «или»;  – «запрет».

Рис. 1 Вероятности ДТП с участием диких животных для трасс М-1 «Беларусь», М-3 «Украина» и М-4 «Дон»

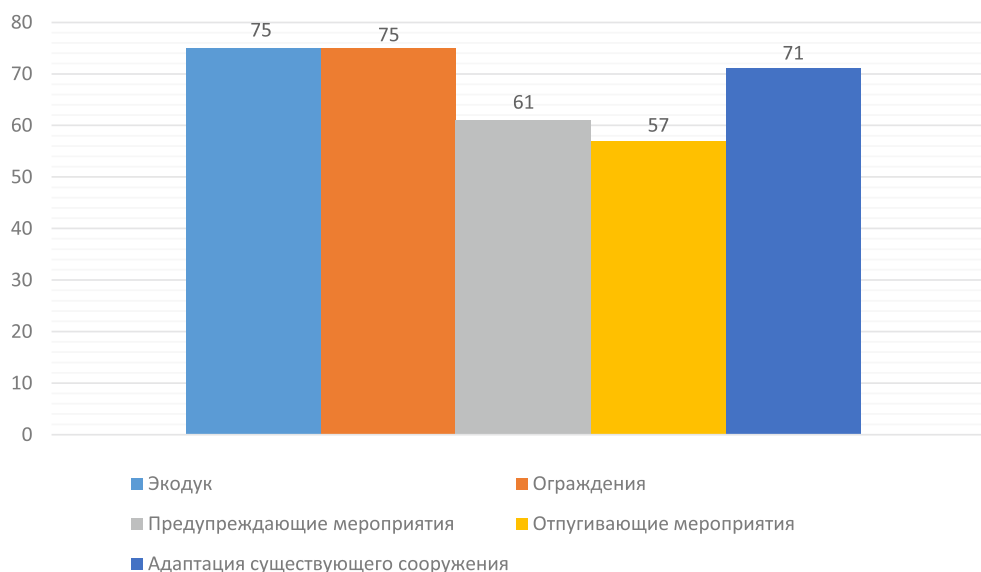


Рис. 2. Результаты оценки эффективности мероприятий по сокращению ДТП с дикими животными

Наибольшую значимость для имеющих и вновь строящихся дорог имеет изоляция дороги от выхода животного на нее. Данному требованию наиболее полно соответствуют ограждения, препятствующие выходу животных, и экодуки, также сохраняющие пути миграции животных.

Эффективность конкретных мероприятий по сокращению ДТП с дикими животными оценивалась на основании соответствия выдвинутому критерию на примере выбранного участка автомобильной дороги М-3 «Украина» км 120-210. Полученные результаты представлены на рис. 2.

Заключение

Анализ дерева отказов выявил, что реализация комплекса мероприятий, направленных на снижение ДТП с участием диких животных, позволит снизить вероятность их возникновения ориентировочно на 60% и выше для оборудованных трасс по сравнению с необорудованными.

Анализ полученных данных с помощью приведенной выше методики показывает, что наиболее эффективными мероприятиями по сокращению количества ДТП с дикими животными являются экодук (75 баллов), ограждение (75 баллов) и адаптация имеющихся сооружений (71 балл), менее

эффективными являются предупреждающие мероприятия (61 балл) и отпугивающие мероприятия (57 баллов).

Следовательно, можно сделать вывод, что наиболее эффективным будет использование защитных мероприятий в комплексе, так как ни одно мероприятие в отдельности не набрало 100 баллов.

Список литературы

1. Technical prescriptions for wildlife crossing and fence design (second edition, revised and expanded) – Madrid, 2016 [Электронный ресурс] URL: https://roadecology.ucdavis.edu/files/content/projects/DOTFHWA_Wildlife_Crossing_Structures_Handbook.pdf (дата обращения: 12.01.2020).
2. О животном мире: [федер. закон: принят Гос. Думой 22.03.1995: по состоянию на 03.08.2018] [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9011346/> (дата обращения: 12.01.19).
3. Селезнева А.В., Карев С.В. Решение проблемы дорожно-транспортных происшествий с участием диких животных // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 2-3. С. 78–82.
4. Ирхина Е.С. Совершенствование системы природоохранных мероприятий на путях миграции лосей (на примере Ленинградской области): дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2017, 50 с.
5. Отчёт государственной компании «Автодор». Статистика ДТП с животными. Отчёты Мостотрест-сервис / Государственная компания «Автодор». Москва, 2018, 10 с.
6. Jean-Pierre Clairbois, Seventh Framework Programme Theme 7: Transport. Guidebook to Noise Reducing Devices optimization / Co-funded by the European Commission – 7th Framework Programme. – December 2012. – 56 p.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ефимьев А.С., Агафонова М.С., Панкова А.А., Клепикова Ю.О.

Воронежский государственный технический университет, Воронеж, e-mail: priem@vgasu.vrn.ru

В современном мире присутствует феномен быстрого развития экономики, за счет научно-технического прогресса, а так же из-за увеличения человеческих потребностей. Изменения в экономике влекут за собой изменения в сфере предпринимательской деятельности. Стоит понимать, что развитие предприятия, и повышение эффективности в частности, является одним из самых важных аспектов для успешной деятельности компании в целом, для его устойчивого положения на рынке, постоянной деятельности и стабильного получения прибыли. Как известно, эффективность опосредована характером динамических процессов, как в сфере производства, так и в сфере потребления, раскрывая экономический потенциал во всем сегменте экономических последствий, связанных с производством. Поэтому эффективность следует рассматривать как «производственный оптимум», т.е. максимизация используемых ресурсов и ресурсная отдача в замкнутой хозяйственно-производственной деятельности. Выделяют различные виды эффективности, этапы развития предприятий, а так же способы повышения эффективности развития производства. Важно отметить, что инициаторами и реализаторами различных идей по модернизации эффективности развития предприятия выступают конкретные, заинтересованные люди. В данной статье рассматриваются важность развития предприятия и эффективность развития предприятия, обобщаются положительные аспекты эффективности развития предприятия и его значение, определяются показатели эффективности развития предприятия.

Ключевые слова: предприятие, эффективность развития, эффект, факторы, показатели

METHODOLOGICAL AND THEORETICAL BASES OF EFFICIENCY OF ENTERPRISE DEVELOPMENT

Efimiev A.S., Agafonova M.S., Pankova A.A., Klepikova Yu.O.

Voronezh state technical University, Voronezh, e-mail: priem@vgasu.vrn.ru

In the modern world there is a phenomenon of rapid economic development due to scientific and technological progress, as well as due to an increase in human needs. Changes in the economy entail changes in the field of entrepreneurial activity. It should be understood that the development of the enterprise, and increasing efficiency in particular, is one of the most important aspects for the successful operation of the company as a whole, for its stable position in the market, continuous activity and stable profit. As you know, efficiency is mediated by the nature of dynamic processes, both in production and in consumption, revealing the economic potential in the entire segment of the economic consequences associated with production. Therefore, efficiency should be considered as a «production optimum», i.e. maximization of resources used and resource return in a closed economic and production activity. There are various types of efficiency, stages of development of enterprises, as well as ways to increase the efficiency of production development. It is important to note that the initiators and implementers of various ideas for modernizing the development efficiency of the enterprise are specific, interested people. This article discusses the importance of enterprise development and the effectiveness of enterprise development, summarizes the positive aspects of enterprise development efficiency and its significance, defines the indicators of enterprise development efficiency.

Keywords: enterprise, development efficiency, effect, factors, indicators

Развитие предприятия является одним из самых важных аспектов для успешной деятельности предприятия в целом. Любое развитие так или иначе предполагает под собой изменения, при этом, данные изменения могут происходить как в ускоренной форме, так и замедленно, однако же, основная цель развития предприятия заключается в получении положительного результата, в рамках осуществления основной деятельности. Иными словами, развитие, не изменяет основы предприятия, а лишь совершенствует их, делая успешной и деятельность предприятия в целом [1].

В качестве основных признаков развития можно выделить следующие:

1) не изменяет основу деятельности предприятия, но, как правило, совершенствует деятельность предприятия;

2) носит необратимый характер;
3) направлено на достижение положительного результата.

Относительно развития предприятия, следует отметить, что развитие может производиться в нескольких формах. Так, первой является эволюционное развитие, к которому относится такое развитие, в соответствии с которым производится постепенное развитие, которое, как правило, начинается с момента основания предприятия. В свою очередь, второй формой развития является революционное развитие, сущность которого состоит в стихийности. Как правило, революционное развитие не даёт положительных результатов и обладает высокой степенью рисков негативного характера, поскольку само предприятие может быть не готово к производству такого развития [2].

Цель исследования

Целью данного исследования является изучение и анализ методологических и теоретических основ эффективности развития предприятий, выявление проблем в данной сфере и предложение возможных решений.

Методология исследования

Данное исследование основано на общенаучной методологии, которая заключается в применении системного подхода к решению проблем, изучении подходящей для данной темы литературы и систематизации полученных знаний.

Постановка задачи

В качестве основных факторов развития любого предприятия можно выделить следующие:

1. Неотвратимость изменений внутреннего и внешнего устройства предприятия, при этом, отсутствие изменений в основе деятельности.

2. Необходимость изменения в соответствии с потребностями, возникающими не только у человека, общества, но и самого предприятия.

3. Развитие в соответствии с улучшением деятельности предприятия, устранением старых элементов, которые несколько затормаживают производство.

4. Изменение экологии, в соответствии с которым предприятие должно подстраиваться и функционировать таким образом, чтобы не наносить тот или иной вред.

5. Изменение технического прогресса в соответствии с которым также следует изменять деятельность предприятия, для того, чтобы оно успешно функционировало.

Грамотное развитие положительным образом сказывается на предприятии, поскольку для него наступают следующие последствия:

1) наличие отвечающего целям и задачам аппарата управления;

2) наличие четких и имеющих своё применение на практике процедур, в соответствии с которыми осуществляется деятельность предприятия;

3) постоянная деятельность по разработке концепций по развитию предприятия и пр.

В свою очередь, в зависимости от самого предприятия, существуют различные определения развития, однако же, обратимся к теории.

По мнению Афанасьева Н.В. развитие является процессом, в соответствии с которым производится улучшение деятельности предприятия, в результате чего происходит

повышение результата деятельности конкретного предприятия, по сравнению с тем, что существовало до этого [3].

В свою очередь, нами определено понятие развитие предприятия – развитие есть не что иное как грамотное распределение различных ресурсов и в первую очередь денежного характера в соответствии с чем производится совершенствование не только деятельности предприятия, но и всей системы [4].

Интересной представляется точка зрения Карлофф Б., в соответствии с которой развитие должно производиться не только в соответствии с целью усиления деятельности самого предприятия, но и отвечать интересам потребителя [5].

Таким образом, следует отметить то, что развитие предприятия должно быть направлено на изменение его состояния в лучшую сторону.

Решение проблемы

Обобщая изложенное, также необходимо отметить, что развитие можно определить, как направление деятельности, в соответствии с которым происходит изменение деятельности предприятия и что способствует положительному влиянию на осуществление непосредственной деятельности предприятия [6].

Для того, чтобы обеспечить эффективное развитие предприятия необходимо постоянно производить мониторинг изменений, которые происходят как во внутренней среде предприятия, так и во внешнем мире.

Интересным в данной связи представляется мнение К. Левина, который определил, что развитие предприятия состоит из следующих стадий:

- размораживание;
- изменения;
- замораживание [7].

Рассматривая данные стадии, можно отметить, что на стадии размораживания имеется необходимость в развитии конкретного предприятия. Именно на данной стадии производится утверждение стратегии в соответствии с которой производятся изменения.

Относительно стадии проведения изменений, следует отметить, что это основная стадия, целью которой как раз таки и являются активные действия по проведению изменений. Для проведения тех или иных изменений устанавливаются цели и задачи, которые впоследствии могут постоянно изменяться, поскольку может возникнуть риск неэффективного развития предприятия. В свою очередь, возможность изменения целей и задач совсем не значит то, что

в случае малейшей несостыковки и сомнения следует отходить от общей определённой методики. Изменять проведение методики без повода, фактически, невозможно. Для того, чтобы произвести те или иные изменения, необходимо руководствоваться положениями и технической документации предприятия, а не только наличием средств, которые могут быть потрачены на эффективное развитие предприятия. Также, необходимо учитывать исключительно актуальные данные, поскольку осуществление деятельности по эффективному развитию невозможно в соответствии с отсылкой к старым данным, старым показателям конкретного предприятия. Анализ технической документации должен быть проведён специалистом, который также должен высказать мнение о возможности или невозможности усложнения, или послабления каких-либо процессов, в соответствии с чем будет произведено эффективное развитие предприятия [8].

Стадия замораживания имеет огромное значение, потому что именно она реализует закрепление положительного результата и не даёт спуститься результату вниз. К тому же, определяется данная деятельность предприятия. Особенностью замораживания является то, что оно может производиться не только плавно, но и резко. В свою очередь, на наш взгляд, проведение замораживания должно быть плавным, чтобы не навредить полученному результату эффективного развития предприятия.

Так, необходимо зафиксировать то, в какой период производились те или иные изменения, зафиксировать длительность проведения изменений и результат. Также, следует указать на то, какие положительные черты появились, какие негативные факторы исчезли.

В силу положительных изменений эффективности развития предприятия следует также учитывать и то, что реализатором деятельности выступали конкретные сотрудники, в соответствии с чем к ним должны быть применены поощрительные меры, поскольку именно они играют важную роль в реализации эффективности развития предприятия.

После всего производится оценка результатов эффективности в соответствии с установленными целями для предприятия и для коллектива. В соответствии с данной оценкой также может быть произведена корректировка. К тому же, завершение стадии замораживания наступает только тогда, когда новые принципы установятся в новом, развитии предприятия. Важно, чтобы принципы были установлены в соответствии

с потребностями и деятельностью коллектива предприятия, поскольку, если данные принципы не будут приняты коллективом, эффективность предприятия будет снижена.

В соответствии с тем, что нами было рассмотрено, что же понимается под развитием, целесообразным является также уделить внимание и тому, что же понимается под эффективностью. Само слово эффективность подразумевает под собой действие. Важно отметить, что понятие эффективности, первоначально было определено в технике, технологии, в свою очередь, позднее, эффективность стала применяться и в экономике.

Наиболее корректным является применение термина «эффективность» к экономической деятельности. В таком случае под эффективностью понимается отношение выпущенной продукции к затратам, отношение результата и процесса. Иными словами под эффективностью понимается определение положительных или отрицательных аспектов в результате осуществлённой деятельности.

Если подойти к изучению вопроса эффективности с исторического аспекта, то следует отметить, что оно сформировалось в конце 20-х годов XX века. Далее получило своё развитие в результате произведённой оценки планов пятилеток, что как раз таки и является показателем выполненных заданий и эффективности работы предприятия в целом [9].

В общем виде, эффективность на макроуровне можно представить следующих видов:

- эффективность производства;
- эффективность экономическая;
- эффективность социальная.

Относительно экономической эффективности производства следует отметить, что она представляет собой результат производственной деятельности, соотношение одной категории с другими категориями, тот результат, который был достигнут в соответствии с грамотной политикой. То есть в основе экономической эффективности находится экономический эффект, а также затраты, которые были потрачены на реализацию эффективности.

Результаты исследования и их обсуждение

Таким образом, можно отметить, что экономическая эффективность подразумевает под собой величину относительную, такую величину в соответствии с которой производится соотношение эффекта и затрат. При этом, как правило, эффект и затраты анализируются опосредованно друг от друга, чтобы полностью получить пра-

вильную «картину» деятельности предприятия, поскольку нередко бывают такие ситуации, когда затраты были значительными, а экономический эффект не был достигнут. Также случается и обратная ситуация, когда при экономическом эффекте не были задействованы надлежащие затраты предприятия.

В свою очередь, все ресурсы можно разделить на следующие:

1. Оборотные средства.
2. Основные средства.
3. Наличие персонала.

Относительно показателей, следует выделить количественные и качественные показатели. Так, в силу первых происходит регламентация итогового результата, к примеру, это может быть выражено в поступившей предприятию прибыли за осуществление им деятельности в части реализации продукции. Что же касается качественных, то следует отметить, что это может быть повышение денежного довольствия гражданам.

Относительно затрат, необходимо отметить, что это те ресурсы, которые необходимы для реализации эффективности [10]. При этом можно выделить единовременные затраты, которые состоят из предпроизводственных затрат и капитальных вложений. Отдельно от единовременных затрат имеют место быть текущие затраты, к примеру, затраты на оплату труда, на оплату электроэнергии.

Эффективность можно представить в качестве явления, в соответствии с которым можно соотнести полученный эффект в теми расходами, которые были потрачены на его получение, а также определить то, явилось ли это положительным или отрицательным аспектом.

Безусловно, огромное значение отводится показателям эффективности, которые учитываются предприятием не только в части проведения дальнейшей политики, но и в соответствии с тем, нужны ли затраты на эффективность конкретному предприятию.

В общем виде, экономическую эффективность производства можно подразделить на несколько видов: общую эффективность производства и сравнительную или иначе относительную эффективность производства. Применение первой эффективности производства необходимо в том случае, когда происходит сравнение эффективности производства в соответствии с конкретным временным периодом или относительно конкретного временного периода. Данная эффективность состоит из показателей, которые указывают на затраты, которые были расходованы в результате достижения по-

ставленных целей, а также наличие экономического эффекта в соответствии с затратами и его сопоставление.

Относительная эффективность производства предусматривает под собой сравнение конкретных показателей и способов, в соответствии с которыми может быть достигнут тот или иной результат. Именно в соответствии с такой эффективностью осуществляется выбор тех вариантов, применение которых является наиболее целесообразным [11].

Отдельного внимания заслуживает измерение эффекта, поскольку в оценке эффективности это является наиболее сложным моментом. В данном аспекте, если речь идёт именно о предприятии, то огромное внимание уделяется производству как таковому, поскольку именно в результате производства происходит расходование тех или иных ресурсов и достижение конкретных результатов может быть только в случае грамотного и правильного расходования ресурсов. Оценивая полученный результат руководствуются следующим:

1. Проявлением эффекта как такового.
2. Количественной оценкой эффекта.

В свою очередь, все показатели, которые связаны с оценкой эффекта можно подразделить на следующие виды:

- социальные;
- объёмные;
- конечные.

Относительно социальных показателей, безусловно, следует отметить то, что деятельность предприятия должна соответствовать интересам и потребностям общества, государства, в соответствии с чем и само предприятие становится развитым [12].

Объёмные показатели включают в себя стоимостные характеристики.

Конечные показатели включают в себя результат осуществления деятельности, в качестве основного такого показателя выделяется прибыль. Именно данный вид показателей имеет существенное значение при рассмотрении экономической эффективности.

Экономическая эффективность производства предприятия важна также и для принятия различных внутренних решений относительно предприятия:

1. Для оценки того, использование каких затрат выгодно или невыгодно в части экономической эффективности.
2. Для нахождения различных вариантов, которые будут выгодны и предприятию в целом и потребителю в частности.

На сегодняшний день существует огромное количество показателей эффективности в соответствии с которыми она

обеспечивается. Данные показатели можно классифицировать по различным основаниям. В частности, можно выделить такие показатели эффективности как:

1. Рентабельность природных ресурсов.
2. Рентабельность использования фондов.
3. Рентабельность использования вложений.
4. Рентабельность осуществления производственной деятельности.

Все показатели эффективности для предприятия можно разделить в соответствии с регионами или же в соответствии с индивидуальностью конкретного предприятия. В частности, относительно регионов, следует отметить, что здесь имеет значение показатели ВВП, показатели материальных затрат и пр. Относительно конкретного предприятия, следует отметить, что имеет значение рост и объём продаж, рентабельность, окупаемость и пр.

Рассматривая показатели с позиции общей экономической эффективности и относительной экономической эффективности, следует отметить, что к общей будет относиться:

- относительная экономия затрат труда;
- относительная экономия материальных затрат: фондов, инвестиций и пр.

Сравнительная экономическая эффективность включает в себя:

- экономию полученных затрат;
- уровень годового дохода;
- срок окупаемости инвестиций;
- коэффициент рентабельности и пр.

Выводы

Таким образом, обобщив изложенное выше, мы пришли к следующим выводам:

1. Развитие предприятия имеет огромное значение для устойчивого положения предприятия и его постоянной деятельности в целом. Развитие предприятия – его изменения, без существенного изменения основ предприятия. Развитие предприятия может быть обусловлено не только внешними факторами, императивно влияющими на введение изменений, но и обусловлены внутренней потребностью предприятия.

2. Термин эффективность, первоначально, возник в технических науках и только спустя продолжительное время стал соотноситься с экономическими науками. Эффек-

тивность представляет собой относительный результат, возникший в соответствии с соотношением между собой эффекта и затрат. Именно в соответствии с эффективностью можно выбрать те или иные варианты развития предприятия путём соотношения всех составных частей предприятия.

3. В силу положительных изменений эффективности развития предприятия следует также учитывать и то, что реализатором деятельности выступали конкретные сотрудники, в соответствии с чем к ним должны быть применены поощрительные меры, поскольку именно они играют важную роль в реализации эффективности развития предприятия.

Список литературы

1. Абрютин М.С. Экономика предприятия. – М.: Дело и сервис, 2017. – 528 с.
2. Старцева Т.Е. Экономика и управление инновационным развитием предприятия. – М.: Русайнс, 2018. – 304 с.
3. Агафонова М.С. Адаптация предприятий к новым условиям хозяйствования // Вестник развития науки и образования. 2009. – № 1. – С. 36–40.
4. Агафонова М.С. Развитие механизма управления адаптацией промышленного предприятия // Успехи современного естествознания. 2011. № 11. С. 71–72.
5. Ефимьев А.С., Колодяжн С.А., Сотникова К.Н. Разработка методики оценки инновационной активности хозяйствующего субъекта в условиях рыночной экономики // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. 2012. – № 2 (7). – С. 114–119.
6. Козлова О.А. Основы маркетинга: Учебное пособие. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. – 122 с.
7. Ефимьев А.С., Провоторов И.А., Воротынцева А.В., Эльшамари Х.Ф.М. Систематизация барьеров и ограничений для инновационной деятельности // Финансовая экономика. 2019. – № 8. – С. 353–355.
8. Моисеева Н.К., Костина Г.Д. Стратегический менеджмент: учебник. – М.: МИЭТ, 2010. – 220 с.
9. Чалдаева Л. Экономика предприятия: учебник и практикум для академического бакалавриата. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 435 с.
10. Савицкая Г.В. Анализ эффективности и рисков предпринимательской деятельности: Методологические аспекты. Монография. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 272 с.
11. Зыкова Н.В. Исследование подходов к оценке эффективности деятельности организации // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/12/6529> (дата обращения: 21.02.2020).
12. Кричевец Е.А. Проблемы оценки эффективности функционирования предприятия / Е.А. Кричевец, А.П. Поляков // Вестник СевНТУ: сборник науч. трудов. Серия: «Экономика и финансы». – 2012. – № 130. – С. 97–103.

УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ

Мельникова Т.А., Галтер В.В.

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

В реалиях сегодняшнего дня значительная часть производителей сталкиваются с необходимостью решения задач по управлению дебиторской задолженностью ввиду повседневной потребности взаиморасчетов с клиентами, потребителями, налоговыми и бюджетом. Зачастую оплата произведенной продукции или услуг потребителем происходит растянутой по времени из-за финансовых особенностей контрагента и поэтому, реализуя свою продукцию или услуги в долг, компании приходится производить вложение собственных финансовых средств в экономику потребителей. Предприятие-производитель не может распоряжаться своими денежными средствами, формально являясь их владельцем, а фактически находящимися в активах предприятия потребителя. Так происходит образование дебиторской задолженности. Уровень дебиторской задолженности определяется многими факторами: видом продукции и степенью насыщенности ею рынка, емкостью рынка, договорными условиями и принятой системой расчетов на конкретном предприятии, платежеспособностью и аккуратностью дебиторов. Доминирующим фактором в управлении дебиторской задолженностью являются условия и порядок составления договоров и видов расчетов, существующие на конкретном предприятии, платежеспособность и аккуратность дебиторов. В статье раскрываются проблемы управления дебиторской задолженностью, теоретические подходы к управлению ею и пути снижения возможных рисков.

Ключевые слова: дебиторская задолженность, покупатели и заказчики

MANAGEMENT OF ACCOUNTS RECEIVABLE OF TRANSPORT COMPANIES

Melnikova T.A., Galter V.V.

Siberian Transport University, Novosibirsk, e-mail: parvosik.zab@mail.ru

In the realities of today, a significant part of manufacturers are faced with the need to solve the problems of managing receivables due to the daily need for settlements with customers, consumers, tax authorities and the budget. Often, payment for products or services by a consumer is time-consuming due to the financial characteristics of the counterparty and, therefore, selling its products or services in debt, the company has to invest its own financial resources in the consumer economy. The producer enterprise cannot dispose of its money, formally being its owner, but actually located in the assets of the consumer enterprise. This is how the formation of receivables. The level of receivables is determined by many factors: the type of product and the degree of saturation of the market with it, the capacity of the market, contractual conditions and the accepted system of payments at a particular enterprise, solvency and accuracy of debtors. The dominant factor in the management of receivables is the conditions and procedure for drawing up contracts and types of settlements existing at a particular enterprise, solvency and accuracy of debtors. The article reveals the problems of receivables management and ways to reduce possible risks.

Keywords: accounts receivable, buyers and customers

Роль расчетов в деятельности транспортных компаний постоянно растет, так как четкая организация учета расчетных отношений, постоянный контроль за качеством расчетно-финансовых операций и платежной дисциплины позволяют свести к минимуму финансовые риски, ускорить оборачиваемость оборотных средств и обеспечить своевременное поступление денежных средств.

Дебиторская задолженность транспортных компаний подразделяется на следующие виды:

- дебиторская задолженность за товары (работы и услуги) с ненаступившим сроком оплаты;
- дебиторская задолженность за товары (работы и услуги), неоплаченная в сроки, указанные в договоре. Ее, в свою очередь, можно подразделить на:
 - ожидаемую;
 - труднореализуемую;

- сомнительную;
- безнадежную [1].

Методы работы с каждым элементом имеют значительные отличия. В связи с тем, что проблема связана с задолженностью потребителей, покупателей, в свою очередь, необходимо разделять на постоянные и единичные (прочие).

Цель исследования – рассмотрение причин и факторов, влияющих на уровень дебиторской задолженности предприятий, обобщение проблем возникновения и управления дебиторской задолженностью транспортных предприятий, рассмотрение процесса управления дебиторской задолженностью транспортных предприятий

Задачи работы:

- исследовать теоретические подходы к управлению дебиторской задолженностью организации;
- охарактеризовать методику проведения оценки дебиторской задолженности.

Материалы и методы исследования

Информационной базой исследования послужили: действующие нормативно-законодательные документы, труды ведущих ученых в области комплексного экономического анализа деятельности предприятия, финансового анализа; материалы периодических изданий; данные бухгалтерской отчетности «Трансэнерго».

Результаты исследования и их обсуждение

Несвоевременная оплата со стороны поставщиков покупателей может происходить случайно или спонтанно. Поэтому, для взыскания долга может быть достаточным напоминания заказчику о сроках оплаты. Для взыскания других видов задолженности необходимо предпринимать следующие шаги.

При согласии должника со своей просрочкой платежа, но отсутствием финансовой возможности ее своевременного погашения, возникает вероятность создания альтернативного пути реализации проблемы, к обоюдному удовлетворению обеих сторон. Вероятнее всего, здесь может иметь место изменение сроков платежей – их пролонгация или рассрочка.

Кроме того, пролонгация или рассрочка платежей, как правило, приводят к увеличению клиентской базы, тем самым способствуя потенциальному росту объемов реализации. Однако же, необходимо тщательно анализировать возможность отсрочки платежей – в случае, если организация для материального обеспечения своей финансовой деятельности, приобретения сырья и материалов привлекает заемные средства в части краткосрочных кредитов, то несомненно, что, получив кредит банка в среднем на 40 дней, неразумно предоставлять покупателям отсрочку платежа на 60 дней.

Предприятию, определяя порядок условий кредитования, необходимо определить-ся по следующим моментам:

- срок кредитования;
- уровень платежеспособности;
- порядок создания резервов по сомнительным долгам;
- система сбора платежей;
- варианты и возможность предоставления льгот, бонусов, скидок.

Типы кредитной политики

Существующие варианты кредитной политики предприятия имеют свои особенности, которые следует учитывать при их использовании:

- консервативный (жесткий) тип оказывает негативное влияние на развитие ста-

бильных коммерческих взаимоотношений и отсутствием возможности увеличения операционной деятельности предприятия.

- агрессивный (мягкий) тип кредитной политики влечет за собой возможное снижение рентабельности предприятия вследствие чрезмерного отвлечения финансовых средств из-за увеличения расходов по взысканию долгов и уменьшению платежеспособности предприятия.

Несмотря на скрупулезность подбора круга потребителей, всегда существует риск взаимодействия с недобросовестными, в платежном плане, покупателями. В связи с чем, предприятие должно предусмотреть в своей деятельности комплекс мер, направленных на снижение таких рисков.

Существующие варианты кредитной политики предприятия имеют свои особенности, которые следует учитывать при их использовании:

- консервативный (жесткий) тип оказывает негативное влияние на развитие стабильных коммерческих взаимоотношений и отсутствием возможности увеличения операционной деятельности предприятия.

- агрессивный (мягкий) тип кредитной политики влечет за собой возможное снижение рентабельности предприятия вследствие чрезмерного отвлечения финансовых средств из-за увеличения расходов по взысканию долгов и уменьшению платежеспособности предприятия [2].

Чтобы эффективно справляться с проблемами дебиторской задолженности, предприятию необходимо иметь максимальный уровень информации о платежеспособности своих клиентов, особенно об их истории по предыдущим платежам. Огромную роль играет в этом изучение и анализ данных бухгалтерского учета. Но перед началом этого процесса, необходимо установить порядок учета и контроля дебиторской задолженности.

Последовательность решения задач по управлению дебиторской задолженностью можно определить как:

- получение полной и всеобъемлющей информации по погашению финансовых обязательств перед дебиторами;
- упорядочение и плановость в работе предприятия по просроченной дебиторской задолженности;
- получение информации об увеличении затрат из-за роста дебиторской задолженности и периода времени ее оборачиваемости;
- проведение мониторинга эффективности коммерческого кредитования покупателей и их платежеспособности;
- распределение обязанностей, с одной стороны, по принятию решений о возмож-

ности кредитования на основе мониторинга дебиторской задолженности и, с другой стороны, сбор денег по погашению этой задолженности – за разными подразделениями предприятия.

Построение системы учета и контроля дебиторской задолженности

Для эффективного менеджмента дебиторской задолженностью необходимо изучить и проанализировать:

- информацию о просроченных на сегодняшний день счетах, выставленных ранее дебиторами;
- сроки платежей по каждому выставленному счету;
- сумму сомнительной и безнадежной дебиторской задолженности, установленной по критериям оценки, определенными самим предприятием;
- средние размеры и сроки неоплаченных кредитов.

Определение критического срока оплаты

Критический срок оплаты – время внесения платежа по предоставленному коммерческому кредиту, позже которого наступает его просрочка. Для осуществления контроля за критическим сроком оплаты необходимо брать во внимание время появления дебиторской задолженности и продолжительность отсрочки.

Дебиторская задолженность возникает в момент перехода права собственности на товар от продавца к покупателю согласно договору. Это может произойти и в момент отгрузки продукции со склада продавца, и в момент поступления на склад покупателя, и в момент подписания договора.

При заключении договоров на поставку продукции с рассрочкой платежа критическим сроком оплаты, в большинстве случаев, является временной промежуток, состоящий из даты возникновения дебиторской задолженности с прибавленными к ней днями, установленными в договоре. В целях оптимизации установки критического срока платежа обычно выделяются типичные для компании условия предоставления отсрочки платежа с возможностью их учета при управлении дебиторской задолженностью [3].

Рассматривая возможность заключения договоров с нетипичными способами и условиями оплаты, надо учитывать тот момент, что использование при этом типовых условий приведет к искажению отчетности по погашению дебиторской задолженности. Поэтому для определения критического срока оплаты необходимо всю сумму вы-

ставленного счета разделить составные части, по которым представляется возможным по отдельности определить критический срок оплаты.

Важнейшим способом осуществления контроля дебиторской задолженности является составление реестра старения дебиторской задолженности [4]. В реестре в табличном виде все неоплаченные счета сгруппированы по периодам просрочки, в порядке, установленном политикой предприятия по работе по кредитованию контрагентов. Например, десятидневная просрочка платежа, по мнению руководства предприятия, может иметь место и не быть критичной, в то же время двадцатидневная просрочка недопустима и влечет за собой судебные разбирательства. По этому принципу и группируются просрочки платежей в реестре. При этом допустимо проведение сопоставления среднего времени просрочки по дебитору и в целом по предприятию с соответствующим предыдущим периодом. Исключение признанной на настоящий момент безнадежной задолженности из средневзвешенного времени просрочки платежа позволит значительно повысить точность сопоставления. Если этого не сделать, то вся накопленная и не списанная предприятием безнадежная задолженность за прошлые периоды не позволит провести корректное сравнение. Результат сравнения средневзвешенного времени просрочки и кредитования текущего и прошедшего периодов наглядно покажет эффективность проводимой предприятием работы по коммерческому кредитованию. При этом уменьшение средневзвешенного времени просрочки в настоящее время по сравнению с прошлым периодом покажет положительную динамику в эффективности работы предприятия. При увеличении этого времени динамика будет отрицательной.

Тема для обсуждения – «Управление дебиторской задолженностью транспортных компаний» – выбрана не случайно. Проблема взыскания дебиторской задолженности в целом для ОАО «РЖД» и его филиала, послужившего объектом исследования, «Трансэнерго», стоит очень остро, как и для любой сетевой организации. Сегодня ситуация с тарифами на услуги по передаче электроэнергии, с её потерями и закупками достаточно лабильна. Общими усилиями работников «Трансэнерго» за шесть месяцев этого года от передачи электроэнергии сторонним потребителям по сетям ОАО «РЖД» получены весьма хорошие результаты. Однако, руководство «Трансэнерго» выражает тревогу в последний квартал года, так как положительные результаты необхо-

димо удержать, и даже улучшить по итогам работы за год.

Одним из способов решения руководством «Трансэнерго» считает своевременное взыскание дебиторской задолженности – вопрос, который коснулся ОАО «РЖД» как сетевой компании. Однако, опираясь на опыт предыдущих лет, становится всё проблемнее взыскать деньги с должников – ситуация меняется, предприятия банкротятся, а долги остаются.

ОАО «РЖД» в своей практике достаточно широко работает по регламентации расчетов между покупателями и заказчиками [5].

С целью урегулирования расчетов между покупателями и заказчиками разработана методика № 356р, утвержденная Распоряжением ОАО «РЖД» от 21.02.2009, рекомендуемая проведение экспресс-оценки бонитета покупателей и заказчиков на этапе рассмотрения оферты договора [6].

Пользование данной методики подразумевает не только структурными подразделениями ОАО «РЖД», но и широким кругом сторонних пользователей [7].

Особенности расчетов в методике разнятся исходя из трактовки условий договоров.

Важнейшей целью профилактики возникновения дебиторской задолженности является персонализация системы расчетов в зависимости от вида договора. Наличие в условиях договора формулировки об условиях предоплаты и внесения авансов, является основополагающим моментом предотвращения возникновения дебиторской задолженности.

В то же время, нечистоплотность партнера не может быть нивелирована только работой по предоплате. Не каждый клиент готов работать на жестко устанавливаемых условиях поставщика. Кроме того, если предоплата в условиях отдельного договора и выступает гарантом экономической стабильности, но не всегда свидетельствует о порядочности покупателя и возможной продолжительности взаимоотношений. По этим причинам, управляя дебиторской задолженностью, совместно с авансом необходимо предусмотреть иные варианты подстраховки.

В качестве примера можно рекомендовать оперативный мониторинг (экспресс-анализ) финансовой состоятельности партнеров, проводимый на предварительной стадии договорных отношений. Это позволит прийти к безошибочному выводу о совместной деятельности или отказе от продолжения взаимоотношений, а также детализировать факторы, повлиявшие на конечную оценку принятого решения.

Колебания роста или уменьшения сумм дебиторской задолженности оказывают отрицательное влияние на средний размер дебиторской задолженности и создают определенные сложности по ее управлению.

Резкое снижение размера дебиторской задолженности, произошедшее в результате оплаты контрагентами-должниками за ранее полученную продукцию, может говорить о том, что покупатель теряет заинтересованность в дальнейшем сотрудничестве, и производитель не может стимулировать это сотрудничество, даже вводом кредитных послаблений. В то же время, производитель в последнюю очередь заинтересован в увеличении дебиторской задолженности из-за вывода материальных средств из повседневной плановой деятельности и поиска дополнительных материальных ресурсов на ее замещение, пусть даже и временное.

Дебиторская задолженность требует к себе постоянное внимание, начиная с момента начала оформления договорных отношений и до окончания договорных обязательств, включая в себя:

- постоянный мониторинг размеров дебиторской и кредиторской задолженности, их соотношение, обращая внимание на финансовую стабильность предприятия при резком увеличении задолженностей;

- оперативное предотвращение «опасных» видов дебиторской задолженности, таких как: неоплата уже отгруженной продукции, поставщики и покупатель по претензиям, задолженность по устранению материального ущерба и по статье «прочие дебиторы»;

- планирование возврата денежных средств от дебиторов с учетом коэффициентов инкассации;

- реальную оценку уже имеющейся дебиторской задолженности [8].

Зачастую складывается такое положение, что производитель не в состоянии сам повлиять на контрагента и понудить его вернуть дебиторскую задолженность или хотя бы минимизировать возможные потери. Тогда становится актуальной система досудебного взыскания задолженности, защита возможных потерь путем привлечения страховых компаний, или факторинговые операции.

В настоящее время финансовый кризис из области теоретических вымыслов пришел на реальный рынок и оказал влияние практически на всех его участников.

При коренном изменении существующего положения дел отсутствует понимание дальнейшей перспективы, отсутствуют новые правила взаимоотношений.

Финансирование и рефинансирование долгов предприятий за счет кредитных средств до наступления финансового кризиса было обыденной и широко распространенной практикой. Это сыграло немалую роль в увеличении дебиторской задолженности при отсутствии доступа к капиталам в условиях кризиса [9].

Создавшееся положение дел осложняется еще и тем фактором, что возвращение долгов предприятиями возможно только исходя из собственных сил и средств, но уже по новым условиям при ухудшении состоявшейся рыночной конъюнктуры.

Для возврата кредитов и поддержания бизнеса «на плаву» предприятия вынуждены изыскивать новые источники финансирования через оптимизацию работы с менее ликвидными активами.

При этом возврат дебиторской задолженности играет немаловажную роль в ликвидных оборотных активах. От эффективности управления дебиторской задолженностью в условиях финансового кризиса в немалой степени зависит финансовая стабильность предприятия.

В то же время, только работа с дебиторской задолженностью не является всеобъемлющим условием вывода компании из кризиса ликвидности при финансовом кризисе. Необходимы внесения изменений во всех сферах планирования и деятельности предприятия: маркетинге и финансировании, управлении и производстве, продуктах и услугах и т.д. [10].

Выводы

Таким образом, последовательность решения задач по управлению дебиторской задолженностью можно определить как:

- получение полной и всеобъемлющей информации по погашению финансовых обязательств перед дебиторами;
- упорядочение и плановость в работе предприятия по просроченной дебиторской задолженности;
- получение информации об увеличении затрат из-за роста дебиторской задолженности и периода времени ее оборачиваемости;
- проведение мониторинга эффективности коммерческого кредитования покупателей и их платежеспособности;
- распределение обязанностей, с одной стороны, по принятию решений о возмож-

ности кредитования на основе мониторинга дебиторской задолженности и, с другой стороны, по сбору денег по погашению этой задолженности за разными подразделениями предприятия.

В итоге, обозначенные в работе концепции могут способствовать минимизации убытков, обусловленных списанием безнадежной ко взысканию дебиторской задолженности, повысить результативность расчетов с заказчиками.

Список литературы

1. Каспир Г.Я. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: монография / Г.Я. Каспир. – Москва: Лаборатория книги, 2011. – 213 с.
2. Когденко В.Г. Корпоративная финансовая политика: монография / В.Г. Когденко. – Москва: Юнити, 2014. – 614 с.
3. Сутягин В.Ю., Беспалов М.В. Факторы стоимости дебиторской задолженности: сроки погашения и риски невозврата долга / Сутягин В.Ю., Беспалов М.В. // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. №38 (320). С. 34–49.
4. Федотова М.Ю., Новичкова О.В. Построение эффективной системы контроля за движением дебиторской задолженности и ее оптимизация / Федотова М.Ю., Новичкова О.В. // Аудит и финансовый анализ. 2017. №3–4. С. 265–269.
5. Мельникова Т.А. Управление дебиторской задолженностью транспортных компаний // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018017998> > <https://scienceforum.ru/2020/article/2018017998> (дата обращения: 01.02.2020).
6. Об утверждении типовых условий расчетов по договорам, заключаемым от имени ОАО «РЖД» с контрагентами, плательщиками по которым являются покупатели и заказчики товарно-материальных ценностей, работ или услуг, поставляемых, выполняемых или оказываемых ОАО «РЖД», и методики экспресс-оценки платежеспособности покупателей и заказчиков при заключении ОАО «РЖД» договоров поставки, выполнения работ или оказания услуг (с изменениями и дополнениями): [распоряжение президента ОАО «РЖД» от 21 февраля 2009 г. № 356р]. – Текст электронный // Гарант. Информационно-правовое обеспечение: [сайт]. – URL: <http://base.garant.ru/6725885/> (дата обращения: 24.01.2020).
7. Авсиевич Е.Н. Организация работы по взысканию и списанию дебиторской задолженности на ОАО «РЖД» / Авсиевич Е.Н. // Вестник СамГУПС. 2009. № 5-1. С. 10а-15.
8. Михалёнок Н.О., Шнайдер О.В. Дебиторская и кредиторская задолженность: принципы анализа, классификации и методика внутреннего контроля / Михалёнок Н.О., Шнайдер О.В. // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. Т.7. № 1 (22). С. 191–194.
9. Харченко С.В. Формирование системы внутреннего контроля дебиторской задолженности в компании / Харченко С.В. // Инновации и инвестиции. 2018. №5. С. 293–295.
10. Деружинская М.П., Аблязов В.К., Лисафеева В.В. Пути повышения финансовой устойчивости и деловой активности транспортной компании / Деружинская М.П., Аблязов В.К., Лисафеева В.В. // Вестник государственного морского университета им. Адмирала Ф.Ф. Ушакова. 2019. № 3(28). С. 57–73.

КРАУДФАНДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСИРОВАНИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Околелова Э.Ю., Колесниченко М.Е., Агафонова М.С.

Воронежский государственный технический университет, Воронеж, e-mail: priem@vgasu.vrn.ru

Для стабильного функционирования любой рыночной экономики необходимо достаточное количество стартапов или начинающих проектов. В условиях рыночной конкуренции самые ненадежные проекты не реализуются, однако, те, что останутся, будут стремительно развиваться. В работе автор уделяет внимание такому экономическому феномену как краудфандинг. В статье рассматриваются стартапы как творческая форма развития производства, для продвижения передовых идей и инноваций, как основа диалектического развития общества в целом, а также как один из способов стимулирования развития экономики. Особое внимание уделяется стартапам в сфере строительного производства, которые имеют свою специфику. Понятие стартапов в современной интерпретации дается с учетом условий их эволюции от зарождения бизнес-идеи до стадии реализации в контексте адаптивных форм финансирования. В качестве такой формы предлагается механизм краудфандинга как один из видов финансовой платформы для реализации стартап-проекта. Также рассматривается вариант создания собственной криптовалюты с разработанным логотипом. Данные исследования можно применить к инновационным проектам в области строительного производства. Анализируются возможность успешной реализации строительных проектов в условиях современной экономики.

Ключевые слова: стартап, краудфандинг, инновации, бизнес-идея, криптовалюта, токены, строительные стартап-проекты

CROWDFUNDING AS A TOOL FOR FINANCING STARTUP PROJECTS IN CONSTRUCTION

Okolelova E.Yu., Kolesnichenko M.E., Agafonova M.S.

Voronezh state technical University, Voronezh, e-mail: priem@vgasu.vrn.ru

For the stable functioning of any market economy, a sufficient number of start-ups or start-up projects is necessary. In the conditions of market competition, the most unreliable projects are not being implemented, however, those that remain will develop rapidly. In the work, the author pays attention to such an economic phenomenon as crowdfunding. The article considers startups as a creative form of production development, for promoting advanced ideas and innovations, as the basis of the dialectical development of society as a whole, and also as one of the ways to stimulate the development of the economy. Particular attention is paid to startups in the construction industry, which have their own specifics. The concept of startups in the modern interpretation is given taking into account the conditions of their evolution from the inception of a business idea to the implementation stage in the context of adaptive forms of financing. As such a form, a crowdfunding mechanism is proposed as a type of financial platform for the implementation of a startup project. Also considered is the option of creating your own cryptocurrency with a developed logo. These studies can be applied to innovative projects in the field of construction production. The possibility of successful implementation of construction projects in the modern economy is analyzed.

Keywords: startup, crowdfunding, innovation, business idea, cryptocurrency, tokens, construction startup projects

Понятие «стартап» прочно вошло не только в сферу технических изыскания, но и в экономике эта категория проектов прочно заняла свое место. Считается, что впервые термин был употреблен в 1973 году. В переводе с английского он означает «стартовый», что вполне соответствует и его нынешней трактовке.

Рассмотрим современные определения на предмет их соответствия фактическому содержанию. Прежде всего, следует отметить, что стартап – это не просто новизна, а полная инновационность, порой креативность бизнес-идеи, положенной в основу создания проекта. Это новшество, идея создания которого родилась впервые, которая нигде и никем не использовалась, которое не имеет апробационной истории. Практически, это только новая идея, которая ждет своего воплощения. И, как всякое новое начинание, оно несет в себе неопределенность и, следовательно, риски. Именно риски яв-

ляются главным сдерживающим фактором развития всего нового, всех ноу-хау [1].

Цель исследования: рассмотреть краудфандинг как инструмент финансирования стартап-проектов в строительстве.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена с использованием методов теоретического анализа и синтеза, абстрагирования, моделирования и др.

Результаты исследования и их обсуждение

Безусловно, для инициации, развития и продвижения любого проекта требуются средства, которые порой формализуются в достаточно существенные для многих инвесторов суммы. Именно риски останавливают производителей применять те или иные новшества, неопределенность и возможная вариативность многих характеристик при последующей эксплуатации

инновационного объекта служит главным сдерживающим фактором принятия и последующего развития многих инновационных проектов.

Говоря о предпочтениях инвесторов и их приоритетах в выборе инвестиционных направлений, становится очевидным, что их интересы явно на стороне менее рискованных проектов. Особенно это характерно для строительной отрасли, которая в силу своей специфики является достаточно инертной в отношении использования застройщиками новых материалов и технологий в своей производственной деятельности [2].

Несмотря на то, что существует огромное множество инновационных разработок в строительстве, включая нанотехнологии и наноматериалы, которые могут не просто вывести строительную отрасль на принципиально новый уровень, но и явиться этапом зарождения нового направления в строительстве. Это новое направление, прежде всего, должно обеспечивать экономию энергоресурсов и экологичность применяемых в строительстве материалов и технологий [3].

Рассмотрим главные составляющие успеха строительного стартапа. Успешность стартапа, по мнению многих специалистов, обеспечивается выполнением основных пяти правил: рентабельность идеи стартапа, правильная оценка рисков, уникальность бизнес-модели, умение учиться у потребителей, помощь инвестора для успешного стартапа [4]. Это равные шестерёнки одного единого механизма.

Все вышеперечисленные пункты предусматривают все направления поступательного движения стартапа от бизнес-идеи до конечной цели, достижение которой будет возможно только при реализации последнего пункта: помощи инвестора.

Как было сказано ранее, строительная отрасль весьма инертна не только в части длительности производственного цикла, но в части менталитета производителей, которые весьма неохотно принимают нововведения вследствие отсутствия их апробации на рынке, статистических данных об изменении эксплуатационных характеристик продукции при длительных сроках использования, возможной девиации признаков и характеристик конструкций, материалов и технологий при использовании в масштабном производстве [5].

Нежелание инвесторов вкладывать значительные средства в инновационные проекты, связанные с высоким риском, заставляет инициаторов и авторов бизнес-идей изыскивать новые возможности и, прежде всего, средства, для реализации своих ноу-хау. Таким финансовым механизмом явля-

ется краудфандинг, история которого насчитывает не одну сотню лет.

Краудфандинг (англ. *crowdfunding* – «народное финансирование», «crowd» – букв. «толпа») – способ коллективного финансирования, основанный на добровольных взносах.

Нынешняя форма краудфандинга предполагает связь создателя-организатора, который даёт мысль либо план с целью финансирования краудфандинговой площадки (либо платформы) – специального Интернет-сайта для анонсирования краудфандинговых проектов и созыва денег, а кроме того, спонсоров (либо доноров, бэкеров), какие удерживают проект и приобретают вещественное (материальное) или неимущественное поощрение. Такого рода метод финансирования предполагает собой одно из ответвлений краудсорсинга. Выделяют три основных модели краудфандинга:

- без вознаграждения (цель – безвозмездно поддержать проект);

- с нефинансовым вознаграждением (целью является получение письменной благодарности от автора, возможность поучаствовать в проекте (разработке компьютерной игры) или первым получить результат (например, экземпляр нового альбома или книги));

- с финансовым вознаграждением, краудинвестинг (целью которого является получение части прибыли от реализации проекта или доли в бизнесе) [6].

В последние годы краудфандинг преобразовался в весьма популярный и прибыльный способ деятельности бизнесменов, трейдеров, изобретателей, собственников малого бизнеса, фандрайзеров, креативных людей и людей, занимающихся благотворительностью. Все они приобрели возможность быстро, легальным образом мобилизовать основной капитал, необходимый для создания нового бизнеса, исследования и реализации новейших товаров, финансирования разных торговых и некоммерческих проектов.

Краудфандинг сформировался уже после того, как стало допустимым объединение концепций микрокредитования и краудсорсинга. В целом, история сбора средств и соинвестирования имеет давнюю историю. В старину подобным способом было создано большое количество храмов, даже собор Парижской Богоматери, который строили 200 лет, по мере поступления денежных средств, причём каждый архитектор работал в новом архитектурном стиле.

Дени Дидро издал собственную энциклопедию на средства, которые ему присылали подписчики ещё до выхода книг в печать. Эта организация имела успех, и талантливый преподаватель выпустил 17 томов знаний о науке, культуре и политике.

Популярные российские краудфандинг-площадки

Название	Адрес	Комиссия (включительно с НДС/И)	Основные направления проектов	Сколько при- мерно всего собрали денег	Срок суще- ствования
«Планета»	planeta.ru	23 – 28%	Любые проекты, кроме коммерческих и поли- тических программ	940 миллионов рублей	Более 7 лет
«Boomstarter»	boomstarter.ru	23 %	Творческие проекты, спорт и технологии	395 миллионов рублей	Более 7 лет

Примечание: Составлено авторами на основе данных [7-8].

Основы микрокредитования утвердились в начале XVIII века, когда ирландец Джонатан Свифт основал фонд поддержки бедных IrishLoanFund. Именно этот фонд, созданный первоначально на средства писателя и всех желающих, поддерживал бедные провинциальные семьи. Ссуду предоставляли без задатка и не исследовали прошлую кредитную историю человека. К началу XIX века аналогичных учреждений в Ирландии существовало несколько сотен, и все они трудились весьма благополучно, так что проект знаменитого философа и литератора стал базой с целью выхода из бедности ирландского народа.

В Нью-Йорке в 1885 г. краудфандинг использовали с целью сбора средств на возведение постаментов под знаменитую американскую Статую Свободы. Дж. Пулитцер, прежний руководитель журнала «The World», написал просьбу читателям помочь осуществить проект, и всего за шесть месяцев собралась сумма в два с половиной миллиона долларов. Многие люди давали всего один доллар, и общее число жертвователей превысило 120 тысяч, что позволило построить постамент в самые короткие сроки.

В Российской Федерации согласно такому методу был профинансирован памятник Минину и Пожарскому. Получение денег было начато по указу Александра I. Сбор средств проводился по всей территории страны, а фамилии спонсоров издавались в печати.

С появлением, развитием Интернета и массовым развитием информационных технологий стали появляться новые общественно-технические способы организации краудфандинга – краудфандинговые площадки. В нынешнем мире этот процесс происходит с использованием Интернета. Имеется достаточно огромное число Интернет-площадок, где любой пользователь способен представить на рассмотрение свой проект, описав его и его конечную цель, указав необходимую сумму, необходимую для реализации проекта, а также период,

на протяжении которого необходимо собрать эти средства. Но самое главное – обеспечить информацию по сбору средств, которая должна быть общедоступна.

Сайт выступает как третье лицо, ответственности ни перед кем не несет, только может помочь разъяснить проект и управлять собранными средствами. Любой из гостей сайта, который, как правило, не является профессиональным финансистом, может перевести любую сумму на счет автора проекта. Собрать таким образом можно значительные суммы, в зависимости от посещаемости Интернет-площадки и актуальности самого проекта. Финансирование проекта осуществляется на добровольной основе, в некоторых случаях без гарантии вознаграждения.

Краудфандинг способен принимать разнообразные формы, каждая из которых использует личный способ привлечения средств для финансирования бизнеса, изобретений или проектов. Все эти способы рассчитаны на условия грамотного подхода к бизнесу, его позиционированию и развитию с использованием различных Интернет-ресурсов (например, Facebook и Twitter), электронной почты, Интернет-рекламы, паблик рилейшнз и других доступных инструментов. Интенсивное формирование стартапов как единой тенденции в бизнесе, вызвало необходимость в огромном числе инвестиций. В качестве примера работы самых популярных российских краудфандинг-площадок представлены в таблице.

Как видно из данных таблицы, строительные проекты не нашли своего места на представленных площадках, хотя они являются одними из наиболее актуальных в производственной сфере. Но данный финансовый механизм не стоит на месте и с каждым годом набирает обороты, поэтому вполне возможно появление новых направлений на российских краудфандинг-площадках. Пока же строительные проекты успешно реализуются с применением технологии блокчейн при первичном разме-

щении токенов (ICO) на таких платформах как, например, Ethereum или Waves. Это блокчейн-платформы для выпуска криптографических токенов и проведения краудфандинговых кампаний. Для того, чтобы выставить проект на краудфандинговую площадку необходимо:

1. Оформить устное и видео-описание собственного проекта и определиться с необходимой суммой для открытия проекта. При этом необходимо учитывать комиссию краудфандинговой площадки и, так как автор проекта участвует на площадке как физическое лицо, необходимо учесть НДС 13 %.

2. Необходимо продумать вознаграждение за инвестиции. В проекте в качестве вознаграждения можно использовать и перечислять собственную криптовалюту (токены). Криптовалюта будет начисляться в соотношении 1 стартап-токен = 6 руб. в соответствии с рыночным курсом.

3. Предоставить информацию о себе и данные для перевода денег.

4. Отправить проект на модерацию и выбрать пакет поддержания. Стоимость размещения проекта от 5000 рублей.

Токены являются цифровым аналогом привычных активов – валют, акций, облигаций [9]. Чтобы создать свой токен на платформе Waves, необходимо на ней зарегистрироваться. После этого необходимо перевести или купить на платформе токены Waves. Для инновационных стартап-проектов в строительстве предлагается свой токен (рисунок).



*Логотип стартап-токена
для строительного проекта.*

Примечание: Разработано авторами статьи

Ещё один принцип, который стоит выделить, это краудсейл – звено краудфандинга:

– Вкладчик по краудсейлу, получает только токены;

– Участники краудфандинга поощряются вознаграждением, в том числе нематериального характера.

Информация о скором ICO анонсируется в свободном доступе. Про самые перспективные проекты СМИ пишут многочисленные публикации.

Первичный выпуск токенов делится на два основных этапа – pre-ICO и ICO:

– На pre-ICO собираются первичные средства на начало проекта, объявляются скидки около 40 %;

– На размещении собирают деньги для тестирования и внедрения.

С появлением блокчейн технологии появляется и новый способ сбора средств, новый вид краудфандинга – ICO (Initial Coin Offerings – первичное размещение монет).

ICO – форма привлечения инвестиций в виде продажи инвесторам фиксированного количества новых единиц криптовалют, полученных разовой или ускоренной эмиссией.

ICO представляет собой формат криптовалютного краудфандинга. Это один из самых простых и эффективных методов для компаний по привлечению средств в форме криптоакций. ICO предоставляет инвесторам приобрести монеты, которые обращаются в самой бизнес-модели и будут расти в стоимости при развитии и масштабировании проекта.

В ходе проведения ICO проект выделяет определенное количество монет, которые продаются в рынок инвесторам за определенную цену, которая не меняется на протяжении всего ICO.

Чем больше монет будет куплено в ходе ICO, тем выше будет цена на старте торгов данными токенами на бирже и, очень вероятно, у инвесторов будет возможность сразу после ICO продать их со значительной прибылью.

Обычно ICO проводят до того, как инфраструктура проекта завершена, привлеченные деньги и идут как раз на финансирование финальной стадии разработки. Периодически привлеченные средства идут в фонд, которые призван финансировать разработки на достаточно длительном временном интервале.

У ICO есть ряд общих черт с традиционным IPO. Оба этих варианта представляют собой продажу части бизнеса инвесторам, которые готовы рисковать своими деньгами и видят перспективу в данном бизнесе.

При этом основным отличием является характер инвесторов: в ICO это исключительно непрофессиональные игроки и частные трейдеры. Стоит отметить еще и тот факт, что процедура ICO, как и всего обращения криптовалют, на сегодняшний день абсолютно не регулируется.

Для того чтобы избежать юридических проблем с регуляторами многие проекты используют форму краудфандинга или некоммерческих организаций, которые привлекают не традиционные инвестиции, а пожертвования. Более того, проекты используют заявления для инвесторов, которые подкрепляют факт того, что ICO никакого отношения не имеет к традиционному формату выпуска ценных бумаг.

Рассмотрим риски, возникающие при использовании механизма краудфандинга и реализации стартап-проекта посредством указанных технологий. Выделяют три основных риска:

- отсутствие сбора для реализации проекта в необходимом объеме;

- отсутствие подготовленных специалистов (краудфандинг-команды) для ведения бизнеса;

- инвестор профинансирует проект, который соберет необходимую сумму, но не сможет выполнить заявленной цели.

Если проект собрал достаточно средств, то следующий этап – производство и тестирование своего продукта. При этом необходимо особо тщательно проанализировать подобный опыт других компаний, как успешных, так и потерпевших фиаско с продуктом-аналогом, если такие есть. В любом случае на первом месте всегда будет стоять информация, ее сбор из достоверных источников и глубокий анализ [10].

Краудфандинг сам по себе уже является инструментом тестирования рынка инвесторов, потребителей и всего круга аффилированных лиц. Он является индикатором настроений участников строительного рынка, что само по себе является важной информацией для организаторов краудфандинг-проекта в сфере строительного производства.

Не следует забывать общение с целевой аудиторией. Возможно, на этапе формирования и начала продвижения кампании по строительному бизнес-проекту эффективным инструментом может стать Road Show, так активно используемый любой компанией при подготовке и проведении IPO по ценным бумагам.

Чтобы привлечь трафик на краудфандинговую площадку для продвижения бизнес-идеи, его нужно сперва его создать. А создается он путем формирования сообщества вокруг своего продукта. Если это строительный инновационный проект, то заинтересованными лицами, прежде всего, будут являться строительные компании, производители строительных материалов и конструкций, застройщики и многие другие участники этого рынка. Не следует при этом забывать о СМИ, блогах, журналах,

пользователей социальных сетей, блогов и т.д.

Краудфандинг-площадки помогут в продвижении и принесут финансовый трафик, если проект будет узнаваем в сообществе. По этой же причине проект может привлечь внимание авторов краудфандинговой площадки, попасть в рассылку или в специальные разделы на сайтах уже существующих краудфандинговых площадок.

Выводы

Таким образом, для качественного преобразования строительной отрасли, для выведения ее на принципиально новый уровень, необходим новый подход, новое отношение в творческих идеях в сфере строительного производства. Успешная реализация инновационных строительных проектов, развитие новых технологий и материалов, включая нанотехнологии и наноматериалы, – это необходимые, но, к сожалению, недостаточные условия для активного поступательного движения отрасли. Достаточным условием для активизации инновационных стартапов является финансирование в достаточном объеме и подготовленная команда специалистов, способных продвинуть проект и обеспечить его реализацию с доведением до конечной цели. Таким инструментом, способным всесторонне и системно представить новаторскую бизнес-идею, является краудфандинг.

Список литературы

1. Грабовый П.Г., Трухина Н.И., Околенова Э.Ю. Динамическая модель прогнозирования развития инновационного проекта // *Технология текстильной промышленности* №1 (367), 2017. – С. 78–82.
2. Корницкая О.В., Околенова Э.Ю., Трухина Н.И. Развитие инноваций и механизм их распространения на предприятиях стройиндустрии // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2013. № 12 (60). С. 93.
3. Воротынцева А.В., Шибасева М.А., Околенова Э.Ю. Формирование механизма экономической безопасности как инструмента обеспечения его устойчивого развития // *Фундаментальные исследования*. – Пенза, 2015. – №7-3. С. 583–588.
4. Архипов Е. Понятие и правовая природа краудфандинга // *Актуальные проблемы предпринимательского права* / под ред. А.Е. Молотникова. М.: Стартап, 2015. Вып. IV. С. 18–27.
5. Planeta.ru – сервис краудфандинга [Электронный ресурс]. URL: <https://planeta.ru/> (дата обращения: 20.12.2019).
6. Boomstarter – краудфандинговая площадка [Электронный ресурс]. URL: <https://boomstarter.ru/> (дата обращения: 20.12.2019).
7. Токены блокчейн: что это такое и чем они отличаются от криптовалют [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fmining-bitcoin.ru%2Fobzory%2Fit-rynok%2Ftokeny-cto-eto-takoe> (дата обращения: 20.12.2019).
8. Мосс А. Что такое краудфандинг? [Электронный ресурс]. URL: http://crowdsourcing.ru/article/what_is_the_crowdfunding. (дата обращения 20.12.2019).
9. Остервальдер А. Построение бизнес-моделей: Настоящая книга стратега и новатора. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 330 с.
10. Остервальдер А. Разработка ценностных предложений. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 312 с.

ВЛИЯНИЕ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА

Шаронов М.А., Коростелева А.И., Кайкова О.Д.

ГБОУ ВО МО «Академия социального управления», Москва, e-mail: mik2059@yandex.ru

Сегодня развитие гостиничного бизнеса улучшает инвестиционный климат в регионе. Это обстоятельство является очень важным условием выполнения Распоряжения Правительства РФ от 20.09.2019 № 2129-р «Об утверждении Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года», в котором говорится, об увеличении эффективности использования уже имеющейся сервисной инфраструктуры регионов. В статье предпринимается попытка проведения аналитического исследования в отношении влияния кластерной политики региона на процесс формирования структуры индустрии гостеприимства. С использованием открытых источников информации в статье показаны возможности кластерного подхода к решению проблем организации малых гостиниц, а также на конкретном примере рассказывается о решении таких проблем за счет запуска целевых программ органами государственной власти региона. Предпринимается попытка спроецировать результаты проведенного аналитического исследования на прогнозирование основных направлений развития предприятий малого бизнеса в индустрии гостеприимства московского региона. Приводятся примеры такого инфраструктурного взаимодействия на примере инновационного, с научно-практической точки зрения, проекта создания «рассеянных» гостиниц под общим брендом «Усадьбы Подмосковья». Ведь это то, чем сегодня Московский регион выгодно отличается от любого другого региона России.

Ключевые слова: гостиничный кластер, индустрия гостеприимства, средства размещения, туризм, сервис, малый бизнес, московский регион, целевые программы

THE IMPACT OF CLUSTER POLICY ON THE STRUCTURE OF HOSPITALITY INDUSTRY (BY THE EXAMPLE OF MOSCOW REGION)

Sharonov M.A., Korosteleva A.I., Kaykova O.D.

Academy of public administration, Moscow, e-mail: mik2059@yandex.ru

Today, the development of the hotel business improves the investment climate in the region. This circumstance is a very important condition for the implementation of the Order of the government of the Russian Federation dated 20.09.2019 No. 2129-R «on approval Of the strategy of tourism development in the Russian Federation for the period up to 2035», which says about increasing the efficiency of the existing service infrastructure of the regions. The article attempts to conduct an analytical study of the impact of the cluster policy of the region on the formation of the structure of the hospitality industry. With the use of open sources of information, the article shows the possibilities of a cluster approach to solving the problems of organizing small hotels, as well as a specific example describes the solution of such problems through the implementation of targeted programs by public authorities of the region. Attempts are made to project the results of the analytical study on forecasting the main directions of development of small businesses in the hospitality industry of the Moscow region. Examples of such infrastructure interaction are given on the example of an innovative, from a scientific and practical point of view, project for creating «scattered» hotels under the General brand of «Manor of the Moscow region». After all, this is what makes the Moscow region stand out from any other region in Russia.

Keywords: hotel cluster, hospitality industry, accommodation facilities, tourism, service, small business, Moscow region, targeted programs

В современных экономических условиях одной из динамично развивающихся отраслей экономики является индустрия гостеприимства. С точки зрения глобальной экономики, это около 7% мирового валового национального продукта и примерно столько же налоговых поступлений. Вместе с тем с учетом возросшей конкуренции на рынке гостиничных услуг общими тенденциями развития мировой гостиничной индустрии являются централизация и интеграция управления, что как раз объясняет такое широкое распространение гостиничных цепей.

Но в последние время наметилась устойчивая тенденция к созданию союзов или ассоциаций, не нарушающих юридическую и хозяйственную самостоятельность предприятий, но позволяющих проводить совместные маркетинговые программы,

вести исследовательскую деятельность, формировать единую систему подготовки и переподготовки кадров [1].

Именно этому, по мнению авторов этой статьи, способствует создание туристских или гостиничных кластеров на региональном уровне. Ведь кластерный подход базируется на взаимодействии и сотрудничестве организаций, функционирующих в индустрии гостеприимства и государственных структур. Без этого взаимодействия невозможно эффективное управление бизнес-процессами.

Цель исследования – выявить роль кластерной политики в формировании структуры индустрии гостеприимства.

Материалы и методы исследования

Теоретической основой исследования являются работы следующих авторов: Ко-

щеева С.В., Панасенко В.Е., Печерицы Е.В., Семенченко А.Г., Шаронова М.А.

В работе применяется теоретические методы исследования, в частности используется аналитическая обработка уже имеющегося материала посредством логики, на основе которого выдвигается гипотеза о влиянии кластерной политики на инфраструктуру индустрии гостеприимства. Для этого применяем метод синтеза – соединение описанных сведений в единое целое для получения общего представления полученных результатов исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

В Распоряжении Правительства РФ от 20.09.2019 № 2129-р «Об утверждении Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года» (далее, Стратегия 2035), по мнению авторов, говорится о том, что кроме роста емкости туристской инфраструктуры, важным источником развития туристской индустрии должно стать повышение эффективности использования уже существующей туристской инфраструктуры. Для достижения целей Стратегии требуется увеличение количества мест в коллективных средствах размещения с 2,2 млн. в 2017 году до 4,3 млн. в 2035 году. Для выполнения этой задачи на Всемирном экономическом форуме, прошедшем в Санкт-Петербурге в 2019 году, в качестве основного направления ее выполнения определили повышение конкурентоспособности гостиничной отрасли. Естественно, что для этого нужно повысить конкурентоспособность всего региона, включая не только средства размещения, но, и например, транспортную доступность или конкурентоспособность услуг предприятий общественного питания. Поэтому новой концепцией к повышению конкурентоспособности услуг региона в рамках Стратегии 2035 и стал кластерный подход [2].

Причем, в целом гостиничный кластер – это, прежде всего, инфраструктура – сервисная инфраструктура, используемая в индустрии гостеприимства. Как правило, такая инфраструктура должна обеспечивать такие виды деятельности, как размещение туристов, их питание, досуг, развлечения, экскурсионную деятельность, проведение выставок, научных симпозиумов и др. Кстати, нельзя забывать и про информационную инфраструктуру, которая является сетью, через которую осуществляется коммуникация всех видов деятельности, так как от качества этой коммуникации тоже очень многое зависит (компьютерная, телекоммуникационная сеть) [3].

Если попробовать охарактеризовать гостиничный кластер как целый организм, то он должен представлять собой растущую, но более устойчивую к новым изменениям структуру с чуткими и легко поддающимися структурированию связями между предприятиями. Причем существование организма будет основано на динамическом балансе интересов всех его структурных элементов, их издержек и конечно же ценовой конкуренции. При условии, что ключевыми критериями идентификации этот организм безусловно будет выступать в первую очередь его географическая локализация, ну и конечно же специализация [1, 3].

И это очевидно, так как все системные элементы управления кластера должны быть сконцентрированными на заданной территории, как некая общность социальных институтов: гостиницы, рестораны, транспортные компании, организация государственного или муниципального управления и т.д. Кстати это свойство и будет является основным конкурентным преимуществом этого целостного организма, как, в свою очередь, структурного элемента другой целостной системы – экономической системы региона [1, 4].

Здесь будет полезным упомянуть, что если перед кластеризацией региона провести исследование спроса на соответствующие услуги с целью изучения возможности укрупнения кластеров малых и средних предприятий, да еще и внедрить модный сейчас клиентоориентированный подход к процессу комплексного обслуживания, то можно будет говорить не только о повышении конкурентоспособности услуг, но и в целом о повышении инвестиционной привлекательности всего региона.

Кстати, нельзя забывать о том, что с развитием информационных технологий и возникновения все большего количества интернет-сервисов необходимо позаботиться и о информационном обеспечении привлекательности создаваемого кластера в онлайн-пространстве ведь и здесь ситуация постепенно меняется. Сейчас практически все потенциальные клиенты начинают процесс решения проблемы с выбором средства размещения в режиме онлайн так как это связано со значительной экономией времени и финансовых ресурсов. Именно онлайн можно оперативно изучить предлагаемую стоимость размещения, получить всю необходимую информацию об отеле и прочую необходимую для Вас информацию. То есть кластеризация должна проникать и в интернет, где грамотное мотивирование потребителя становится вообще решающим фактором, но при этом необходимо сделать

все, чтобы клиенты не перешли в режим самообслуживания [5].

В рамках кластерного подхода можно охарактеризовать и ожидания малых средств размещения или малых гостиниц от создания таких структурных единиц в регионе. Наиболее важным является то, что малым гостиницам очень трудно выживать в конкурентной борьбе, поэтому они как раз и испытывают необходимость объединения в партнерскую сеть. Причем для региона роль малого гостиничного бизнеса очень важна, так как именно предприятия индустрии гостеприимства осуществляют значительные закупки товаров и услуг для собственных производственных нужд, кроме того, это еще и «гибкие» производители, оперативно реагирующие на изменения конъюнктуры рынка и придающие экономике территории необходимую эластичность [1, 6].

Также крайне важной проблемой является неустойчивость данной сферы предпринимательства, которая возникает в силу нестабильности внешней среды. Одна из серьезнейших проблем развития малых отелей в России – это вопросы регулирования статуса недвижимости. Как правило, гостиницы, номерной фонд которых невелик, в качестве объекта недвижимости выбирают квартиры жилых домов, бывшие коммуналки.

Однако выкупить такие помещения мало, их еще и необходимо официально оформить, перевести из жилого в нежилой фонд. Сегодня данная процедура крайне сложна и сопровождается массой формальностей. На протяжении всего процесса переоформления требуются большие финансовые и временные затраты.

Кроме того, даже при успешном юридическом оформлении, в будущем гостиница должна будет выплачивать высокие налоги. Это останавливает многих предпринимателей. Еще один существенный недостаток малых гостиничных предприятий заключается в том, что им попросту не хватает средств для развития. Сегодня огромное количество банков выдает кредитные средства, но получить их малым гостиницам не просто. Большинство банков рассматривают данные предприятия, как заведомо убыточные и не кредитоспособные, а потому, чтобы обезопасить себя, запрашивают такой залог, который большинство малых гостиничных предприятий предоставить не может.

Проблема малых гостиниц, которую нельзя оставить без внимания – привлечение и удержание клиентов. На практике, гостиницы, особенно малые, страдают от не-

хватки клиентов, и это не удивительно, ведь ввиду существующей конкуренции и отсутствия должного уровня маркетинга, мероприятий по продвижению, малой гостинице трудно выжить на рынке.

Если в крупных гостиницах и сетях существует отдельная служба продаж и маркетинга, то большая часть малых гостиничных предприятий их лишена. Также весьма остро стоит проблема кадров. Успех любого гостиничного предприятия, независимо от его размеров, зависит от высококвалифицированного персонала. Гостиница – это не только стены и койки, а и сервис, который предоставляется сотрудниками. В малых гостиничных предприятиях зачастую не заботятся о кадровом составе, говорить о повышении квалификации персонала и различного рода тренингах не приходится.

Таким образом, кластеризация в большинстве своем поможет решить эти проблемы и станет катализатором процесса объединения предприятий в партнерскую сеть для взаимной поддержки и развития.

Кроме этого, для малого бизнеса существует проблема «барьеров на входе» причем эта проблема толкуется двояко. С одной стороны это хорошо, так как отсекает конкурентов и дает возможность малому бизнесу расти, а с другой стороны плохо, так как не дает выйти на рынок новым игрокам. И здесь очень важным для региональных властей проводить сбалансированную регулирующую политику, использующую в качестве барьеров очень понятные и позволяющие достигать требуемого качества услуг факторы. Сюда можно отнести местоположение гостиничного предприятия, или создание вокруг существующего определенной инфраструктуры, возможность вести бизнес с минимальными издержками и многое другое.

Причем для участника такого кластера при защите своих интересов придется не забыть об интересах своих коллег, так как с ними он объединен экономическими связями и отношениями, личными контактами, организационной культурой, включающей представления, ценности, установки, эталоны действий, а иногда общим брендом и маркетинговыми стратегиями. То есть об оппортунистической стратегии в данном случае можно забыть и это то позитивное, что в конечном счете влияет на повышение конкурентоспособности услуг всего региона.

Более того для формирования структуры кластерный подход хорош тем, что естественным образом может сочетать сегменты разных сфер деятельности, производящих широкий спектр товаров и услуг,

требующихся во время путешествия. Позволяет структурировать процесс создания продукта, распределенного между большим количеством участников, как на территории региона, так и за его пределами.

В качестве примера такого пути развития структуры индустрии гостеприимства можно привести московский регион, где уже реализуется кластерный проект «Усадьбы Подмосковья». У Подмосковья по этому показателю среди регионов России нет конкурентов. Это тот самобытный уклад жизни региона, который сложился из-за близости многовековой столицы государства Российского. Сегодня сохранилось более 320 исторических усадеб, на основе которых могут быть созданы полноценные гостиничные кластеры. Именно поэтому для московского региона «Усадьбы Подмосковья» стал первым масштабным структурным кластерным проектом, целью которого является не только адаптация объектов культурного наследия, но и их вовлечение в туристическую индустрию.

С этой целью были разработаны специальные условия реализации данного по сути инфраструктурного проекта позволяющего при условии проведения его реконструкции арендовать усадьбу по льготной ставке 1 рубль за 1 кв. м аренды на 49 лет.

Суть проекта заключается в том, что усадьбы в рамках перестройки реконструируются до мини-отеля или малой гостиницы вместимостью от 20 до 50 номеров с собственным парком, иногда с выходом к воде, с конюшней, экофермой и т.д. Как планируется – вокруг этих усадеб могут возникать туристские центры притяжения, объединенные в один общий кластер, формирующий другой инфраструктурный проект создания «рассеянных» гостиниц под общим брендом «Усадьбы Подмосковья» [6, 7].

Здесь прослеживается общая тенденция не просто пожить в мини-гостинице, а с использованием воспроизведения быта времен строительства усадьбы, когда в ней жили ее первые владельцы, хозяева или их потомки. Это по сути своей и еще гостиницы-музеи, которые содержат музейную экспозицию, кстати, не только экстерьерную, но и вполне возможно интерьерную. Как уже говорилось, включая усадьбу в такой инфраструктурный проект гостиничного кластера, вокруг структурируются и объекты показа, которые располагаются на их исторической территории и входят в единый архитектурный ансамбль. Причем сюда могут быть отнесены не только музеи,

но и рекреационные комплексы, интересные города, которые насыщают ассортиментный перечень предложений. Это, кстати, возможность для отельеров еще и продлить высокий сезон в данном конкретном случае.

Заключение

Таким образом, в ходе исследования было выявлено, что создание кластеров благотворно влияет на инфраструктуру исследуемого региона. Так как этот процесс запускает построение связей между предприятиями задействованными в туристском бизнесе всего региона. Это в свою очередь позволяет преодолеть предприятиям этого сектора экономики локальную замкнутость на внутренних проблемах, легче справиться со своей инерционностью в процессе перестроения ассортиментного ряда услуг. Соответственно растет скорость обмена информацией между инфраструктурными элементами бизнеса как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении, растет конкурентоспособность предлагаемых такими предприятиями услуг, и в итоге выстраивается целевая сегментация предприятий индустрии гостеприимства всего региона.

Список литературы

1. Печерица Е.В. Кластеризация гостиничного бизнеса как инструмент конкуренции для усиления привлекательности региона (на примере северо-кавказского федерального округа) // Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 38. С. 49–59.
2. Панасенко В.Е. Технологические основы бизнес-модели сервиса или системное обеспечение конкурентоспособности компании // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2018. № 3. С. 144–153.
3. Семенченко А.Г. Комплексная оценка сферы гостиничных услуг туристской дестинации как предпосылка кластерного развития // Гуманитарные и социальные науки. 2013. № 2. С. 44–53.
4. Шаронов М.А., Шаронова В.П. Некоторые аспекты технологии организации сервисной инфраструктуры туристских кластеров // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2016. № 6. С. 75–78.
5. Шаронов М.А. Использование мотивационной составляющей в процессе развития внутреннего туризма // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. 2016. № 4. С. 375–380.
6. Кошечев С.В. Формирование системы управления инновационной активностью в индустрии гостеприимства на основе применения кластерных технологий // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2012. № 7(15). С. 29–38.
7. Панасенко В.Е. Бизнес-модель сервиса или клиентоориентированность, долгосрочное конкурентное преимущество и имидж компании // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2019. № 3. С. 109–117.