



№28 2021
International independent scientific journal

ISSN 3547-2340

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

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

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

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

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

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

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

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

1000 copies

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

CONTENT

ECONOMIC SCIENCES

Sannikov M.

COMMERCIALIZATION OF INTELLECTUAL PROPERTY AND ITS IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF START-UP PROJECTS IN DOMESTIC AND FOREIGN MARKETS 3

JURISPRUDENCE

Nugmanov N.

REALIZATION OF THE NORMS OF INTERNATIONAL LAW AT A NATIONAL LEVEL 7

Korotaeva M.

FEATURES OF INVOLVING AN INTERPRETER IN CIVIL COURT PROCEEDINGS IN MODERN RUSSIA 10

MEDICAL SCIENCES

Bukach O., Breslavets O., Horaj O.

TAKING INTO ACCOUNT OF GENETIC PREDICTORS IN THE DEVELOPMENT OF RHEUMATOID ARTHRITIS IN COMBINATION WITH COMORBID PATHOLOGY (LITERATURE REVIEW) 13

Zaslavskaya R., Zhumabayeva T., Tejblum M.

CIRCADIAN ORGANIZATION OF HEMOCOAGULATION UNDER THE INFLUENCE OF ANTIRHEUMATIC THERAPY 17

Kadzhoyan A., Esayan M., Margaryan E.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY: APPLICATION AND EFFECTIVENESS 27

Kerimli N., Orujov A., Damirchiyeva M.

MODERN METHODS OF PREVENTION AND TREATMENT OF DENTAL HYPERSENSITIVITY 28

Bukach O., Chagliy T., Trufin O.

PARADIGM OF TREATMENT OF RHEUMATOID ARTHRITIS WITH COMPLICATED COMORBIDITY 31

PEDAGOGICAL SCIENCES

Andriichuk N., Hrytsiuk M., Chornenka Zh.

MODERN PROBLEMS OF HYGIENE TEACHING IN THE SYSTEM OF COMPETENCE MEDICAL EDUCATION 35

Biduchak A.

LECTURES IN THE HIGHER MEDICAL EDUCATION SYSTEM 38

Vakulenko O., Moskolenko E., Gordeeva N.

IMPLEMENTATION OF THE STRATEGY OF INCREASING FINANCIAL LITERACY IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE AMUR REGION 40

Pulyaevskaya O., Zailova O.

EDUCATION OF THE BASICS OF ETHNIC TOLERANCE IN OLDER PRESCHOOL CHILDREN IN THE PROCESS OF ORGANIZING PLAY ACTIVITIES 43

PHYSICAL SCIENCES

Antonov A.

ANTIPODES IN SPACE 50

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Lunkin A.

COMPETENCE TO INCREASE MOTIVATION IN OFFICIAL ACTIVITIES ACCORDING TO THE THEORY OF EXPECTATIONS OF VROOM IN THE TRAINING OF CADETS AND TRAINEES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION OF LAW ENFORCEMENT AGENCIES OF RUSSIA 61

TECHNICAL SCIENCES

Arzumanyan K.

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE PRODUCTION PROCESS IN LLC "ArtInvestGroup" IN THE WINTER MAINTENANCE OF ROADS 66

Gabdrifikov F.

INCREASING MACHINE-TRACTOR DIESEL EFFICIENCY POSITIONAL REGULATION BY FUEL SUPPLY 67

ECONOMIC SCIENCES

COMMERCIALIZATION OF INTELLECTUAL PROPERTY AND ITS IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF START-UP PROJECTS IN DOMESTIC AND FOREIGN MARKETS

Sannikov M.

Kazan National Research Technological University, Russia

Abstract

The article considers the possibilities of commercialization and development start-up projects on the international market by means of intellectual property, as well as their evaluation.

Keywords: intellectual property, startup, international business, commercialization.

Since ancient times, a person works and creates material goods, life pushes him to this, and, as it seems to me, without the value of work, there will be no moral values, since it is simply unthinkable to cultivate high qualities in a person without respect for the product or result of creativity created by someone else. Without an awareness of the value of labor, human society will become a community of limited consumers.

Solving the tasks before them, people, actively implementing the fruits of their labor, immediately faced with borrowing the secrets of their creation and application, the first piracy. Further in this article, it makes no sense to dwell in detail on how intellectual property appeared, since the root cause is named.

Over time, the circulation and protection of intellectual property have been largely regulated both at the national level and at the international legal level. Basic international legal acts have been adopted, starting with the Paris Convention for the Protection of Industrial Property of 1883, and following it others. But in recent years, other issues have become important, which should be discussed in more detail. It is no longer so much the protection of the results of intellectual activity, already embodied in certain products, methods, substances or technologies, actively used and introduced (in some cases for a long time) into civil circulation by their rightholders, but rather the task of implementing, testing in practice and introducing into trade a certain idea, theoretically developed and already patented, but so far only lying "dead weight" and representing a "dormant asset". At the present time, it is becoming increasingly important to generate ideas that become start-up projects that allow you to receive funds from the state and private investors (subsidies and grants) in a market economy. And it is not uncommon for the development of funds allocated for a startup project with an existing block of patents to be suspended as long as the copyright holders have not taken specific measures to plan the process of commercialization of the generated and patented ideas.

Below is a summary of the types of foreign patenting.

Within 12 months from the date of filing the national application (but after checking for state secrets), Russian applicants can use one of the following procedures for patenting inventions abroad:

Traditional procedure. It is valid in 176 States that have signed the Paris Convention of 1883. Applications

are submitted to the national patent office of each country where the patent is to be obtained, and the right of priority is confirmed by a certified copy of the first national application.

The international procedure under the PCT (Patent Cooperation Treaty of 1970) is possible for 148 PCT 5 member States and regional organizations. The international application is submitted to Rospatent or WIPO. No later than 30 months (31 months for some offices) from the date of submission of the national application, it is necessary to switch to the national phase.

Regional procedure, based on the example of the 1994 Eurasian Patent Convention (EAPC) Participating countries: Armenia, Azerbaijan, Belarus, Russia, Kazakhstan, Moldova (until 2011), Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan. An application for the grant of a Eurasian patent is submitted to the Eurasian Patent Office (Moscow) through Rospatent.

Regional procedure, in accordance with the European Patent Convention of 1973. The participating countries are about 40 countries, mostly EU member states. In each Contracting State in the territory of which the European patent is valid, the patent holder is granted the same rights that would be granted to him by the national patent of that State. The validity of European patents can be extended to the territory of some countries that have not yet joined the European Patent Convention (the so - called State of extension of the patent). These include some countries of the Balkan Peninsula.

Considering the topic of regional patenting in European countries, it should be noted that there are three patenting options that should be taken into account in the use of the right to intellectual property protection.

1) In each of the Contracting States of the EPC, it is primarily possible to file a national patent application. For a Russian applicant, one option is to file a national application in one or more European states, claiming priority over the Russian application (due to the requirement to file the first application in Russia).

2) If it is necessary to protect the invention in several member states of the EPC, it is also possible to file a single European patent application with a claim for priority over the original Russian application.

3) In addition, it is possible to file a European patent application by first filing an international patent application under the Patent Cooperation Treaty, which offers applicants a simplified procedure for filing a single patent application for more than 140 States. For this

international application, an international search will be conducted, and at the request of the applicant, an international preliminary examination will also be conducted. The further procedure for granting a patent for an international application will be carried out at the national or, respectively, regional phases by the relevant patent office. For example, the European Patent Office for the grant of a European patent or the patent office of the relevant European country.

For example: an innovator needs to patent his invention in France. On June 1, 2021, an application for the grant of a Russian patent for an invention is submitted to Rospatent. In this case, June 1, 2021 is the date of priority of the invention, i.e. from what point the rights to the invention will be granted, including in foreign countries, in the case of obtaining patents from these countries. The application is checked for the presence of information containing state secrets. After six months, if it is not revealed that the application contains information that constitutes a state secret, the innovator can until June 1, 2022.:

- submit an application to the French Patent Office,
- or under the regional patenting procedure to the European Patent Office,
- or submit an application to the Receiving Office (Rospatent or the International Bureau of WIPO) under the international patenting procedure in accordance with the PCT. In the future, the possibility of obtaining legal protection in other (not selected) States ceases.

Regional procedures for foreign patenting also include procedures for obtaining patents through African patent organizations (there are two of them).

The regional African patent system is represented by ARIPO (the African Regional Industrial Property Organization), which includes 19 States, and AIPO (the African Intellectual Property Organization), which includes 17 African countries.

The agreement on the establishment of the African Intellectual Property Organization (1977, Bangui, the capital of the CAR) provides for the possibility of obtaining protection of both copyright objects and industrial property objects (inventions, utility models, industrial designs, trademarks, trade names, indications and appellations of origin of goods). The agreement was signed by Guinea, Mali, Cameroon, Chad, Congo, Gabon and other mainly French-speaking countries.

The agreement on the organization of the African regional organization for the protection of industrial property was concluded in 1976 in Lusaka, the capital of Zambia, by the English-speaking countries of Africa (Swaziland, Uganda, Zambia, Lesotho and others). It provides protection for various objects of industrial property, but since there is no equivalent legal regulation in the participating countries, the specifics of protection depend only on the specific national legislation of the country of foreign patenting.

The high degree of commercialization of scientific developments, especially in the field of information technology, has ensured the technological leadership of the United States, Japan, and a number of European

countries, where 60-70% of industrial products are innovative. In the Russian Federation and the CIS countries, this figure is 5-6 times lower.

Next, it makes sense to elaborate on some specific ways of commercialization.

The main ways of IP commercialization:

- license agreement (under the terms of a non-exclusive license, both an open (accession agreement) and a closed non-exclusive license, as well as an exclusive license);
- trust management agreement;
- sale in accordance with the contract of alienation of exclusive rights;
- implementation in your own organization;
- a commercial concession agreement or a franchise agreement using various contractual structures, including elements of a commercial concession agreement or a license agreement;
- introduction of intellectual property rights in the authorized capital of the created enterprise;
- use of intellectual property rights to the object of the pledge;
- paid assignment of rights to receive remuneration under a license agreement (commercial concession agreement).

The most important aspect of the commercialization and capitalization of intellectual property in the process of implementing a startup project is research and development (R & D). The quality of their implementation can directly affect the attraction of investment in a startup project and the cost of the transaction with the result of intellectual activity.

Research works include the following main stages::

- 1) development of technical specifications (TOR) for research and development;
- 2) selection of research directions;
- 3) theoretical and experimental research;
- 4) generalization and evaluation of research results.

Development work includes:

- 1) development of TOR for development;
- 2) technical proposal;
- 3) preliminary design;
- 4) technical design;
- 5) development of working documentation for the production and testing of the prototype;
- 6) preliminary tests of the prototype;
- 7) state (departmental) tests of the prototype;
- 8) development of documentation on the test results.

I believe that it is necessary to describe some of the situations that take place in the practice of innovation, which developers of ideas that form the basis of startup projects have to face.

1. For example, there are national patents for an invention in countries that are relevant for sale. At the same time, national patents for inventions are paid for in a timely manner and are valid, while the formula of these national patents is built on the "umbrella" principle (that is, with such coverage that can later be used to absorb the claims of patents (owned by competitors) that have the potential to block existing developments.

This situation is the closest to the pre-sale situation. And in this case, you need to create a high-quality pre-sale package of documents – an Internet site, a presentation, a sammari and a term sheet, and start searching for a buyer.

2. There are national patents for the invention. At the same time, they are not paid in a timely manner and/or received in countries where the developed invention is not in demand in the relevant market segment. In this case, if the deadline for payment of fees is missed, it is necessary to urgently initiate the recovery procedure, as far as the current legislation allows. In the same case, if the patents are obtained in such countries where the object of intellectual property is not in demand, nevertheless, start trying to sell them. At the same time, potential customers-buyers should be explained that, first, these developments may be of interest in neighboring or any other countries, possibly with a more developed sector of the corresponding production, where there are any connections with interested parties who may be interested in purchasing, for example, design documentation, and where, in the future, there are resources to improve the development in order to protect it on the territory of a neighboring state. In addition, it is also necessary to focus the attention of buyers on the aspect of revaluation of "unnecessary" patents, which, by revaluing to a certain value, can be capitalized in this way, a "dormant" asset, and realize it by providing cash injections into affiliated structures (including organizations from among a group of companies) that are part of the same industry, cluster, holding, and in some other way functionally related to the company-a potential acquirer of an unclaimed patent from the point of view of production feasibility.

3. There is a PCT application based on the Russian application for the invention. Tellingly, this application was submitted very recently, and there is still enough time left before the deadline for the transition to the national phases of these States (the more time left before the expiration of 18 months, the better). In this situation, it is necessary to consciously choose the countries for the transition to the national phases in the relevant country, to carry out work on high-quality translation into national languages, it may be necessary to restructure the claim so that it meets the specific requirements for the registration of documents of the application of national patent offices, to make this transition in a timely manner, to prepare a pre-sale package of documents (a pool of individualization tools – trademarks, commercial designations, geographical indications, if any), to increase the capitalization of the project, the website and business documents-presentation, sammari, termsite and start searching for a buyer.

4. There is a PCT application based on the Russian application for the invention. At the same time, the application was submitted a long time ago, there is almost no time left before the deadline for switching to the national phases. Here it remains only to look for a buyer on the territory of the Russian Federation, keeping in mind the recommendations mentioned in paragraph two of this article.

5. There is a patent for an invention of the Russian Federation or an application for an invention of the

Russian Federation. There is enough time before the deadline for submitting the PCT application (it is better if the deadline is still close to 12 months, the less it is, the worse). At the same time, the application is of high quality, close to the "umbrella", that is, the risk of circumventing it is minimal, and the formula itself is able to absorb the formulas of dangerous "blocking" patents for developments issued by competitors in order to block the life path of your invention. In this case, it is recommended to consistently make an accurate translation of the application into English, submit the PCT application in a timely manner, select countries to switch to national phases, make this transition in a timely manner, and prepare a pre-sale package (a pool of trademarks to increase the capitalization of the startup, if any – also include commercial designations, including the company's brand name, do not forget about geographical indications(names of the place of origin of goods), other intellectual property objects), prepare a high-quality website, presentation, sammari, termsite and start searching for a buyer.

6. There is a patent for an invention of the Russian Federation or an application for an invention of the Russian Federation. But there is not enough time before the deadline for submitting the PCT application and/or the application is defective – not sufficiently "umbrella", allows you to "bypass" yourself. In this case, assuming that the PCT application deadline is missed, the situation is hopeless. It remains to get a patent for the Russian Federation (if it has not yet been obtained) and look for a buyer only on the territory of the Russian Federation. And if the patent is defective (disputed) or the application is not patentable, it is possible to try to make improvements by submitting additional applications.

7. There is an idea of the invention and, possibly, a draft application for the invention. At the same time, the patent situation is not spoiled by premature public activity (that is, the details of the future invention were not disclosed in articles, reports, other publications and exhibitions). This situation is ideal for starting a set of protective measures. It is necessary to consistently prepare a high-quality "umbrella" application, submit an application to Rospatent, prepare a high-quality translation of the application into English, submit a PCT application in a timely manner, select countries for the transition to national phases, make this transition in a timely manner, prepare a pre-sale package (a pool of trademarks to increase the capitalization of the project, business documents – presentation, sammari, termsite) and look for a buyer.

In conclusion, I consider it necessary to note that the implementation of the above-described methods of commercialization of intellectual property, in the light of the release of developments generated by startup projects to international markets, will require knowledge and application of not only the norms of international public law, that is, international agreements and procedural documents of an administrative and administrative nature that regulate the processes of patenting developments at the international level, but also fundamental study and understanding of the norms of international private law, which is designed to regulate

the rules for the conclusion and execution of civil transactions complicated by a foreign element. Since the stage of commercialization of RID, as we all understand, will lead developers to a collision not with the administrative and managerial apparatus of authorized bodies, both in the Russian Federation and abroad, but also will bring the need to closely contact with subjects of private-legal relations, who are well versed in the nuances of applying the legal norms of their own domestic legislation, as well as confidently navigate the legal intricacies of international private law.

REFERENCES:

1. Победин Л.С. Интеллектуальная собственность и методы ее коммерциализации. Молодой ученый 2018, №24.
2. А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова. Коммерциализация и правовая защита результатов интеллектуальной деятельности: учебное пособие. Томск: Томский государственный университет, 2011.
3. В. И. Кудашов, Ю. В. Нечепуренко. Формы и методы коммерциализации интеллектуальной собственности. Белорусский государственный технологический университет. Научно-исследовательский институт физико-химических проблем Белорусского государственного университета. ISSN 1683-0377. Труды БГТУ.2015. № 7. Экономика и управление.

JURISPRUDENCE

REALIZATION OF THE NORMS OF INTERNATIONAL LAW AT A NATIONAL LEVEL

Nugmanov N.
DSc

*University of world economy and diplomacy,
Mustaqillik Ave 54, Tashkent 1000007, Uzbekistan*

Abstract

This article addresses to formation of the mechanism of implementation of the international legal norms at a national level, ways and forms of realization of the international legal norms, and validity of the international treaty in the international and national sense.

Keywords: international law, ratio of international and national law, international legal regulation, implementation of norms of international law

The experience of most democratic states have shown that without putting in place at the national level an effective mechanism for the promotion and protection of human rights and in particular the rights and freedoms of the so-called first generation, it is impossible to generate just civil society and democratic State of law. Real security for individual rights and freedoms by the implementation of international standards of human rights and freedoms is a prerequisite for sustainable and dynamic development of any country.

The international legal regulation in a wide sense encompasses two basic phases: law making phase, in which the process of creation of the international legal norms flows past, and law enforcement phase, in which a process of implementation of the norms takes place¹. Thus, implementation of norms of international law is nothing but a process, during which the conforming subjects, which one the norm is addressed act in coordination with its regulations. The additional legal and organizational measures are sometimes required on the part of the states for comprehensive and complete implementation of the international legal norms.

"The implementation of the international legal norms is, as a rule, much more composite and very important problem, than their adoption"², as the whole sense of international legal regulation consists of achievement of a definite end result, which the participants of international dialogue aspire to. It is possible to solve these problems only if there is the optimum mechanism of implementation as definite combination of legal and organizational means used by the subjects of international law at international and national levels with the purpose of implementation of the instructions of the international legal norms. Basically implementation of norms of international law — is a prerogative of

sovereign states operating in these purposes the internal organization-legal mechanism. The main way of fulfillment of the international legal norms is the direct fulfillment of the definite rules of behavior by those for whom they are intended³. Not detracting a role of the state in law implementation activity, nevertheless, I would like to mark, that in the total the "target" of absolute majority of the international legal norms are the state bodies and natural persons of the state — the participants of the international treaty⁴. It is necessary to note, that the norms of international law generate legal relations only between the international subjects and do not generate simultaneously those between the subjects of the internal law. Therefore the direct implementation of the international legal norms at a national level cannot be reached only by the efforts of the state as the subject of international law. In a number of cases it is necessary to take definite measures at inter state level is. Taking these measures is possible only within the framework of the national mechanism of implementation. The contents of legal and organizational means of maintenance of implementation of the normative instructions which are flowing out from the international law in each state depends, at first, on nature of the international legal norms, and secondly, — on peculiarity of national legal system.

At consideration of influence of the legal contents of the international legal norms to the process of their implementation at a national level, it is necessary to mark, that on nature of the normative instructions and possibility of their application inside the state, there are two kinds of the norms in it — self executed and execution of which depends on the support of the national law⁵.

¹ Lukashuk I.I. International-legal regulation of international relations (systemic approach). Moscow.: International relations, 1975. P. 10.

² The same. P.16.

³ Sassoli M. Mise en œuvre du droit international humanitaire et du droit international des droits de l'homme // Schweizerisches Jahrbuch des Völkerrechts. Vol. XLIII. 1987. P. 34.

⁴ Scelle G. Règles générales du droit de la paix // R.C.A.D.I. 1993, vol. 46. P. 366.

⁵ See in detail: Drzewicki K. National legislation as a Measure for implementation of International Humanitarian Law //

Implementation of International Humanitarian Law/ Research Papers by participants in the 1986 Session of the Center for Studies and Research in International Relations of the Hague Academy of International Law. Hague: Institute Asser, 1989. P. 110; Sassyli M. Op. cit. P. 34; David E. Principes de droit des conflits armés. Bruxelles: Bruylants, 1994. P. 164; Batir V.A. Implementation of norms of international humanitarian law in military legislation of Russian Federation // Auto report to competition of academic degree of candidate of juridical sciences. Moscow.: Military University, 1999. P. 16.

In order to be determined the rules of the international treaties as self executing norm, their formulation should be clear enough and complete⁶ to give direct results within the limits of the national law⁷, i.e. the instructions containing in them should directly allot state bodies, legal both natural persons, participant of a treaty with the rights and responsibilities without interference on the part of the national legislator⁸. Thus, as the Belgian professor E.David notes justly " that fact, that the international norm can be subjected a procedure of acceptance into the internal law does not mean the absence of direct action"⁹, it means that the possibility of direct application should be authorized by the national law. In this sense the solution of the given problem come true through the acts, by which the consent of the state to compulsion for it of the international treaty (about ratification, apposition, confirmation, etc.), as they contain the sanction on implementation of the international legal norms not only in intergovernmental relations, but also inside the state. The second group of the international legal norms includes the norms, the fulfillment of which depends on the support of the national law and taking of the conforming organizational measures by bodies of the state — the participant of the international treaty. The important item in the contents of executing obligations is that the adoption of the conforming national legislation should be recognized by one of the fundamental responsibilities of the states – members¹⁰. However, the process of implementation at a national level does not limit only by adopting the implementation legislation. The important role is played also by measures of organizational nature. The fundamentals of these legal measures is the operative - executive activity of state bodies and individuals on implementation into life of the instructions of the international legal norms irrelevant with additional inter state rule making.

However solution of a problem on definition of a universal list of measures on implementation of the international law on inter state level is enough conditionally. The point is that a list of these measures in relation to the concrete state will not coincide in connection with availability of a number of the causes. At first, it is impossible to ensure because not all states are the participants of all international treaties. Secondly, because of differences of the internal legal systems, the problem on reference of those or other rules of the international law to self-executing norms or requiring of the support on the part of the national legislation in the different states will be decided variously. Therefore, it is important to note, that definition of a list of measures on implementation of the international law, which should be adopted on inter state level, for each state should be decided separately taking into account their

participations in the international treaties and features of national implementation mechanism.

It would be desirable to mark, that in idealized activities dedicated to research of implementation of norms of international law, the question on the legal contents of a process of including of the national law to maintenance of process of achievement of the aims, which were laid in the international legal norms, is studied not full enough. However, to a problem as implementation of the international legal norms both the ratio of international and national law is paid a great importance in scientific activities. In a concentrated kind, these controversies express in discussion of the concept of transformation, in which concept not adequate the different writers contribute sense by no means.

In the legal literature, the reasons justifying vulnerability as of broad comprehension of transformation, and estimation of transformation as way of implementation of the international law are already pronounced. In this connection the point of view about possibility of using of concept "reception" represents more precise for the description of process of including the national law for the solution of a problem on implementation on inter state level of the instructions of the international legal norms and comprehension of the terms "incorporation", "transformation" and "reference" as ways of perception of norms of international law by the national legislation. The combination of legal measures of the state on adopting of the normative legal acts with the purposes of fulfillment of the international obligations introduces a process of perception (reception) of the rules of the international treaties by the national law.

The reception includes two essential moments: at first, perception of the dictates of international law by the national law through the mechanism of ratification or endorsing of the international treaties and, secondly, transfer (transmission) of the rights and responsibilities assigned to the state by the treaty by the competent state bodies with the purpose of their direct implementation. Thus, norm of international law, as the form of existence of the dictates of international law, as the regulator of intergovernmental relations remains unshakable and equally mandatory for the subjects who have built it. The contents and form of reception national-rule law may not coincide the contents and a form of the instructions of a norm of international law. However, accepting of a rule of the international legal norms by the national law, the state cannot distort entities of norms of international law, wherefore it would mean a violation of international law with consequences flowing out from it as a responsibility or sanctions¹¹.

⁶ Drzewicki K. National legislation as a Measure for implementation of International Humanitarian Law. P. 110.

⁷ Bossuyt M. J. The Domestic Judge and the International Covenant on Civil and Political Rights / with Special Reference to Belgian and U.S. Law // *ésumé des Cours*, Douzième Session d'Enseignement. Strasbourg 29 juin—24 juillet 1981. P. 3—4.

⁸ David E. Principes de droit des conflits armés. P. 164.

⁹ David E. Le droit à la santé comme droit de la personne humaine // R.Q.D.I., 1985. P. 90—95.

¹⁰ Drzewicki K. National legislation as a Measure for implementation of International Humanitarian Law // Implementation of International Humanitarian Law. P. 110.

¹¹ Gaverdovsky A.S. Implementation of norms of international law. Kiev: Visha School, 1980. P. 70—91.

The national mechanism of implementation of the international legal norms depends on features of internal legal system, however there is a number of signs describing its structure, which are general for any state, and include: legal means, fixed in the national law order, of guarantee of fulfillment of the international obligations at inter state level; a system of state bodies authorized to implementation of the international obligations; national law application practice; organizational means used on inter state level for maintenance of implementation of international law.

The national system of normative maintenance of implementation of the international legal norms makes the legal basis of implementation of the international legal instructions on inter state level and includes, at first, normative legal acts of general nature about a ratio international and internal law, about the order of the concluding, fulfillment and denunciation of the international treaties, about implementation of law-making activity, competence of state bodies in sphere of implementation and, secondly, national legal acts adopted with the purposes of maintenance of implementation of the international obligations on the concrete international treaties (implementation legal acts). The legal content of these means depends, first, on the decision of a problem on a ratio of international and internal law in the national legislation. The fundamental theory of a solution of a problem of a ratio of international and national law in the modern doctrine of the international law are shown by dualistic and monistic theories. According to the dualistic theory the international and national law order are esteemed separately. The supporters of the monist doctrine state that international and national law — are parts of the unified law order.

At the same time, it is necessary to mark, that at the present stage of development, the states hardly probable completely prefer any of these idealized views, but also doubtlessly the other thing — influence which these views render to formation of the mechanism of implementation at a national level, ways and forms of implementation of the international legal norms, and also validity of the international treaty in the international and national sense.

In view of the above we may give definition, that implementation of the international legal norms is a legal and an organizational activity of the states on full, comprehensive and adequate implementation into life of the instructions containing in the international legal norms undertaken by them independently at a national

level, or individually or together with other state-participants of international dialogue at an international level.

REFERENCES:

1. Lukashuk I.I. International-legal regulation of international relations (systemic approach). Moscow.: International relations, 1975. P. 10.
2. The same. P.16.
3. Sassoli M. *Mise en œuvre du droit international humanitaire et du droit international des droits de l'homme // Schweizerisches Jahrbuch des Volkerrechts*. Vol. XLIII. 1987. P. 34.
4. Scelle G. *Règles générales du droit de la paix* // R.C.A.D.I. 1993, vol. 46. P. 366.
5. See in detail: Drzewicki K. National legislation as a Measure for implementation of International Humanitarian Law // Implementation of International Humanitarian Law/ Research Papers by participants in the 1986 Session of the Center for Studies and Research in International Relations of the Hague Academy of International Law. Hague: Institute Asser, 1989. P. 110; Sassyli M. Op. cit. P. 34; David E. *Principes de droit des conflits armés*. Bruxelles: Bruylant, 1994. P. 164; Batir V.A. Implementation of norms of international humanitarian law in military legislation of Russian Federation //Auto report to competition of academic degree of candidate of juridical sciences. Moscow.: Military University, 1999. P. 16.
6. Drzewicki K. National legislation as a Measure for implementation of International Humanitarian Law. P. 110.
7. Bossuyt M. J. *The Domestic Judge and the International Convention on Civil and Political Rights / with Special Reference to Belgian and U.S. Law // ésumé des Cours, Douzième Session d'Enseignement*. Strasbourg 29 juin—24 juillet 1981. P. 3—4.
8. David E. *Principes de droit des conflits armés*. P. 164.
9. David E. *Le droit à la santé comme droit de la personne humaine // R.Q.D.I.*, 1985. P. 90—95.
10. Drzewicki K. National legislation as a Measure for implementation of International Humanitarian Law // Implementation of International Humanitarian Law. P. 110.
11. Gaverdovsky A.S. *Implementation of norms of international law*. Kiev: Visha School, 1980. P. 70—91.

FEATURES OF INVOLVING AN INTERPRETER IN CIVIL COURT PROCEEDINGS IN MODERN RUSSIA

Korotaeva M.

*North Caucasus Federal University;
lawyer of the Stavropol Regional Bar Association, Russia*

ОСОБЕННОСТИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕВОДЧИКА В ГРАЖДАНСКОЕ СУДЕБНОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Коротаева М.

*Северо-Кавказский Федеральный университет,
адвокат Ставропольской краевой коллегии адвокатов, Россия*

Abstract

The article deals with the problems associated with the involvement of an interpreter in court proceedings. One of the main reasons is called - determining the quality of language proficiency and granting the status of an interpreter. The peculiarity of modern Russia is that the territory is home to many nationalities, both indigenous peoples and emigrants, who speak not only the language, but also the dialect.

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы, связанные с привлечением переводчика к судебному разбирательству. Одна из главных причин называется - определение качества владения языком и предоставление статуса переводчика. Особенность современной России заключается в том, что на ее территории проживает множество национальностей, как коренных народов, так и эмигрантов, которые говорят не только на языке, но и на диалекте.

Keywords: court interpreter expert specialist problems competence

Ключевые слова: судебный переводчик, эксперт, специалист, проблемы, компетентность

Экономическое состояние России в настоящее время таково, что приходится привлекать эмигрантов, для устранения недостатка трудовой силы и поддержания определённых отраслей, прежде всего строительной, сельско-хозяйственной и коммунального обслуживания. Наблюдается перемещение и коренного населения России в поисках работы. Естественный процесс обеспечения реализации прав указанных лиц не обходится без привлечения переводчиков. К сожалению владение государственным русским языком даже коренными народами не достаточно, - и они заявляют ходатайство о привлечении переводчика как в судебный процесс, так и на досудебные стадии.

Имея статус адвоката, на протяжении многих лет приходилось сталкиваться с проблемой реализации защиты своих интересов лицами не владеющими или не достаточно владеющими языком судопроизводства в России-русским.

Л.Ю. Василенко обращает внимание на то, что в России отсутствуют единые принципы участия судебного переводчика в процессах. Отмечает, что конфиденциальность, профессионализм, моральные качества-основные представления о должном поведении переводчика. [3]

Е. П. Гришина отмечает, что «представители более 190 этнических групп, граждане иных государств, мигрировавших и осуществляющих на территории России временно или постоянно свою трудовую деятельность, сталкиваются с проблемой понимания русской речи, на которой ведется судопроизводство, согласно Конституции РФ.» [4]

Неоднократно, участвуя в судебных процессах как защитник, так и представитель интересов, - приходилось сталкиваться в необходимости заявлять ходатайство о привлечении переводчика в судебный процесс. Россия государство многонациональное, и не всегда граждане владеют государственным русским языком на должном уровне. Не исключено, что при оседлости в отдаленных населенных пунктах не возникало необходимости владеть иным кроме родного языка. К сожалению, следует отметить, что значительное превалирование в последнее время национального статуса автономий привело к чрезмерному уменьшению обучаемых часов в школе на русском языке и это при том, что в детских садах и дома общение проходит на национальном языке. При таком положении вещей, к сожалению, не возникает должного владения государственным русским языком не только письменным, но и устным. Утрачивается возможность должным образом воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию необходимую как для самого гражданина, так и для судебной системы.

Не лучшая ситуация и для иностранцев, трудовых мигрантов.

В такой ситуации осуществлять судопроизводство и иные правовые составляющие защиты интересов упомянутых лиц становится невозможно без привлечения переводчика.

Если наличие лиц владеющим не только дипломом, но и сертификатом переводчика иностранных языков общераспространенных сверх достаточно, то найти лицо, которое владеет мало распространенным языком, а порой и наречием бывает

крайне сложно. Более того порой для трудовых мигрантов порой и невозможно в России.

О.Ю. Кузнецов высказывал необходимость введения понятия правосубъектность для переводчика и предлагает порядок приобретения правосубъектности переводчика в гражданском судопроизводстве. [5] С данным высказыванием и предложением должно согласиться. Но, это касается только языков распространённых, по которым достаточно переводчиков. В своей адвокатской практике я сталкивалась с ситуациями, когда носитель языка являлся коренным жителем достаточно большой республики, находился на территории Ставропольского края, будучи носителем башкирского языка не понимал переводчика, который был его работодателем и жителем Башкирии, общался в период работы на русском языке, который был достаточен для работы на стройке. Однако, в судебном процессе, после заявленного ходатайства о представлении переводчика и наделении работодателя статусом переводчика, - друг друга не понимали общаясь на башкирском языке. Данная ситуация вынудила суд, вынести постановление и обратиться к руководителю Республики Башкортостан обеспечить суд переводчиком. Это привело к затягиванию судебного процесса на период ожидания и в дальнейшем судебное заседание длилось с 9 и до 17 часов с перерывом на обед, что было достаточно сложно для всех участников судебного процесса.

Следует отметить, что в суд явилась старший преподаватель кафедры башкирского языка Башкирского государственного языка. Данное лицо процессуально было введено в статус переводчика. За пределами судебного процесса было установлено, что работодатель который изначально наделялся статусом переводчика говорит на куваканском диалекте (горном), который разнится с литературным башкирским языком.

Сложности в привлечении переводчика и наделения его статусом имеются и с морально-этическими составляющими. Когда удается найти переводчика малого носителя языка, какие имеются в Республике Дагестан. Но, внутренние национальные ложные критерии не дают переводчику качественно проводить свою работу. Такие ситуации складываются когда имеется разность интересов истца и ответчика, - например в бракоразводных процессах, определения места жительства детей, признание брака недействительным. Для защиты своих интересов истец, проживающий вне территории Республики Дагестан, обращается за защитой своих интересов на территории близлежащих субъектов, например в Ставропольском крае. Лицо владеет языком, диалектом, суд устанавливает факт понимания истца, ответчика и переводчика, иных участвующих лиц в процессе, - наделяет лицо статусом переводчика, отбирает процессуальную подпись. Но, в самом судебном процессе происходят заминки или даже споры о том, что и как кто понял из слов участников процесса. У участников процесса, носителей государственного русского языка, языка судопроизводства возникает сомнение в морально-этическом поведении переводчика. Но,

нарушений процессуальной подписки переводчиком установить не представляется возможным или её вообще нет.

Индивидуально практикующих переводчиков, в особенности переводчиков востребованных в гражданском процессе языков России и СНГ, крайне мало. Переводческие услуги сконцентрированы в десятках тысяч коммерческих переводческих организаций – бюро переводов, переводческих фирм и т.п. Они действуют без лицензирования или иных регуляторов и без формальных ограничений допускаются к обслуживанию органов правосудия на основании договоров как юридические лица.

В связи с полным отсутствием официальной регламентации указанных выше вновь возникающих гражданско-правовых отношений в сфере обеспечения уголовного процесса, на практике мы наблюдаем полный хаос: от редких случаев нигилизма, когда УСД и суд субъекта РФ фактически самоустраниются от вопросов судебного перевода. и всю договорную работу возлагают на свои бухгалтерии - до крайнего централизма с подменой субъекта отношений (90% остальных случаев), когда ОУПС – а не суды -числятся в заказчиках в договорах об экспертном и переводческом обслуживании, делая эти договоры по существу ничтожными.

Практическое привлечение переводчика для участия в гражданском судопроизводстве само по себе представляет сложность:

- во-первых – необходимо найти переводчика соответствующего языка (что не всегда получается в пределах одного города),
- во-вторых – убедиться в его компетентности (наличие диплома о знании языка не означает умелое использование юридической терминологии),
- в-третьих – приспособиться к личности переводчика для продуктивного взаимодействия с ним на различных процессуальных действиях (переводчик может обладать своеобразным характером, и с ним будет трудно работать, не смотря на его профессиональное владение языком). [6]

Поиск переводчика: в настоящее время в России не создан экспертный орган, предоставляющий переводчиков необходимых языков для участия в уголовном судопроизводстве, в связи с чем, искать специалиста любыми другими доступными способами:

- посредством знакомых;
- через Интернет;
- запросы в переводческие бюро (которые функционируют не в каждом городе) и т.д.

Согласие переводчика на участие: переводчик может не иметь желания принимать участие в уголовном судопроизводстве, это может быть связано со следующими причинами:

- личная занятость;
- нежелание руководителей отпустить сотрудника-переводчика;
- боязнь агрессии участников уголовного судопроизводства;
- боязнь склонения переводчика участниками уголовного судопроизводства путём угроз принять

чью-либо сторону и осуществлять заведомо ложный перевод;

- низкая оплата переводческих услуг или её отсутствие;

- существенная удалённость места проживания от места проведения уголовного судопроизводства и т.д. [1]

Решением данной проблемы может послужить официальный вызов переводчика путём выдачи ему повестки. Однако такая мера не прописана в Гражданском-процессуальном кодексе Российской Федерации, в связи с чем, эта проблема остаётся актуальной в настоящее время.

Под компетенцией переводчика в гражданском судопроизводстве понимается следующее:

- наличие документа, подтверждающего знание иностранного языка;
- культурная компетентность (знание народных обычаяев носителей конкретного иностранного языка);

- профессионально-этическая компетентность (соответствующий ситуации внешний вид, соблюдение поведенческой этики);
- владение юридической терминологией;
- процессуальная компетентность;
- общие знания законодательства страны переводимого языка, и т.д.

Тем не менее, хочется отметить, что даже минуя перечисленные проблемы, а именно – решив организационные и процессуальные проблемы, убедившись в компетентности переводчика – гарантий безошибочности деятельности переводчика нет.

Культурные: переводчику необходимо учитывать культурные фоновые знания, например, у носителей китайской лингвокультуры подчинённые и вышестоящие лица не могут находиться в одном помещении при осуществлении процессуального действия – в их культуре это означает потерю лица, и может вызвать трудности в связи с тем, что они могут отказаться говорить. В некоторых культурах не допустимо участие переводчика противоположного с реципиентом пола. [2]

Диалектные: некоторые иностранные языки, например, китайский имеют богатое диалектическое многообразие, переводчик может владеть общепринятым языком, но не понимать диалектического произношения, что отрицательно скажется на точности перевода.

Фонетические: существуют некоторые индивидуальные фонетические особенности речи, которые не зависят от выбранного языка общения, а связаны с территориальными, возрастными, гендерными, социальными и другими факторами, например, дефектами речи или другими индивидуальными особенностями произношения, которые могут существенно затруднить понимание и спровоцировать неверный перевод. В данном случае рекомендуется воспользоваться письменным общением – можно частично попросить реципиента написать отдельные непонятные слова на бумаге.

Таким образом, на основании изложенного можно предложить обязательное сертифицирование переводчиков, участвующих в гражданском процессе. Что касается переводчиков малых языковых групп, то возможно иметь сертифицированного переводчика в министерстве юстиции субъекта или посольства государства в Российской Федерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абшилава, Г.В. Процессуально-правовые и гуманитарные проблемы участия переводчика в уголовном судопроизводстве России: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.09 / Абшилава Георгий Валерьевич. – М., 2005. – С. 135. URL: <https://garant.ru> (дата обращения 17.04.2020)
2. Бунова, И.И. Участие переводчика в уголовном судопроизводстве: монография / И.И. Бунова. – М.: Юрлитинформ, 2016. – С.123.
3. Василенко Л.Ю. К вопросу о профессионально-этическом кодексе переводчика// Вестник Российского университета дружбы народов. Перевод и переводоведение. 2013 - С.5-10
4. Гришина Е.П. Реализация принципа национального языка судопроизводства при участии переводчика в уголовном процессе России.: монография. М.: Юрлитформ, 2014 208с.
5. Кузнецов О.Ю. Правосубъектность переводчика в гражданском судопроизводстве и порядок её приобретения //Современное право. Научно-практический журнал. -2017-№10-С.40-50.
6. Медведев, С.В. О несовершенстве правового регулирования участия переводчика в уголовном судопроизводстве / С.В. Медведев // Российская юстиция. – 2017 № – 11 – С. 33–36.

MEDICAL SCIENCES

TAKING INTO ACCOUNT OF GENETIC PREDICTORS IN THE DEVELOPMENT OF RHEUMATOID ARTHRITIS IN COMBINATION WITH COMORBID PATHOLOGY (LITERATURE REVIEW)

Bukach O.,

Candidate of Medical Sciences, Assistant

Breslavets O.,

student of the 27th group medical faculty №2

Horaj O.

student of the 27th group medical faculty №2

Department of Internal Medicine and Infectious Diseases

Bukovynian State Medical University

УРАХУВАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ ПРЕДИКТОРІВ У РОЗВИТКУ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ В ПОСЄДНАННІ З КОМОРБІДНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Букач О.П.,

к.мед.н., асистент

Бреславець О.В.,

ст.27 групи медичний факультет №2

Горай О.С.

ст.27 групи медичний факультет №2

Кафедра внутрішньої медицини та інфекційних хвороб

Буковинський державний медичний університет

Abstract

The article raises the issue of taking into account genetic predictors in the development of rheumatoid arthritis in combination with comorbid pathology.

Анотація

В статті підімається питання урахування генетичних предикторів у розвитку ревматоїдного артриту в поєданні з коморбідною патологією.

Keywords: *genetic predictors, rheumatoid arthritis, comorbid pathology.*

Ключові слова: *генетичні предиктори, ревматоїдний артрит, коморбідна патологія.*

Вступ. Важливою медико-соціальною проблемою в Україні на сучасному етапі є зростання поширеності ревматичних хвороб суглобів, які суттєво знижують якість життя та призводять до стійкої втрати працевлаштнності [13]. Ревматоїдний артрит (РА) є одним із найбільш поширених та інвалідизуючих системних захворювань сполучної тканини з несприятливим прогнозом і вдвічі вищим, ніж у цілому в популяції, рівнем смертності [10, 33].

Збільшення частоти коморбідної патології у хворих на РА супроводжується взаємообтяженням перебігу, утруднює ранню діагностику захворювання та зумовлює низьку ефективність лікування. Близько 58% пацієнтів із РА мають хоча б одне супутнє захворювання, а 25% хворих – декілька коморбідних хвороб [37]. Це пов’язано з постійним перsistуючим запальним процесом, який супроводжується інтенсивним бальовим синдромом і частими фізичними та психоемоційними розладами, які потребують медикаментозної та психологічної корекції [29].

1.1. Клінічні особливості, механізми розвитку та взаємообтяження при ревматоїдному артриті в поєданні з артеріальною гіпертензією, абдомінальним ожирінням та цукровим діабетом типу 2

Незважаючи на значні успіхи у вивчені патогенезу РА за останні роки, у розвинутих країнах світу спостерігається суттєвий ріст захворюваності, що спонукає до пошуку причин виникнення даної патології та розробки ефективних методів лікування.

На сьогоднішній день етіологія РА залишається невідомою, однак можна виділити 3 основні тригери (ревматологічна тріада): пусковий фактор (переохолождення, гіперінсоляція, інтоксикація, медикаменти, ендокринопатії, стреси та ін.); інфекційний (параміксовіруси, гепатовіруси, герпесвіруси, ретровіруси) та генетична схильність (носій антигена класу головного комплексу гістосумісності II: HLA — DR1, DR4) [38].

Взаємодія генетичних та екологічних факторів призводить до каскаду імунних реакцій, які в кінцевому підсумку спричиняють розвиток синовіту, руйнування суглобів та структурне пошкодження кісток. Це, в свою чергу, призводить до болю, інвалідності та емоційних, соціальних і економічних проблем [20].

Характерною особливістю РА є суглобовий синдром, що проявляється болем в результаті подразнення нервових закінчень суглобової капсули; припухлістю – збільшенням обсягу синовіальної рі-

дини, гіпертрофією синовіальної оболонки і потовщенням суглобової капсули та тугорухомістю суглоба за рахунок фіброзних або кістозних анкілозів і контрактур, що призводять до стійкої деформації суглоба. Діагностичною ознакою РА є ранкова скутість, що триває понад 30 хв і впродовж дня слабшає. Це пов'язано із біоритмом вироблення кортикостероїдних гормонів з піком у другій половині дня [14].

Значний інтерес у теперішній час викликає зростання частоти коморбідної патології у хворих на РА, оскільки це призводить до утрудненої діагностики, взаємообтягливого перебігу та неефективності лікування. У дослідженні H. Radner et al. серед коморбідних патологій у хворих на РА найчастіше трапляється АГ, виразкова хвороба шлунка (ВХШ) та дванадцятипалої кишki (ДПК), депресія та патологія органів дихання. Однак, у цей же час, за даними інших досліджень, частота РА вища при ЦД, ураженні периферичних судин та інфаркті міокарда (ІМ), низька — за цереброваскулярних захворювань та пептичної виразки шлунка і ДПК [31].

Встановлено, що одним із найбільш розповсюджених коморбідних станів при РА є АГ [81]. Метааналіз 17 проспективних досліджень засвідчив, що частота виникнення АГ у хворих на РА коливається від 18% до 70,5% [11]. Спостерігається прямопропорційна залежність між тривалістю РА та поширеністю АГ: при тривалості захворювання <5 років на АГ страждають 33% пацієнтів, а за його тривалості >10 років — 48% [9].

За даними дослідження американських учених, основними предикторами розвитку АГ є серопозитивність за ревматоїдним фактором (РФ), велика кількість припухлих суглобів та високі показники активності захворювання за DAS28 [35]. Отже, виникнення АГ при РА зумовлене перsistуючим хронічним запаленням, автоімунними, метаболічними порушеннями та застосуванням протиревматичних препаратів [15].

Наявність АГ, АО та ЦД 2 у хворих РА подвоює ризик виникнення фатальних і нефатальних серцево-судинних ускладень (ССУ) і подій незалежно від віку і статі та погіршує функціональний статус пацієнта [16].

Частота АГ, АО та ЦД 2 при РА проаналізована лише в окремих роботах, які показали, що серед хворих на РА зазначене поєднання коморбідної патології реєструвалося у 27% осіб [2]. За даними інших досліджень розвиток ожиріння (ОЖ), АГ та порушення обміну глукози та ліпідів виникало в 15-45 % випадків [32].

За сучасними уявленнями, зростання частоти серцево-судинної патології серед хворих на РА, пов'язане з прискоренням атерогенезу, в основі якого лежать порушення метаболізму та транспорту ліпідів [36] і локальне запалення судинної стінки [21] на тлі постійно перsistуючого автоімунного запального процесу [3,39].

Ключовою ланкою патогенезу РА в поєднанні з АГ, АО та ЦД 2 є складні дефекти Т-клітинної імунорегуляції та В-клітинної толерантності, які проявляються дисбалансом між продукцією прозапальних та протизапальних цитокінів, унаслідок чого виникає хронічний системний запальний процес [28].

У теперішній час все більшу увагу науковці

приділяють вивчення ролі фактора некрозу пухлини (ФНП- α), ІЛ-6, ІЛ-12, ІЛ-18 та ІЛ-10 при РА. Встановлено, що при РА в тканинах суглобів продукується надмірна кількість прозапальних цитокінів (інтерлейкінів ІЛ-6, ІЛ-1, ІЛ-17, ІЛ-18) при мінімальній продукції протизапальних цитокінів (ІЛ-10, ІЛ-2, ІЛ-3, ІЛ-4, гамма-інтерферону) [19]. Зазначені цитокіни забезпечують розвиток імунної відповіді в рамках так званої «цитокінової мережі» [8].

Неодноразово було відмічено участь Т-клітинної взаємодії у розвитку АГ. Незалежним предиктором розвитку АГ виступає гіперпродукція СРБ та інших протеїнів гострої фази запалення, які підвищують експресію рецепторів AT II, що призводить до гіперактивності РААС та підвищення АТ. У свою чергу, АТ II стимулює проліферацію Т-клітин, що в результаті підвищує рівень прозапальних цитокінів (ФНП- α , ІЛ-6, ІЛ-17, ІЛ-18) та призводить до пошкодження артеріальної стінки, розвитку ЕД та активації гуморальних факторів [17].

Існують також дані про вплив системного запалення на виникнення інсульнової резистентності шляхом блокування передачі сигналу від інсульнового рецептора за рахунок безпосереднього впливу ФНП- α та ІЛ-6. Синтез ФНП- α та ІЛ-6 у жировій тканині призводить до дисбалансу секреції адипоцитокінів із підвищенням синтезу лептину, що стимулює окислення жирних кислот та засвоєння глукози тканинами. А зниження рівня адипонектину, який володіє протизапальнюю дією та відіграє певну роль у захисті організму сприяє підтримці хронічного запального процесу у хворих на РА та прогресуванню інсульнорезистентності, що є чинником ризику розвитку ожиріння та ЦД 2 [25].

Рівень СРБ та прозапальних цитокінів безпосередньо пов'язаний із ліпідним спектром крові. Вплив ІЛ-6 та ФНП- α на метаболізм ліпідів проявляється зниженням концентрації аполіпопротеїнів (апо)-A1, (апо)-A2, (апо)-B, за рахунок зниження концентрації холестеролу (ХС) ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ) за одночасного підвищення рівня тригліцеролів (ТГ) та ХС ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ), що підтверджує концепцію ролі хронічного запалення в розвитку дисліпідемії [23].

Спільний патогенез зазначених захворювань взаємообтяжує перебіг, провокує виникнення позасуглобових проявів РА, цим самим погіршує прогноз та знижує якість життя (ЯЖ) пацієнта.

2.2. Роль поліморфізму T-786C гена ендотеліальної синтази оксиду азоту при ревматоїдному артриті, асоційованому з артеріальною гіпертензією, абдомінальним ожирінням та цукровим діабетом типу 2

Вивчення генетичних мутацій та їх асоціації у хворих на РА із супровідною патологією набуває сьогодні важливого значення, оскільки залишається однією із невирішених медико-соціальних проблем.

За даними дослідження A. Yarwood et al. [38], встановлено тісний зв'язок між розвитком РА та антигенами системи гістосумісності HLA DR₁, DR₄, DRW₄, DW₄, DW₁₄. В Європі РА асоціюється з носійством генів HLA-DR4 і HLA-DR1. Виявлено кореляційний зв'язок між амінокислотними послідовностями HLA-DRB4 і виробленням РФ та АЦЦП. У 50-55% хворих на РА, позитивних за РФ, виявлено

ген HLA-DRB4, а за негативного РФ у 20-25%. При наявності АЦЦП спостерігався дуже високий ризик розвитку РА. Крім того, різні підтипи HLA-DR4 корелюють із клінічними проявами й перебіgom захворювання.

З РА асоціюють й інші гени, що регулюють імунну відповідь. До них належать ген, який кодує ФНП- α , специфічні гени імуно глобулінів, зокрема імуно глобуліну, що зв'язує Fc-рецептори. Є відомості про генетичні асоціації з іншими локусами цитокінів – ІЛ-1, ІЛ-3, ІЛ-4 та ІЛ-10, однак дані гени більше впливають на тяжкість РА, ніж на його виникнення [18].

Упродовж останнього десятиріччя значна увага приділяється вивченю метаболізму NO, який є медіатором апоптозу клітин синовіальної рідини в патогенезі РА [26]. У хворих на РА NO сприяє імунному захисту організму, виконуючи роль імунорегулятора, що зумовлено дією цитокінів, які стимулюють синтез NO [6]. З прогресуванням захворювання концентрація NO підвищується, що зумовлює його цитотоксичну дію та ускладнює перебіг РА [5].

Серед 453 алельних варіантів гена eNOS (за даними бази NCBI), одним із найбільш вивчених є поліморфізм T-786C ген eNOS, який локалізований у 7-ї хромосомі (7q 35-36), складається з 26 екзонів і кодує мРНК із 4052 нуклеотидів [34]. Саме T-786C поліморфізм у промоторному регіоні пов'язаний із зменшенням експресії eNOS, що призводить до виникнення ЕД [24].

Даний поліморфізм гена eNOS досліджувався найчастіше як фактор ризику серцево-судинних захворювань [12].

За мета-аналізом Y. Han et al. [22], в азіатській популяції було підтверджено гіпотезу щодо тригенної ролі алеля C у розвитку атеросклерозу та IХС. За результатами великого проспективного дослідження, яке включало 6192 хворих на IХС та 9281 здорових осіб, було остаточно доведено асоціацію даного поліморфізму із ризиком розвитку IХС [27]. Водночас алельний поліморфізм T-786C гена eNOS, за даними багатьох досліджень, асоціює з гострим коронарним синдромом (ГКС), діабетичною нефропатією, АГ, наявністю у хворих хибних суглобів [1] та є молекулярно-генетичним маркером для оптимального вибору виду спорту серед спортсменів, що дозволить запобігти розвитку ССЗ у процесі занять спортом [4].

За даними великомасштабного дослідження W. Niu та Y. Qi, яке проводили в 11 тисяч осіб, досліджуючи алельний поліморфізм T-786C гена eNOS, було доведено суттєве зростання ризику розвитку АГ за наявності СС-генотипу. Однак, дослідження ролі поліморфізму T-786C промотора гена eNOS у формуванні РА в українській популяції раніше не проводились, а за кордоном наявні дані є суперечливими. Так, за результатами дослідження I. Melchers et al було встановлено, що у 596 хворих на РА частота СС-генотипу даного поліморфізму гена була значно вищою, ніж у загальній популяції (19,1% проти 12,1%). Це пов'язується із нечутливістю хворих із СС-генотипом за T-786C поліморфізмом eNOS до дії ІЛ-10, який в нормі регулює експресію eNOS, що збільшує продукцію NO, в результаті чого експресія прозапального ІЛ-12

пригнічується недостатньо [30]. Унаслідок зазначеного вище виникає ЕД та системне запалення, що є важливими патологічними процесами при РА в поєднанні з АГ, АО та ЦД 2 і призводять до прогресування основного захворювання. Тому вивчення генетичних аспектів розвитку РА та його перебігу за наявності коморбідної патології є досить актуальним питанням сьогодення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

- Безсмертний ЮО. Поширеність мутації промотора гена eNOS T786C у хворих із хибними суглобами довгих кісток: зв'язок із рівнем гомоцистеїну та медіаторами запалення. Травма. 2013;14(2):85-9.
- Визир ВА, Березин АЕ. Иммунопатология атеросклероза. Значение биологических маркеров в оценке кардиоваскулярного риска. Український медичний часопис. 2010;2(76):76-83.
- Галютіна ОЮ. Метаболічний синдром у хворих на ревматоїдний артрит: зв'язок із перебігом захворювання та структурно-функціональним станом серця. Буковинський медичний вісник. 2016;3(79):39-44.
- Дроздовська СБ. Т-786C поліморфізм промотора гена eNOS ендотеліальної NO-синтази в українських спортсменів. Проблеми екології та медичної генетики і клінічної імунології. 2012;6(114):46-53.
- Мартусевич АК, Ашихмин СП, Перетягин СП, Давыдюк АВ. Депонированные формы оксида азота: биомедицинские аспекты. Вятский медицинский вестник. 2014;3–4:18–25.
- Мартусевич АК, Соловьева АГ, Перетягин СП. Влияние свободного и депонированного оксида азота на энергетический метаболизм крови. СТМ. 2013;5(4):33-38.
- Мясоедова ЕЕ. Распространенность и факторы риска артериальной гипертензии при ревматоидном артрите. Научно-практическая ревматология. 2012;51(2):31-4.
- Насонов ЕЛ, Гукасян Да, Насонова МБ. Иммунопатология ревматоидного артрита и остеопороз: новые данные [Интернет]. 2005 [цитировано 2017 Авг 16]. Доступно: <http://rheumatology.org.ua/blog/articles/567/?print=1>.
- Никитина НМ, Ребров АП. Эффекты аторвастатина у больных ревматоидным артритом с дислипидемией. Клиницист. 2011;1:47-53
- Перебетюк ЛС, Станіславчук МА. Вплив прегабаліну на ефективність лікування хворих на ревматоїдний артрит, асоційований із фіброміалгією. Український ревматологічний журнал. 2015;62(4):25-9.
- Попкова ТВ, Новикова ДС, Насонов ЕЛ. Кардиоваскулярные факторы риска при ревматических заболеваниях: связь с воспалением. Consilium Medicum. 2010;12(2):112-118.
- Приступа ЛН, Погорелова ОС. Асоціація алельних поліморфізмів гену ендотеліальної NO-синтази з розвитком ішемічної хвороби серця. Журнал клінічних та експерементальних медичних досліджень. 2015;3(3):375-86.
- Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при ревматоїдному артриті. Наказ МОЗ України від 11.04.2014 № 263. Київ: МОЗ

- України; [Інтернет]. Київ: МОЗ України; 2014 [цитовано 2017 Сер 16]. Доступно: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20140411_0263.html
14. Рекалов ДГ, Доценко СЯ, Кулініч ОВ, Тягла ВМ, Самура ББ, Кулініч РЛ, та ін. Сучасні підходи до клінічної та лабораторно-інструментальної діагностики раннього ревматоїдного артриту. Запорізький медичинський журнал. 2013;5(80):67-72.
 15. Рудюк ЛП. Особливості лікування артеріальної гіпертензії при ревматоїдному артриті. Український ревматологічний журнал. 2012;48(2):53-5.
 16. Cojocarua M, Cojocarub IM, Silosic I. Metabolic syndrome in rheumatoid arthritis. A Journal of Clinical Medicine. 2012;2(7):148-52.
 17. Cortez AF, Muxfeldt ES. The Role of C - reactive protein in the Cardiovascular Risk and its association with hypertension. JSM Atheroscler. 2016 Nov;1(3):10-15.
 18. Fujieda M, Tsuruga K, Sato T, Kikuchi H, Tamaki W, Ishihara M, et al. Monitoring of Epstein-Barr virus load and killer T cells in patients with juvenile idiopathic arthritis treated with methotrexate or tocilizumab. Mod Rheumatol 2017; 27:66.
 19. Furst DE, Emery P. Rheumatoid arthritis pathophysiology: update on emerging cytokine and cytokine-associated cell targets. Rheumatology. 2014 Sep; 53(9):1560–1569, <https://doi.org/10.1093/rheumatology/ket414>.
 20. Gibofsky A. Epidemiology, pathophysiology, and diagnosis of rheumatoid arthritis: A Synopsis. Am J Manag Care. 2014 May;20(7 Suppl):S128-35.
 21. González-Gay MA, González-Juanatey C, Llorca J. Carotid ultrasound in the cardiovascular risk stratification of patients with rheumatoid arthritis: when and for whom? Ann Rheum Dis. 2012 Jun;71(6):796-8. doi: 10.1136/annrheumdis-2011-201209.
 22. Han Y, Xu W, Zhang W, Liu N, Ji Y. T-786C polymorphism in the endothelial nitric oxide synthase gene is associated with increased risk of coronary artery disease in a Chinese population. Pharmacology. 2010;85(4):211–6. doi: 10.1159/000275135.
 23. Kitas GD, Gabriel SE. Cardiovascular disease in rheumatoid arthritis: state of the art and future perspectives. Annals of the Rheumatic Diseases. 2011 Jun;70(1):1520. doi: 10.1136/ard.2010.142133corr1.
 24. Kong XZ, Zhang ZY, Wei LH, Li R, Yu J. The endothelial nitric oxide synthase gene T-786C polymorphism increases myocardial infarction risk: A meta-analysis. Med Sci Monit. 2017 Feb;23:759–766. doi: 10.12659/MSM.899905.
 25. Kwon H, Pessin JE. Adipokines Mediate Inflammation and insulin resistance. front endocrinol (Lausanne). 2013 Jun;71(4):1-12 doi: 10.3389/fendo.2013.00071.
 26. Li H, Wan A. Apoptosis of rheumatoid arthritis fibroblast-like synoviocytes: possible roles of nitric oxide and the thioredoxin 1. Mediators of Inflammation. 2013 Mar; 953462. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/953462>.
 27. Liu D, Fernandez BO, Hamilton A, Lang NN, Gallagher JMC, Newby DE, et al. UVA irradiation of human skin vasodilates arterial vasculature and lowers blood pressure independently of nitric oxide synthase. J Invest Dermatol. 2014 Jul;134(7):1839-46. doi: 10.1038/jid.2014.27.
 28. Murdock KW, LeRoy AS, Lacourt TE, Duke DC, Heijnen CJ, Fagundes CP. Executive functioning and diabetes: The role of anxious arousal and inflammation. Psychoneuroendocrinology. 2016 Sep;71:102-9. doi: 10.1016/j.psyneuen.2016.05.006.
 29. Nas K, Sarac AJ, Gur A, Cevik R, Altay Z, Erdal A, et al. Psychological status is associated with health related quality of life in patients with rheumatoid arthritis. J Back Musculoskeletal Rehabil. 2011;24(2):95–100. doi: 10.3233/BMR-2011-0281.
 30. Niu W, Qi Y. An updated meta-analysis of endothelial nitric oxide synthase gene: three well-characterized polymorphisms with hypertension. PLoS One. 2011;6 (9):e24266. doi: 10.1371/journal.pone.0024266.
 31. Radner H, Smolen JS, Aletaha D. Impact of comorbidity on physical function in patients with rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis. 2010 Mar;69(3):536-41. doi: 10.1136/ard.2009.118430.
 32. Ristic G, Subota V, Stanisavljevic D, Glisic B, Petronijevic M, Stefanovic D et al. Rheumatoid arthritis is an independent risk factor for increased insulin resistance and impaired beta-cell function: impact of disease activity. Arthritis Rheumatol. 2016 Sep;68:1992-2002.
 33. Shtefiuk O, Yatsyshyn R. Correction of lipid and endothelial dysfunction by using no donators (4,2% solution of arginine hydrochloride and l-arginine aspartate) in patient with rheumatoid arthritis in combination with the raynaud's syndrome. Annals of the Rheumatic Diseases. 2017 Jun;76(2):1201-2.
 34. Sydorchuk L, Ursuliak Y, Sydorchuk A. Humoral markers of endothelial dysfunction and systemic inflammatory response in patients with acute myocardial infarction depending on genes polymorphism of ACE (I/D) and eNOS (894G> T). The Pharma Innovation J. 2015;3(4):1-10.
 35. Tomasson G, Aspelund T, Jonsson T, Valdimarsson H, Felson DT, Gudnason V. Effect of rheumatoid factor on mortality and coronary heart disease. Ann Rheum Dis. 2010 Sep;69(9):1649-54. doi: 10.1136/ard.2009.110536.
 36. Van de Stadt LA, van Sijl AM, van Schaardenburg D, Nurmohamed MT. Dyslipidaemia in patients with seropositive arthralgia predicts the development of arthritis. Ann Rheum Dis. 2012 Nov;71(11):1915-6. doi: 10.1136/annrheumdis-2012-201709.
 37. Verstappen SM. Outcomes of early rheumatoid arthritis - the WHO ICF framework. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2013 Aug;27(4):555-70. doi: 10.1016/j.bepr.2013.09.004.
 38. Yarwood A, Huizinga TWJ, Worthington J. The genetics of rheumatoid arthritis: risk and protection in different stages of the evolution of RA. Rheumatology, Volume 55, Issue 2, 1 February 2016, Pages 199–209, <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keu323>.
 39. Zegkos T, Kitas G, Dimitroulas T. Cardiovascular risk in rheumatoid arthritis: assessment, management and next steps. Ther Adv Musculoskeletal Dis. 2016 Jun;8(3):86-101. doi: 10.1177/1759720X16643340.

**CIRCADIAN ORGANIZATION OF HEMOCOAGULATION UNDER THE INFLUENCE OF
ANTIRHEUMATIC THERAPY**

Zaslavskaya R.,

MD, professor, Main specialist,

Space Research Institute Russian Academy of science, Moscow

Zhumabayeva T.,

MD, therapist, assistant in chair of general medical practice, ZKMU,

Respublik Kazachstan, Aktobe

Tejblum M.

Phd, Main specialist, Sogas, Moscow

**ЦИРКАДИАННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ
АНТИРЕВМАТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ**

Заславская Р.М.,

д.м.н., профессор,

Главный специалист Института космических исследований Российской Академии наук,

Москва

Жумабаева Т.Н.,

к.м.н., терапевт, ассистент кафедры общей врачебной практики,

Западно-Казахстанский медицинский Университет,

Республика Казахстан, Актобе

Тейблум М. М.

к.б.н., Главный специалист, МСК Согаз-Мед, Москва

Abstract

The article is devoted to the problem of influence of anti-rheumatic therapy on circadian organization of hemocoagulation parameters in patients suffering from rheumatism. There are presented original data, concerning daily dynamic of blood clotting parameters under the influence of therapy with aspirin, butadiol, prednizolon in 3 groups of patients with rheumatism.

Аннотация

Литературные данные относительно влияния антиревматической терапии на гемостаз многочисленны, но противоречивы. Многие исследователи, изучив влияние на гемостаз производных салициловой кислоты, приходят к выводу, что аспирин обладает гипокоагуляционным действием (Л.М. Остапченко, 1973). Однако гипокоагуляционный эффект аспирина, пирамидона, бутадиона при 4 - 6 недельном приеме их в средних терапевтических дозах не выходит за пределы физиологически допустимых границ (Н.А. Абдулаев, 1975). О снижении концентрации фибриногена и повышении фибринолитической активности (ФА) крови сообщают Г.В. Андреенко с соавт. (1976). Л.М. Клячкин, А.Ф. Митькин (1972) считают, что аспирин в малой концентрации в крови вызывает гипокоагуляцию, а в большой - гиперкоагуляцию. Бутадион по мере увеличения концентрации в крови оказывает более выраженный гипокоагуляционный эффект. А.И. Грицюк (1974) считает, что производные салициловой кислоты и пиразолон не оказывают какого - либо специфического воздействия на гемостаз. Однако, под влиянием этих препаратов происходит повышение фибринолиза вследствие снижения уровня антитромбина и ингибиторов активации плазминогена. На основании своих исследований З.С. Баркаган с соавт., (1975); Р.М. Рзаев, (1975); М.А. Ясиновский с соавт., (1975) утверждают положение об антиагрегационном, антиадгезивном, противовоспалительном, тромболитическом действии аспирина и бутадиона. За последние годы широко применяется терапия кортикостероидами ввиду их дезаллергизирующего, противовоспалительного эффектов. Однако выявлены многочисленные побочные свойства кортикостероидов, в частности, их влияние на гемокоагуляцию. Л.М. Остапченко, (1973); Л.Е. Бочкарева, (1974) отмечали повышение свертываемости крови под влиянием преднизолона. По данным ряда авторов, комплексная гормонально-медицинская терапия вызывает нормализацию сниженных показателей гемокоагуляции. Доказана роль коры надпочечников в процессах свертывания крови. Таким образом, данные литературы свидетельствуют о разноречивости в результатах исследований характера изменений показателей гемокоагуляции у больных ревматизмом под влиянием антиревматической терапии. Однако, все исследования проводились без учёта временного фактора. Нет информации о динамике параметров гемокоагуляции под влиянием антиревматической терапии. Между тем, данная проблема имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Разработка этого вопроса позволит оптимизировать соответствующую терапию при учёте суточных ритмов параметров гемокоагуляции.

Keywords: circadian organization of hemocoagulation, antirheumatic therapy.

Ключевые слова: циркадианная организация гемокоагуляции, антиревматическая терапия.

Материал и метод.

Проведено исследование суточного профиля показателей гемостаза под влиянием антиревматической терапии аспирином, бутадионом, преднизолоном у 95 больных ревматизмом. Все обследованные пациенты были разделены на 3 рандомизированные группы. В 1-ю группу вошли 36 больных, принимавших аспирин в дозе 1 грамм 3 раза в день; 2-ю группу составили 36 пациентов, получавших бутадион в дозе 0,15 грамм 4 раза в день; 3-ю группу составили 23 больных, лечившихся преднизолоном в дозе 25 - 30 мг в день. До начала терапии было проведено общепринятое клинико-лабораторное обследование. Определяли 5 раз в сутки параметры гемокоагуляции: в 07.00, 12.00, 17.00, 22.00, 02.00 до начала терапии и после курса лечения. Полученные данные были проанализированы методами вариационной статистики и «Косинор-анализом»

Результаты.

1) СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕРАПИИ АСПИРИНОМ БОЛЬНЫХ РЕВМАТИЗМОМ.

Результаты исследования суточной динамики параметров гемостаза под влиянием аспирина у больных ревматизмом показали, что концентрация фибриногена в 07.00 достоверно снижается по сравнению с исходной величиной до лечения (Рразн.<0,01). В 22.00 и 02.00 уровень фибриногена снижается по сравнению с его содержанием в 07.00 (Рразн. соответственно <0,01, <0,05). Несмотря на то, что уровень фибриногена в 22.00 и 02.00 снижается в течение суток, его уровень остаётся высоким при лечении аспирином по отношению к таковому в 07.00. Таблица 1.

Суточный профиль показателей гемокоагуляции у больных ревматизмом под влиянием терапии аспирином.

Показатель	Время суток, часы					
		7	12	17	22	2
		M± m	M± m	M± m	M± m	M± m
1	2	3	4	5	6	7
Фибринолитическая активность, мин.	До лечения Под влиянием лечения Рразн	213,6±10,07 166,8±8,71	221,6±11,42 182,8±10,89	220,2±11,14 156,2±8,48	263,6±15,81 248,3±13,59	188,7±15,10 125,1±6,73
Фибриноген, г/л	До лечения Под влиянием лечения Рразн	3,34±0,22 2,60±0,1	3,93 0,24 3,62 0,19	4,32±0,23 3,90±0,19	3,87±0,18 3,01±23,59	3,77±0,23 3,19±0,15
Фибриноген «В», +	До лечения Под влиянием лечения Рразн	2,3±0,15 2,3±0,14	2,1±0,10 2,4±0,11	2,5±0,23 2,0± 0	2,1±0,08 2,3±0,15	2,1± 0,09 2,1± 0,07
Толерантность плазмы к гепарину, сек	До лечения Под влиянием лечения Рразн	459,2±9,47 514,1±33,95	428,6±10,38 452,2 20,27	341,8±9,87 433,2±12,81	345,5±11,66 383,1±14,02	505,9±26,96 587,6±34,38
Свободный гепарин, сек	До лечения Под влиянием лечения Рразн	7,8±0,86 8,3±0,64	7,9±0,64 8,5 0,66	5,4± 0,64 8,4 0,58	6,5±0,89 8,5 0,41	8,3±0,82 10,8 0,42
Тромбиновое время, сек	До лечения Под влиянием лечения Рразн	24,6± 1,27 25,8± 0,64	21,4 ±0,93 26,3± 1,02	22,5 ±9,62 28,6 ±1,05	23,4 ±0,80 27,0± 1,19	26,3± 1,27 27,9± 1,12
Протромбиновое время, сек	До лечения Под влиянием лечения Рразн	24,2± 0,48 26,2± 0,78	24,4± 0,51 26,3 ±1,02	22,5± 0,62 25,3± 0,63	24,6± 0,62 27,6± 1,19	23,5± 0,51 25,3 ±0,53
Тромбоглобин, мкг/дл	До лечения Под влиянием лечения Рразн	>0,1	>0,1	<0,01	<0,02	>0,1
Тромбопластиновое время, сек	До лечения Под влиянием лечения Рразн	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,02
Тромбо-тест.ст.	До лечения Под влиянием лечения Рразн	5,2± 0,19 5,3± 0,11	5,4± 0,10 5,7 0,01	5,5± 0,18 5,2 0,14	5,3± 0,24 4,9± 0,12	4,9 ±0,23 4,8 0,19
Время рекальцификации, сек	До лечения Под влиянием лечения Рразн	176,1± 7,5 212,1±8,24	134,5± 6,3 180,5± 7,92	118,6± 3,32 159,2± 7,02	129,0± 9,81 165,8±8,76	155,3 ±7,6 233,6± 4,91
		<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001

Агрегация тромбоцитов, %	До лечения Под влиянием лечения Разн	79,23± 1,86 70,48± 2,44 <0,01	77,69± 3,36 74,5± 1,98 >0,1	87,33 ±2,32 70,7± 2,38 <0,001	82,27±2,79 74,87 2,13 <0,05	84,78± 2,65 67,21 1,51 <0,001
Фибриназа, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	146,6± 6,45 120,0± 5,2 <0,01	148,3± 8,95 136,6± 4,75 >0,1	140,6±10,59 128,0± 4,2 >0,1	160,6± 5,82 121,6± 4,73 <0,001	149,0± 6,57 116,0±0,09 <0,01

Фибринолитическая активность (ФА) повышается соответственно в 07.00, 12.00, 17.00, 02.00 (Разн. <0,001, <0,02, <0,001, <0,001) по отношению к данным до лечения в указанные часы. Рис.1.

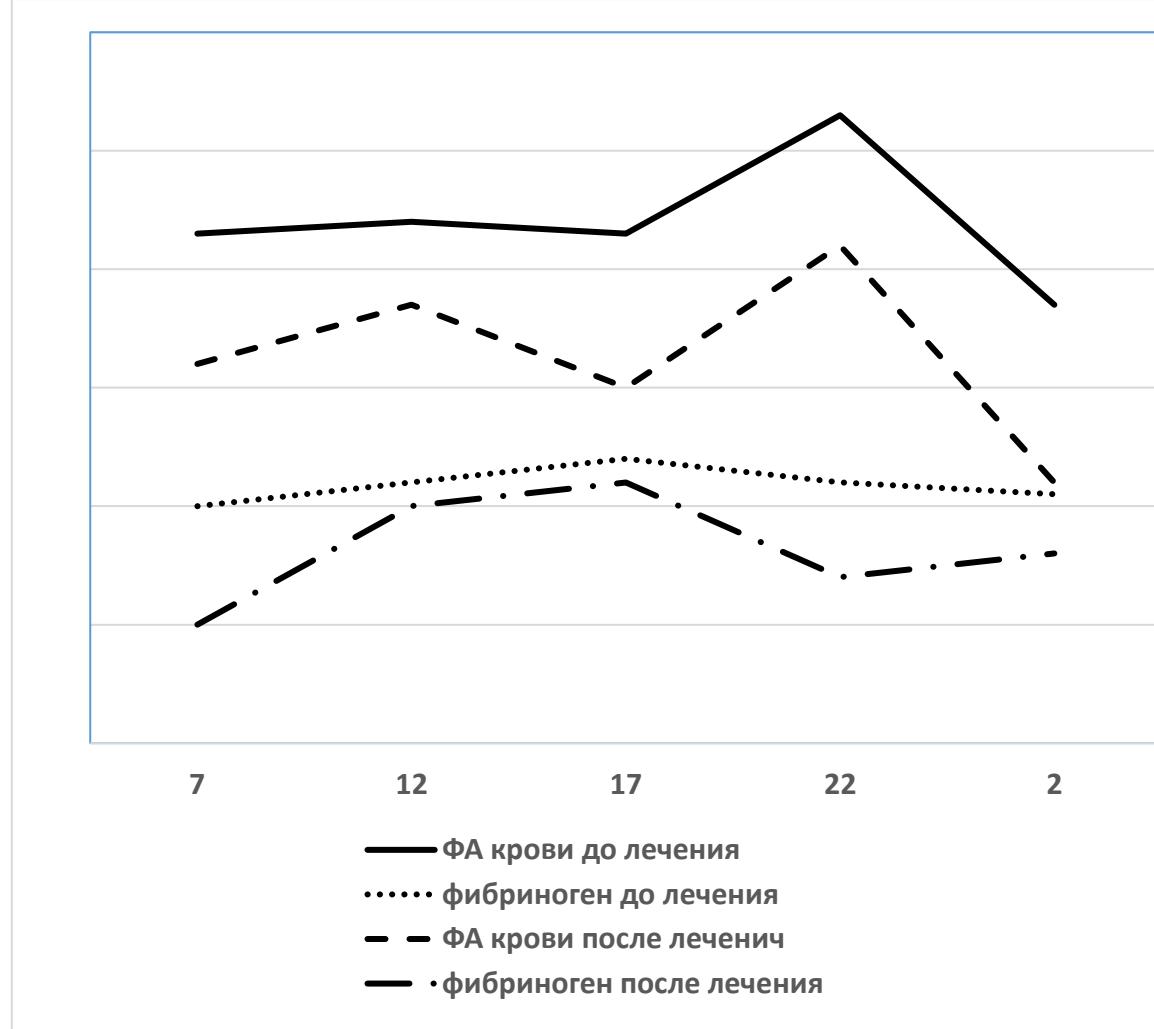


Рис.1. Суточный профиль ФА, фибриногена до лечения и после лечения аспирином у больных ревматизмом.

Время рекальцификации плазмы (РКФП) удлиняется на протяжении суток по сравнению с исходной величиной до лечения аспирином. Различие уровня РКФП до и после терапии аспирином достоверны в 07.00, 12.00, 17.00, 22.00, 02.00. (Разн. <0,01, <0,001, <0,001, <0,01, <0,001 соответственно).

Толерантность плазмы к гепарину (ТПГ) под влиянием аспирина достоверно понижается в 17.00 и 22.00 по отношению к исходному уровню до лечения (Разн. <0,001, <0,05 соответственно). В 12.00 и 02.00 ТПГ имеет тенденцию к снижению. Уровень свободного гепарина (СГ) в крови больных ревматизмом под влиянием аспирина повышается достоверно в 17.00, 22.00, 02.00 (Разн. соответственно <0,001, <0,05, <0,01). Рис.2.

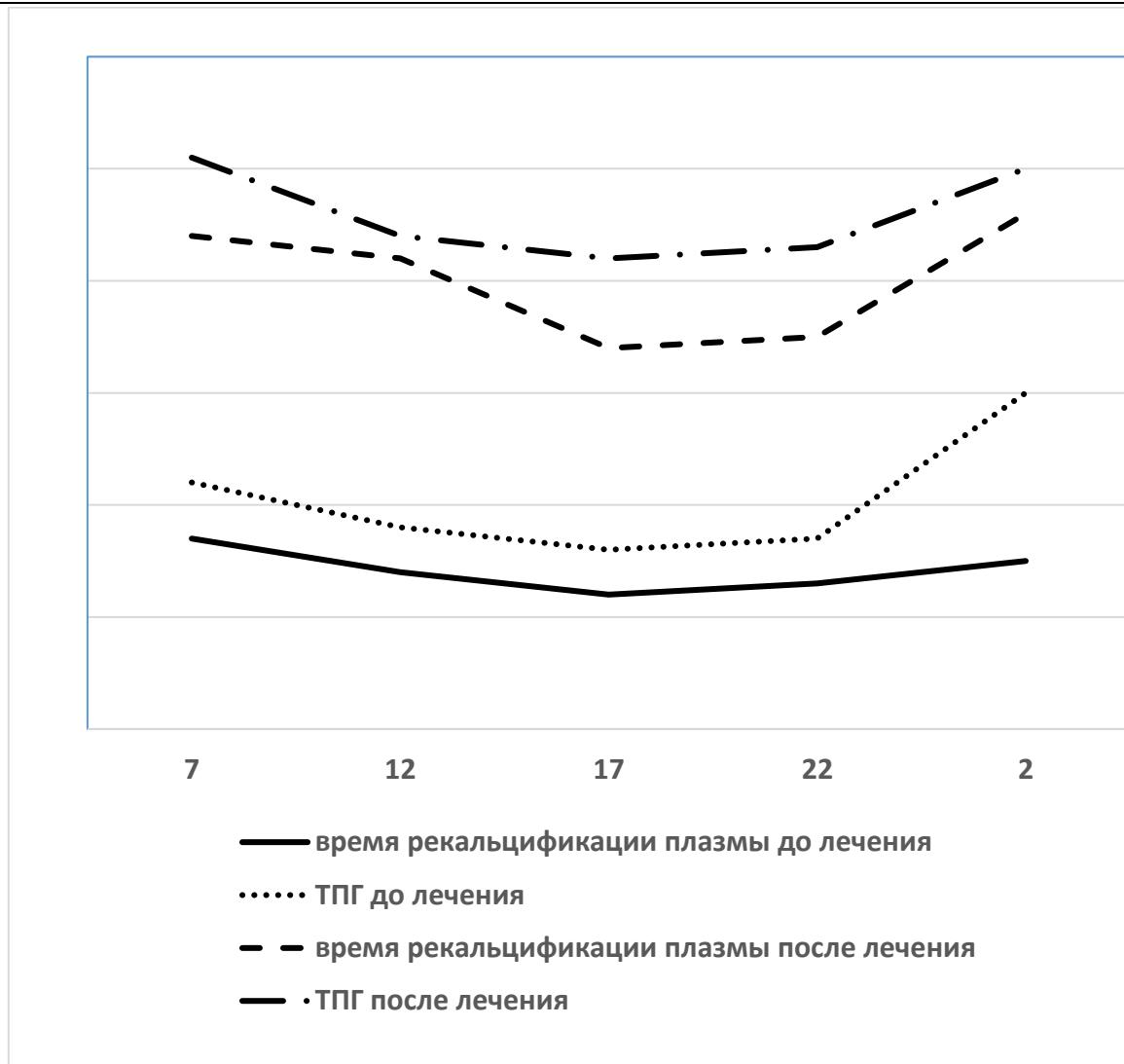


Рис. 2.

Суточная динамика времени рекальцификации плазмы, ТПГ до лечения и после лечения аспирином.

Тромбиновое время (ТВ) существенно удлиняется в 17.00 и 22.00 по отношению к его данным до лечения в эти часы суток (Рразн. $<0,01$, $<0,02$). В 07.00, 12.00, и 02.00 отмечается недостоверная тенденция к удлинению ТВ. Фибриноген «В» лишь в 12.00 и 22.00 имеет тенденцию к повышению по сравнению с его уровнем до лечения, а в 17.00 устанавливается тенденция к понижению его уровня. Активность фибриназы под влиянием аспирина снижается в 07.00, 22.00 и 02.00 по отношению к её уровню до лечения (Рразн. $<0,01$, $<0,001$, $<0,001$), а в остальные часы она имеет тенденцию к снижению. Агрегация тромбоцитов (АТ) понижается в течение суток по отношению к её величине до лечения. Достоверное снижение АТ имеет место в 07.00, 17.00, 22.00, 02.00 (Рразн. $<0,01$, $<0,001$, $<0,05$, $<0,001$). Таким образом, аспирин обладает, помимо противовоспалительной активности, ан-

тиагрегационным и антикоагулирующим свойствами с их максимумами в 12.00, 17.00, 22.00, 02.00 и тем самым может предупреждать внутрисосудистое свёртывание крови у больных ревматизмом.

2) СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТИЗМОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕРАПИИ БУТАДИОНОМ.

Содержание фибриногена в плазме в 07.00 под влиянием бутадиона у больных ревматизмом достоверно снижается по сравнению с его исходной величиной до лечения в это время суток (Рразн. $<0,001$). В дальнейшем продолжается уменьшение концентрации фибриногена в течение суток по отношению к его исходным данным до лечения. Различия уровня фибриногена в 12.00, 17.00 и 02.00 до и после лечения достоверны (Рразн. соответственно $<0,01$, $<0,01$, $<0,05$). Рис.3.

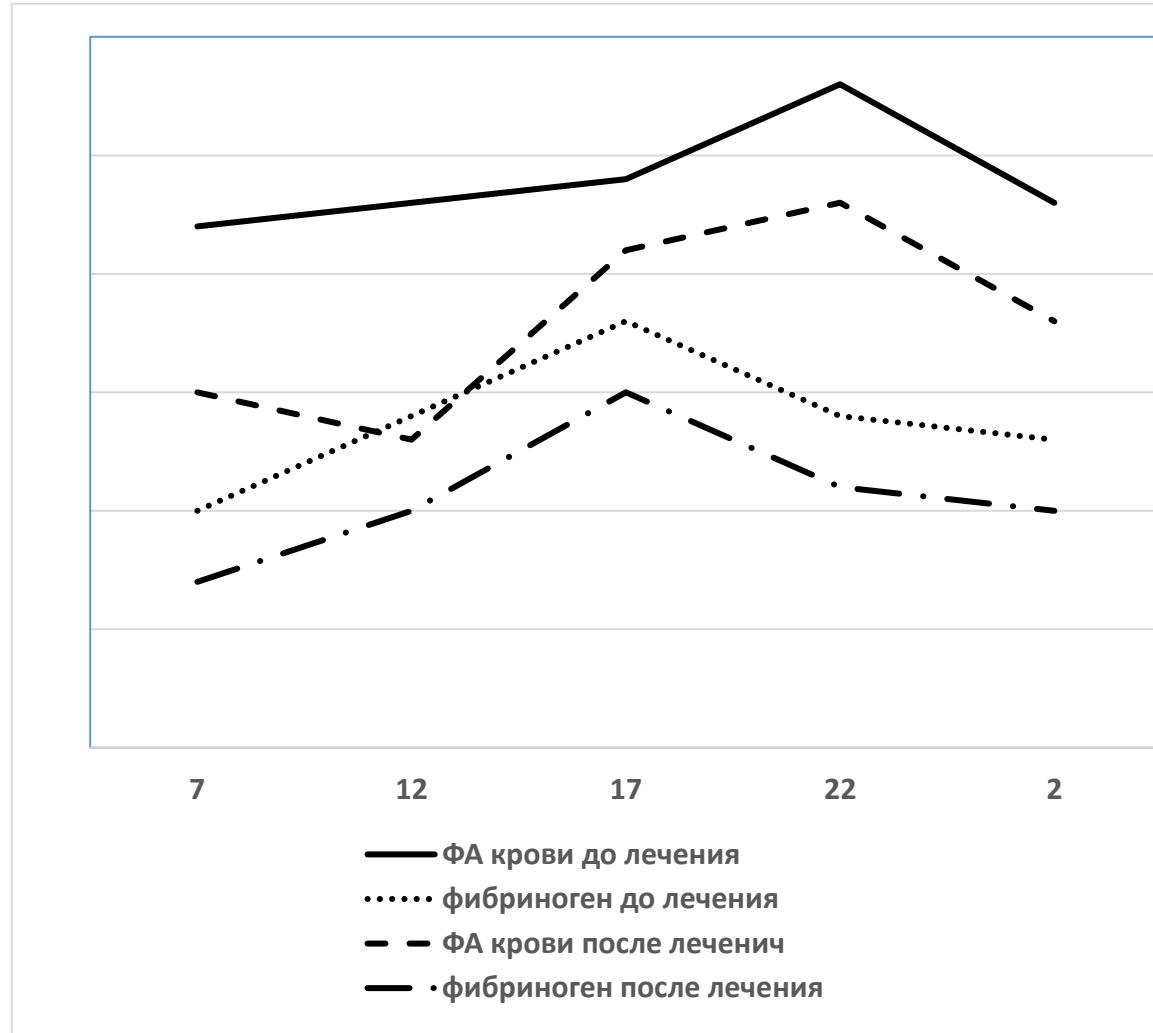


Рис. 3. Суточный профиль ФА, фибриногена у больных ревматизмом до лечения и соответственно после лечения бутадионом.

Фибринолитическая активность (ФА) крови под влиянием бутадиона повышается в 07.00, 12.00 и 02.00 по сравнению с уровнем этого показателя до лечения в данные часы суток (Рразн. $<0,001$, $<0,001$, $<0,01$). В 17.00 и 22.00 отмечается тенденция к повышению ФА крови. Время рекальцификации плазмы удлиняется на протяжении суток по

сравнению с его исходными данными до лечения (Рразн. $<0,001$, $<0,001$, $<0,001$, $<0,001$, $<0,001$). Однако время рекальцификации плазмы в вечерние иочные часы суток по сравнению с его уровнем в 07.00 под влиянием бутадиона остаётся укороченным. Рис.4

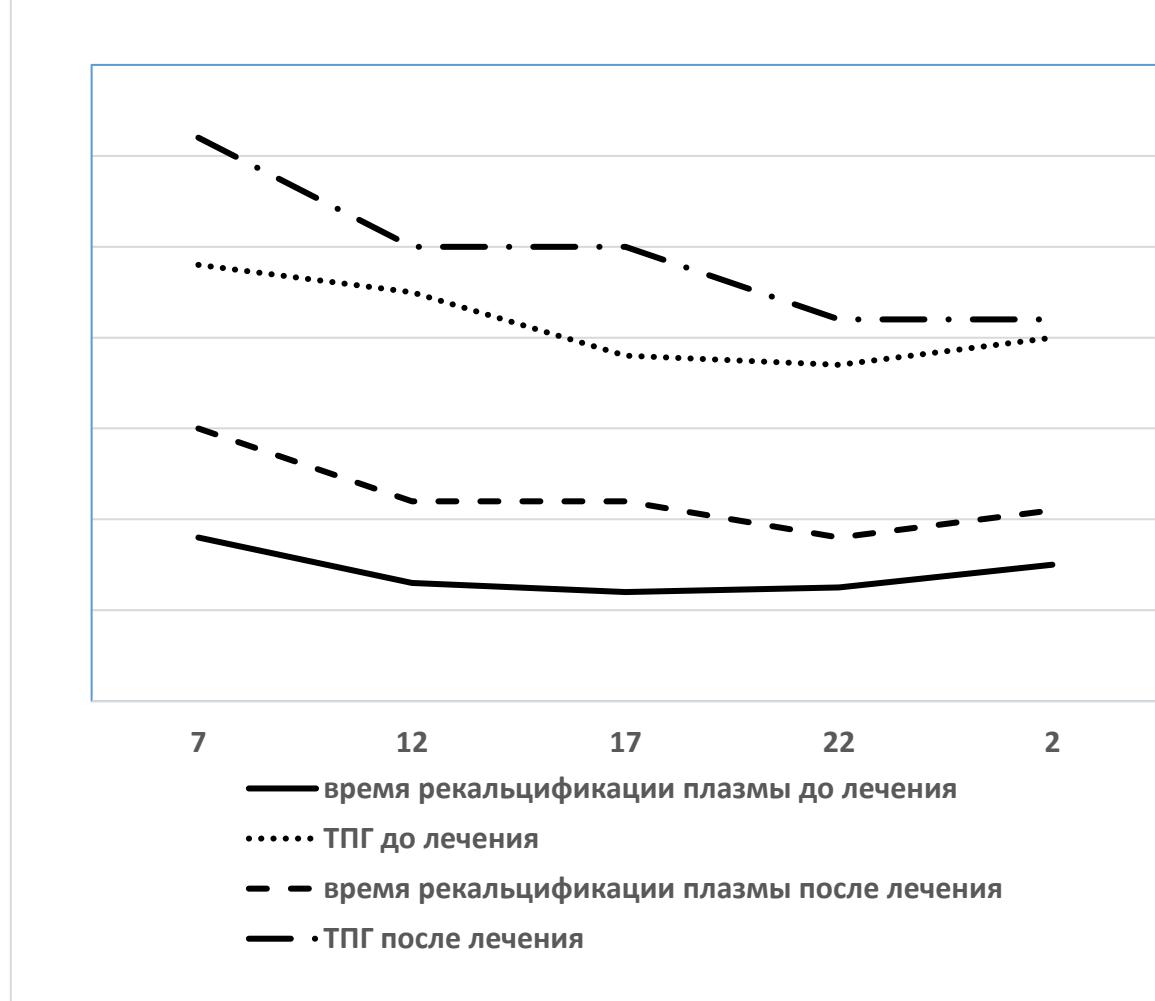


Рис. 4. Суточный профиль рекальцификации плазмы, ТПГ у больных ревматизмом до лечения и соответственно после лечения бутадионом.

Толерантность плазмы к гепарину (ТПГ) в 07.00, 12.00, 17.00 по сравнению с данными до лечения под влиянием бутадиона повышается (Рразн. $<0,001$, $<0,05$, $<0,001$). Полученные данные относительно влияния бутадиона на ТПГ свидетельствуют о сохраняющейся тенденции к повышению свёртывания крови в течение суток. Уровень свободного гепарина (СГ) повышался в 07.00, 12.00, 17.00, 22.00 по отношению к его исходным величинам (Рразн. $<0,001$, $<0,001$, $<0,001$, $<0,001$). При сравнении этих данных с исходным уровнем в 07.00 на фоне лечения бутадионом уровень СГ оказался сниженным в вечерние иочные часы суток. Протромбиновое время (ПВ) удлиняется достоверно в 07.00,

12.00, 17.00 по сравнению с данными до лечения бутадионом (Рразн. $<0,001$, $<0,001$, $<0,01$). В остальные часы суток наблюдается тенденция к увеличению уровня ПВ. Тромбиновое время (ТВ) увеличивается в 07.00, 22.00 по отношению к его исходной величине до лечения (Рразн. $<0,05$, $<0,05$). В 12.00, 17.00, 02.00 отмечается тенденция к увеличению ТВ. Степень тромботеста (ТТ) и уровень фибриногена «В» мало изменяются под влиянием бутадиона на протяжении суток при тенденции к гипокоагуляции. Существенного различия ТТ достигает в 22.00 и 02.00 (Рразн. $<0,01$, $<0,05$), а уровень фибриногена «В» - в 12.00 и 17.00 (Рразн. $<0,05$, $<0,05$). Таблица 2.

Таблица 2.

Суточный профиль показателей гемокоагуляции у больных ревматизмом до и после лечения бутадионом.

Показатель		Время суток, часы				
		7	12	17	22	2
						M± m
1	2	3	4	5	6	7
Фибринолитическая активность, мин	До лечения Под влиянием лечения Разн	220,6±9,18 156,0±5,12 <0,01	243,6±19,63 128,2±7,19 <0,001	247,1±15,95 233,6±12,24 >0,1	289,6±13,59 270,5±11,81 >0,1	234,9±13,47 185,6±12,37 <0,01
Фибриноген, г/л	До лечения Под влиянием лечения Разн	3,48±0,21 2,38±0,10 <0,001	4,39±0,17 3,68±0,15 <0,01	5,10±0,11 4,56±0,11 <0,01	4,34±0,16 3,97 ±0,12 <0,05	4,20±0,25 3,60±0,15 <0,05
Фибриноген «B», +	До лечения Под влиянием лечения Разн	2,1±0,08 2,0±0 >0,1	2,3±0,09 2,0±0,09 <0,05	2,3±0,11 2,0±0,05 <0,05	2,0±0,06 2,2±0,09 <0,05	2,1±0,07 2,0±0 >0,1
Толерантность к гепарину, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	484,8±12,94 616,2±32,95 <0,001	434,8±11,21 500,2±9,54 <0,05	375,4±17,14 502,8±26,31 <0,001	359,9±13,37 437,6±04 >0,1	401,5±29,85 427,3±12,78 >0,1
Свободный гепарин, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	0,7±0,33 15,6±0,73 <0,001	8,4±0,69 11,5 ±,53 <0,001	6,7±0,83 0,4± 0,60 <0,001	5,0±0,40 0,4 0,60 <0,001	7,5±1,61 10,3±0,67 <0,05
Тромбиновое время, сек	до лечения под влиянием лечения Разность	25,8±0,63 28,8±1,19 <0,05	24,6±1,2 25,9±0,8 >0,1	24,7±1,24 27,5±1,33 >0,1	24,1±0,87 28,1±1,52 <0,05	24,6±0,80 26,2±0,95 >0,1
Протромбиновое время, сек	до лечения под влиянием лечения Разность	23,5±0,65 28,0±0,88 <0,001	22,9±0,62 26,2±0,59 <0,001	23,0±0,65 26,6±1,11 <0,01	22,0±0,46 23,3±0,65 >0,1	21,7±0,68 23,7±1,18 >0,1
Тромботест, ст.	до лечения под влиянием лечения Разность	5,1±0,12 5,2±0,10 >0,1	5,5±0,14 5,3±0,14 >0,1	5,2±0,11 5,2±0,10 —	5,3±0,10 5,0±0,05 <0,01	5,2±0,10 5,0±0 <0,05
Время рекальцификации, сек	до лечения под влиянием лечения Разность	164,6±5,57 224,5±9,5 <0,001	123,7±2,75 190,8±14,06 <0,001	118,0±5,64 187,8±11,28 <0,001	120,8±9,42 159,2±5,9 <0,001	144,9±11,02 183,7±10,19 <0,01
Агрегация тромбоцитов, %	до лечения под влиянием лечения Разность	78,01±1,99 72,21±1,55 <0,05	80,23±2,38 75,14±1,6 >0,05	80,61±2,81 73,77±0,75 <0,01	84,04±3,32 78,04±1,96 >0,1	80,18±2,91 61,71±1,61 <0,001
Фибриназа, сек	до лечения под влиянием лечения Разность	146,6±4,94 136,6±2,84 >0,05	155,0±6,85 120,0±4,76 <0,001	142,3±9,03 115,0±5,42 <0,02	162,3±4,32 128,6±8,14 <0,01	146,0±7,91 106,5±6,96 <0,02

Активность фибриназы (АФ) у больных ревматизмом, принимавших бутадион, достоверно снижается, начиная с 12.00 до 02.00 по сравнению с величинами до лечения (Разн.<0,001,<0,02,<0,01,<0,02). Агрегация тромбоцитов (АТ) снижается в 07.00, 17.00 и в 02.00 под влиянием бутадиона по отношению к данным до лечения (Разн.<0,05, <0,01, <0,001). Под влиянием бутадиона наблюдается тенденция к уменьшению

АТ в 12.00 и в 22.00. Таким образом, результаты исследования циркадианного ритма показателей гемокоагуляции до и после терапии бутадионом больных ревматизмом позволяют сделать заключение о выраженному уменьшении агрегации тромбоцитов и гипокоагуляционной направленности изменений большинства факторов гемостаза под влиянием терапии бутадионом. Наибольшие сдвиги в направлении к гипокоагуляции выявлены по данным содержания фибриногена, ФА крови, ТПГ, РКФП,

уровня свободного гепарина, агрегации тромбоцитов, фибриназы в 1-ю половину суток. Следовательно, бутадион обладает не только противовоспалительным, но и противосвёртывающим, дезагрегационным действием. В сравнении с аспирином антикоагуляционное свойство у бутадиона выражено в меньшей степени. Бутадион не корректирует нарушений суточной ритмики параметров гемостаза.

3. СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТИЗМОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕДНИЗОЛОНА.

Результаты исследования суточной динамики параметров гемокоагуляции у больных ревматизмом под влиянием преднизолона показали, что концентрация фибриногена плазмы в 07.00 под влиянием преднизолона недостоверно снижается по отношению к его содержанию до лечения. Существенного различия в снижении количества фибриногена достигает в 17.00. (Рразн. <0,01). Фибринолитическая активность (ФА) в 07.00, 02.00 существенно удлиняется по сравнению с её величиной до лечения в данные часы суток (Рразн. <0,01, <0,001). В 12.00, 17.00, 22.00 наблюдается укорочение времени ФА по отношению к его уровню до лечения в это время суток. Рис.5

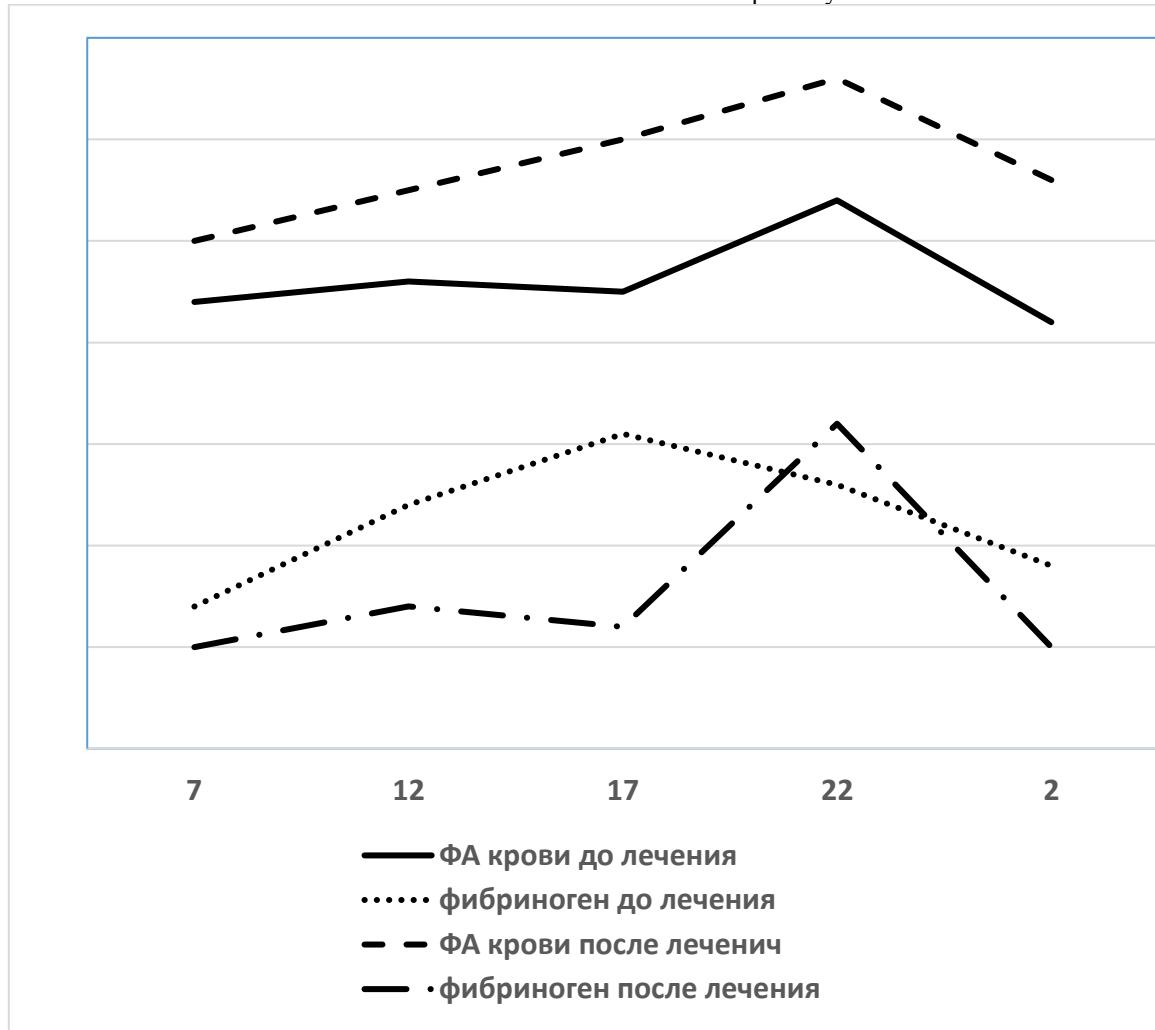


Рис. 5. Суточная динамика ФА, фибриногена у больных ревматизмом до лечения и под влиянием лечения преднизолоном соответственно.

Тolerантность плазмы к гепарину (ТПГ) достоверно повышается в 07.00, 12.00, 17.00, 22.00 по сравнению с исходными данными до лечения (Рразн. <0,001, <0,001, <0,05, <0,05). В 02.00 также отмечается повышение ТПГ, но недостоверно. Уровень свободного гепарина (СГ) в 07.00 под влиянием преднизолона соответствовал его величине до лечения в это время суток. В 12.00, 17.00, 22.00 уровень СГ был снижен. Различие средних величин в 12.00 до и после лечения достоверно (Рразн. <0,001). В 02.00 отмечается недостоверная тенденция к повышению уровня СГ. Тромбиновое и протромбиновое время (ТВ и ПВ) имеет тенденцию к укорочению, достигая существенного различия ПВ

в 22.00 и 02.00 (Рразн.<0,01, <0,02), а ТВ - в 02.00 (Р<0,05). В другие часы суток ПВ и ТВ имеют тенденцию к уменьшению, что свидетельствует о гиперкоагуляционной направленности изменений крови в это время суток. Фибринстабилизирующий фактор имеет тенденцию к повышению его активности в 07.00, 17.00, 02.00 при сравнении с его величиной до лечения и достоверно увеличивается в 12.00, 22.00 (Рразн.<0,05, <0,01). Агрегация тромбоцитов (АТ) умеренно снижается под влиянием преднизолона по сравнению с её величинами до лечения. Снижение АТ в 12.00, 17.00, 22.00, 02.00 достоверно (Рразн. <0,001, <0,001, <0,05). Таблица 3.

Суточный профиль показателей гемокоагуляции у больных ревматизмом до и после терапии преднизолоном.

Показатель	Время суток, часы					
		7	12	17	22	2
		M± m	M± m	M± m	M± m	M± m
1	2	3	4	5	6	7
Фибринолитическая активность, мин.	До лечения Под влиянием лечения Разн	227,2± 6,52 261,8±12,25 <0,02	248,3±14,95 281,0±14,29 <0,01	288,0±14,73 304,1±16,51 <0,01	288,0±14,73 326,0±17,73 >0,1	228,9±20,87 289,9±26,32 <0,05
Фибриноген, г/л	До лечения Под влиянием лечения Разн	3,74± 0,35 3,44± 0,33 >0,1	4,24± 0,27 3,82± 0,22 >0,1	4,56±0,18 3,63± 20,54 <0,01	4,35±0,2 4,69± 0,18 >0,1	3,95±0,11 3,47± 0,21 >0,1
Фибриноген «B», +	До лечения Под влиянием лечения Разн	2,7±0,26 3,1±0,24 >0,1	4,24± 0,27 3,0± 0,13 <0,01	2,3±0,18 2,3± 0,18 <0,01	2,7± 0,27 3,0±0,19 <0,01	2,6± 0,27 3,3± 0,18 <0,05
Толерантность плазмы к гепарину, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	545,3±12,15 461,3±14,84 <0,001	527,2±3,11 409,1±12,03 <0,05	431,2±21,24 379,3±15,45 <0,05	424,5±26,34 379,3±15,45 <0,05	451,1±21,85 397,6±39,88 >0,1
Свободный гепарин, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	10,0±0,94 10,5±0,27 <0,001	10,0± 0,52 7,5±0,47 <0,01	7,6±0,45 6,6±0,45 <0,05	8,6±0,41 7,3±0,76 >0,1	10,3±1,0 11,4±0,9 >0,1
Тромбиновое время, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	25,8±1,56 25,3± 0,98 >0,1	23,0±1,56 22,5± 1,72 >0,1	25,8±1,44 24,8±1,09 >0,1	25,8±0,67 23,2±0,70 >0,1	25,8±0,67 21,4±0,59 <0,02
Протромбиновое время, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	26,8±0,86 25,0±0,28 >0,1	5,3±0,27 23,2 0,70 >0,1	24,3±1,03 23,0±0,73 >0,1	25,8±0,67 23,2±0,9 >0,1	24,6±1,05 21,4 ±0,59 <0,02
Тромботест.ст.	До лечения Под влиянием лечения Разн	4, ± 0,41 5,0±0,4 >0,1	5,3±0,27 5,1±0,35 >0,1	5,4±0,16 4,9±0,43 >0,1	5,1±0,32 4,5±0,40 >0,1	5,0±0,32 4,8±0,40 >0,1
Время рекальцификации, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	154,6±9,31 191,1±8,24 <0,01	151,3±8,09 130, ±8,73 >0,1	161,2±6,13 119,7±4,6 <0,001	140,4±10,33 111,6±11,03 <0,05	119,9±15,37 187,2±8,71 <0,001
Агрегация тромбоцитов, %	До лечения Под влиянием лечения Разн	79,22±2,4 74,25±3,6 >0,1	83,0±2,7 66,42±1,34 <0,001	90,71±3,88 68,95±2,24 <0,001	79,26±3,33 70,83±2,21 <0,05	77,58±2,28 71,15±2,08 <0,05
Фибриназа, сек	До лечения Под влиянием лечения Разн	122,2±5,71 132,2±7,41 >0,1	146,6±5,52 164,8±5,12 <0,05	132,2±10,2 144,0±8,97 >0,1	152,2±5,3 200,4±8,01 <0,001	147,2±10,56 169,7±11,28 >0,1

Время рекальцификации плазмы в 07.00, 02.00 существенно удлиняется по сравнению с её уровнем до лечения в данные часы (Рпразн. $<0,01$,

<0,001). В 12.00, 17.00, 22.00 наблюдается укорочение времени рекальцификации плазмы, по отношению к его уровню до лечения в это время суток. Рис.6.

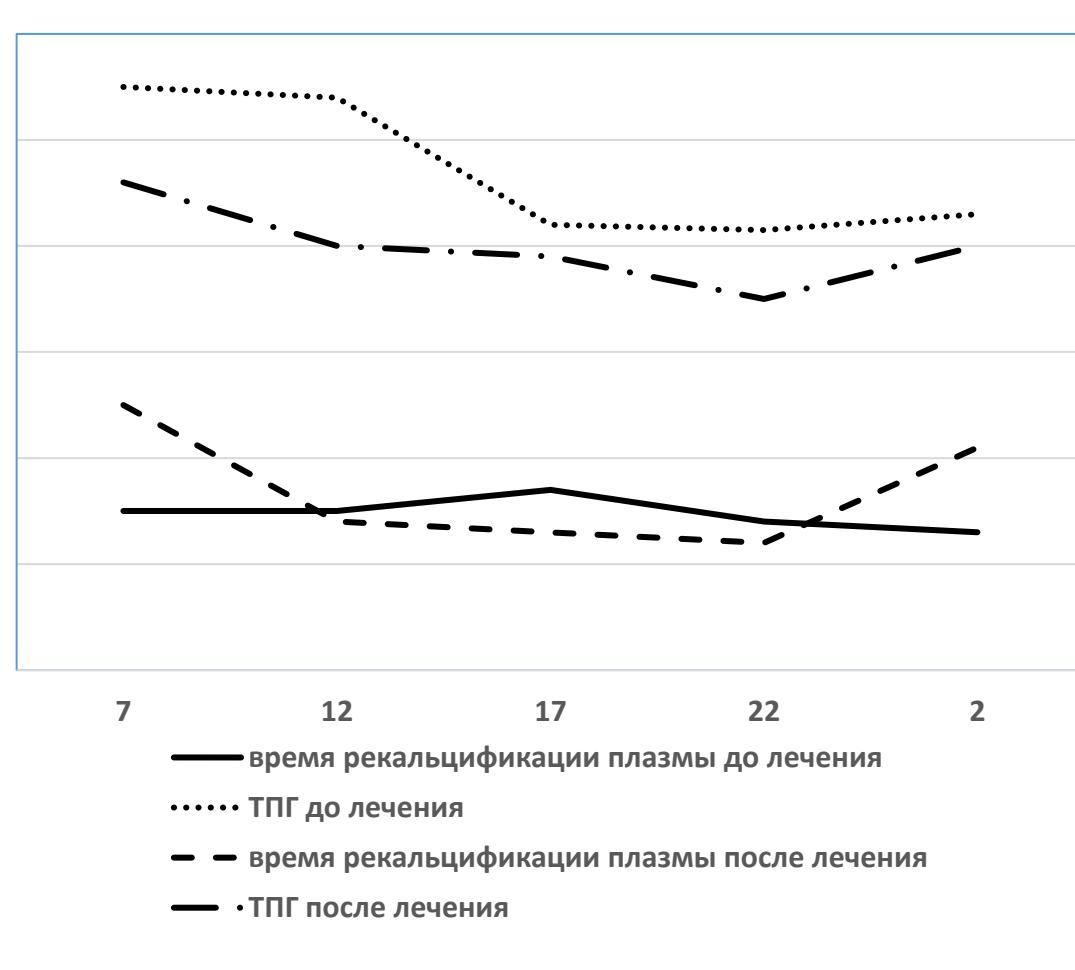


Рис. 6. Суточная динамика рекальцификации плазмы, ТПГ у больных ревматизмом до и после лечения преднизолоном.

Анализ данных о влиянии преднизолона на показатели гемокоагуляции позволил выявить угнетение ФА крови, повышение ТПГ, укорочение ТВ и ПВ, повышение активности фактора 13, на протяжении суток. Эти результаты исследований позволяют утверждать положение о гиперкоагуляционной направленности изменений крови больных ревматизмом под влиянием терапии преднизолоном. Лишь агрегация тромбоцитов умеренно снижалась в течение суток под влиянием преднизолона, что свидетельствует о мягком антиагрегационном эффекте преднизолона.

Заключение.

Таким образом, изучив влияние антиревматических средств на параметры гемокоагуляции были установлены некоторые закономерности в изменении этих показателей у больных ревматизмом в течение суток. Так, аспирин корректирует суточный ритм в плане формирования гипокоагуляции на протяжении суток. Гипокоагуляционный эффект устанавливается по данным суточной динамики агрегации тромбоцитов и большинства других показателей гемостаза. Бутадион по своему фармакологическому действию на процесс гемокоагуляции уступает аспирину. Это положение следует иметь ввиду при назначении бутадиона больным ревматизмом и, соответственно, по показаниям увели-

чить дозу препарата в вечерние иочные часы. Результаты наших исследований выявили слабый дезагрегационный и антикоагуляционный эффекты бутадиона преимущественно в дневное время. Бутадион не оказывал корректирующего воздействия на нарушенный циркадианный ритм показателей гемостаза. Преднизолон, в обычных терапевтических дозах, не обладает свойством коррекции десинхроноза в циркадианной организации гемокоагуляции у больных ревматизмом. Напротив, отмечено усиление гиперкоагуляции крови под влиянием преднизолона по результатам изучения суточной динамики большинства параметров гемостаза. Следовательно, преднизолон отрицательно влияет на гемостатическую функцию организма, создаёт определённый риск усиления развития процесса тромбообразования, что диктует необходимость использования в комплексе лечебных мероприятий антикоагулянтов или дезагрегантов для профилактики внутрисосудистого тромбообразования, включая синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андреенко Г.В. с соавт. - Фибринолитическая активность мочи и показатели гемокоагуляции при гломеруло- и пиелонефrite // Казан. мед. журнал.-1976.-т.57.-№5.-с.431-434.

2. Абдулаев Н.А. - Содержание свободного гепарина в крови больных ревматизмом // Тез. докл. конф. «Актуальные вопросы кардиологии и нефрологии». - Ташкент.-1975.-с.309-310.
3. Баркаган З.С. с соавт. - Физиологические антикоагулянты. Современные представления о составе, функции и клиническом значении (Обзор) // Лаб. дело.-1978.-№10.-с.6-7.
4. Заславская Р.М. - Циркадианная организация гемокоагуляции в норме, спорте и при сердечно-сосудистой патологии // -М.: ИД «Медпрактика-М», 2019.-180с.
5. Клячкин Л.М., Митъкин А.Ф. - Система гемокоагуляции у больных активным ревматическим процессом до и после лечения в зависимости от вида антиревматической терапии // В кн. «Обмен веществ и коррекция его нарушений». -Оренбург.-1972.-с.79-80.
6. Грицюк А.И. - Тромбоэмболии, геморрагии и система гемостаза при ревматизме // В кн. «Ревматизм» //Респ. Межвед. Сборник.- Киев.-1974.-№7.-с.51-57.
7. Остапченко Л.М. - Функциональное состояние свёртывающей и фибринолитической систем крови у больных ревматическими пороками сердца // В кн.: «Вопросы ревматизма» -Томск.-1973.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY: APPLICATION AND EFFECTIVENESS

**Kadzhoyan A.,
Esayan M.,
Margaryan E.**

*Sechenov University
Russian Federation, Moscow*

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТОМАТОЛОГИИ: ПРИМЕНЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Каджоян А.Г.,
Есяян М.С.,
Маргарян Э.Г.**

*Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет),
Российская Федерация, Москва*

Abstract

The term *artificial intelligence (AI)* was coined by mathematician John McCarthy in the 1950s and refers to the idea of creating intelligent systems capable of performing functions normally performed by humans. Artificial intelligence has also infiltrated dentistry. The purpose of this review is to identify the use and effectiveness of artificial intelligence in the stages of disease diagnosis and clinical decision-making.

Аннотация

Термин «искусственный интеллект» (ИИ) был введен математиком Джоном Маккарти в 1950-х годах и относится к идеи создания интеллектуальных систем, способных выполнять функции, которые обычно выполняются людьми. Искусственный интеллект также проник в стоматологию. Целью этого обзора является выявление применения и эффективности искусственного интеллекта в этапах диагностики заболеваний и принятия клинических решений.

Keywords: medical decision support systems, artificial intelligence in dentists, machine learning.

Ключевые слова: системы поддержки принятия врачебных решений, искусственный интеллект в стоматологии, машинное обучение

В течение 70 лет произошло множество неудачных попыток применения искусственного интеллекта, которые не оправдались фактическими результатами. Однако в последнем десятилетии отмечены выдающиеся достижения в области машинного обучения в различных областях, среди них должна быть и стоматология.

Благодаря применению искусственного интеллекта можно проводить компьютерную идентификацию клинической проблемы, быстрый сбор необходимых данных из электронной карты и оценку алгоритмов, прогнозы лечения в реальном времени и связи с клиническими рекомендациями. Естественный интеллект характеризуется восприятием

информации человеком, ее интерпретацией. Конечно, компьютерный интеллект пока не сможет заменить человеческие реакции, но в значительной степени поддерживает человеческие действия.

В стоматологии искусственный интеллект используется с целью сделать процесс диагностики более точным и эффективным для улучшения результатов лечения.

Для постановки точного диагноза докторам необходимо использовать все полученные знания, дополнительные источники литературы, прогнозировать дальнейшее лечение. В некоторых случаях нехватка знаний и информации усложняет постановку диагноза и принятие клинического решения за ограниченный период времени.

Системы на основе искусственного интеллекта часто используются для разработки автоматизированных программ, которые могут упрощать диагностику и анализ данных в стоматологии. В основном это системы поддержки клинических решений, которые помогают врачам принимать более точные решения и дают им направление в клинических рекомендациях.

Технология искусственного интеллекта широко используется в различных областях стоматологии. Например, используется модель искусственного интеллекта для принятия решения о необходимости удаления перед ортодонтическим лечением с точностью 80%. С целью повышения результатов реконструкции лица может быть использована модель на основе искусственного интеллекта для прогнозирования морфологии нижней челюсти. Технология искусственного интеллекта в обнаружении кариеса зубов показала отличные результаты, которые были отражены в исследовании, проведенном Ли и др.

Также искусственный интеллект нашел применение в эндодонтии с целью диагностики вертикального перелома корня, определения рабочей длины. В пародонтологии технологии искусственного интеллекта помогают выявить зубы с патологией, проводят скрининг сопутствующих заболеваний. Исследования показали, что модель искусственного интеллекта будет полезной для

диагностики плоскоклеточного рака полости рта на ранней стадии.

В связи с этим системы искусственного интеллекта позволяют оказать пациентам высококачественную помощь, повышают точность диагностики и планируемого лечения, экономят время работы врача.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Khanagar SB, Al-Ehaideb A, Maganur PC, Vishwanathaiah S, Patil S, Baeshen HA, Sarode SC, Bhandi S. Developments, application, and performance of artificial intelligence in dentistry - A systematic review. *J Dent Sci.* 2021 Jan;16(1):508-522. doi: 10.1016/j.jds.2020.06.019. Epub 2020 Jun 30. PMID: 33384840; PMCID: PMC7770297.
2. Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. *J Dent Res.* 2020 Jul;99(7):769-774. doi: 10.1177/0022034520915714. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32315260; PMCID: PMC7309354.
3. J.H. Lee, D.H. Kim, S.N. Jeong, S.H. Choi Detection and diagnosis of dental caries using a deep learning-based convolutional neural network algorithm *J Dent*, 77 (2018), pp. 106-111
4. V. Rajaraman John McCarthy Father of artificial intelligence. *Reson* (2014), pp. 198-207

УДК 616.036.1-35.233.18-32.24

MODERN METHODS OF PREVENTION AND TREATMENT OF DENTAL HYPERSENSITIVITY

Kerimli N.,

*Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
Azerbaijan Medical University*

Orujov A.,

*PhD, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
Azerbaijan Medical University*

Damirchiyeva M.

*PhD, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
Azerbaijan Medical University*

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРЕСТЕЗИИ ЗУБОВ

Керимли Н.К.

*ассистент кафедры терапевтической стоматологии,
Азербайджанский Медицинский Университет*

Оруджев А.В.

*к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии,
Азербайджанский Медицинский Университет*

Дамирчиева М.В.

*к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии,
Азербайджанский Медицинский Университет*

Abstract

This article discusses modern methods of prevention and treatment of dental hypersensitivity. This disease is widespread, according to the WHO studies, every year there are more and more patients with complaints of hypersensitivity [1]. Much attention is paid to the problem of hypersensitivity, since it has a direct impact on the patient's quality of life and can be a symptom of a more severe disease [2]. This disease is not only a medical but also a social problem. In hypersensitivity, daily oral care becomes difficult, which can lead to a complete rejection of it, as a result a vicious circle is obtained: lack of hygiene leads to hypersensitivity and vice versa. This disease can be overcome only by choosing the right treatment method. Currently, there are a large number of medications

on the dental market that help to reduce the hypersensitivity of the teeth, but many of them only mask the problem, and do not completely treat it [3].

Аннотация

В данной статье рассмотрены современные методы профилактики и лечения гиперестезии зубов. Данное заболевание широко распространено, согласно проведенным исследованиям ВОЗ, с каждым годом пациентов с жалобами на повышенную чувствительность становится все больше [1]. Проблеме гиперестезии уделяется большое внимание, так как она оказывает прямое влияние на качество жизни больного и может представлять собой симптом более тяжелого заболевания [2]. Данное заболевание представляет собой не только медицинскую, но и социальную проблему. При гиперестезии затрудняется ежедневный уход за полостью рта, что может стать причиной полного отказа от него, в результате получается замкнутый круг: отсутствие гигиены приводит к гиперестезии и наоборот. Победить данное заболевание можно только правильно выбрав метод лечения. В настоящее время на стоматологическом рынке представлено большое количество средств, помогающих снизить чувствительность зубов, однако многие из них только маскируют проблему, а не лечат её полностью [3].

Keywords: dental hypersensitivity, hypersensitivity of the teeth, causes, methods of treatment, prevention.

Ключевые слова: гиперестезия, повышенная чувствительность зубов, причины, методы лечения, профилактика.

ВВЕДЕНИЕ. Гиперестезия представляет собой повышенную чувствительность зубов, при которой снижается их порог. Она проявляется как реакция на различные раздражители, в виде болевых ощущений. Раздражители могут иметь химическую, тактильную природу и т.д. [4; 5; 6; 7].

Причины данного заболевания разнообразны. К ним обычно относят плохую гигиену, быструю стираемость твердых тканей зубов, болезни пародонта. Также гиперестезия может стать следствием отбеливания зубов или лечения кариеса [8; 9].

Если посмотреть на статистику, то чаще всего с гиперестезией зубов обращаются пациенты от 30 до 60 лет, преимущественно женщины. У детей и людей пожилого возраста данное заболевание проявляется редко [10].

Ученые уже давно занимаются проблемой повышенной чувствительности зубов. В настоящее время существуют различные методики ее лечения, а также имеется большое количество средств, способствующих профилактике данной патологии[11].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Материалами для исследования в работе послужили многочисленные труды ученых о гиперестезии зубов. Были проанализированные публикации, посвященные ее лечению и профилактике. Рассмотрены исследования, проводимые в данной области. Анализ и обобщение стали методами в данной работе.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Любое лечение должно начинаться с выявления причин заболевания, гиперестезия не является исключением. Например, если чувствительность является следствием кариеса, то его следует устраниить.

Также необходимо принимать во внимание вид гиперестезии: генерализованная или ограниченная. В первом случае врач должен провести обследование пациента, установить его физиологическое (патологии), а также психологическое состояние. Лечение следует корректировать в зависимости от полученных данных. Во втором случае обычно достаточно только установить причину чувствительности [12].

Для лечения гиперестезии были разработаны десенситайзеры. По способу действия их можно разделить на 2 вида:

- средства, которые направлены на блокирование просвета открытых дентинных канальцев, вследствие их запечатывания уменьшается реакция на различные раздражители.

- средства, которые направлены на уменьшение электропроводимости нервного волокна. В состав этих препаратов входят соли калия, благодаря чему происходит быстрое снятие болевых ощущений, однако данные средства не лечат причину заболевания, а лишь временно снимают симптомы [13;14].

Чаще всего в борьбе с данным заболеванием используются препараты, в состав которых входят фториды. На рынке стоматологических средств можно встретить гели и пенки с этим компонентом [15].

Также в настоящее время широко применяются бесцветный лак бифлюорид-12 и гель флюокаль. После их нанесения, на зубе формируется специальное покрытие, снижающее чувствительность. Это происходит за счет насыщения эмали ионами фтора [13; 17].

В борьбе гиперестезией помогает процедура, при которой происходит обогащения эмали минералами. Стоматологи часто назначают пациентам специальные пасты и ополаскиватели, действие которых направлено на уменьшение чувствительности [18;19;20]. Например, было проведено исследование, которое подтвердило эффективность зубной пасты «АСЕПТА Plus Реминерализация» в качестве профилактического средства [21].

В настоящий момент медицина в борьбе с гиперестезией сильно продвинулась вперед. Сейчас для её лечения применяется ультразвук и лазерное излучение. Этот метод может применяться к любому пациенту, он не имеет противопоказаний. Он может использоваться и как метод лечения и как метод профилактики [22].

К методам профилактики гиперестезии можно отнести:

- ежедневную гигиену ротовой полости. При уже имеющемся заболевании, следует использовать мягкую щетку и при чистке не нужно сильно давить на зубы и десны [23].

- необходимо использовать специальные пасты, действие которых направлено на уменьшение чувствительности. Стоит отказаться от паст с отбеливающим эффектом.

- правильное питание и бережное отношение к своему здоровью, своевременное посещение стоматолога [24].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Гиперестезия оказывает прямое влияние на жизнь больного, на его физическое и психологическое состояние, поэтому лечение и профилактика данного заболевания является актуальной проблемой современной медицины. В настоящее время существует огромное количество разнообразных средств, способных бороться с повышенной чувствительностью зубов[25]. Человек, почувствовавший симптомы данного заболевания, должен обязательно обратиться к стоматологу, и не должен заниматься самолечением. Только врач может назначить правильное лечение, исходя из причин болезни и особенностей её течения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Zhurbenko VA, et al. Hypersensitivity of teeth in dentistry, ways to solve it // Eurasian Union of Scientists. 2015. No. 1-2 (18). p. 48-51
2. Orekhova L. Yu. Determination of sensitivity of tooth / L. Yu. Orekhova, S.B. Ulitovskiy // "Periodontology". 2009. No. 1. P. 85-88
3. Kosayeva Sh.K. Methods for the treatment of dental hyperesthesia // Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2014. No. 1. P. 167-168
4. Therapeutic dentistry. Diseases of the teeth: textbook: 3 p. / ed. E.A. Volkov, O.O. Yanushevich. - 2013 .-- 168 p. URL: http://vmede.org/sait/?id=Tera_stomat_volkov_t1_2013&menu=Tera_stomat_volkov_t1_2013&page=4
5. Ron G.I. Hyperesthesia of teeth in questions and answers. 2008.- P. 80
6. Borovskiy E.V. Therapeutic dentistry. Textbook // Electronic library WikiReading. URL: <https://med.wikireading.ru/20142>
7. Gerasimova L.P., Astakhova M.I., Chemikosova T.S., Shaydullina Kh. M., Shamsiyev M.R. Modern aspects of morphology, clinical picture and treatment of non-carious dental lesions: study guide- Ufa: Publishing house GBOU VPO BSMU Ministry of Health and Social Development of Russia, 2012.- 139 p.
8. Belenova I.A., Andreyeva E.V., Kunina N.T. Improving the efficiency of dental hyperesthesia treatment after professional bleaching // Bulletin of new medical technologies. 2013. No. 2. P. 98-101
9. Mikhalkchenko A.V., Mikhalkchenko D.V., Fedotova Yu. M., Medvedeva E.A. Comparative characteristics of treatment methods in dental hyperesthesia // Medicinal Bulletin. 2016. No. 4 (64). P. 3-6
10. Hyperesthesia of teeth // Medical reference book of diseases. URL: https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_stomatologija/teeth_hyperesthesia
11. Klimova T.N., Shemonayev V.I., Timacheva T.B., Stepanov V.A. Comparative assessment of the clinical efficacy of modern medications for the treatment of hyperesthesia of dental hard tissues // Medicinal Bulletin. 2019. No. 3 (75). P. 14-19
12. Samarina Ya.P. Hypersensitivity of teeth // Scientific Review. Medical sciences. 2017. No. 4. P. 88-91
13. Gajva S.I., Shurova N.N., Kiptilova T.A., Yeremeyeva D.A. Use of toothpastes for the treatment of dentin hyperesthesia (review) // Modern problems of science and education. 2012. No. 3. P. 51
14. Zhurbenko V.A., Volodina M.A., Loktionova A.Yu. Prevention of dental hypersensitivity // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2016. No. 5-1. P. 139-139. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=9201>
15. Mikhalkchenko A.V., Mikhalkchenko D.V., Fedotova Yu.M., Medvedeva E.A. The effectiveness of the use of medications in the treatment of dental hyperesthesia // Modern problems of science and education. 2016. No. 4. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24901>
16. Davari A. R, Ataei E., Assarzadeh H. Dentin Hypersensitivity: Etiology, Diagnosis and Treatment; A Literature Review // J Dent (Shiraz). 2013. No. 14 (3). P. 136-145. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3927677/>
17. Rustamov A.A., Rustamova G.A. Comparative analysis of modern treatment methods of dental hyperesthesia // Medicine: today's challenges: materials of the V International. scientific. conf. (St. Petersburg, July 2018). - St. Petersburg: Own publishing house, 2018.P. 27-30. URL: <https://moluch.ru/conf/med/archive/304/14402/>
18. Krikheli N.I., Kovalenko T.V. Hypersensitivity of the teeth. Russian dentistry. 2012. No. 5 (2). P. 38-41
19. Kozmenko A.N., Ron G.I., Belokonova N.A. Ways to improve the efficiency of treatment of dental hyperesthesia in persons with periodontal diseases // World of Science, Culture, Education. 2014. No. 4 (47). P. 338-341
20. Burdina G.A. Dental hyperesthesia and methods of its treatment // Internet journal Dentalmagazine. URL: <https://dentalmagazine.ru/posts/giperesteziya-zubov-i-metody-ee-lecheniya.html>
21. Iordanishvili A.K. Prevention of dental hyperesthesia by the using of domestic oral care products. Medical alphabet. 2019.3 (23). P. 8-13.
22. Mandra Yu.V., Votyakov S.L., Vlasova M.I., Glavatskikh S.P., Dimitrova Yu.V., Svetlakova E.N. Experimental substantiation of the choice of the dose of diode laser radiation for the correction of hyperesthesia of teeth // Problems of stomatology. 2009. No. 6. P. 37-40
23. Velichko L.S., Yashikovsky N.V. Oral hyperesthesia. - Minsk: BGMU, 2019 .-- 82 p.
24. Akhmet sagirov R.V. Hyperesthesia of teeth - symptoms and treatment // Encyclopedia of Diseases. PrediseasesURL: <https://probolzny.ru/giperesteziya-zubov/>
25. Belenova I.A., Zyablova E.I., Kudryavtsev O.A., Andreeva E.A., Belenov I.S. Modern aspects of etiology, pathogenesis, diagnostics and methods of treatment of hypersensitivity of dental hard tissues // Actual problems of medicine. 2019.No. 2.P. 208-214

**PARADIGM OF TREATMENT OF RHEUMATOID ARTHRITIS WITH COMPLICATED
COMORBIDITY**

Bukach O.,

Candidate of Medical Sciences, assistant

Chagly T.,

student of the 27th group, medical faculty №2

Trufin O.

student of the 27th group, medical faculty №2

Department of Internal Medicine and Infectious Diseases

Bukovynian State Medical University

**ПАРАДИГМА ЛІКУВАННЯ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ УСКЛАДНЕНОГО
КОМОРБІДНІСТЮ**

Букач О. П.,

к.мед.наук., асистент

Чаглій Т.В.,

ст.27 групи, медичний факультет №2

Труфін О.М.

ст. 27 групи, медичний факультет №2

Кафедра внутрішньої медицини та інфекційних хвороб

Буковинський державний медичний університет

Abstract

Pathogenetically based complex treatment of rheumatoid arthritis (RA) combined with hypertension (AH), abdominal obesity (AO) and type 2 diabetes mellitus (DM 2) has been proposed, with the addition of telmisartan, rosuvastatin and L to basic therapy. made it possible to increase the effectiveness of RA treatment by achieving a reduction in the severity of the joint syndrome, positive dynamics of the parameters of the cytokine profile and lipid spectrum of the blood, the functional state of the endothelium and improving the quality of life (QOL) of the patient.

Анотація

Запропоновано патогенетично обґрунтоване комплексне лікування ревматоїдного артриту (РА), поєднаного з артеріальною гіпертензією (АГ), абдомінальним ожирінням (АО) та цукровим діабетом типу 2 (ЦД 2), із додаванням до базисної терапії телмісартану, розувастатину і L-аргініну, що дало змогу підвищити ефективність лікування РА, досягнувши зниження вираженості суглобового синдрому, позитивної динаміки параметрів цитокінового профілю та ліпідного спектра крові, функціонального стану ендотелію та поліпшення якості життя (ЯЖ) пацієнта.

Keywords: *rheumatoid arthritis, comorbid pathology, disease-modifying antirheumatic therapy, telmisartan, rosuvastatin, L-arginine.*

Ключові слова: *ревматоїдний артрит, коморбідна патологія, хворобо-модифікуюча протиревматична терапія, телмісартан, розувастатин, L-аргінін.*

Актуальність теми.

Згідно із сучасною лікувальною парадигмою, основою патогенетичного лікування є хворобо-модифікуюча протиревматична терапія (ХМПРТ) [10, 13], яка повинна призначатись на етапі раннього і дуже раннього РА, з метою досягнення ремісії або мінімальної активності захворювання та запобігання деструкції суглоба [2, 6]. Вибір ХМПРТ та дози, залежить від рентгенологічної стадії та активності процесу [9].

В теперішній час рекомендують ранню «агресивну» базисну терапію, яка швидко пригнічує імунозапальний процес, попереджує розвиток деструкції хряща, внаслідок чого високою є ймовірність досягнення стійкої ремісії [2].

Незважаючи на впровадження біологічних агентів (інфліксимаб, етанерцепт, адالіумаб, ритуксимаб, анакінра та ін.) [5] та нових ХМПРП (мофе-

тилу, мікофенолат) «золотим стандартом» лікування РА залишається метотрексат (МТ) [11]. За результатами багатьох рандомізованих досліджень PROMPT, IMPROVED, DREAM, CAMERA, CAMERA-II, підтверджено, що МТ є стартовим препаратом у лікуванні РА [1, 4].

Концепція лікування РА полягає у сповільненні прогресування та досягненні тривалої ремісії захворювання [3, 7] шляхом застосування МТ, який є препаратом першої лінії згідно із рекомендаціями EULAR і ACR [14] та нестероїдні протизапальні препаратів (НПЗП) і глюкокортикоїди (ГКС), які здатні зменшувати запалення в синовіальній оболонці, полегшувати біль і скутість суглобів [8, 12, 13]. Однак, високі здобутки у пошуку ефективних засобів лікування РА, привели до зменшення системного імунозапального процесу та створили сприятливі умови для виникнення коморбідної патології. Враховуючи супутню патологію, хворим на

РА доцільно застосувати в комплексі з базисною терапією антигіпертензивні, гіполіпідемічні препарати та метаболічну терапію. Нами було запропоновано застосування телмісартану, розувастатину та L-аргініну. Незважаючи на безперечні успіхи фармакотерапії останніх років, прогноз у хворих на РА в поєднанні з АГ, АО та ІД 2 залишається невтішними. Тому, вдосконалення комплексного підходу до лікування РА з поліморбідною патологією дозволить покращити результати терапії, збільшити тривалість клінічної ремісії та поліпшити якість життя пацієнта.

Мета роботи. Персоніфіковано підходити до лікування РА залежно від коморбідної патології, що дозволить поліпшити якість життя та збільшити тривалість клінічної ремісії.

Матеріал та методи. У дослідженні було обстежено та проліковано 70 хворих на РА (30 хворих на РА з АГ – 1-а група, 20 хворих на РА в поєднанні з АГ та АО – 2-а група, 20 хворих на РА в поєднанні з АГ, АО та ІД 2 – 3-я група та 20 практично здорових осіб (контрольна група).

Верифікацію клінічного діагнозу РА проводили згідно з критеріями Американського коледжу ревматологів і Європейської антиревматичної ліги (ACR/EULAR 2010); АГ – згідно з рекомендаціями Української асоціації кардіологів (2012), Європейського товариства артеріальної гіпертензії та Європейського товариства кардіологів (ESH/ESC, 2013);

ІД 2 – згідно з рекомендаціями Міжнародної федерації з вивчення цукрового діабету.

Ефективність лікування оцінювали до початку терапії та через 30 днів лікування. Усім хворим була проведена ХМПРТ та з метою оцінки ефективності лікування супутньої патології, а саме АГ, АО та ІД 2 хворих на РА було поділено на 3 групи: 1-а група – хворі на РА з АГ, 2-а група – хворі на РА з АГ і АО та 3-я група – хворі на РА з АГ, АО і ІД 2 та проведено лікування з додаванням до базисної терапії блокатора рецепторів ангіотензину II, статину та L-аргініну. Критеріями ефективності лікування вважали: зменшення інтенсивності клінічних симптомів захворювання, оксидативного стресу, вмісту прозапальних цитокінів, дисбалансу ліпідного спектру крові, проявів ендотеліальної дисфункциї, покращання якості життя хворих.

Результати дослідження.

Аналізуючи показники АТ (табл. 1), нами було встановлено, що у процесі лікування САТ та ДАТ знизився у всіх групах: у 1-й групі спостерігалась тенденція до зниження САТ та ДАТ – на 12,1% ($p>0,05$) та 16,1% ($p<0,05$), в 2-й групі – на 13,2% ($p>0,05$) та 12,66% ($p>0,05$), а у 3-й групі – на 16,3% ($p<0,05$) та 15,6% ($p<0,05$) відповідно. Спостерігалась позитивна динаміка за рівнем ЧСС у хворих на РА у поєднанні з коморбідною патологією, зокрема у хворих на РА з АГ і АО даний показник знизився – на 18,8% ($p<0,05$), а у хворих на РА з АГ, АО і ІД 2 – на 20,3% ($p<0,05$).

Таблиця 1

Динаміка гемодинамічних показників у хворих на ревматоїдний артрит залежно від коморбідної патології

Захворювання		АТ мм рт.ст.		ЧСС, уд/хв
		САТ	ДАТ	
РА з АГ, n=30	до лікування	120,0±1,62	73,0±1,79	71,6±1,08
	після лікування	146,67±3,14 p<0,05	86,67±1,68 p<0,001	78,60±2,67
РА з АГ, АО, n=20	до лікування	130,83±1,93 p,p1<0,05	74,67±1,22 p,p1<0,05	73,87±1,19 p1<0,05
	після лікування	148,25±4,38 p<0,05	86,75±2,80 p<0,05	87,35±0,97
РА з АГ, АО, ІД2, n=20	до лікування	131,0±2,29 p,p1<0,05	77,0±1,56 p,p1<0,05	73,50±0,77 p1<0,05
	після лікування	158,50±3,86 p<0,05	91,50±2,33 p<0,001	89,8±1,56 p1<0,05

Примітки: 1. АТ – артеріальний тиск; САТ – систолічний артеріальний тиск; ДАТ – діастолічний артеріальний тиск; ЧСС – частота серцевих скорочень. 2. p – вірогідність відмінностей у порівнянні з контрольною групою; p1 – вірогідність відмінностей між показниками до та після лікування.

ІМТ після запропонованого лікування з включенням до базисної терапії телмісартану, розувастатину та L-аргініну у хворих на РА з коморбідною патологією мало тенденцію до зниження: у пацієнтів з РА, АГ та АО – на 7,8% ($p>0,05$), хворих з РА, АГ, АО та ІД 2 – на 7,4% ($p>0,05$) відповідно. У

хворих на РА асоційованих з АГ, АО і ІД 2 спостерігалась позитивна динаміка по зниженню рівня глюкози крові – на 12,98% ($p>0,05$) порівняно з показниками до лікування. Співвідношення ОТ/ОС та гліказилований гемоглобін суттєво не змінювався після проведення терапії ($p>0,05$) (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка антропометричних показників та вуглеводневого обміну у хворих на ревматоїдний артрит залежно від коморбідної патології

Захворювання		ІМТ кг/м ²	ОТ/ОС	Рівня глюкози ммоль/л	HbA1c
Контроль		21,57±0,53	0,76±0,02	4,45±0,16	4,86±0,3
РА з АГ, n=30	до лікування	24,04±0,75 p<0,05	0,86±0,02 p<0,05	5,28±0,57	5,05±0,49
	після ліку- вання	23,75±0,72	0,85±0,02	5,32±0,45	5,03±0,22
РА з АГ, АО, n=20	до лікування	30,87±1,09 p<0,001	0,99±0,03 p<0,05	5,62±0,44	4,91±0,29
	після ліку- вання	28,63±1,09	0,98±0,02	4,98±0,34 p ₁ <0,05	4,86±0,3
РА з АГ, АО, ЦД2, n=20	до лікування	32,75±0,91 p<0,001	1,01±0,03 p<0,05	9,05±0,84 p<0,05	8,54±0,54
	після ліку- вання	30,49±0,88 p<0,05	1,0±0,02 p<0,05	8,01±0,53 p ₁ <0,05	8,22±0,5

Примітки: 1. ІМТ – індекс маси тіла; ОТ/ОС – співвідношення об’єму талії до об’єму стегон; HbA1c – глікозильований гемоглобін. 2. p- вірогідність відмінностей у порівнянні з групою контролю; p₁ - вірогідність відмінностей між показниками до та після лікування.

При аналізі показників системного запалення, у хворих на РА з коморбідною патологією, після проведеного лікування (табл. 3) було виявлено зменшення інтенсивності запальної реакції, яка мала суттєву позитивну динаміку у всіх групах. Встановлено, що до лікування рівень СРБ був підвищений в 7,9-9,6 раза порівняно з контрольною групою (p<0,001). Однак на тлі проведеної терапії рівень СРБ знизився у хворих на РА з АГ – на 47,56%

(p<0,001), хворих на РА з АГ і АО – на 53,6% (p<0,001) та у хворих на РА з АГ, АО і ЦД 2 – на 38,97% (p<0,001) відповідно. Рівень РФ перевищував рівень контролю в 3,7-4,08 раза (p<0,05-0,001). Спостерігалось зниження РФ після лікування у досліджуваних групах в 1,52 раза, 1,54 раза та 1,41 раза (p<0,05) відповідно. За рівнем АЦЦП у хворих на РА після запропонованої терапії суттєвих змін не виявлено (p>0,05).

Таблиця 3

Динаміка гострофазових показників запалення у крові хворих на ревматоїдний артрит залежно від коморбідної патології

Захворювання		СРБ, мг/дл	РФ, МО/мл	АЦЦП, Од/мл
Контроль		3,10±0,66	10,37±0,31	1,98±0,29
РА з АГ, n=30	до лікування	25,97±2,48 p<0,001	38,60±6,12 p<0,001	116,04±16,66
	після лікування	17,60±1,81 p, p ₁ <0,001	25,47±3,79 p, p ₁ <0,05	108,25±16,84
РА з АГ та АО, n=20	до лікування	29,03±3,99 p<0,001	40,97±12,69 p<0,05	107,53±25,52
	після лікування	18,90±2,97 p, p ₁ <0,001	26,62±9,0 p ₁ <0,05	98,1±22,33
РА з АГ, АО та ЦД2, n=20	до лікування	29,74±3,24 p<0,001	42,27±4,78 p<0,001	125,75±16,39
	після лікування	21,40±2,45 p, p ₁ <0,001	29,91±3,67 p p ₁ , p ₂ <0,05	116,91±17,16

Примітки: 1. СРБ – С-реактивний білок; РФ – ревматоїдний фактор; АЦЦП – антитіла до циклічного цитрулінового пептиду. 2. p- вірогідність відмінностей у порівнянні з групою контролю; p₁ - вірогідність відмінностей між показниками до та після лікування; p₂ – вірогідність відмінностей між показниками з 1-ю групою; p₃- вірогідність відмінностей між показниками з 2-ю групою.

Список літератури:

1. Іваницький IB. Клініко-патогенетичні особливості атеросклеротичних уражень серцево-судинної системи у хворих на ревматоїдний артрит в залежності від наявності метаболічного синдрому та шляхи їх корекції [автореферат]. Луганськ; 2010. 29 с.
2. Коваленко ВН, Борткевич ОП. Индивидуализация лечения ревматоидного артрита: курс на достижение оптимальных результатов. Український ревматологічний журнал. 2011;45(3):5-15.
3. Коваленко ВН. Оптимізація лікування на брякового та запального синдромів у пацієнтів із ревматичними хворобами суглобів: дані доказової медицини та досвід застосування в Україні. Український ревматологічний журнал. 2011;44(2):43-7.
4. Насонов ЕЛ, Каратаев ДЕ, Чичасова НВ. Новые рекомендации по лечению ревматоидного артрита (EULAR, 2013): место метотрексата. Российские и национальные рекомендации по лечению ревматических заболеваний. 2014;1:14-32.
5. Насонов ЕЛ, редактор. Генно-инженерные биологические препараты в лечении ревматоидного артрита. Москва: ИМА-ПРЕСС;2013. 552 с.
6. Устінов ОВ. Алгоритм дії лікаря при на данні медичної допомоги хворим на ревматоїдний артрит. Український медичний часопис. 2014;4:1-10.
7. Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, Felson DT, Bingham CO 3rd, et al. 2010 rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. Ann Rheum Dis. 2010 Sep;69(9):1580-8. doi: 10.1136/ard.2010.138461.
8. Dougados M, Soubrier M, Antunez A, Balint P, Balsa A, Buch MH, et al. Prevalence of comorbidities in rheumatoid arthritis and evaluation of their monitoring: results of an international, cross-sectional study (COMORA). Ann Rheum Dis. 2014 Jan;73(1):62-8. doi: 10.1136/annrheumdis-2013-204223.
9. Gaujoux-Viala C, Smolen JS, Landewé R, Dougados M, Kvien TK, Mola EM, et al. Current evidence for the management of rheumatoid arthritis with synthetic disease-modifying antirheumatic drugs: a systematic literature review informing the EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis. 2010 Jun;69(6):1004-9. doi: 10.1136/ard.2009.127225.
10. Ma X, Xu S. TNF inhibitor therapy for rheumatoid arthritis. Biomed Rep. 2013 Mar;1(2):177-184.
11. Pincus T, Cronstein B, Braun J. Methotrexate – the anchor drug – an introduction. Clin Exp Rheumatol. 2010 Sep-Oct;28(5 Suppl 61):S1-2.
12. Smolen J, Aletaha D, Bijlsma JW, Breedveld FC, Boumpas D, Burmester G, et al. Treating rheumatoid arthritis to target: recommendations of an international task force. Ann Rheum Dis. 2010 Apr;69(4):631-7. doi: 10.1136/ard.2009.123919.
13. Smolen JS, Lamdewe R, Bijlsma J, Burmester G, Chatzidionysiou K, Dougados M, et al. EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2016 update. Ann Rheum Dis. 2017 Jun;76(6):960-977. doi: 10.1136/annrheumdis-2016-210715.
14. Tak PP, Rigby W, Rubbert A. Inhibition of joint damage and improved clinical outcomes with a combination of rituximab (RTX) and methotrexate (MTX) in patients (pts) with early active rheumatoid arthritis (RA) who are naïve to MTX: a randomised active comparator placebo-controlled trial. Ann Rheum Dis. 2009;68(3):75.

PEDAGOGICAL SCIENCES

MODERN PROBLEMS OF HYGIENE TEACHING IN THE SYSTEM OF COMPETENCE MEDICAL EDUCATION

**Andriichuk N.,
Hrytsiuk M.,
Chornenka Zh.**

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

Abstract

Even a simple analysis of education at medical faculties shows that the entire system of medical education is focused on training specialists in the field of medical discipline, and preventive medicine is taught haphazardly and fragmentarily. And this is understandable, since until now, prevention, as a leading principle of health care, if it is declared somewhere, then in practice it is practiced according to the residual principle. Nevertheless, in medical education there are subjects focused on obtaining knowledge, skills and abilities in the field of preventive medicine: life safety, disaster medicine, hygiene and ecology, public health and healthcare organization, epidemiology, immunology, etc. The main disadvantage of such education is fragmentation and haphazardness. If the mastery of knowledge, skills and abilities of clinical disciplines is impossible without knowledge of propaedeutic, then hygiene, it is believed, can be mastered without this. At the same time, teaching hygiene as the main preventive discipline begins and ends in the second or third year. And it is clear that in the minds of students up to the 6th year of study, an idea is formed about the priority of curative medicine in society.

Keywords: medicine, hygiene, competence, continuing medical education.

In medical universities, competencies are being formed among students, according to which their practical activities will be assessed, both as specialists in general and at a specific workplace. Therefore, from the point of view of the theory and methodology of vocational education, it is important to foresee not only the positive aspects of the implementation of the competence-based approach, but also, in a way, limitations in its application.

As for the term "**competence**", at present, many authors give different interpretations of this concept. In our study, we are based on the definition that competence is defined not just as a set of knowledge, skills and abilities in the traditional system of higher education, but also experience use by students of the acquired knowledge, abilities and skills in their professional activities. Competence is manifested in the readiness (motivation and personal qualities) of the graduate to apply knowledge, skills and experience for successful professional activity.

Thus, one of the most promising and, in our opinion, highly effective teaching methods at a medical university is the competence-based teaching method. The teaching staff of a medical university, through the formation of an integral system of knowledge, skills and abilities, forms students' willingness to perform this or that activity, which is the competence of a doctor. Currently, the need for the classification of medical competencies and the construction of a tree of coordination training in competencies in different departments is gradually maturing, both at the stage of basic, undergraduate and postgraduate training of students and doctors.

If we try to classify the competences of a modern doctor as a systemic activity, it seems possible to present their following set and the corresponding areas of scientific and practical activity:

1. Civil - democratic values.

2. Social - family and society.
3. Communication - behaviour in society.
4. Informational - selection of relevant information.
5. General scientific - the search for new knowledge.
6. Hygienic - analysis of human health, taking into account quality environment.
7. Preventive - society and medicine.
8. Diagnostic - medicine.
9. Curative - medicine.
10. Rehabilitation - society, environment and medicine.
11. Management - health care organization, professional development.
12. Military - education system.
13. Economic - social medicine and professional development.
14. Heuristic - the creation of new technologies.
15. Pedagogical - teaching colleagues, students and patients.

The quality management system for training specialists includes a set of adequate and congruent private teaching methods in various subjects.

Hygienic competence, in our opinion, is a non-additive, synergistic system of knowledge, skills, abilities and abilities of a doctor, aimed at diagnosing, treating and preventing diseases, taking into account the quality of the environment and the patient's lifestyle.

The formation of hygienic competence, contrary to narrowly focused "*clinical thinking*", presupposes such a strategy of the doctor's behaviour, which is aimed at finding the cause of the disease in a particular patient, building a system of diagnostics, specific and non-specific treatment and prevention, taking into account this reason, which ultimately realizes the principle of the integrity of medical care. The American mathematician Pollack considers it natural to build a

science course like this: "teach situations", that is, ask situations in which you want to set a task, and then only it solve. In our opinion, this is the ideal teaching model for the 6th year.

In the formation of hygienic competence, the main role belongs to the theoretical, clinical and hygienic departments, but the dean's offices and the university administrations, which performs coordination and control functions, are no less important subject of training. It is obvious that a special role in the formation of hygienic competence belongs to theoretical departments and fundamental sciences.

At the Department of Hygiene and Ecology, for a number of years, teaching of certain sections has been using competence-based training. It is based on a systematic selection of learning objectives for each practical lesson, which are typical for many elements of medical practice. A practical lesson for achieving learning goals is a joint professional activity of students and teachers. When organizing independent work of students in a practical lesson, the department sets the following main goals of training.

Skills:

1. To carry out professional activities according to the instructions.
2. Select a system of indicators characterizing environmental factors and their impact on public health.
3. Interpret the impact of environmental factors on public health.
4. Analyze the sanitary situation.
5. Analyze and evaluate the quality of the environment at an elementary level.

In the course of practical exercises, the so-called "*situational tasks*" are transformed into simulators of medical activities, and the search for the necessary information for the implementation of this activity is provided by an individual didactic set.

After many years of study and analysis of this issue, we came to the following conclusions:

1. Teaching hygiene in the second and third years is the first and initial stage of the formation of competence, which will be improved and deepened at the subsequent stages of undergraduate and postgraduate training.

2. It is necessary to avoid redundancy of educational information with which the student works, both at the stage of self-preparation and when solving model tasks.

3. All students should receive the same assignments in terms of their structure and solution algorithm. The variability of tasks is provided by changing the quantitative or qualitative values of the indicators.

4. The task-model should be extremely laconic, but in content it should correspond to the modern achievements of science. Long and lengthy texts should be avoided, the reading procedure of which already contains difficulties for understanding at the initial stage of training. The most successful option, from our point of view, is tasks in the form of tables. Thus, at this stage of training, its standardization and typification is ensured.

Our experience in teaching hygiene in the second or third year of medical faculties, including in the English-speaking form of education, allows us to conduct a general analysis of the existing problems in teaching this academic discipline to substantiate recommendations to improve the efficiency of teaching hygiene and ecology to students of medical universities. In this regard, we solved the following tasks:

1. To analyze the importance of teaching hygiene in improving the quality of training of a modern doctor.
2. To determine the peculiarities of teaching hygiene in the second or third years of training for medical students.
3. To give a comparative assessment of different forms of teaching the main sections of hygiene and ecology in the third year of medical students.
4. To develop proposals aimed at improving the forms and methods of students' independent work in practical classes.

As you know, the third year of medical faculties is traditionally considered the most important and difficult, because it is during this period that the basic, fundamental knowledge, skills and abilities of the future doctor are laid.

Different departments teach the basics of pathological physiology, morphology and clinical principles of pathology of the most common diseases in humans. And if the department of propaedeutic therapy teaches the student to hear moist wheezing in the lungs as a symptom of possible pneumonia, the department of pathological anatomy - the morphological substrate of diseases, pharmacology - the prescription and use of drugs, then the only the department that teaches the student to understand why pneumonia has arisen in a particular patient is hygiene and ecology. At the same time, it is very important that it is in the third year to form the student's understanding that environmental factors can cause diseases, i.e. have a specific effect, and may also have a nonspecific biological effect, which contributes to both the onset of the disease and its development.

A deep professional understanding of the causation of diseases is the main condition for the correct diagnosis, treatment, primary, secondary and tertiary prevention of diseases. At the same time, a superficial, incompetent understanding of the etiology and pathogenesis of the disease in a particular patient always leads to medical errors and delusions.

Thus, the main methodological issue of teaching hygiene in the second and third years of medical faculties is a clear understanding of its subject - the study of the influence of environmental factors on human health, and the applied value of the knowledge that a student acquires is to improve the quality of diagnostics, treatment and, which is especially important, disease prevention. It is completely erroneous, even, in our opinion, harmful; in teaching hygiene in the third year of study is pedagogical emphasis on measures for the prevention of diseases, knowledge of requirements, standards, as well as their detailing. The entire system of education at the department and its components should be aimed at the formation of knowledge, skills and abilities among students about how specific factors

of water, soil, air, food and other important environments affect or can affect the state of human health.

On the other hand, in the third year, when a student begins to study medical disciplines, it is also important to form a deep and scientifically grounded understanding of the factors and social conditions that can significantly increase the level of human health. For example, such as hardening, daily routine, adequate nutrition, physical activity, sleep, rest, stay in the fresh air and many others.

The most significant component of the teaching process at the department is practical and seminar classes. There are three approaches to organizing practical classes in teaching hygiene and ecology in the third year:

1. More than 50% of the time is devoted to the analysis of theoretical questions with a small share of solving practical tasks. Students acquire systemic knowledge and master practical skills in fragmented level.

2. More than 70% of the time is devoted to solving practical problems with a preliminary discussion of the most significant issues of the topic and subsequent test control. Students acquire fragmentary knowledge, but an expanded and in-depth level of practical skills and abilities.

3. In each content module, the first lesson is a seminar with written control of knowledge of the most important issues of the content module. In all subsequent lessons, up to 5% of the time is devoted to consultation and correction on questions that arose among students in the course of preparation for a practical lesson, 85% of the time students perform guided independent work, and at the end - a test final control on the rating assessment of the degree of knowledge assimilation and skills on this topic.

For the methodological support of achieving these goals, the departments of hygiene need to constantly improve their didactic equipment. The presence of these materials in the electronic database of the department significantly expands and increases the efficiency of independent work of students and the methodological work of teachers. The publication of collections of didactic and methodological materials under the joint stamp of the ministries of education and health could improve the quality of teaching hygiene in medical faculties.

An essential component of improving the quality of teaching hygiene is the professional level of preparation of the department didactic materials:

- guidelines for self-preparation of students for practical training;
- management benefits;
- algorithms;
- instructions;
- educational and control tasks, etc.

The departments teaching in the second or third years should set the goal of training - to prepare a competent student of the next year, who, with a deep, at a fundamental level, understanding will master the principles of diagnosis, treatment and prevention of diseases that students study at different departments of the

fourth year. Then the departments of the third year, including hygiene and ecology, should in depth and meaningfully apply the knowledge, skills and abilities of the previous departments in their teaching. It is difficult to list all the theoretical baggage of fundamental sciences that must be used in teaching hygiene, but still, I would like to especially note the elegance of the theories of systems genesis, adaptation, energy and water balances, homeostasis, thermoregulation mechanisms, the principle of the unity of the body and the environment, basic principles and laws of philosophy.

Conclusion. Thus, we can say that the subject "hygiene" on the second and third years of medical faculties is the most important integrative element of the formation of systemic professional thinking, which determines the subsequent education of the student. The main problem of improving the quality of teaching this subject is the formation of an adequate didactic technology, including the pedagogical and scientific potential of the department, modern methods and means of material presentation and control of its assimilation, wide vertical and horizontal integration of ministries and scientific and pedagogical teams.

REFERENCES:

1. Zaitseva E.M. Competence as an integral characteristic of the professional activity of a future bachelor // Problems and prospects for the development of education in Russia. - 2011. - No.12. - P. 223–227.
2. Stoof A., Martens R.L., van Merriënboer J.J.G. What is competence? Constructivist approach as a way out of confusion / transl. from English [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.ht.ru/press/articles/print/art26.htm>
3. Khutorskoy A.V. Competence approach to modeling postgraduate education / A.V. Khutorskoy, L.N. Khutorskaya // Theory and practice of postgraduate education: collection of articles. scientific. articles / ed. prof. A.I. Beetle. –Grodno: Gr GU, 2003. - P. 256–260.
4. Using the case method as an innovative model of teaching in a higher medical school / D.O. Lastkov, L.V. Pavlovich, I. D. Ermakova, E.V. Degtyarenko, T.A. Vykhanets, M.I. Ezheleva // Bulletin of Hygiene and Epidemiology. - Volume 21, No. 1, 2017. - P. 87-89.
5. Lastkov D.O., Klimenko A.I., Mikhailova T.V. Problems of the formation of hygienic competence in the continuing education of a medical doctor // Archives of Clinical and Experimental Medicine. – 2016. - T.25, No. 2. - P. 139-143.
6. Potapov O.A., Partas O.V., Nikolaenko A.G., Kozakov A.G., Tsurkan M.A. Assessment of the state of professionally significant functions in medical students during the semester // Bulletin of Hygiene and Epidemiology. - 2012. - Vol. 16, No. 1. - P. 116 -120.
7. Lastkov D.O., Klimenko A.I., Mikhailova T.V. Modern problems of improving the quality of teaching hygiene in medical universities and ways to solve them // Bulletin of Hygiene and Epidemiology. - 2012. - T.16, No. 1.- P. 110-115.

LECTURES IN THE HIGHER MEDICAL EDUCATION SYSTEM

Biduchak A.

Bukovinian State Medical University, Ukraine, Chernivtsi

Abstract

The traditional learning process in higher education institutions is designed and organized as a principle of linking theory with practice. A lecture as a teaching method is a sequential presentation by the teacher of a topic or problem, in which theoretical provisions, laws are revealed, facts, events are reported and an analysis is given, and the connections between them are revealed.

Keywords: *Medical education, lecture, types of educational lectures.*

In the traditional approach to organizing the educational process in a medical university, the leading didactic form is a lecture – information or informational lecture. It involves providing trainees with up-to-date information in a form accessible for understanding and assimilation in order to form their foundations of professional knowledge. In essence, informational lectures or lectures – information have several options: an introductory lecture, current informational lectures, an overview and review - reiterated lecture.

The types of educational lectures are determined by the appropriate approach to the organization of the educational process in a medical university. On this basis, there are: an informative lecture or lecture – information in traditional education, an innovative lecture or lecture-innovation in innovative teaching; heuristic of a lecture or lecture-heuristic in heuristic learning. Each type of academic lectures has several options, which determines their variability.

Current information lectures may differ in structure from one another. It all depends on the content and nature of the material presented, but there is a general structural kakas that applies to any lecture.

The priority of the humanistic values of personality development, attention to the psychological and pedagogical conditions that are necessary for self-development, self-actualization of the individual, push the teachers of medical universities to search for new lecture options. These include a problematic lecture, a discussion lecture, a lecture for two, a lecture-visualization, a lecture with pre-planned errors, a lecture-conference, a lecture-press conference and a lecture-consultation.

The proposed options for lectures - innovations can successfully complement the traditional lecture-information. An author's lecture course can also be developed in any of the mentioned options. It also seems possible to briefly characterize new options for presenting lecture material, aimed both at intensifying the educational process and at developing the personal qualities of students.

A **problematic lecture**, in contrast to an informational lecture, in which ready-made information to be memorized is presented and explained, in a problematic lecture, new knowledge is introduced as an unknown that must be “discovered”. The teacher's task is to create a problem situation, to encourage students to search for a solution to the problem, leading them step by step to the desired goal. For this, new theoretical material is presented in the form of a problematic task. There are

contradictions in its condition that must be discovered and resolved.

As students become involved in solving a particular problem, the level of problematicity of the lecture rises: students can see and explain what the contradiction is, take an active part in finding a way to solve it. And this is already a stable feedback, the absence of which is the main disadvantage of the informational lecture. Therefore, we can speak of a problem lecture as meeting the requirements of interactive learning.

In the course of resolving contradictions, as a result, students acquire new necessary knowledge in co-operation with the teacher.

But one cannot think that such a lecture arises as a kind of improvisation. To implement the principle of problematicity and dialogicity, the teacher needs to highlight the problematic situation, pick up arguments and counterarguments, highlight the search points, design "baits", "traps" (possible medical errors) and be able to use dialogue communication. In this, oddly enough, lies the greatest difficulty for erudite teachers – how to entrust the student with an independent search for the path of "discovery".

Thus, the process of students' cognition with this form of presentation of information approaches search, research activity.

The main condition is to implement the principle of problematicity in the selection and processing of lecture material, content and in its deployment directly to the lecture in the form of a dialogue. With the help of a problem lecture, the development of theoretical thinking, cognitive interest in the content of the subject, professional motivation, and corporatism are provided.

Discussion lecture is an organized discussion of a range of issues on the topic under study in the classroom of students under the guidance of a teacher. The peculiarity of this version of the lecture is the ability to identify the opinions, ideas, experiences of several students at the same time, to compare them in direct communication, to understand the whole complex of personal and professional qualities of the participants in the discussion.

Previously, the teacher carefully develops the methodological aspects of the lecture-discussion, including the preparation, organization and implementation of the lecture-discussion. The procedure for conducting a discussion at an innovative lecture involves the stages of starting a discussion and evaluating the results of the discussion.

A binary lecture – this kind of lecture is a continuation and development of the problematic presentation of material in a dialogue between two teachers. Here, real situations of discussion of theoretical and practical issues by two specialists are modeled. For example, representatives of two different scientific schools, theorist and practitioner, supporter and opponent of this or that decision, etc.

A lecture for two also corresponds to innovative approaches, as it creates conditions for actualizing the knowledge available to students, necessary for dialogue, which allows a deeper and more comprehensive understanding of the problems being studied, their connection with practice. A lecture for two creates barriers to dogmatism and conformism, the danger of which is the prevalence of informational lectures. The lecture for two presents a developmental space for the teachers themselves, who have the opportunity to demonstrate high professionalism and get satisfaction by moving away from routine methods.

Lecture-visualization or visualized lecture arose as a result of the search for new opportunities, the implementation of the principle of visibility. Psychological – pedagogical research shows that visualization not only contributes to more successful perception and memorization of educational material, but also allows you to penetrate deeper into the essence of cognizable phenomena.

A visualized lecture is oral information converted into a visual form. The video sequence, being perceived and conscious, can serve as a support for adequate thoughts and practical actions. The teacher must perform such demonstration materials, such forms of visualization that not only complement verbal information, but themselves act as carriers of meaningful information.

The preparation of such a lecture consists in reconstructing, re-encoding the content of the lecture, or part of it into a visual form for presentation to students through slides, films, drawings, pictures, diagrams, etc. Reading such a lecture is reduced to a free, detailed commenting on preparatory visual materials.

The main difficulties in preparing such a lecture are in the development of visual aids, directing the process of lecturing.

Not all material is suitable for this form of lecture, nor is all discipline. However, the elements of such a lecture are possible for any subject.

Lecture with pre-planned mistakes. A lecture with pre-planned mistakes simultaneously performs motivational, diagnostic and control functions in teaching. In a medical university, medical errors (diagnostic, behavioral, ethical, etc.) can serve as material for such a lecture.

Preparing for a lecture with pre-planned errors is to include in it a certain number of substantive, methodological, and behavioral errors. The teacher brings their list to the lecture and presents to the students at the end. The most typical mistakes are selected, which usually do not stick out, but are kind of shaded. The task of the students is to mark mistakes during the lecture, fix them and name them at the end. It takes 10-15 minutes to analyze errors. At the same time, both students and

the teacher name the correct answers. Such a lecture simultaneously performs a stimulating, control and diagnostic function, helping to diagnose difficulties in assimilating the previous material.

This form of lecture motivates students to listen carefully and allows the teacher to assess the degree of understanding of the material by the students.

Lecture-conference, lecture-press conference – having named the topic of the lecture, the teacher asks students to ask him questions in writing on this topic. Within two to three minutes, students formulate the most interesting questions on their content and begin the lecture. The lecture is presented not as answers to questions, but as a related text, in the process of which the answers are formulated. At the end of the lecture, the teacher analyzes the answers as a reflection of the interests and knowledge of the students.

The teacher can make various improvisations according to the method of organizing, conducting and evaluating the results of this version of the lecture.

Lecture-consultation – the essence of this version of the lecture consists in the teacher's modeling of the situation of a medical consultation on the subject under study. In this case, the teacher acts as a leader, presents in detail the clinical situation and identifies "pain points" in it. Students of the audience perform the roles of participants in the consultation, presenting their own conclusions on the issues indicated by the teacher. The course of the lecture takes the character of a discussion, in which each participant has the opportunity to express his own point of view, substantiate, argue and prove it. Individual participation can turn into collective thought activity. The teacher controls the course of the discussion, leads the participants to the desired solution of problems. In conclusion, he analyzes the positions of the participants, reveals the mistakes made and their causes, emphasizes the ways and means of optimal solution to the problem, summarizes and evaluates the results of students' participation in their educational and cognitive activities. The duration of the consultation lecture, depending on the complexity of the problem being solved, is 1-2 academic hours.

Lecture-dialogue is carried out on the basis of the Socratic method with the help of a direct dialogue between the teacher and the students. Lecture – a dialogue in which the student's word is present, avoids passive perception of information, encourages students to take active action.

So, the conditions for an effective lecture are its careful preliminary preparation, which may include improvisation. The best improvisation is prepared. In more detail, the conditions for the effectiveness of the lecture are as follows: comprehension of the topic of the lecture, the certainty and unambiguity of its purpose, a logically harmonious and consistent presentation of all points of the plan with conclusions and conclusions, the consistency of connections in the transition to each subsequent point of the plan, the scientific nature and accessibility of the content, the expedient use of funds visibility and electronic educational resources for organizing student activities.

REFERENCES:

1. Блинов В. И. Методика преподавания в высшей школе: учеб.-практ. Пособие. М.: Издательство Юрайт, 2018. 315 с.
2. Кольчев Н.М., Семченко В.В., Левкин Г.Г., Сосновская Е.В. Лекция о лекции: Учебное пособие. Омск: ГП Омская областная типография, 2015. 152 с.
3. Косолапова Л.А. Методика преподавания педагогики в высшей школе [Электронный ресурс]: учебное пособие. Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. 144 с.
4. Шарипов Ф.В. Педагогика высшей школы: Учебное пособие. Уфа: РИО РУНМЦ МО РБ, 2008. 326 с.

IMPLEMENTATION OF THE STRATEGY OF INCREASING FINANCIAL LITERACY IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE AMUR REGION

**Vakulenka O.,
Moskolenko E.,
Gordeeva N.**

*State autonomous institution of additional professional Education
"Amur Regional Institute for the Development of Education", Russia*

РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Вакуленко О.,
Москоленко Е.,
Гордеева Н.**

Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования "Амурский областной институт развития образования", Россия

Abstract

Russian citizens are involved in the financial sphere of our society to varying degrees, therefore financial literacy plays an important role in the life of every person. Understanding the basic economic concepts, processes, the ability to use them productively in practice give a person the opportunity to become financially independent and are a guarantee of his well-being.

Аннотация

Граждане России в разной мере вовлечены в финансовую сферу нашего общества, поэтому финансовая грамотность играет важную роль в жизни каждого человека. Понимание основных экономических понятий, процессов, умение продуктивно их использовать на практике дают человеку возможность стать финансово самостоятельным и являются гарантом его благополучия.

Keywords: formation of financial literacy, competence in the field of personal finance management, financial education.

Ключевые слова: формирование финансовой грамотности, компетенции в области управления личными финансами, финансовое образование.

Сегодня в обществе сложилась ситуация, когда почти каждый гражданин Российской Федерации в той или иной мере связан или вовлечен в финансовую сферу, в рынок финансовых услуг, именно поэтому грамотность в данном направлении играет важную роль в жизни каждого, и в тоже время существует огромное количество экономически необразованных людей, которые так и не научились распоряжаться собственными средствами. Понимание главных экономических понятий, процессов и умение эффективно их использовать в реальной жизни дают человеку возможность стать финансово независимым и являются залогом его успешности.

Исследования, проводимые Национальным агентством финансовых исследований (НАФИ) в июле 2018 года, показали, что Россия занимает 9-е место среди стран G20 в рейтинге финансовой грамотности населения (ключевые результаты исследования представлены на сайте [Вашифинансы.ру](#)).

В ходе исследования было опрошено 85 тысяч респондентов. Индекс финансовой грамотности населения России составил 12,12 балла при возможном максимуме в 21 балл. Авторы исследования пришли к выводу, что у россиян примерно до 30 лет происходит накопление знаний, навыков и установок, ведущих к росту финансовой грамотности. К 30 годам индекс достигает показателя около 12,5 и держится на этом уровне примерно до 45 лет. После чего рост индекса прекращается и начинается его плавное снижение вместе с увеличением возраста. Средние значения индекса у мужчин и женщин различаются мало: 12,06 у мужчин и 12,18 у женщин. Примерно до 40 лет гендерные различия в индексе почти незаметны (в пределах 0,15 балла), но после 40 лет явно выраженным становится превосходство женщин (до 0,5 балла). Авторы исследования связали это с тем, что женщины больше вовлечены в

финансовую деятельность семьи: планирование регулярных расходов, организацию финансирования иждивенцев и др.

«Показатели финансовой грамотности за прошлый год продемонстрировали положительную динамику. При этом речь идёт как о субъективных, так и об объективных оценках. С одной стороны, это повод для оптимизма – россияне не только думают, что стали лучше разбираться в финансовых вопросах, но действительно повысили свои навыки в этой сфере. С другой стороны, есть и основания для настороженности – вероятно, на фоне повышения собственной уверенности в финансовых компетенциях, граждане стали чаще полагаться на ведение личного бюджета «в уме», вместо формального учета доходов и расходов. Такой вид учета не является надежным инструментом финансового планирования и потенциально несет риски для домохозяйства. Потому важно, чтобы самоуверенность россиян в финансовой грамотности не переросла в самообман», прокомментировал результаты исследования руководитель направления финансовых исследований Аналитического центра НАФИ Ю. Войнилов.

Сложившаяся ситуация свидетельствует о необходимости проведения системной политики, направленной на повышение финансовой грамотности населения, развитие системы финансового образования и укрепления защиты прав потребителей финансовых услуг, увеличение доступности финансовых услуг для граждан. Особое внимание, в рамках данной деятельности, уделяется реализации «Стратегии повышения финансовой грамотности населения» и, прежде всего, детей.

С целью повышения уровня финансовой грамотности, разработки и внедрения в образовательную деятельность современных моделей успешной социализации детей и молодёжи в свете требований федеральных государственных образовательных стандартов, на территории Амурской области организована и проводится большая системная работа, которая состоит из нескольких направлений: управление, образовательный процесс воспитанников и обучающихся, конкурсное движение, обучение педагогов, аналитический мониторинг.

С 2015 г. в Амурской области ведётся реестр образовательных организаций, реализующих программу основ финансовой грамотности, ежегодно формируется «дорожная карта» с планом мероприятий, сформирован Координационный Совет по введению в рамках образовательной программы основ финансовой грамотности в образовательных организациях области, в который вошли представители министерства образования и науки Амурской области, государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «Амурский областной институт развития образования» (ГАОУ ДПО «АмИРО»), Дальневосточного главного управления Банка России Отделение Благовещенск, образовательных организаций области.

В ходе заседаний Координационного Совета рассматриваются вопросы о проведённых мероприятиях в Амурской области в рамках «Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации», эффективность использования различных технологий в процессе формирования специальных компетенций в области управления личными финансами у обучающихся образовательных организаций, формирование основ финансовой грамотности у детей старшего дошкольного возраста в интеграции различных видов деятельности, участие амурчан в конкурсах различного уровня, направленных на повышения финансовой грамотности педагогов, детей и их родителей. Кроме того, Координационный Совет осуществляет методическую поддержку образовательным организациям, осуществляющим реализацию образовательной программы основ финансовой грамотности.

В региональной системе непрерывного педагогического образования подготовку специалистов по повышению финансовой грамотности обучающихся обеспечивает ГАОУ ДПО «АмИРО». Количество обученных специалистов в рамках повышения квалификации в 2018-2021 уч. году составило: курсы повышения квалификации – 275 человек, семинары – более 400 человек, конференции – более 500 педагогов.

В ходе работы с педагогами рассматриваются вопросы методологических основ и образовательных моделей формирования финансовой грамотности обучающихся; особенностей преподавания основ финансовой грамотности; формирования специальных компетенций в области управления личными финансами у обучающихся образовательных организаций и основ финансовой грамотности у детей дошкольного возраста. Опыт работы лучших педагогов активно обобщается через диссеминацию опыта на конференциях, семинарах, курсах повышения квалификации педагогов и проектную работу с обучающимися.

В 2019 г. кафедрой гуманитарного образования ГАОУ ДПО «АмИРО» были подготовлены методические рекомендации «Формирование у обучающихся основ финансовой грамотности», которые рассматривают различные аспекты изучения финансовых вопросов в учебной деятельности (на уроках экономики, обществознания, права, географии в профильных и непрофильных классах) и во внеурочной деятельности (экономический анализ, дискуссия, деловые игры, использование проблемных методов обучения, встречи, факультативные курсы, экскурсионная деятельность). В брошюре представлены образовательные модели формирования финансовой грамотности школьников, специальные методики социального проектирования, которые в сочетании с детским предпринимательством способствуют созданию материального продукта (сувениры, игрушки, поделки), рекомендации по организации школьных ярмарок, словарь понятий и терминов, а также разработки внеклассных мероприятий для детей (инсценировки сказок,

игры, беседы, практикумы) и их родителей (законных представителей) (родительское собрание, родительский лекторий, родительский клуб).

Ежеквартально ГАУ ДПО «Амурский областной институт развития образования» проводит мониторинг дошкольных, общеобразовательных организаций и среднего профессионального образования, реализующих программу финансовой грамотности в Амурской области. В 2020-2021 учебном году в рамках реализации мероприятий по формированию финансовой грамотности участвовало более 1200 детей из дошкольных организаций, более 2000 обучающихся общеобразовательных организаций и более 300 обучающихся среднего профессионального образования Амурской области.

Мониторинг показал, не смотря на то, что в реестре образовательных организаций, реализующих программу основ финансовой грамотности входит 45 образовательных площадок, все образовательные организации области активно участвуют в мероприятиях различного уровня: Всероссийская олимпиада по финансовой грамотности, финансовому рынку и защите прав потребителей финансовых услуг для старшеклассников; Всероссийский зачёт по финансовой грамотности; Всероссийская олимпиада школьников по экономике; Всероссийские акции «Дни финансовой грамотности», «Онлайн-уроки финансовой грамотности», «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения», «Неделя сбережений»; Всероссийский открытый урок «Продавец или покупатель?» в режиме интернет-трансляции на портале «ПроеКТОрия» (для обучающихся 8-11-х классов общеобразовательных организаций); ярмарка педагогических идей «Смотр-выставка авторских дидактических пособий по основам финансовой грамотности»; экскурсии в банки «Дом, где живут деньги»; деловые игры «Биржа труда», «Аукцион идей»; родительские собрания.

Так, например, в рамках Всероссийской акции «Дни финансовой грамотности в учебных заведениях» прошли мероприятия: урок «Символ Амурской области на денежных знаках»; внеурочное занятие «Пенсия» (знакомство с историей о пенсии, информация о пенсионном фонде РФ, виды пенсий, пенсионная формула); беседа «Удалённые каналы обслуживания и управления денежными средствами»; урок-лекция «Личный финансовый план. Создание резервов на будущее»; игры «Как умно управлять своими деньгами», «Экономист»; тематические классные часы «Мы в экономике», «Подрастающее поколение в мире денег», «Что такое деньги», «Бюджет семьи», «Поиграем в магазин», «Откуда в семье деньги?», «Мои личные финансы», «Умей правильно хранить и тратить деньги», «Что значит быть финансово грамотным?».

К профессиональному празднику «День финансиста» в 2020 г. во всех образовательных организациях области в рамках программы были проведены уроки и внеклассные мероприятия совместно с работниками банков, специалистами финансового управления, учителями истории, экономики, гео-

графии, математики, для педагогов и родителей организованы круглые столы «Подрастающее поколение в мире денег», «Поговорим о деньгах», «Бюджет семьи», «10 шагов к финансовому здоровью», «Ресурсы сбережения-основы финансового благополучия». Все мероприятия проводились с использованием материалов, рекомендованных членами Экспертного совета по финансовой грамотности при Банке России по темам «Что значит быть финансово грамотным?», «Личный финансовый план», «Банки и банковские продукты».

Анализ мониторинговых исследований показывает, что в образовательных организациях реализуется финансовая грамотность, достаточно активно, приглашаются специалисты для участия в уроках и внеклассных мероприятиях. Во время проведения мероприятий педагоги и работники финансовой сферы освещают вопросы современного финансового положения Российской Федерации, деятельности банков, знакомят обучающихся с банковскими продуктами, инвестициями в акции, безналичными переводами и платежами, а также всеми способами их осуществления, с видами и услугами страхования. Особую практико-ориентированную направленность имеет информация о банковских картах и их видах, комментарии по поводу мошеннических схем использования банковских карт, рекомендации по предупреждению негативных ситуаций с картами. Старшеклассникам интересны особенности профессии финансиста, работы с финансовыми инструментами, построения личного финансового плана, разумной траты финансов, у обучающихся начальной школы вызывают интерес вопросы, связанные с планированием личного и семейного бюджета.

В роли экспертов принимают активное участие работники банков, сотрудники налоговых инспекций, финансовых организаций и учреждений, индивидуальных предпринимателей. Эксперты обучают детей созданию личного бизнес-плана, основам финансовой грамотности, информируют об основных принципах инвестиций, банках и банковских продуктах, кредитах и налогах.

В апреле 2020 г. проведён, ставший уже традиционным конкурс среди педагогов «Лучшая методическая разработка по финансовой грамотности» (45 участников в трёх номинациях). Проведение конкурса способствовало выявлению творческих педагогов работающих в области преподавания основ финансовой грамотности, распространению лучших инновационных практик в области финансового образования в школьной и дошкольной среде; созданию оригинальных учебно-методических материалов для использования в сфере финансового урочного и внеклассного образования учащихся, а также в системе дошкольного образования.

Главная задача деятельности педагогов Амурской области в области финансового просвещения детей и молодёжи – это повышение качества экономического образования по вопросам управления личными финансами, личной финансовой безопасности и защиты прав потребителей финансовых

услуг, формирование ответственного типа поведения на финансовом рынке и приобретение обучающимися компетенций, в том числе по осуществлению долгосрочного планирования личных финансов на всех этапах жизненного пути.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. The strategy for improving financial literacy in the Russian Federation for 2017-2023, approved by the order of the Government of the Russian Federation dated September 25, 2017 No. 2039-r.

2. Order of the Ministry of Education and Science of the Amur Region "On the introduction of the

foundations of financial literacy in the 2018/19 academic year within the educational program of educational institutions of the Amur Region" dated 03.08.2018 No. 899.

3. The best methodological developments of measures for financial literacy in the 2019/20 academic year / Collection of materials of the regional competition among teachers of educational organizations of the Amur region. Edited by O.B. Vakulenko, E.V. Moskolenko, Blagoveshchensk, 2020. p.117.

4. Vakulenko O.B., Moskolenko E.V. Formation of the foundations of financial literacy among students. Guidelines. Blagoveshchensk, 2019. p.53.

5. <https://vashifinancy.ru/>

EDUCATION OF THE BASICS OF ETHNIC TOLERANCE IN OLDER PRESCHOOL CHILDREN IN THE PROCESS OF ORGANIZING PLAY ACTIVITIES

Pulyaevskaya O.,

Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of «Psychology and Pedagogy of Preschool Education»

Zailova O.

student Irkutsk State University

ВОСПИТАНИЕ ОСНОВ ЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Пуляевская О.В.,

кандидат психологических наук, доцент кафедры «Психологии и педагогики дошкольного образования»

Зайлова О.Р.

студентка Иркутский государственный университет

Abstract

Objective: to identify the pedagogical conditions aimed at fostering ethnic tolerance in the process of organizing play activities and to determine their effectiveness. Methods: diagnostic methods for identifying the level of interethnic communication of children of senior preschool age "Treat me with candy" and "Little Sister", developed by E. K. Suslova, allowed us to analyze the features of ethnic tolerance and determine further work on its education. Results: the results of the study revealed that the majority of children of senior preschool age belong to the middle level, which is characterized by the presence of children's ideas about peoples and their characteristics, but insufficient interest in communicating with representatives of other nationalities. Older children of preschool age are not always able to communicate with other people and maintain good relationships; they rarely show the ability to empathize, positively colored emotions when communicating with peers of other nationalities and other genders. Practical significance: the results of this study can be used in the educational process to educate the basics of ethnic tolerance in older preschool children in the organization of play activities and the practice of preschool teachers.

Annotation

Цель: выявить педагогические условия, направленные на воспитание этнической толерантности в процессе организации игровой деятельности и определить их эффективность. Методы: диагностические методики выявления уровня межнационального общения детей старшего дошкольного возраста «Угости конфетой» и «Сестренки», разработанные Э. К. Сусловой, позволили нам проанализировать особенности этнической толерантности и определить дальнейшую работу по её воспитанию. Результаты: результаты исследования позволили выявить, что большая часть детей старшего дошкольного возраста относятся к среднему уровню, для которого характерно наличие представлений у детей о народах и их особенностях, но недостаточное проявление интереса к общению с представителями других национальностей. Дети старшего дошкольного возраста не всегда могут общаться с другими людьми и поддерживать хорошие взаимоотношения; у них редко проявляется способность к сочувствию, положительно окрашенные эмоции при общении со сверстниками других национальностей и другого пола. Практическая значимость: результаты данного исследования могут быть использованы в образовательном процессе по воспитанию основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста при организации игровой деятельности и практике педагогов ДОУ.

Keywords: tolerance, ethnic tolerance, basics of ethnic tolerance, play activity, senior preschool age.

Ключевые слова: толерантность, этническая толерантность, основы этнической толерантности, игровая деятельность, старший дошкольный возраст.

В настоящее время важной проблемой человечества является проблема выживания, свободного развития личности. Без уважительного отношения, понимания друг друга невозможно сохранить мир в нашем государстве. Из-за пренебрежения, унижения, оскорблений представителей других национальностей, культур, всё чаще происходят межэтнические конфликты, агрессия, насилие. Именно толерантность, этническая толерантность играет важную роль для обеспечения безопасной, спокойной жизни людей.

Одной из основных задач современного общества является формирование у подрастающего поколения основ этнической толерантности: взаимодействие на основе доброжелательности, сотрудничества с представителями иной культуры, обычая, образа жизни, принятие их такими, какие они есть. Особенно воспитание этнической толерантности необходимо начинать с дошкольного возраста.

Так, одним из основных целевых ориентиров на этапе завершения дошкольного образования в Федеральном Государственном Образовательном Стандарте дошкольного образования, в общеобразовательных программах является обладание установкой уважительного отношения к миру, другим людям и самому себе, обладание чувством собственного достоинства, понимание того, что все люди равны вне зависимости от их социального происхождения, этнической принадлежности, религиозных и других верований. Это говорит о том, что педагогическим работникам необходимо формировать основы толерантности у детей.

Актуальность исследования заключается в том, что в современное время чаще наблюдается нетерпимость, агрессия к людям другой национальности, культуре, образу жизни. Важным становится вопрос о развитии ребёнка как личности толерантной, способной доброжелательно, уважительно относиться к «другим» людям.

Как показал анализ психолого-педагогической литературы, изучение проблемы воспитания основ этнической толерантности у детей дошкольного возраста является актуальным.

Для начала рассмотрим понятие «толерантность». В работах российских педагогов Т. В. Сухониной, В. А. Тишкова, П. З. Вульфова, Б. С. Гершунского, П.Ф. Комогорова и др. толерантность рассматривается как личностное качество человека, характеризующееся способностью видеть многообразие культур, иной образ жизни и т.д. Исследователи говорили о важности уважения права другого на отличие. Большой акцент они делали на определении толерантности как внутренней установки, на взаимоотношениях личности в коллективе, которая приобретается через воспитание, жизненный опыт.

В работах социологов Л. Г. Почебут, Л. М. Дробижевой, В. Е. Сафоновым и др. выявлены условия, способствующие возникновению этничес-

ской толерантности, а именно: этническая идентичность и географическая мобильность, определяются понятие социального и этнического статуса, механизмы формирования этнической толерантности. Проблемы этнической толерантности авторами рассматривается в аспекте поликультурного общества.

Анализ практики показывает, что этническая толерантность как личностное качество ребенка дошкольного возраста может формироваться при организации различных видов деятельности: игровой, познавательной деятельности, общении, восприятии художественной литературы и фольклора и др. Игровая деятельность является ведущей в развитии ребенка дошкольного возраста, в процессе игры формируются дружеские взаимоотношения между детьми, благоприятная эмоциональная среда.

Рассматривая игровую деятельность как средство формирования этнической толерантности у детей дошкольного возраста, можно сделать вывод, что в теоретическом плане подходы использования игр разработаны недостаточно. В связи с этим возникает противоречие: между потребностью воспитания основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста и недостаточной разработанностью теоретических положений об использовании игровой деятельности в формировании этнической толерантности у детей дошкольного возраста.

Наличие данного противоречия позволило обозначить проблему нашего исследования, которая заключается в вопросе, можно ли в процессе организации игровой деятельности воспитать основы этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста?

Формирование цели статьи. Цель: выявить педагогические условия, направленные на воспитание этнической толерантности в процессе организации игровой деятельности и определить их эффективность.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: педагогические идеи толерантности как личностного качества П. З. Вульфова, Б. С. Гершунского, Н. М. Лебедевой; идеи современных педагогов М.И. Рожкова, Л.В. Байбородовой, Н. М. Ивановой, М.А. Ковальчук о воспитании основ толерантности у детей дошкольного возраста; положения Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, Д. Б. Эльконина об игре как форме социализации ребенка, обеспечивающей освоение мира человеческих отношений; Положения, посвященные приобщению детей к народной культуре через организацию различных форм деятельности, в том числе игровой деятельности (Р. И. Жуковская, Э. К. Суслова, М. И. Богомолова, Н. В. Кондрашова, С. Н. Федорова, О. В. Гукаленко).

Формулировка задач исследования. 1. Проанализировать психолого-педагогическую литературу с целью определения понятий «толерантность»,

«этническая толерантность», поиска педагогических условий формирования основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста в процессе организации игровой деятельности; 2. Выявить исходный уровень сформированности этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста; 3. Создать и апробировать педагогические условия, способствующие формированию основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста в процессе организации игровой деятельности.

Для решения поставленных задач нами использовались методы исследования. Методы исследования: теоретический анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования; диагностические методики, такие как: методика выявления уровня межнационального общения детей старшего дошкольного возраста «Угости конфетой», «Сестренки» Э. К. Сусловой; психолого-педагогический эксперимент; количественно-качественный анализ полученных результатов.

Теоретическая часть исследования. Теоретический анализ литературы позволил нам определить сущность этнической толерантности как социально-личностного феномена.

Сущность толерантности можно рассматривать как социальный феномен. В социологическом энциклопедическом словаре толерантность определяется как терпимость к чужому образу жизни, поведению, обычаям, чувствам, идеям, верованиям, как выносливость по отношению к неблагоприятным эмоциональным факторам [8].

Также этническую толерантность можно рассматривать как личностный феномен, так как данное понятие определяется как качество личности, предполагает способность человека положительно или нейтрально относиться к другим этническим группам, к их образу жизни, обычаям, традициям.

Советский историк В. А. Тишков определяет толерантность как личностную или общественную характеристику, предполагающую то, что взгляды на этот мир различны и не должны сводиться к единобразию или в чью-то пользу [10, с. 256]. Автор подчёркивает, что толерантность выражается в виде внутренней установки, во взаимоотношениях личности в коллективе, которая приобретается через воспитание, информацию, жизненный опыт.

Педагог Б. З. Вульфов определяет толерантность как «способность человека (или группы) co-существовать с другими людьми, которым присущи иные менталитет, образ жизни». При этом под процессом воспитания толерантности он подразумевает целенаправленную организацию позитивного (преодоления негативного) опыта толерантности, т. е. создание пространства прямого или опосредованного взаимодействия с другими, иными по взглядам или поведению людьми, их сообществами, иначе говоря – coсуществования разного [1].

Схожую трактовку термина предлагает П. Ф. Комогоров. По мнению автора, толерантность – это «комплексное личностное качество, которое состоит в высоком уровне знаний, умений и навыков

уважительного отношения к «другому»; владении нравственными принципами и приемами общения». Он также рассматривает формирование толерантности в контексте образования. По мнению автора, толерантность – это «качество, которое целенаправленно формируется в ходе процессов обучения, воспитания и самовоспитания» [3].

По мнению российского педагога В. П. Степанова толерантность есть средство регуляции межкультурного сосуществования, правило общения с культурными ценностями вообще. Принцип толерантности примиряет глобализацию и культурное многообразие современной жизни. По мнению автора, «высокий уровень толерантности характеризуется: признанием иных культур, т.е. признание права людей на иной, отличный от его собственного жизненный клад, свободное выражение своих взглядов и убеждений; принятием иных культур, т.е. положительным отношением к культурным различиям, повышенной восприимчивостью к любым проявлениям культурной дискриминации, способностью находить в другой культуре нечто полезное и ценное для себя; пониманием других культур, т.е. умением избегать в их оценке культурных предрасудков и стереотипов, способностью предполагать альтернативные взгляды на проблемы, возникающие в поликультурном обществе» [9, с. 11].

Н. М. Лебедева характеризует понятие «этническая толерантность» как отсутствие у человека негативного отношения к иной этнической культуре, толерантный человек позитивно воспринимает образ иной культуры, сохраняя позитивное восприятие своей собственной культуры. [4]. Данное понимание базируется на положении ценностного равенства этнических культур и отсутствием преимущества одной культуры перед другой.

По мнению педагога Е. И. Шлягиной, этническая толерантность – это «сложное установочное образование личности, выражающееся в терпимости к чужому образу жизни, чужим обычаям, традициям, нравам, иным чувствам, мнениям, идеям» [12].

Проблемами воспитания этнической толерантности занимались Л. Г. Почебут, Л. М. Дробижева и др. В их исследованиях выявлены условия, которые способствуют возникновению этнической толерантности: этническая идентичность и географическая мобильность, а также механизмы формирования этнической толерантности у человека. По мнению Л. Г. Почебут, «в поликультурном обществе мир и согласие могут быть достигнуты только в процессе установления добрососедства и взаимного доверия на основе отношений толерантности» [6].

Современные педагоги М.И. Рожков, Л.В. Байгородова, М.А. Ковальчук выделили основы толерантной культуры ребёнка дошкольного возраста, к ним относятся «понимание детьми общечеловеческой ценности, отражающей нравственную основу поведения детей в обществе, общения и взаимодействия с людьми разных национальностей и культурных групп. Толерантное отношение к миру дошкольника возникает на основе знаний ребенка о

различиях в культурных традициях, правилах жизни людей разных национальностей, возрастов, ценностных приоритетов; об особенностях построения позитивных взаимоотношений с другими людьми» [7].

В настоящее время в работе дошкольных образовательных учреждений уделяется недостаточное внимание организации работы педагогов, взаимодействию с родителями с целью воспитания этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста. Проблема состоит в том, что участники образовательных отношений не осознают значимое влияние взрослого на развитие толерантности как нравственного качества ребенка. Также в дошкольных образовательных учреждениях развивающая предметно-пространственная среда, влияющая на воспитание основ этнической толерантности у детей, обогащена недостаточно.

На первом этапе исследования нами были рассмотрены педагогические условия формирования основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста в процессе организации игровой деятельности, а также определены особенности проявления основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста.

Нами были проведены диагностические методики выявления уровня межнационального общения детей старшего дошкольного возраста «Угости конфетой» и «Сестренки», разработанные Э. К. Сусловой, которые позволили проанализировать особенности этнической толерантности и определить дальнейшую работу по её воспитанию. Методика «Угости конфетой», целью которой является определение уровня сформированности доброжелательного отношения у детей к представителям различных национальностей, позволила нам выявить, эгоистичны ли дети или отличаются добротой, оказывают ли они кому-нибудь предпочтения или одинаково доброжелательны ко всем, какова мотивировка их выбора. Методика «Сестренки» направлена на определение у детей представлений о правилах отношении к представителям другой национальности, а именно проявление доброжелательного, индифферентного или недоброжелательного отношения.

Мы пришли к выводу, что большая часть детей относятся к среднему уровню (45 % детей). Представления детей о народах, их традициях имеет системный характер. Для детей характерно проявление интереса к представителям иных национальностей: ребенок угостил конфетой всех детей, сказав о том, что он хочет с ними подружиться (Миша Д.). Дети знают способы дружеских отношений с детьми других национальностей: ребенок ответил «Дети подойдут к девочкам сначала познакомиться, поиграют, а потом только подружатся» (Карина О). Дети характеризуются отсутствием интереса к взаимодействию с представителями других национальностей: ребенок не посчитал нужным поделиться конфетами с другими детьми (Саша А.).

Для выявления педагогических условий, способствующих воспитанию основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста,

нами был определен уровень компетентности педагогов по проблеме воспитания этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста. Анализ показал, что преобладает высокий уровень (75%) профессиональной готовности педагогов. Он проявляется в понимании сущности понятия «этническая толерантность», значимости семьи и образовательного учреждения в воспитании основ этнической толерантности детей. Также педагоги имеют представления об основах этнической толерантности, при планировании образовательного процесса ими учитываются культурные, национальные особенности детей.

Для анализа компетентности родителей по проблеме воспитания основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста нами было проведено анкетирование, которое позволило выявить уровень представлений о воспитании этнической толерантности и необходимости его формирования у детей. По результатам анкетирования у родителей доминирует высокий уровень (85%). Родители, отнесенные к данному уровню, считают, что главная роль в воспитании основ этнической толерантности принадлежит им самим. Они одобряют общение своих детей с представителями других национальностей и считают полезным такое общение, также родители считают необходимым воспитание основ этнической толерантности у детей.

В результате экспертизы «Центра краеведения» было выявлено достаточное качество условий развивающей предметно-пространственной среды. Пространство группы оснащено материалами и оборудованием в достаточном количестве, необходимым для формирования основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что работа по воспитанию основ этнической толерантности нужна, даже если выявлено достаточное качество условий.

Целью формирующего этапа исследования является аprobация педагогических условий, способствующих воспитанию основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста в процессе организации игровой деятельности.

Задачи формирующего эксперимента: 1.

Определить этапы и содержание образовательной деятельности в рамках формирующего этапа исследования; 2. Разработать планы работы ДОУ и технологические карты с целью повышения эффективности педагогических условий воспитания основ этнической толерантности детей старшего дошкольного возраста в процессе игровой деятельности; 3. Обогатить предметно-пространственную среду в «центре краеведения» в ДОУ; 4. Представить последовательность реализации педагогических условий формирования этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста в условиях ДОО.

I этап. Цель: расширять представления детей о народах и вызывать интерес к уважительному отношению к представителям других национальностей посредством обогащения «центра краеведения» в группе ДОУ. Нами определены центры предметной развивающей среды (представим фрагмент в табл.1).

Таблица 1

Направления амплификации развивающей предметно-пространственной среды группы.

Тема неделя	Задачи	Образовательные центры в группе		
		Центр игр	Центр краеведения	Центр книги
1. Моя страна. Символы государства. Главный город - Москва.	1. Формировать представления ребенка о том, что Россия – многонациональная страна, столица – Москва, имеющая государственную символику. 2. Формировать уважительное отношение к своей Родине – России, чувство гордости. 3. Способствовать развитию способов использования компонентов культуры на практике	Дидактические игры: «Народы России», «Собери герб», «Кто где живет», «Народные умельцы» Материалы для сюжетно-ролевых игр («Путешествие по России», «Путешествие в страну дружбы»). разные виды транспорта. Настольно-печатная игра «Путешествуем по традициям народов России».	Куклы в национальных костюмах, иллюстрации, демонстрационный материал «Моя Родина – Россия», «Народы России»; государственная символика (флаг, герб); открытки, картинки о Москве; макеты жилищ людей разных народов, карта России, материалы по народным промыслам	Картотека: пословицы, загадки о Родине Х/л: М. Пришвин «Моя родина», С. Баруздин «Страна, где мы живем», П. Воронько «Лучше нет родного края».

II этап. Цель: приобщение детей к народной культуре, развитие доброжелательного и уважительного отношения к представителям иных национальностей при проведении занятий, игр и использо-

зования рабочей тетради «Что мы знаем о народах?». Нами разработаны планы и технологические карты занятий с детьми (представим фрагменты в табл. 2 и 3).

Таблица 2

Тактическое планирование по приоритетному направлению социально-коммуникативного развития.

Тема недели	Тема деятельности	Задачи по образовательной области	Ожидаемый планируемый результат
Наш детский сад	Беседа «Хорошо или плохо»	1. Расширять представления о том, что такое «хорошо», «плохо» 2. Осознавать важность оценивания своих поступков и поступков сверстников 3. Формировать умение оценивать свои поступки и поступки сверстников	1. Называют 2-3 хороших и плохих поступков, совершаемых детьми 2. Называют 2-3 признака проявления недоброжелательного отношения друг к другу (злоба, ложь, обида) 3. Выделяют 1-2 способов оценивания поступков (сравнение, слова взрослых, общепринятые правила)
Мы умеем дружить	«Правила общения»	1. Формировать представления о правилах общения со сверстниками, позитивного взаимодействия 2. Осознавать важность доброжелательного общения с другими детьми (отсутствие споров, ссор, обид, обманов). 3. Формировать умение выстраивать контакт, взаимодействие со сверстниками	1. Называют 2,3 правила общения со сверстниками (проявлять инициативу, помогать, проявлять дружелюбие) 2. Называют 1-2 признака доброжелательного общения с другими детьми (отсутствие споров, ссор, обид, обманов). 3. Выделяют и применяют 2-3 способа выстраивания общения со сверстниками (дать знать, что вы заинтересованы в общении, начать разговор, задавать вопросы и отвечать).

Таблица 3

Календарный месячный план.

Неделя	Реальные значимые события	Социально-коммуникативное развитие	Познавательное развитие	Речевое развитие
Наш детский сад	День добрых дел	1. Формировать представления о важности доброжелательного отношения к окружающим, хороших поступков. 2. Осознавать важность уважительного отношения к окружающим. 3. Развивать умение уважительно взаимодействовать с окружающими людьми, совершать хорошие поступки.	1. Формировать знания об особенностях доброжелательного отношения, хороших поступков. 2. Развивать интерес к совершению хороших поступков, к доброжелательному отношению к окружающему миру. 3. Развивать способность применять приемы взаимодействия с окружающими людьми, совершать добрые дела.	1. Формировать представления об особенностях сюставления рассказа о добрых делах и вежливых словах. 2. Осознавать важность умения описывать добрые и плохие действия, называть вежливые слова. 3. Формировать умение составлять рассказ о добрых делах и вежливых словах.
Мы умеем дружить	День доброты	1. Развивать представления о важности позитивного взаимодействия со сверстниками 2. Осознавать важность уважительного отношения к сверстникам 3. Развивать способность взаимодействовать, общаться со сверстниками	1. Развивать представления о способах позитивного взаимодействия со сверстниками 2. Развивать интерес к общению со сверстниками 3. Развивать умение использовать способы позитивного взаимодействия со сверстниками	1. Формировать представления о приемах выстраивания диалога со сверстниками 2. Осознавать важность умения выстраивать диалог с друзьями 3. Развивать способность беседовать, выстраивать позитивный диалог со сверстниками.

III этап. Цель: совершенствовать проявление этнической толерантности детьми старшего дошкольного возраста. На данном этапе нами была организована непосредственно-образовательная деятельность с детьми.

Для определения эффективности проведенного исследования, нами был проведен контрольный срез, а также определена положительная динамика у детей экспериментальной группы: на высоком уровне – 65% детей.

Выводы исследования. Полученные данные исследования позволили нам выявить уровень сформированности этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста, обосновать педагогические условия, направленные на её воспитание в процессе организации игровой деятельности. Педагогические условия воспитания основ этнической толерантности у детей старшего дошкольного возраста включают в себя: создание предметно-пространственной среды; совместную работу педагогов и родителей, направленную на воспитание этнической толерантности у детей; организацию образовательной деятельности с детьми по приобщению к народным традициям, формированию интереса к общению с детьми разных национальностей, а также организацию игровой деятельности, способствующей решению проблемы исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вульфов, Б. З. Воспитание толерантности, сущность и средства [Текст] / Б. З. Вульфов // Воспитание и дополнительное образование детей и молодежи. – 2002. – № 6. – С. 3-10.
2. Гершунский, Б. С. Толерантность в системе ценностно-целевых приоритетов образования [Текст] / Б. С. Гершунский // Педагогика. – 2002. - №7. - С. 3-12.
3. Комогоров, П. Ф. Философско-психологические основы толерантности как педагогического феномена [Текст] / П.Ф. Комогоров // Образование и наука. - 2000. – № 1. – С. 32-38.
4. Лебедева Н.М. Теоретико-методологические основы исследования этнической идентичности и толерантности в поликультурных регионах России и СНГ [Текст] / Н.М. Лебедева // Идентичность и толерантность. - М., 2002. – С.10-34.
5. Леонтьев, А. А. Патриотическое воспитание и национальное образование [Текст] / А.А. Леонтьев // Начальная школа, – 2011. – №4. – С. 4-6.
6. Почебут, Л. Г. Взаимопонимание культур: методология и методы этнической и кросскультурной психологии. Психология межэтнической толерантности: учеб. пособие [Текст] / Л. Г. Почебут. — СПб.: Изд-во С.- Петерб. ун-та, 2005. — 279 с.
7. Рожков, М. И. Воспитание толерантности у школьников: учебно-методическое пособие [Текст] / Рожков, М. И., Байгородова Л. В., Ковальчук М. А. - Ярославль: Академия развития, 2003. - 191 с.

8. Социологический энциклопедический словарь [Текст] / ред. Г. В. Осипов. – М.: Норма, 1998. – 488 с.
9. Степанов, П. В. Феномен толерантности [Текст] / П. В. Степанов // Классный руководитель. – 2004. – № 4. – С. 11-12.24-133.
10. Тишков, В. А. Очерки теории и политики этнического конфликта в России [Текст] / В. А. Тишков. – М.: Институт этнологии и антропологии РАН, 1997. – 532 с.
11. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования: Приказы и письма Минобрнауки РФ. – М.: ТЦ Сфера, 2015. – 96 с.
12. Шлягина, Е. И. Этническая толерантность личности: опыт эмпирического исследования [Текст] / Е. И. Шлягина // Век толерантности, 2001. - № 3-4. - С. 1

PHYSICAL SCIENCES

ANTIPODES IN SPACE¹²

Antonov A.

*HonDSc, HonDL, H.ProfSci, ResProf
Independent Researcher, Kiev, Ukraine*

Abstract

The article shows that the special theory of relativity (STR) created in the last century was based on postulates due to the lack of the required experimental information and turned out to be incorrect, as its principle of light speed non-exceedance was refuted by studies of special processes in linear electric circuits in the 21st century. Therefore, an alternative version of the STR has been proposed. Its relativistic formulas imply the existence of numerous mutually invisible parallel universes and antiverses. It is explained how they can be seen. And in these antiverses are antimatter, as well as anti-space and anti-time.

Keywords: Imaginary numbers, Special theory of relativity, Invisible universes, Multiverse, Hyperverse, Antimatter, Anti-space, Anti-time

1. Introduction

In 1826, when Georg Simon Ohm discovered the law named after him, the science of physics did not yet exist. There was a natural philosophy. Alexander Grigorievich Stoletov wrote in this regard: “...physics especially tempted natural philosophers. What a favorable theme were electrical phenomena for the most riotous imaginations... Attractive and vague deductions were in the foreground: hard work of experimenter and exact mathematical analysis were not honored; they seemed superfluous and harmful in the study of nature...”. And in 1828, Ohm was fired by personal order of Minister of Education for publishing his physics discoveries. The senior official believed that the use of mathematics in physics was unacceptable.

In 1897, Charles Proteus Steinmetz proposed his interpretation of Ohm's law in respect to linear AC circuits [1]. Now it is daily used by millions of engineers in their practice. Moreover, in addition to its direct purpose of calculating electrical circuits it also proved physical reality of imaginary numbers in the simplest and most convincing way, and thereby refuted generally accepted version of the special theory of relativity (STR).

However, the STR had to be first created and then refuted. And such a version of the STR was created by efforts of Joseph Larmor [2], Nobel laureate Hendrik Antoon Lorentz [3], Jules Henri Poincaré [4] and Nobel laureate Albert Einstein [5] in the 20th century. Due to the lack of experimental data required for its creation, that were obtained only in the 21st century, it was created using the postulates, i.e. assumptions from which the principle of light speed non-exceedance turned out to be incorrect.

But that's not a big deal. Ultimately, all scientific theories are created as a result of identifying and correcting the errors of previously created theories. And

then, sooner or later, they are inevitably refuted by subsequent newer theories. Otherwise, science would not have developed. Therefore, this article further proposes a corrected version of the STR.

2. Refutation of the principle of light speed non-exceedance

Since the principle of light speed non-exceedance in the generally accepted version of the STR, set forth in all university and school textbooks of physics, has still been believed to be true, it will be necessary to explain why this is not so and why this principle, which is just a postulate, since it has never been proven by anyone, turned out to be in demand.

That is because the relativistic formulas obtained in the generally accepted version of the STR couldn't be explained by its creators. For example, the relativistic mass \mathbf{m} , apparently, takes imaginary values at hyper-light speeds, when $\mathbf{v} > \mathbf{c}$, in the Lorentz-Einstein formula

$$\mathbf{m} = \frac{\mathbf{m}_0}{\sqrt{1 - (\mathbf{v}/\mathbf{c})^2}} \quad (1)$$

where \mathbf{m}_0 is the rest mass of a moving physical body (e.g. elementary particle);

\mathbf{m} is the relativistic mass of a moving physical body;

\mathbf{v} is the velocity of a physical body;

\mathbf{c} is the speed of light.

However, the authors of the STR did not know how to explain such a result. As well as no one could explain physical meaning of imaginary numbers 400 years before them. Admittedly, today no one can do it so far. Indeed, everyone knows what 2 kg is, but, no one knows what $2 \mathbf{i}$ kg is, where $\mathbf{i} = \sqrt{-1}$.

¹² This is an extended version of the article “Antonov A.A. 2021 Antimatter, anti-space, anti-time. Journal of Modern Physics. 12(5). 646-660”.

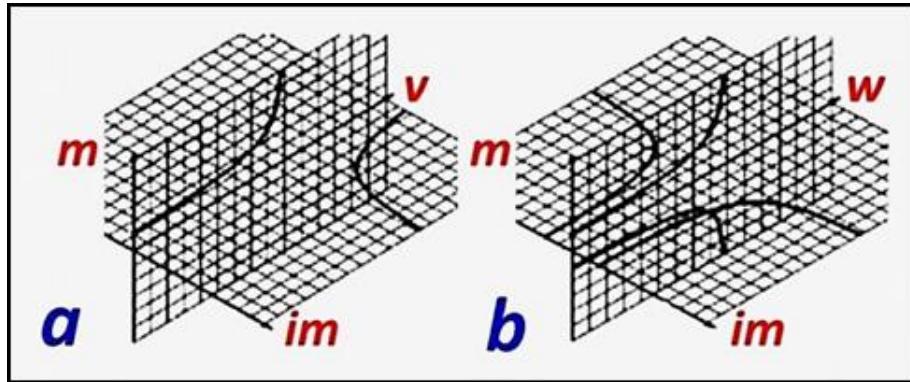


Figure 1. Graphs of functions (1) and (2)

Even if the relativistic mass m at hyper-light speeds, when $v > c$, in function (1) corresponded to real numbers, then its graph would still be inexplicable in this velocity range (see Figure 1a), since it corresponds to a physically unstable process that cannot exist in nature. Consequently, formula (1) is incorrect and that is why it could not be explained.

After all, physical reality of imaginary numbers has been proven and explained in publications [6] - [21]. In order not to repeat these proofs, we only note that it follows from them that if the principle of light speed non-exceedance were true:

- no shock oscillations such as tsunami, Indian summer, noise of bells, piano music could exist in nature, and even a kid's swing couldn't swing after being pushed by parents;
- there could be no resonance in electric circuits, as well as no electric filters could exist; and thus, there would be neither television, nor telecommunication, nor radiolocation, nor many other things without which modern life would be unthinkable;
- even Ohm's law in Steinmetz's interpretation would not exist.

Since, in accordance with Ohm's law in Steinmetz's interpretation, inductive and capacitive reactances the values of which are imaginary numbers, are measured by the devices available in each radio engineering laboratory, this unambiguously proves their physical reality. After all, it is exactly the ability to register with devices X-ray, radioactive, ultraviolet and infrared radiation, infra and ultrasound, magnetic field, atoms and subatomic particles, as well as many other physical entities that are not registered by the human senses, proves their physical reality. Why, then, a simple and cheap experiment using an ordinary tester (see Figure 2), in physics is less convincing in solving the problem of proving physical reality of imaginary numbers than the unique expensive OPERA and ICARUS experiments at the Large Hadron Collider?

In fact, since mathematics is the unique universal language of all exact sciences, the correct mathematical interpretation of, let's say, radio engineering and any other experiment is indisputably convincing for all other exact sciences. After all, the Nature is unique, and only people, solely because of their barrenness of intellect, invented many sciences to describe it.

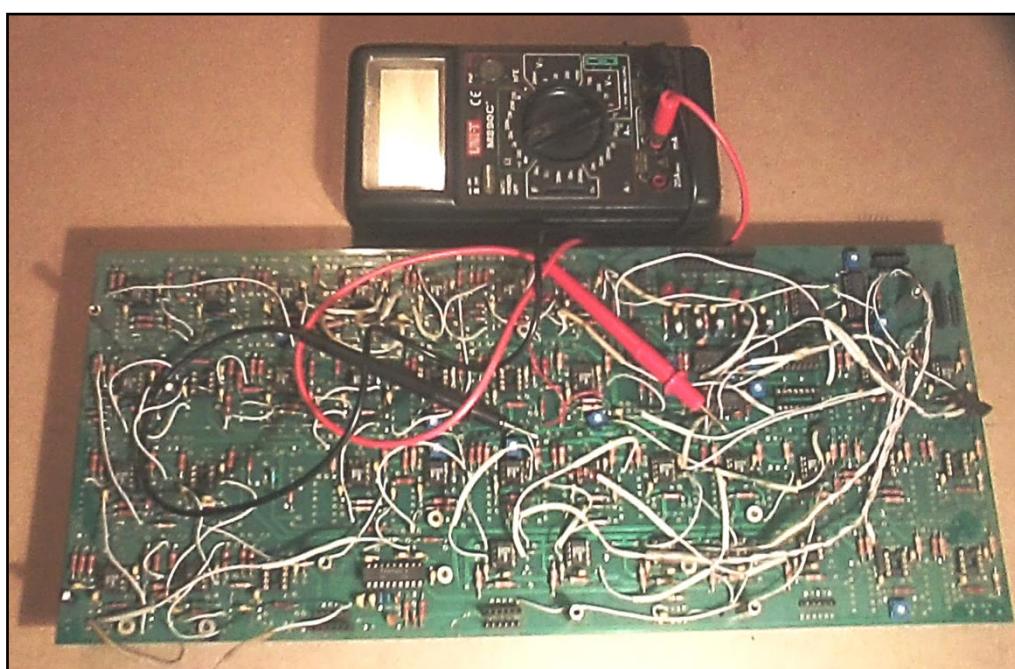


Figure 2. And this is all that is needed instead of the Large Hadron Collider for the experimental proof of the physical reality of imaginary numbers.

Due to experimental proof of the principle of physical reality of imaginary numbers in the STR, the principle of light speed non-exceedance is no longer required and there is a need for corrected relativistic formulas that allow explaining STR at speeds $v > c$.

3. Relativistic formulas of the corrected version of the STR

How can corrected relativistic formulas be obtained? Different approaches can, actually, be proposed to solve this issue. And one can reason as follows [22]. The graph of the corrected Lorentz-Einstein function in the range of velocities, must in some respect be similar to the graph of this function in the range of velocities. For example, as in Figure 1b. A simple and understandable analytical description can be offered for such a graph

$$m = \frac{m_0(i)^q}{\sqrt{1 - (\frac{v}{c} - q)^2}} = \frac{m_0(i)^q}{\sqrt{1 - (\frac{w}{c})^2}} \quad (2)$$

where $q = \lfloor \frac{v}{c} \rfloor$ is the 'floor' function of argument $\frac{v}{c}$ in discrete mathematics (see Figure 3a);

$w = v - qc$ is the local velocity (see Figure 3b), the meaning of which will be explained below.

Other relativistic formulas can be corrected in a similar manner.

4. Explanation of relativistic formulas of the corrected version of the STR

A simple explanation can be proposed for the simple formula (2). The quantity $q = 0$ obviously corresponds to our visible universe, which is assumed to be the one and the only in the existing version of the STR. However, this version turned out to be incorrect, as its

principle of light speed non-exceedance had been refuted.

Therefore, the quantity $q = 1$ corresponds to another really existing universe, for which $v = w + 1c$ follows from $w = v - 1c$, i.e. we get $c \leq v < 2c$ for $0 \leq w < c$. In other words, another adjacent universe is beyond the event horizon and therefore is invisible to us. Therefore, let it for definiteness be called a tachyon universe, like subatomic particles possessing superluminal speed. Herewith, we get $m = m_0 i$ for a tachyon universe from the formula (2).

By a similar argument let our visible universe be called a tardyon universe. For our tardyon universe $m = m_0$.

Subsequently, the quantity $q = 2$ corresponds to one more really existing universe, for which $v = w + 2c$ follows from $w = v - 2c$, i.e. we get $2c \leq v < 3c$ for $0 \leq w < c$. Consequently, this one more universe is also beyond the event horizon and therefore is also invisible to us. It is also invisible to the adjacent universe that is closer to us. Herewith, we get $m = -m_0$ for this universe from the formula (2). That is, this universe can be called an antiverse in relation to our universe.

The quantity $q = 3$ corresponds to one more really existing universe, for which $v = w + 3c$ follows from $w = v - 3c$, i.e. we get $3c \leq v < 4c$ for $0 \leq w < c$. Consequently, this universe is also beyond the event horizon and therefore is also invisible to us and to other universes. We get $m = -im_0$ for this universe from the formula (2). And therefore let it be called a tachyon antiverse. Etc.

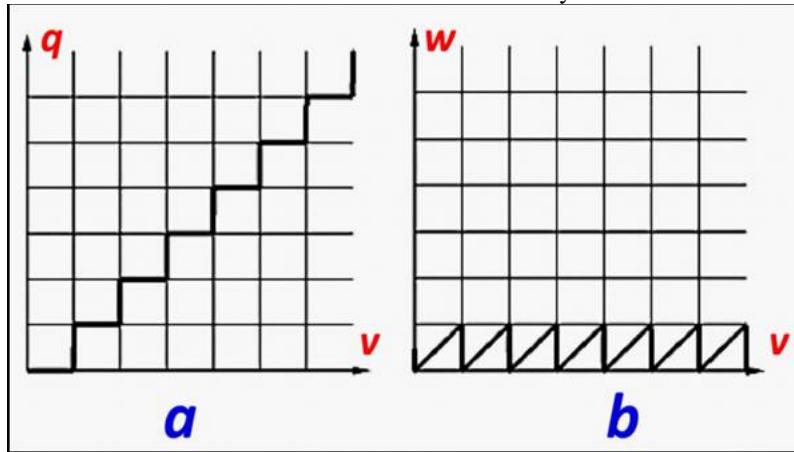


Figure 3. Graphs of functions $q(v)$ and $w(v)$

Hence, it turns out that we live in the Multiverse containing a plenty of mutually invisible universes, rather than in a unique visible universe as asserted in the generally accepted version of the STR. Let this Multiverse be called a hidden Multiverse [23] - [27].

5. Dark matter, dark energy, dark space

Many interesting hypotheses of the Multiverse have been proposed by now [28] - [35]. However, they all are unverifiable, i.e. their truth or falsity can be proven experimentally neither now nor in the distant future. Therefore, they are of limited interest. Another drawback is the fact that they do not anyhow explain

extremely incomprehensible phenomena of dark matter and dark energy [36] - [48].

Such extreme incomprehensibility refers also to the hypothesis of the visible Monoverse in the generally accepted version of the STR, about which Albert Einstein spoke very clearly: "Insanity: doing the same thing over and over again and expecting different results"

However, the phenomena of dark matter and dark energy can be quite explicable within the framework of the hypothesis of the hidden Multiverse. Besides the

phenomenon of dark space can also be discovered and explained:

- invisibility of dark matter and dark energy is explained by the fact that they are actually neither matter, nor energy, nor any other material physical substance, but only images (though not optical and still less electromagnetic, but gravitational), a sort of a shadow;
- impossibility of detecting any of the chemical elements known to us in the composition of dark matter and dark energy is also explained by the absence of any material content in them, since they are just images;
- at the same time the phenomenon of dark matter is evoked by invisible parallel¹³ universes of the hidden Multiverse adjacent to our visible universe;
- the phenomenon of dark energy is evoked by other universes except for our visible universe and invisible parallel universes of the hidden Multiverse adjacent to it;

- in addition, the phenomenon of dark space is similarly evoked by invisible universes outside the hidden Multiverse;

- universes located in and beyond the hidden Multiverse together form the Hypervise.

6. Analysis of WMAP and Planck spacecraft data

However Albert Einstein did not exclude such correction of the STR in future. He wrote: "No single idea, which I would be sure that it will stand the test of time". And he was absolutely right. After all, if this were not so, then the development of science would be impossible.

An example of the structure of such a hypothetical hidden Multiverse is shown in Figure 4. As can be seen, the universes drifting in the extra spatial dimension are interconnected through portals

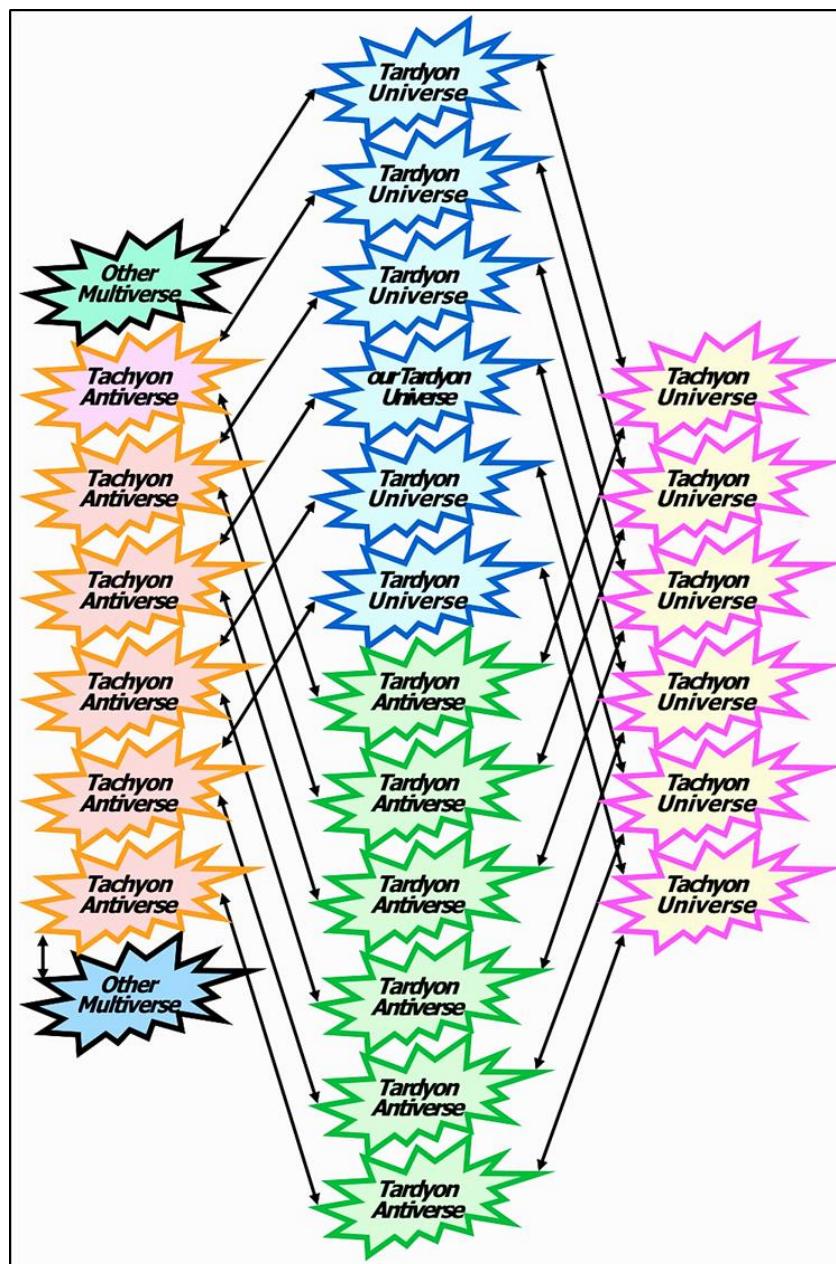


Figure 4. The screw structure of the hidden Multiverse corresponding to the formula (2), which illustrates the existence of other Multiverse beyond its borders

¹³ Since, despite their infinity, these universes do not intersect anywhere

[49], [50] indicated by single two-sided arrows. The portals arise due to shallow mutual local penetration of the universes into each other. Moreover, the end universes in such a helical structure, evoking the phenomena of dark matter and dark energy, are connected with the universes of dark space.

In order not to repeat the mistake of Albert Einstein due to erroneous assumptions, it is useful to check these results for compliance with the data obtained in the 21st century by the WMAP [51] and Planck [52] spacecraft. According to the WMAP data, the entire universe (in fact, the entire hidden Multiverse, as suggested in the article) is 4.6% of baryonic matter, 22.4% of dark matter and 73.0% of dark energy. According to more recent Planck data, the entire universe (in fact, the entire hidden Multiverse) is 4.9% of baryonic matter, 26.8% of dark matter and 68.3% of dark energy.

Based on these data, it is conceivable that mass-energy of parallel universes of the hidden Multiverse has largely averaged over billions of years of existence as a result of the mutual exchange of their micro- and mini-content through the portals (even if for some reason their mass-energy in different universes turned out to be different immediately after the Big Bang) and it is equal to the mass-energy of our visible universe, with precise accuracy.

Thus:

- according to Planck data, the hidden Multiverse contains $100\%/4.9\% = 20.4$ parallel universes (according to WMAP data $100\%/4.6\% = 21.8$ parallel universes), i.e. probably 20 ... 22 parallel universes;
- according to Planck data, the hidden Multiverse contains $26.8\%/4.9 = 5.5$ parallel universes (according to WMAP data $22.4\%/4.6\% = 4.9$ parallel universes), evoking the phenomenon of dark space, i.e. probably 5 ... 6 parallel universes;
- according to Planck data, the hidden Multiverse includes $68.3\%/4.9 = 13.9$ parallel universes (ac-

cording to WMAP data $73.0\%/4.6\% = 15.9$ parallel universes), evoking the phenomenon of dark energy, i.e. probably 14 ... 16 parallel universes.

However, these results do not correspond to the structure of the hidden Multiverse shown in Figure 4, since our visible universe should have not two, but 5...6 adjacent invisible universes.

Admittedly, each tardyon universe in Figure 4 is adjacent to one tachyon universe and one tachyon antiverse. And according to the above mathematical analysis of the data obtained by the WMAP and Planck spacecraft, each tardyon universe should have three tachyon universes and antiverses. Therefore, the assumption that the structure of the hidden Multiverse is described by complex numbers and has one extra spatial dimension turned out to be incorrect. In fact, the hidden Multiverse has three extra dimensions and is described by hyper-complex numbers $f_{q,r,s}(x,y,z) + i_1 q + i_2 r + i_3 s$ [53], where the function $f_{q,r,s}(x,y,z)$ describes distribution of material content of the corresponding parallel universe with coordinates in coordinates x, y, z , and the imaginary units i_1, i_2, i_3 are connected by the following relations

$$i_1^2 = i_2^2 = i_3^2 = 1 \quad (3)$$

$$i_1 i_2 i_3 = i_2 i_3 i_1 = i_3 i_1 i_2 = -1 \quad (4)$$

$$i_1 i_3 i_2 = i_2 i_1 i_3 = i_3 i_2 i_1 = 1 \quad (5)$$

Lisa Randall wrote in this regard: "We can be living in a three-dimensional space sinkhole in a higher-dimensional universe". And she was right.

7. Correction of relativistic formulas of the corrected version of the STR

Repeatedly corrected relativistic Lorentz-Einstein formula will be written as follows

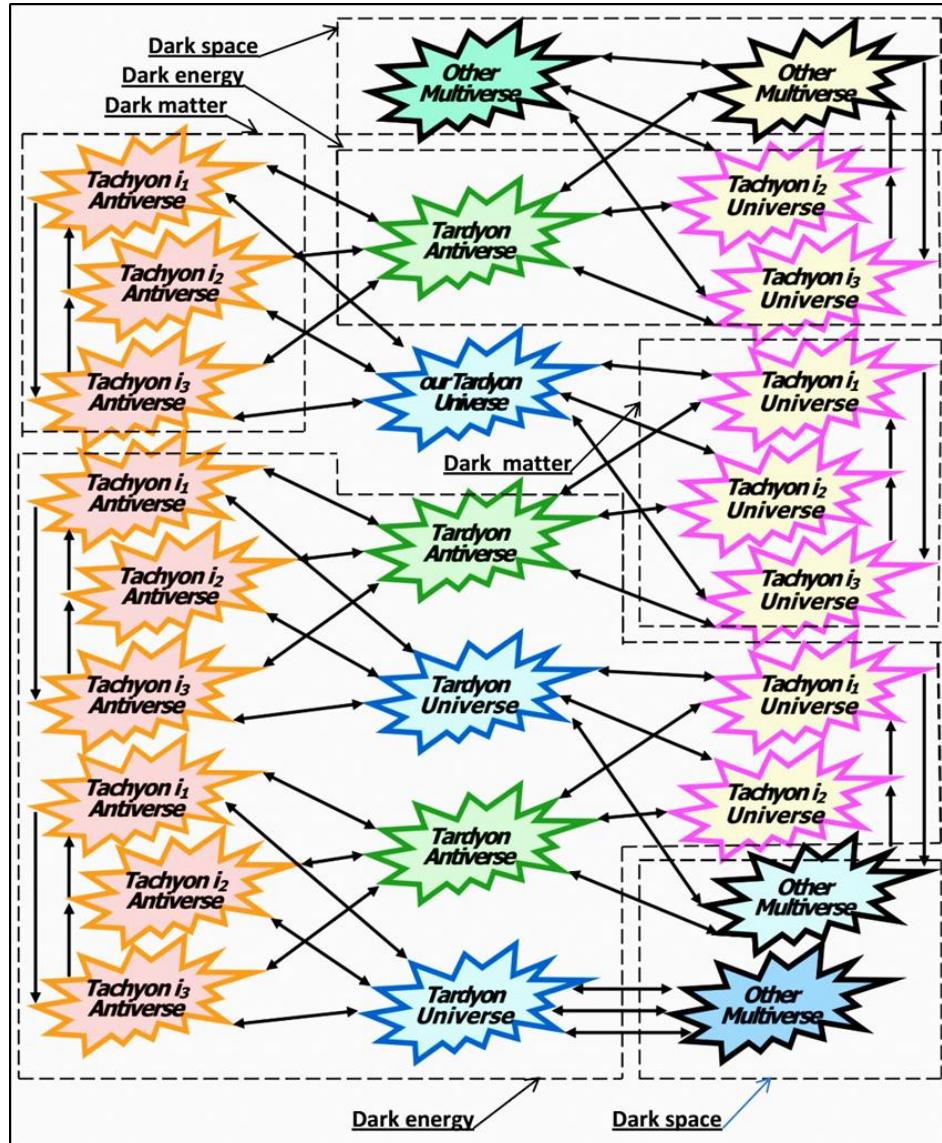


Figure 5. The structure of the hidden Multiverse corresponding to the formulas (6), (7) and (8)

$$m = \frac{m_0(i_1)^q(i_2)^r(i_3)^s}{\sqrt{1 - [\frac{v}{c} - (q+r+s)]^2}} = \frac{m_0(i_1)^q(i_2)^r(i_3)^s}{\sqrt{1 - (\frac{w}{c})^2}} \quad (6)$$

where $w = v - (q+r+s)c$ is the local velocity for the corresponding universe, which can take values only in the range $0 \leq w \leq c$.

Other relativistic formulas can be corrected in a similar manner [54] - [57]

$$\Delta t = \Delta t_0(i_1)^q(i_2)^r(i_3)^s \sqrt{1 - [\frac{v}{c} - (q+r+s)]^2} = \quad (7)$$

$$= \Delta t_0(i_1)^q(i_2)^r(i_3)^s \sqrt{1 - (\frac{w}{c})^2}$$

$$l = l_0(i_1)^q(i_2)^r(i_3)^s \sqrt{1 - [\frac{v}{c} - (q+r+s)]^2} = \quad (8)$$

$$= l_0(i_1)^q(i_2)^r(i_3)^s \sqrt{1 - (\frac{w}{c})^2}$$

The structure of the hidden Multiverse corresponding to the formulas (6), (7), and (8) can be as shown in Figure 5. As can be seen, its quaternionics [58], [59] structure differ from the one shown in Figure 4 in that it contains three tachyon universes i_1, i_2, i_3

and three tachyon antiverses i_1, i_2, i_3 , which provides three required extra dimensions. Thus, the six-dimensional space of the hidden Multiverse (see Figure 5) has three extra dimensions q, r, s , where parallel universes are located, and three dimensions x, y, z , where material content of each of these universes is located. Moreover, the structure of the hidden Multiverse corresponding to the formulas (6), (7) and (8) differs from the one shown in Figure 4 by the fact that it contains unidirectional portals corresponding to the formulas (4) and (5) in addition to bidirectional portals corresponding to the formula (3).

8. Antipodes in space

The 20th century turned out to be rich in outstanding physical discoveries, such as special and general theory of relativity, quantum mechanics, radio electronics, radioactivity, X-ray, dark matter, dark energy, etc. And if radioactivity and X-ray were almost immediately explained and used, dark matter and dark energy have remained unexplained to this day.

Antimatter [42], [60], [61] is another no less incomprehensible astrophysical object than dark matter and dark energy. It is now generally accepted that the

Big Bang produced not only matter, but also antimatter. Moreover, they were generated in equal quantities. However, no antimatter has been found in any noticeable quantities in our visible universe. It was obtained only in the form of subatomic antiparticles and some antiatoms, and also was found in some natural phenomena in negligible quantity for a very short time¹⁴. Synthesis of such antimatter was extremely expensive.

Thus, one gram of anti-hydrogen would cost \$ 662.5 trillion.

So, where can antimatter in the form of antiverses be found? And does it at all exist anywhere in this form? It cannot apparently be in our visible universe, since otherwise it

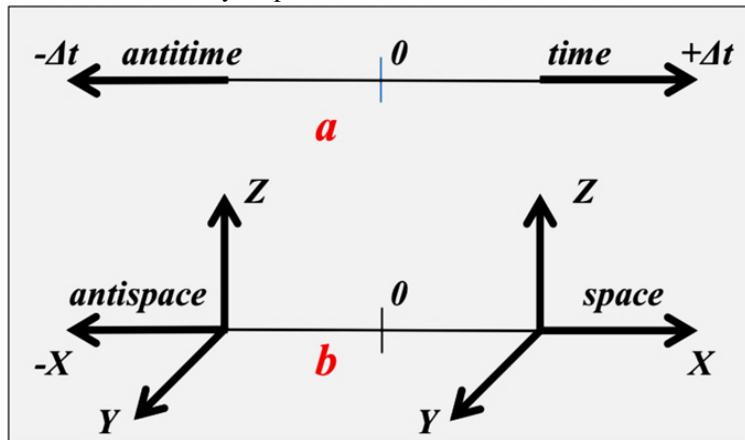


Figure 6. Geometric interpretation of the concepts “anti-time” and “anti-space”

would annihilate with matter and the universe would be destroyed. By the way, this fact is another refutation of the generally accepted version of the STR. Hence, it can be found only in another universe. And the hidden Multiverse, unlike other hypothetical Multiverse, is quite suitable for this role, since it has antiverses. Moreover, tardyon and tachyon universes and antiverses alternate in the hidden Multiverse in such a way that they assuredly prevent their mutual annihilation. Thus, the hypothesis of the hidden Multiverse completely solves the problem of the existence of antimatter.

But the most interesting thing is that, just as formula (6) implies the existence of antimatter in antiverses, from formulas (7) and (8) it follows that anti-space and anti-time exist in the same antiverses. In the same way as in the antipodes on Earth, the directions of gravity are opposite to each other. Moreover, people would find nothing unusual in these antiverses (as antipodes on Earth), if they got there, since there operate the same physical, chemical and other laws of nature as in our visible universe.

Figure 6 shows a fairly obvious geometric interpretation of these new concepts. As can be seen, time and anti-time differ by the sign of the value appearing

in formula (7), and space and anti-space differ by the sign of the value appearing in formula (8). Time and anti-time, in addition, can differ in their different distance on the time axis from the common origin, which depends on the time of occurrence of the corresponding universes and antiverse. Figure 6, for example, depicts a situation in which the universe and the antiverse arose simultaneously.

9. How to see invisible universes

Thus, the hidden Multiverse is quite unusual in many respects. This arouses some mistrust. Does it exist at all? Nature can give an unequivocal and convincing answer to this question only if its invisible universes are seen. And they can be seen as follows [62], [63].

Since the sky maps of invisible parallel universes are supposedly extremely different, their constellations can be confidently distinguished from those observed in the starry sky by observatories on Earth. Moving along the Earth portals between our visible universe and adjacent invisible universes, one can observe as the star map of one universe is gradually replaced by the star map of the adjacent universe. Therefore, all it takes to make sure of existence of invisible universes is to register differences between the constellations in the starry sky in the portals from the constellations

¹⁴ For example, in 1995, CERN achieved a sensational success at that time, having received nine antihydrogen atoms, which lasted 40 billionths of a second.



Figure 7.

Main astronomical observatory of the National academy of science of Ukraine located in the anomalous zone

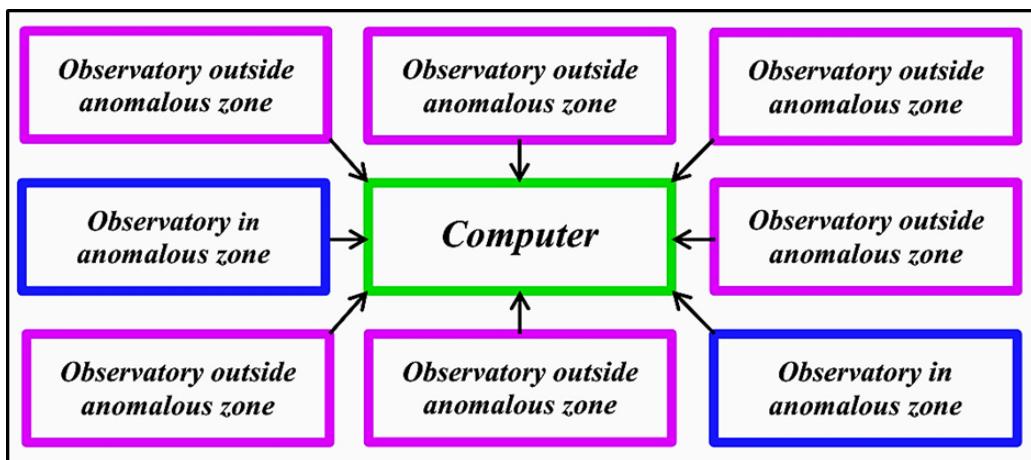


Figure 8. Scheme of an experiment to detect invisible universes by identifying differences as a result of comparing the constellations of the starry sky in anomalous zones and outside anomalous zones observed in the starry sky outside the portals.

What needs to be done to carry out such an experiment is to find a portal and perform the astronomical observation therein. And although it is clear that entrances to portals are located, at least, in some anomalous zones, which are quite numerous on Earth, no one has yet been engaged in the study of portals directly in portals, since no one has needed it. And besides, it is unsafe, since portals are a sort of invisible labyrinths. Therefore, one can get lost there without an appropriate portal orientation device (similar to marine compass). Such a danger can be minimized, if such observations are carried out at the very entrance to the portal, in the anomalous zone. It is conceivable that some astronomical observatories are already in the anomalous zones, without knowing it. As, for example, the Main Astronomical Observatory of the National Academy of Sciences of Ukraine, which is located in the Holosiivskyi forest, just 12 km from Kiev, the capital of Ukraine (see Figure 7).

Therefore, an experiment in detecting invisible universes turns out to be very simple and inexpensive in this case. It consists in comparing computer images of the same area of the starry sky provided by several observatories located close to each other, at least one of

which being located in the anomalous zone (see Figure 8); and in revealing differences in the relative position of the stars depicted in these images. If such an experiment is successful, its significance for human civilization will significantly exceed the significance of the discovery of America by Columbus.

10. Conclusions

The answer given in the article to one of the questions from the list of unsolved issues of modern physics ‘where is antimatter?’ turned out to be simple and quite logical: it is in the antiverses. At the same time, it has been explained that there are many pairs of universes-antiverses in nature. And therefore there are many antimatters. Moreover, it has been explained that, in addition to antimatter, there is anti-time and anti-space in the antiverses. And there are also many of them.

The concept of anti-time allowed us to answer another question from the list of unsolved problems of modern physics ‘why does time have a direction?’ It turned out that the ‘arrow of time’ concept is incorrect, i.e. contrary to popular belief, time can be not only positive, but also negative. This is how it happens in the cosmic antipodes - universes and anti-universes.

But in order to answer these questions, we first had to answer one more question from the same list ‘are there invisible parallel universes?’. And the article not only makes it clear that they exist in the Multiverse, which we have called hidden, but also why they are parallel and invisible. It also clarifies how and where on Earth invisible universes can be seen.

But the answer to the third question was obtained in the process of answering two more questions from the list of unsolved issues of modern physics ‘are there extra dimensions?’ and ‘what is dark matter and dark energy?’. Due to mathematical analysis of the data obtained by the WMAP and Planck spacecraft it has been concluded that our hidden Multiverse has a quaternion structure in six-dimensional space. And the phenomenon of dark matter and dark space is explained by the existence in our visible universe of a gravitational wave background generated by the rest of the invisible universes of the hidden Multiverse.

All these answers to the questions from the list of unsolved issues of modern physics became possible after receiving an answer to one more question, although from the list of unsolved issues of modern mathematics, ‘can imaginary numbers be physically real?’ An affirmative answer has been obtained as a result of theoretical and experimental studies of special processes in linear electric circuits, which made it possible to prove the general scientific principle of physical reality of imaginary numbers that, in its turn, refuted the principle of light speed non-exceedance in the STR. And this enabled us to assert that the relativistic formulas obtained in the generally accepted version of the STR are incorrect; they have been incorrectly explained and entailed wrong conclusions. Therefore, attempts to solve the above-mentioned and other physical issues within the framework of this theory were certainly destined for failure.

Thus, it is logical to conclude that the version of the STR presented in textbooks is outdated, since it does not correspond to the experimental data obtained in the 21st century, and therefore it hinders the development of modern physics.

Acknowledgements

The author is grateful for participation in the discussion of the paper to Olga Ilyinichna Antonova, whose criticism and valuable comments contributed to improvement of the paper.

References

1. Steinmetz C.P. (2010) Theory and Calculation of Electric Circuit. Nabu Press., Charlstone, SC.
2. Larmor J. J. (1897) A Dynamical Theory of the Electric and Luminiferous Medium. Part III. Relations with Material Media. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 190. 205-300
3. Lorentz H. A. (1899) Simplified theory of electrical and optical phenomena in moving systems. Proceeding of the Royal Netherlands Academy of Arts and Science. 1. 427-442
4. Poincaré H. (1905) On the dynamics of the electron. Comptes Rendus. 140. 1504–1508.
5. Einstein, A. (1905) Zur Elektrodynamik bewegter Korper. Annalen der Physik. 17(10). 891 – 921.
6. Antonov A.A. (2008). Physical Reality of Resonance on Complex Frequencies. European Journal of Scientific Research. 21(4), 627 – 641
7. Antonov A.A. (2009) Resonance on Real and Complex Frequencies. European Journal of Scientific Research. 28(2), 193 – 204
8. Antonov A.A. (2010) Solution of algebraic quadratic equations taking into account transitional processes in oscillation systems. General Mathematics Notes, 1(2), 11 – 16.
http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_2010-887
9. Antonov A.A. (2010) New Interpretation of Resonance. International Journal of Pure and Applied Sciences and Technology, 1(2), 1 – 12.
http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_2010-888
10. Antonov A.A. (2010) Oscillation processes as a tool of physics cognition. American Journal of Scientific and Industrial Research, 1(2), 342 – 349.
doi:10.5251/ajsir.2010.1.2.342.349
11. Antonov A. A. (2013), Physical Reality of Complex Numbers. International Journal of Management, IT and Engineering. 3(4) 219 – 230
http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_2013-898
12. Antonov A.A. (2015). Physical reality of complex numbers is proved by research of resonance. General Mathematics Notes. 31(2) 34-53
http://www.emis.de/journals/GMN/yahoo_site_admin/assets/docs/4_GMN-9212-V31N2.1293701.pdf
13. Antonov A.A. (2015) The principle of the physical reality of imaginary and complex numbers in modern cosmology: the nature of dark matter and dark energy. Journal of Russian physical and chemical society. 87(1) 328-355 (In Russian)
14. Antonov A.A. (2015) Adjustment of the special theory of relativity according to the Ohm's law. American Journal of Electrical and Electronics Engineering. 3(5), 124 – 129
15. Antonov A.A. (2015) Ohm's Law explains astrophysical phenomenon of dark matter and dark energy. Global Journal of Physics. 2(2), 145 – 149.
16. Antonov A.A. (2016) Ohm's law is the general law of exact sciences. PONTE. 72(7), 131 –142
17. Antonov A.A. (2016). Ohm's law refutes current version of the special theory of relativity. Journal of Modern Physics. 7, 2299-2313.
18. Antonov A.A. (2016) Physical Reality and Nature of Imaginary, Complex and Hypercomplex Numbers. General Mathematics Notes, 35(2) 40 – 63.
http://www.emis.de/journals/GMN/yahoo_site_admin/assets/docs/4_GMN-9212-V31N2.1293701.pdf
19. Antonov A.A. (2016) Ohm's Law explains phenomenon of dark matter and dark energy. International Review of Physics. 10(2) 31-35
20. Antonov A. A. (2017) The physical reality and essence of imaginary numbers. Norwegian Journal of Development of the International Science. 6. 50-63.

21. Antonov A. A. (2018) Physical Reality and Essence of Imaginary Numbers in Astrophysics: Dark Matter, Dark Energy, Dark Space. *Natural Science*. 10(1), 11-30.
22. Antonov A.A. (2014) Correction of the special theory of relativity: physical reality and nature of imaginary and complex numbers. *American Journal of Scientific and Industrial Research*, 5(2), 40 – 52
23. Antonov A. A. (2011), Structure of the Multiverse. *British Journal of Science* 2(2), pp. 51-60 . http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_2011-892
24. Antonov A. A. (2012), Multiverse. Time Travels. *International Journal of Pure and Applied Sciences and Technology*. 12(2) 43-56
http://doi.org/10.17686/sced_rusnauka_2012-896
25. Antonov A.A. (2012). Discovery of the Real Multiverse. *Encyclopedia of Russian Thought: Reports to Russian Physical Society*. 16(3), 3 – 20. (In Russian)
26. Antonov A.A. (2015) Hidden Multiverse. *International Journal of Advanced Research in Physical Science*, 2(1), 25 – 32.
27. Antonov A.A. (2017). Hidden Multiverse. Extraterrestrial Super Civilizations. *Natural Science*, 9 43-62 doi: 10.4236/ns.2017.93005
28. Deutch D. (1998) *The Fabric of Reality: The Science of Parallel Universes and Its Implications*. Penguin Books, NY.
29. Green B. (2000) *The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory*. Random House Inc.
30. Vilenkin A. (2006) *Many Worlds in One: The Search for Other Universes*. Hill and Wong, NY.
31. Steinhardt P.J., Turok N. (2007) *Endless Universe: Beyond the Big Bang*. Doubleday, NY.
32. Carr B. ed. (2009) *Universe or Multiverse?* Cambridge Univ. Press, Cambridge.
33. Greene B. (2011) *The Hidden Reality: Parallel Universes and the Deep Laws of the Cosmos*. Random House Inc., NY.
34. Deutsch D. (2012) *The Beginning of Infinity: Explanations That Transform the World*. Reprint Edition. Penguin Books, NY.
35. Tegmark M. (2015) *Our Mathematical Universe: My Quest for the Ultimate Nature of Reality*. Vintage, NY.
36. Antonov A.A. (2015) Hidden Multiverse: explanation of dark matter and dark energy phenomena. *International Journal of Physics*, 3(2), 84 – 87.
37. Antonov A.A. (2015) Explanation of dark matter and dark energy phenomena. *Global Journal of Science Frontier Research: A Physics and Space Science*, 15(1), 33 – 38.
38. Antonov A.A. (2015) Hidden Multiverse: explanation of dark matter and dark energy phenomena. *Cosmology*, 19, 40 – 61.
39. Antonov A.A. (2015). Principles and structure of the real Multiverse: explanation of dark matter and dark energy phenomena. *American Journal of Modern Physics*. 4(1) 1-9. doi: 10.11648/j.ajmp.20150401.11
40. Antonov A.A. (2015) The astrophysical phenomenon of dark matter and dark energy proves the existence of the hidden Multiverse. *American Journal of Modern Physics*, 4(4), 180 – 188.
41. Antonov A. A. (2015). Why dark matter and dark energy are invisible? *Optics*. 4(6), 43-47. doi: 10.11648/j.optics.20150406.12
42. Antonov A.A. (2016) Dark matter, dark energy and antimatter are located in the hidden Multiverse. *PONTE*. 72(9) 288-300 doi: 10.21506/j.ponte.2016.9.22
43. Antonov A.A. (2016) Explaining the Phenomenon of Dark Matter and Dark Energy by Existence of the Hidden Multiverse. *Frontiers of Astronomy, Astrophysics and Cosmology*. 2(1), 1 – 9.
44. Antonov A.A. (2016) Hypothesis of the Hidden Multiverse: Explains Dark Matter and Dark Energy. *Journal of Modern Physics*. 7(10). 1228 – 1246.
45. Antonov A.A. (2017). Hypothesis of the hidden Multiverse explains the phenomenon of dark matter and dark energy. *Applied Physics Research*. 9(2) 30-41.
doi: <https://doi.org/10.5539/apr.v9n2p30>
46. Antonov A.A. (2017). Nature of dark matter and dark energy. *Journal of Modern Physics*. 8(4). 567-582. doi: 10.4236/jmp.2017.84038
47. Antonov A. A. (2018) Discovery of Dark Space. *Journal of Modern Physics*. 9. 14-34.
48. Antonov A. A. (2019) Explanation of Dark Matter, Dark Energy and Dark Space: Discovery of Invisible Universes. *Journal of Modern Physics*. 10, 1006-1028.
49. Antonov A.A. (2012), Earth, portals, parallel universes. *American Journal of Scientific and Industrial Research* 3(6) 464-473. doi:10.5251/ajsir.2012.3.6.464.473
50. Antonov A.A. (2016) Stargate of the hidden Multiverse. *Philosophy and cosmology*. 6 11-27. (In Russian) http://ispcjournal.org/journals/2016-16/antonov_16.pdf
51. Hinshaw G., Larson D., Komatsu E. et al. (2013) Nine Year Wilkinson Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Cosmological Parameter Results. arXiv: 1213.5226 [astro-ph/CO]
52. Adam R., Ade P.A.R., Aghanim N. et al. (2015) Plank 2015 results. 1. Overview of products and scientific results. arXiv:1502.01582v2 [astro-ph.CO]
53. Kantor I. L., Solodovnikov A. S. (1989) Hypercomplex numbers. Springer. Verlag, Berlin.
54. Antonov A. A. 2020. Special theory of relativity in the 20th century was not and could not be created. *Journal of Russian physicochemical society*.91(1). 57-94. (In Russian)
55. Antonov A. A. (2020) Comparative Analysis of Existing and Alternative Version of the Special Theory of Relativity. *Journal of Modern Physics*. 11(2), 324-342. DOI: 10.4236/jmp.2020.112020
56. Antonov A. A. (2020) Albert Einstein was ahead of his time: he did not complete the existing version of the special theory of relativity due to the lack of experimental data obtained only in the 21st century. *Journal of Russian physicochemical society*.92(1). 39-72. (In Russian)
57. Antonov A. A. 2021. Relativistic formulas of the existing version of the special theory of relativity

are incorrect, they are incorrectly explained and incorrect conclusions are drawn from them. German International Journal of Modern Science. 4(1). 38-47.

58. Antonov A.A. (2015) Quaternion structure of the hidden Multiverse: explanation of dark matter and dark energy. Global Journal of Science Frontier Research: A Physics and Space Science, 15(8) 8 – 15

59. Antonov A. A. (2020) Einstein was wrong: according to WMAP and Planck spacecraft research we live in a six-dimensional hypercomplex space. Österreichisches Multiscience Journal (Innsbruck, Austria). 2020. 35(1). 61-72. <http://osterr-science.com>.

60. Alfvén H. (1966) Worlds-Antiworlds: Antimatter in Cosmology. W. H. Freeman & Co, San Francisco.

61. Frazer G. (2004) Antimatter: The Ultimate Mirror. Cambridge University Press, Cambridge.

62. Antonov A. A. (2020) How to See Invisible Universes. Journal of Modern Physics. 11(05), 593-607. <https://doi.org/10.4236/jmp.2020.115039>

Antonov A. A. (2020) Universes Being Invisible on Earth outside the Portals are Visible in Portals. Natural Science. 12(8). 569-587. 7. <http://doi.org/10.4236/ns2020.128044>

УДК-79601

COMPETENCE TO INCREASE MOTIVATION IN OFFICIAL ACTIVITIES ACCORDING TO THE THEORY OF EXPECTATIONS OF VROOM IN THE TRAINING OF CADETS AND TRAINEES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION OF LAW ENFORCEMENT AGENCIES OF RUSSIA

Lunkin A.

Professor of the St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

ПРОБЛЕМА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВИРОВАННОСТИ В СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ТЕОРИИ ОЖИДАНИЙ ВРУМА В ОБУЧЕНИИ КУРСАНТОВ И СЛУШАТЕЛЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СИЛОВЫХ СТРУКТУР РОССИИ

Лункин А.Н.

*профессор Санкт-Петербургского университета МВД России.
Кандидат педагогических наук, доцент*

Abstract

The article presents in sufficient detail the special methods in the internal affairs bodies of the Russian Federation of purposeful practical application in the process of psychological training by police officers for effective service in the Internal Affairs Department.

In higher education institutions of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation in the process of professional professional education of young cadets and students of educational institutions of the Internal affairs bodies of the power structures of the internal affairs bodies of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation cadets and students to perform tasks in the conditions of professional education of young cadets and students of educational institutions of the internal affairs bodies of the power structures of the internal affairs bodies of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation. Professional training in Russian educational institutions is based on the formation of high emotional and volitional stability, memory, the physical component of competence and the development of professional skills in our opinion.

Аннотация

В статье достаточно подробно представлены специальные методы в органах внутренних дел Российской Федерации целенаправленного практического применения в процессе психологического тренинга сотрудниками полиции для эффективного несения службы в ОВД.

В вузах МВД России в процессе профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации курсантов и слушателей для выполнения задач в условиях профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации. Обучение профессионала в образовательных организациях России основывается на формировании высокой эмоционально – волевой устойчивости, памяти, физической составляющей компетентности и развитии на наш взгляд профессионального умения преодолевать стрессы в выполнении своих профессиональных задач.

Keywords: thinking process, emotional and volitional stability, professional education, stress, mental states, will, motivation, V. Vroom's theory of sensation of educational institutions.

Ключевые слова: мыслительный процесс, эмоционально-волевая устойчивость, профессиональное образование, стресс, психические состояния, воля, мотивация, теории ощущения В. Врума образовательных учреждения.

Цель – изучить специальную технологию ряда психологических тренингов на основе теории ощущения В. Врума для обучающихся образовательных учреждений органов внутренних дел высшего образования МВД России характеризующих мотивационную составляющую в профессиональной деятельности курсантов и слушателей по выполнению задач в условиях профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей

образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур, органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации .

Методы – использование комплексного изучения теории ожиданий Виктора Врума: уровень мотивированный для сотрудников ОВД к служебной деятельности зависит от личных способностей к выполнению профессиональных задач в условиях

профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации и реальности достижения поставленных целей. Влияние мыслительного процесса в соответствии с постулатами, на стимулирующий эффект удовлетворения потребности, при котором происходит оценка реальности достижения поставленных целей и получения вознаграждения [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,15,17,20].

Ключевые слова: мыслительный процесс, эмоционально-волевая устойчивость, профессиональное образование, стресс, психические состояния, воля, мотивация, теории ощущения В. Врума образовательных учреждения.

Актуальность. В настоящее время в вузах силовых структур России, в частности МВД РФ по развитию и совершенствованию профессионализма личности будущих сотрудников обучающихся в высших учебных заведениях министерства внутренних Российской Федерации по закону об образовании в России четко сформулированы в рамках проводимых 2 НИР СПБУ МВД: "Развитие и совершенствование личностных характеристик обучающихся образовательных учреждений органов внутренних дел России физической составляющей профессиональной компетентности и профессионального умения преодолевать стрессовое состояние в высших учебных заведениях силовых структур Российской Федерации", "Психофизиологическая надежность сотрудников в высших учебных заведениях министерства внутренних России и развитие их физической составляющей профессиональной компетентности направленной на дальнейшее повышение эффективности высшего профессионального образования курсантов вуза»

Введение.

Теория ожидания В. Врума раскрывает следующее, а именно то что все усилия, предпринимаемые человеком, находятся в прямой зависимости от осознания того, что желаемого действительно хочется достичь в жизни. Рассматривая классический пример: целенаправленная подготовка курсанта слушателя образовательных организаций высшего образования МВД России к сдаче итогового или государственного экзамена и это испытание на наш взгляд является последним. За предыдущие экзамены оценки отличные, поэтому если и этот будет сдан на высший балл, курсанту и слушателю образовательных организациях высшего образования МВД России будут начислять повышенную стипендию в течение всего наступающего следующего семестра профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур Министерства внутренних дел Российской Федерации . При этом на мотивацию данного курсанта и слушателя образовательных организаций высшего образования МВД России влияет следующее: хорошее повседневное несение службы и преодоление стрессовых ситуаций, личная готовность к возможному развитию событий. Своевременная сдача зачетов, влияющих на уровень стрессового состояния

курсанта и слушателя и способность преодоления и профилактики неблагоприятных психических состояний для соответствующего психического здоровья курсантов и слушателей, оптимизации их будущей профессиональной деятельности в дальнейшем.

Основное содержание.

Профессиональное образование юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов, а именно Министерства внутренних дел Российской Федерации зависит на наш взгляд от профессионального уровня в профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации, особенно по нашему мнению важно эмоционально волевой устойчивости в ходе профессионального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации на каждом этапе целенаправленного профессионального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации.

Особенно профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации первого курса приходится прилагать больше волевых усилий для поддержания высокого уровня продуктивной деятельности. Данное обстоятельство, по мнению авторов работы, может стать причиной внутреннего конфликта между требованиями, которые предъявляет к ним образовательное учреждение высшего образования МВД России, и их возможностями.

Важнейшим фактором, влияющим на надежность профессиональной деятельности сотрудников является - переживаемые в процессе службы самые различные функциональные состояния (утомление, монотония, психический стресс)[2, 3, 4, 7,9,10,12,13,14,16,17,18,19,20].

На наш взгляд, профилактические средства это возможно психологическая саморегуляция. Для профилактики стресса в профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации курсантов и слушателей, на наш взгляд, применялся психофизический тренинг. Специальные психофизические тренировки как система целенаправленных занятий, включающих физическую нагрузку – спортивные упражнения – в сочетании с психической регуляцией.

По мнению академика В.Л. Марищукова, психофизическая тренировка способствует профилак-

тике стресса, сохранению и оптимизации психического здоровья курсантов. «Тренинг» это планомерная профилактика воздействий на сотрудника с целью его работоспособности и жизнерадостности. Тренинг оптимальен только тогда, когда он затрагивает одновременно физическую и психическую сферы, когда наряду с необходимыми физическими формируются у курсантов необходимые психические навыки [3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,17]. За основу психофизического тренинга взяты **два специальных навыка:**

1) навык на наш взгляд уверенности в предполагаемых возможностях;

2) систематическое сосредоточение психически внимания в профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации и слушателями семь этапов. Перед самым профессиональным образованием юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации ставили специальную конкретную задачу по улучшению внимания. Затем занимались бегом полгода, некоторые курсанты ходьбой, выполняли упражнения на гибкость и всевозможную растяжку мышц.

На втором этапе, в течение месяца – бег на 100 метров с применением внушения: «я могу научиться владеть своими эмоциями». После бега – упражнения на растяжку мышц. **Третий этап** продолжительность в два месяца, бег на 1000 метров, с упражнениями на сосредоточение внимания. 3й месяц – бег на 3000 метров с упражнениями на внимание во время бега. **Четвертый этап** направленность профессионального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов, а именно Министерства внутренних дел Российской Федерации зависит на наш взгляд от профессионального уровня в профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации **уверенности** в себе в беге 5000 метров и упражнениями на внимание полгода. Во время длительного бега анализировали ситуации, когда нужна смелость и сила характера.

Пятый этап направленность профессионального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов, а именно Министерства внутренних дел Российской Федерации зависит на наш взгляд от профессионального уровня в профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел органов внутренних дел от их расслабления. Бег на 2 км. с частым расслаблением мышц рук при этом свободно дыхание.

Шестой этап была направленность профессио-

нального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов, а именно Министерства внутренних дел Российской Федерации зависит на наш взгляд от профессионального уровня в профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел органов и внимание на «внутреннюю» речь. Специальные формулировки самоубеждения, «Я выполню все и реализую обязательно свои персональные возможности». **Седьмой этап.** Была направленность профессионального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов, а именно Министерства внутренних дел Российской Федерации зависит на наш взгляд от профессионального уровня в профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел на тренировку сосредоточения внимания. Сигнал о «сосредоточении», для управления мыслями в реальном времени. На занятиях в сетке расписания профессионально-прикладной физической подготовки закрыть глаза и расслабиться, потом посмотреть произвольно на гимнастический снаряд, потом снова закрыть глаза и в мыслях представить со всех сторон гимнастический снаряд (перекладину, брусья, конь), повторяя «слово-сигнал». При этом необходимо на все время сеанса оставаться спокойным и расслабленным, Заостряя «внимания» на конкретном гимнастическом снаряде (перекладина, брусья, конь).

Заключение.

Профессиональная направленность профессионального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов, а именно Министерства внутренних дел Российской Федерации зависит на наш взгляд от профессионального уровня в профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел связана с высокой интенсивностью, напряженностью, рядом непредвиденных ситуаций, оперативной сменой служебной деятельности, ответственностью за принимаемые профессиональные решения и профессиональное обучение курсантов и слушателей контроля за повседневным психическим состоянием, эмоционально-волевой устойчивостью в ходе профессионального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур Министерства внутренних дел Российской Федерации: 1 место гуманитарные дисциплины: психология и педагогика - 4,22 балла (из пяти максимальных), философия - 4,11 балла, теория государства и права 4,32, наверное потому что юридическая специальность. Поэтому специальные дисциплины - 3,99; юридические дисциплины - 3,99, средний балл по специальной физической подготовке составил 3,77; по профессионально-прикладной физической подго-

товке - 3,99 балла. Показатели эмоционально волевой устойчивости в ходе профессионального образования юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации в ходе профессиональной подготовки (3,79) СПб университета МВД РФ, института Росгвардии (3,69) использовали теории ожиданий Виктора Врума в профессиональных задачах в условиях профессиональном образовании юношей – курсантов (3,58) и слушателей образовательных учреждений (3,59) органов внутренних дел, силовых структур, Министерства внутренних дел Российской Федерации и удовлетворения всех желаний в реальной жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бакаев, В.В. Показатели физической готовности выпускников образовательных учреждений ФСБ России пограничного профиля необходимые для эффективной оперативно-розыскной деятельности / В.В. Бакаев, А.М. Сабанин // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. - 2015. - № 11(129). – С.39-42. 59
2. Бармин, А.Г. Оздоровительная направленность в развитии физической составляющей профессиональной компетентности обучающихся вузов с применением специальных занятий с психо-физической релаксацией / А.Г. Бармин, А.Н. Лункин, В.Г. Меркулов, С.Н. Трипутин, В.С. Фурлеть.// В сборнике: Физическая культура и спорт в профессиональном образовании. Межвузовский сборник научно-методических работ. Под научной редакцией В.А. Щеголева. Санкт-Петербург, 2020. С. 10-15.
3. Боровский, В.В Влияние негативных эмоциональных состояний на развитие профессиональной компетентности военнослужащих силовых структур, в условиях заглубленных спецсредств и их психокоррекция / В.В Боровский В.В., А.Н. Лункин, А.А. Саутин, В.П. Крысанов, Д.А. Грунин.// В сборнике: Физическая культура и спорт в профессиональном образовании. Межвузовский сборник научно-методических работ. Под научной редакцией В.А. Щеголева. Санкт-Петербург, 2020. С. 282-289.
4. Болдырев, Д.С. К вопросу поддержания профессионально-важных физических, психических качеств сотрудниками полиции во время несения службы по охране общественного порядка в экстремальных условиях. / Д.С. Болдырев; В.П. Крысанов, А.Н. Лункин, Д.А. Грунин // – СПб.: Санкт-Петербургский университет МВД России, 2020. С. 274-279.
5. Еропкина, А.А. Влияние этических норм на развитие физической составляющей профессиональной компетентности курсантов и слушателей вузов силовых структур в экстремальных условиях / А.А. Еропкина, А.Н. Лункин, С.Н. Трипутин, В.Г. Меркулов, Л. А. Лункин // Книга: Неделя науки СПб ПУ Материалы научной конференции с международным участием (Институт физической культуры, спорта и туризма). 2020.
6. Лункин, А.Н., Развитие профессиональных компетенций во время самоподготовки у курсантов и слушателей вузов МВД России с целенаправленным применением физических упражнений на выносливость / А.Н. Лункин, А.И. Жеребцова, В.В. Капустин, В.П. Крысанов, С.А. Синенко// В сборнике: Физическая культура и спорт в профессиональном образовании. Межвузовский сборник научно-методических работ. Под научной редакцией В.А. Щеголева, СПб. 2020.
7. Лункин, А.Н., Влияние эмоционально-волевой устойчивости курсантов и слушателей на совершенствование их профессионально-важных качеств в вузах силовых структур России / А.Н. Лункин, А.Э. Овсякова, С.Н. Трипутин, В.С. Фурлеть, Л.А. Лункин // В сборнике: Физическая культура и спорт в профессиональном образовании. Межвузовский сборник научно-методических работ. Под научной редакцией В.А. Щеголева. Санкт-Петербург, 2020. С. 109-114.
8. Лункин, А.Н. Медико-биологическое обоснование формирования профессиональных компетенций курсантов, слушателей вузов силовых структур и необходимости движений для человеческого организма / А.Н. Лункин, А.А. Саутин, В.М. Тесленко, Д.А. Грунин, В.Г. Меркулов. // В сборнике: Физическая культура и спорт в профессиональном образовании. Межвузовский сборник научно-методических работ. Под научной редакцией В.А. Щеголева. Санкт-Петербург, 2020. С. 226-233.
9. Лункин, А.Н. Зависимость развития эмоционально - волевой устойчивости профессиональной компетентности курсантов и слушателей вузов силовых структур от положительных и отрицательных эмоциональных состояний при стрельбе из пистолета Макарова / А.Н. Лункин, С.Н. Трипутин, В.С. Фурлеть, Л.А. Лункин // Книга: Неделя науки СПб ПУ Материалы научной конференции с международным участием. 2019. С. 90-93.
10. Лункин, А.Н. Физические упражнения как средство повышения эмоциональной устойчивости к действиям в экстремальных условиях / А.Н. Лункин, Н.Н. Харченко // Актуальные проблемы физической подготовки силовых структур. 2012. № 1. С. 61-66.
11. Лункин, А.Н. Психологическое обеспечение формирования эмоциональной устойчивости физической составляющей профессиональной компетентности слушателей, курсантов вуза МВД / А.Н. Лункин, С.Н. Трипутин, И.А. Боброва, Лункин Л.А. // Сборник: Психолого-педагогические и исторические аспекты физической подготовки и спорта в ВС РФ - "Маришуковские чтения" Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 180-летию со дня рождения П.Ф. Лесгафта (1837-1909). МО РФ, ВИФК. 2017. С. 94-100.
12. Маришук, В.Л. Корректирование эмоциональной напряженности у курсантов вузов государственной противопожарной службы МЧС России /

Марищук В.Л., Лункин А.Н. // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2007. № 2. С.

13. Марищук В.Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях профессиональном образовании юношей - курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур органов внутренних дел Министерства внутренних дел Российской Федерации / В.Л. Марищук, В.И. Евдокимов // – СПб: Октябрь, 2001. – 260 с.

14. Курьянович, Е.Н. Физические упражнения в содержании здорового образа жизни / Е.Н. Курьянович, А.Н. Лункин, Т.В. Платонова // Вестник психотерапии. 2006. № 18 (23). С. 200-203.

15. Трипутин, С.Н. Морально-психологическое обеспечение формирования профессиональной компетентности курсантов и слушателей образовательных учреждений органов внутренних дел силовых структур, развитие у них эмоциональной устойчивости к действиям в экстремальных условиях с применением специальных физических упражнений /С.Н. Трипутин, А.Н. Лункин, Л.А. Лункин, В.В. Горохов, А.В. Горохов // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2016. № 1 (69). С. 213-217.

16. Трипутин, С.Н. Психологическое обеспечение развития физической составляющей профессиональной компетентности слушателей, курсантов вузов силовых структур и эмоциональной устойчивости /С.Н. Трипутин, А.Н. Лункин, В.С. Фурлеть, Л.А. Лункин // Книга: Неделя науки СПб ПУ Материалы научной конференции с международным участием (Институт физической культуры, спорта и туризма). 2019. С. 172-174.

17. Фурлеть, В.С. Морально-психологическое обеспечение изучения психических состояний, эмоционально-волевой устойчивости профессиональной компетентности и оценка развития напряжённости у женщин-преподавателей, слушателей и курсантов вузов силовых структур с применением средств физической подготовки / В.С. Фурлеть, А.Н. Лункин, С.Н. Трипутин, Л.А. Лункин // Сборник: Актуальные проблемы реализации образовательного процесса в вузах и общеобразовательных организациях МО РФ Сборник научных статей Межвузовской научно-практической конференции. 2018. С. 220-229.

18. Lunkin, A.N. Psychological security of development of professional competence, emotional-level stability of cadets and hearers of higher education institutions of power structures / Lunkin A.N, Triputin S., Ovsyukova A., Lunkin L.A. // Danish Scientific Journal (DSJ) №21 (2019) Danish Scientific Journal (Danish). 2019. pp. 49-54

19. Lunkin, A.N. Moral psychological support for the formation of emotional stability for the physical component of the professional competence of the trainees of higher training institutions of the ministry of internal affairs / Lunkin A.N, Triputin S., Lunkin L.A. // Fundamentalis scientiam VOL. 1, №28 (2019) Scientific journal “Fundamentalis scientiam” (Madrid, Spain). 2019. pp. 40-46.

20. Lunkin, A.N. Manipulation psychological support of professional competence consciousness and some problems of modern russian education / Lunkin A., Triputin S., Romanenko N., Pashuta V. // Österreichisches Multiscience Journal VOL 1, No17 (2019) Österreichisches Multiscience Journal

TECHNICAL SCIENCES

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE PRODUCTION PROCESS IN LLC "ArtInvestGroup" IN THE WINTER MAINTENANCE OF ROADS

Arzumanyan K.

Perm National Research Polytechnic University, Russia

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В ООО «АртИнвестГрупп» ПРИ ЗИМНЕМ СОДЕРЖАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Арзуманян К.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Россия

Abstract

This article analyzes the efficiency of the production process in LLC "ArtInvestGroup" during the winter maintenance of highways in the Perm Region. For each of the schemes of organizing work on winter maintenance, the most suitable deicing materials (PGM) are proposed, taking into account the lowest cost of maintenance and the use of the least harm to the environment.

Аннотация

В данной статье проведен анализ эффективности производственного процесса в ООО «АртИнвестГрупп» при зимнем содержании автомобильных дорог в Пермском крае. Для каждой из схем организации работ по зимнему содержанию, предложены наиболее подходящие противогололедные материалы (ПГМ), с учетом наименьших затрат на содержание и применение наименьшего вреда окружающей среде.

Keywords: winter maintenance, highways, selection of the most rational PGM to combat winter slipperiness.

Ключевые слова: зимнее содержание, автомобильные дороги, выбор наиболее рационального ПГМ для борьбы с зимней скользкостью.

Рост числа автомобильного транспорта, вызванный увеличением пассажиропотока и постоянным ростом объемов грузоперевозок, приводит к ужесточению требований к основным потребительским свойствам дороги. Поддержание потребительских свойств дороги на требуемом уровне является задачей содержания.

В зимний период, помимо расходов на ликвидацию скользкости и снежных отложений на автомобильных дорогах, экономика страны несет огромные потери из-за увеличения транспортной составляющей в стоимости товаров и услуг, которая растет при некачественном содержании дорог. Как следствие, анализ вопросов организации работ по зимнему содержанию является, весьма, актуальным.

Мировой опыт применения технологий зимнего содержания автодорог по факторам, оказывющим влияние на этот процесс, может применяться не в полном объеме, так как основная часть территории Российской Федерации только частично совпадает с какой-либо страной в мире. Для поддержания дорог в зимний период в безопасном эксплуатационном состоянии на территории РФ необходимо учитывать влияние всех факторов при выборе технологии содержания автомобильных дорог.

На выбор технологии содержания автодорог и, в конечном счете, на результат – состояние дорог влияние оказывают четыре основных фактора:

- характеристики объекта дорожного хозяйства (ОДХ): площадь обрабатываемого участка, а также число баз ПГМ, размещенных на ОДХ;

- обеспеченность специализированной техникой;
- погодно-климатические условия;
- технические свойства противогололедных материалов (ПГМ).

В соответствии с вступлением в силу новой редакции ГОСТ Р 50597 необходимо пересмотреть вопросы планирования и организации работ по ликвидации зимней скользкости на автомобильных дорогах, но большинство предприятий дорожной отрасли продолжают применять устаревшие практики зимнего содержания с низкой результативностью.

Центром отраслевых исследований и консалтинга Финансового университета при Правительстве Российской Федерации совместно с Национальной ассоциацией зимнего содержания разработана модель для определения технико-экономической эффективности различных технологических альтернатив зимнего содержания дорог России.

Конкретные значения эффектов зависят от специфики анализируемого объекта дорожного хозяйства. Выявлено, что наибольший экономический эффект достигается при увязке перехода на инновационные ПГМ с обновлением автопарка обслуживающих компаний современными КДМ.

Анализируя деятельность предприятия ООО «АртИнвестГрупп» по ликвидации зимней скользкости на автомобильных дорогах, наблюдается, что применяется наиболее распространенный ПГМ ПСС;

парк дорожной техники предприятия представлен современными моделями КДМ, что обеспечивает переход на инновационные ПГМ.

Одной из самых современных эффективных российских разработок являются многокомпонентные реагенты БИОНОРД, разработанные специалистами Уральского завода противогололедных материалов УЗПМ с учетом отечественного и мирового опыта применения ПГМ. БИОНОРД Универсальный используется для обработки при температуре до минус 40 градусов Цельсия на всех типах дорог, будь то скоростные магистрали, сложные участки трасс, городские дороги, тротуары или придомовые территории. Этот материал оказывает минимальное воздействие на металл, существенно снижая коррозию транспортных средств, элементов обстановки и обустройства дороги, увеличивая срок их эксплуатации. По экологичности реагента, он не только не вредит окружающей среде, но даже улучшает экологическую обстановку, благодаря содержанию биофильтров элементов. БИОНОРД абсолютно безопасен для плиточных, каменных, бетонных и асфальтобетонных покрытий — как уже используемых длительное время, так и новых. Время плавления льда с помощью этого реагента составляет всего 5—15 минут; до момента полного растворения гранулы ПГМ действуют на дороге, как аналог гранитной крошки.

Важное достоинство БИОНОРДа Универсального — экономичность реагента при обработке поверхностей. И наконец, самое главное: по оценкам специалистов, на дорогах, обработанных реагентами БИОНОРД, фиксируется снижение числа дорожно-транспортных происшествий на 15—30%.

Согласно расчету экономической эффективности организации работ перехода на ПГМ Бионорд Универсальный при ликвидации зимней скользкости

на примере автодороги «Болгары-Юго-Камский-Крыловово» на основании материально-технической базы предприятия ООО «АртИнвестГрупп» получены следующие результаты:

- Время обработки покрытия автодороги ПГМ снижается в 2 раза;
- Снижается потребность в дорожно-строительной технике в среднем в 1,4 раза;
- Сокращаются затраты на ГСМ и оплату труда водителей, эксплуатацию машин и механизмов в среднем в 1,25 раза;
- Снижается объем закупаемых ПГМ в 2 раза, и как следствие, снижаются заготовительно-складские расходы на материалы.

Организация работ по ликвидации зимней скользкости с использованием ПГМ Бионорд универсальный подтверждает положительную эффективность рассматриваемого ПГМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. Минтранс России от 16.06.2003 г. № ОС-548-р
2. Требования к противогололедным материалам. ОДН 218.2.027-2003г.
3. СТО 001-80119761-2010 Инструкция по использованию противогололедных материалов «БИОНОРД», 2010.
4. Самодурова, Т. В. Оперативное управление зимним содержанием дорог: Научные основы: Монография / Т. В. Самодурова; Т.В. Самодурова. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2003. – ISBN 5927303234.
5. ОДМ 218.5.001-2008. Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега. – М.: Росавтодор, 2008. – 99 с.

INCREASING MACHINE-TRACTOR DIESEL EFFICIENCY POSITIONAL REGULATION BY FUEL SUPPLY

Gabdrafikov F.

*doctor of technical sciences, professor. Bashkirian state agrarian University,
Ufa, Russia*

Abstract

The purpose of this article is to develop methods and technological practices for increasing the efficiency of a diesel engine of a machine-tractor unit with a positional effect on the fuel supply control bodies. The leading method for investigating the problem is to evaluate the interaction process of the regulator-diesel engine system on partial and unsteady operating modes.

Results of the research: An information model for the functioning of a diesel engine of a tractor unit in dynamic modes has been developed. It is a combination of technological models and workflows of units, systems and mechanisms of a machine-tractor unit having cause-effect relationships.

A mathematical model has been developed for the operation of a machine-tractor unit engine, which makes it possible to determine the patterns of change in the speed limit depending on the disturbances in force: an increase in the cycle fuel supply and the degree of irregularity of the resistance moment.

There was established the need to increase the cycle fuel supply relative to the increase in the moment of resistance of a diesel machine-tractor unit on the basis of motor tests on partial and unsteady modes. With the values of the degree of non-uniformity of the moment of resistance 0.20-0.80, the positional electronic regulation will reduce the overspeed by 20 ... 70 min⁻¹, and reduce the transition time by 0.2 ... 1.4 s in partial modes.

Reducing the overload of the crankshaft rotational speed and reducing the duration of the engine transitional process contributed to an increase in the efficiency of the diesel engine (the power increase was 13.5%, the effective specific fuel consumption decreased by 23.8%).

Keywords: diesel engine of a machine-tractor unit, mathematical model of a diesel engine, electronic regulator, fuel supply system.

INTRODUCTION.

Machine - tractor units are operated in wide ranges of speed and load modes of operation. In the general balance of working time, almost 50% is due to low-energy-intensive work and, as a result, a considerable part of the time the engines of machine-tractor units operate in partial load modes and low crankshaft rotational speeds, and 90% of time in unsteady load modes [13,14] .

Such operating conditions adversely affect the operation of the engine, cause a decrease in the efficiency of the diesel machine-tractor unit and an increase in fuel consumption due to deterioration in the quality of diesel fuel systems, primarily due to the inability of the mechanical regulator of the fuel pump to respond to changes in external conditions (they work well in conditions of nominal and steady state operation).

The methodology for improving the performance of diesel engines of machine-tractor units is to improve the fuel supply systems, taking into account the actual conditions of their work and operating conditions [2,13].

For diesel engines of machine-tractor units with a direct-feed fuel system, already well-developed constructively and reliably working in the agricultural conditions of any economic zone, there can be systems with electronic control of fuel feed for load and positional influence on the control body.

Modern microprocessor technologies in automatic control systems make it possible to fully implement the regulation of the fuel injection system and the engine, taking into account the load change as the main disturbing effect [1-7].

Directly operated fuel injection systems for electronic control are divided into systems with discrete and positional effects.

In systems with discrete exposure, the output pulse signal directly determines the starting and ending points of fuel injection. The R. Bosch electromagnetic actuator is used in in-line fuel pumps of the type MV and P. It is a precision linear electromagnet installed coaxially with the metering rail of the injection pump. The rail in the direction of reducing the fuel supply is moved by a return spring. The required characteristics of the cycle feed are formed in the electronic unit of the automatic control system based on signals from the crankshaft speed sensors, the position of the fuel pump rail and the control lever of the regulator [16].

A similar microprocessor control system for distribution injection pumps was developed by Lucas CAV and Central Scientific Research Institute of Fuel Systems (CSRIFS).

A number of companies have noted a significant simplification of the fuel pump when introducing an electronic injection control system; The Lucas CAV distribution pump (similar to the DSU pump) with electronically controlled fuel delivery and the injection advance angle has 100 parts instead of 220 for the DSU pump [17].

Further simplifying the design of the fuel pump and reducing its cost can be achieved by using the same solenoid valve to control both the filling of the above-plunger space and the feed rate of the plunger to the nozzle.

Ford Motor has used this control method in the SME-4 system of the PROCO four-cylinder diesel engine. The company notes that with this system, the exhaust emissions of the engine were the same as with a conventional system. The uneven supply of fuels has significantly decreased [14].

Systems for which electromagnetic actuators are located in the discharge line between the injection pump and the injector have become widely known. Such a device was used, for example, by the Japanese firm Nippo Denso [14].

Electronically controlled systems with a positional effect on the fuel supply controls (high pressure rail) are commonly known as systems with electronic speed controllers.

There are the speed regulators from "ADECO", "Robert Bosch GmbH", and others, where an electromagnetic actuator can move a pump rail by 12 mm in 10 ... 15 ms and return to its previous position in 100 ms [16].

In multi-plunger pumps, the principle of regulation using a cut-off clutch was applied by Caterpillar, Diesel Kiki, Bosch and others. It allowed not only to eliminate oblique edge cut-offs on the plunger, but also to significantly improve the accuracy of fuel metering by pump sections and improve the fuel injection process [16].

When regulating the fuel supply using an oblique cut-off edge and a rack and pinion mechanism, the cut-off sleeve can be used to influence the injection advance (using electronic control).

At the same time, the rigidity of the camshaft drive significantly increases (the flexible element is excluded - the advance sleeves) and a stable value of the advance angle with high accuracy and speed (more than 160 deg / s) is ensured.

A cut-off sleeve for controlling the advance angle is usually introduced in fuel pumps with a high level of injection energy. Its placement increases the height of the pump casing by 17 ... 24 mm [16].

Bosch used an electromagnetic mechanism to control the rail and the cut-off sleeve.

The actuators are controlled, as in the above cases, with the help of an electronic unit made on the basis of microprocessor technology (according to signals from a number of sensors).

Accumulator injection systems of the Common Rail type from Daimler Benz, Caterpillar, etc., meet the high requirements for diesel fuel injection systems in combination with electronic control of the injection process. But these systems are very expensive and are not always reliable in machine-tractor units in actual operation and sensitive to fuel quality and working conditions in agriculture.

The most difficult task, which has not received a technical solution brought to serial production so far, is to establish the relationship of the load applied to the engine with the amount fed to the combustion chamber due to the extremely complex nature of the load change, especially on diesel engines of tractor units.

In practice, this problem is solved by increasing the torque reserve by increasing the nominal frequency of the crankshaft rotation or reducing the traction resistance of the unit. All this contributes to an increase in fuel consumption, especially under partial load conditions of the engine.

The most effective way is to regulate the supply of fuel from the magnitude of the load or torque to the engine crankshaft. This method is better known as the H-regulator or regulator for disturbing effects. In modern technology, this method is not widely used, and it has not found application in the control systems of diesel engines.

Recently, leading engine manufacturers have begun to conduct research aimed at the implementation of this method. Experimental work is underway at General Motors research centers to fine-tune the "torque flex-plate" system and create a torque control system on engines with automatic transmissions. They used Transense / HoneyWell SAW sensors to measure the flywheel load. A distinctive feature of sensors of this type is the possibility of contactless measurement and signal transmission [10,11].

At the same time, it should be noted that the possibilities of adapting the currently used direct-action systems that are very reliable in operation to efficient operation in partial and unsteady loads by electronic regulation are far from being realized.

Based on numerous studies of unsteady modes, we developed a dynamic model of the transition process of diesel engines of a machine-tractor unit, which allowed to identify the relationship between the design and operational parameters of the diesel-regulator system, as well as to determine the factors whose influence can lead to an increase in the efficiency of fuel injection systems and diesel engines functioning [12,13,14,15].

The purpose and objective of the study is to increase the efficiency of the diesel engine and tractor unit functioning by controlling the fuel supply parameters by means of positional electronic control of increased accuracy. The main task is the methodology of improving fuel supply control systems in partial and unsteady modes, which allow automatic movement of the fuel supply control body with precise positioning depending on the crankshaft speed and load size.

MATERIALS AND METHODS.

The study was performed in accordance with the research and development program of the Bashkir State Agrarian University for 2010-2015 and for 2016-2021 "Development of a system and technology for control of diesel power plants".

Numerous studies have shown that the quality of work performed, when performing agricultural operations with a machine-tractor unit, is greatly influenced by abrupt load spikes, which contribute to the transition of the engine operating mode to the correcting branch of the regulatory characteristics [13,14].

The functioning of a diesel engine-tractor unit on unsteady and partial modes is considered as an element of a complex dynamic system in which the dynamic characteristics of engine operating processes must be matched with the nature of the load and can be represented as corresponding models built on the principle of "input-output" (Figure 1). The functioning of the unit is its response to input actions, which are given by the multidimensional vector $X(t)=\{x_1(t); x_2(t); \dots; x_i(t); \dots x_n(t)\}$. The result of his work is the output vector - the function $Y(t)=\{y_1(t); y_2(t); \dots; y_i(t); \dots; y_m(t)\}$, which characterizes the state of the machine-tractor unit and its technological process with control $U(t)=\{u_1(t); u_2(t); \dots; u_i(t); \dots u_k(t)\}$ and fixed values of the design parameters $K=\{k_1; k_2; \dots; k_i; \dots k_j\}$. The functioning model is a dynamic system consisting of a set of models of technological and working processes of nodes, systems and mechanisms of a machine, united by causal relationships [14].

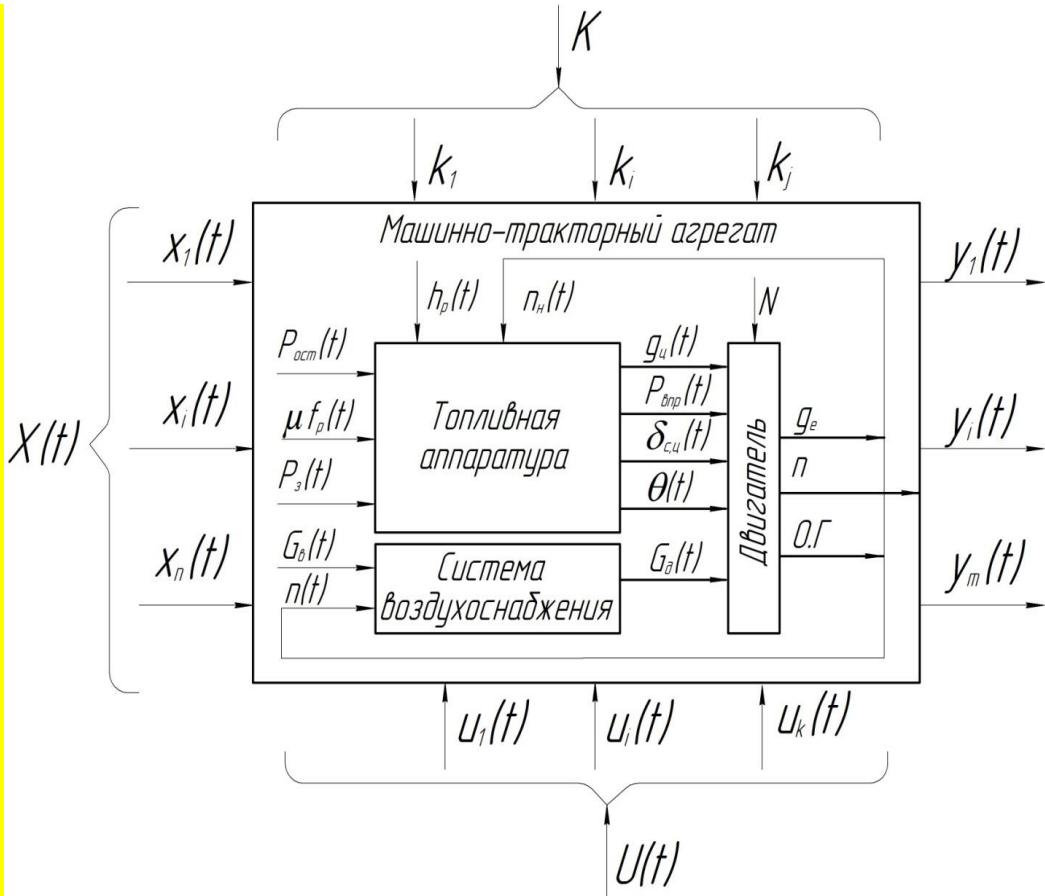


Figure 1 Information model of the functioning of the fuel supply system of a diesel machine-tractor unit

The subsystem in the machine-tractor unit diesel engine is the fuel equipment (FE), the input link (coordinate) of which will be the position of the fuel pump rail $h_r(t)$, and the output coordinate is the cycle fuel supply g_c , also depending on the engine crankshaft rotation frequency (n) and, therefore, from the input coordinate $n_p(t)$ - the frequency of rotation of the camshaft of the pump.

The transient process of a diesel engine in unsteady modes, when considering small deviations of parameters, can be modeled by four main impacts (Figure 2, Table 1).

If a transient occurs in connection with a decrease in the moment of resistance (M_r) to a value at point 3

(Figure 2a), a sharp increase in rotational speed (n) occurs, while an excess of torque (M_e) is spent on increasing the energy of the inertial mass (E_m) of an engine, by increasing its n (in the case of a machine unit, it is also necessary to take into account the inertial mass of the transmission and the inertia of the machine unit as a whole). Torque M_e is reduced to point 4 due to a decrease in fuel supply due to the regulator's response to an increase in n . When aligning the values of M_e and M_r , a further increase in the angular velocity (ω_{d}) is prevented. The engine workflow is shifted to point B. In the considered transition process, the moment affecting the change in ω_{d} is M_e , which increases the energy supply in the inertial mass of the engine, by increasing ω_{d} or moving the rail (h_r).

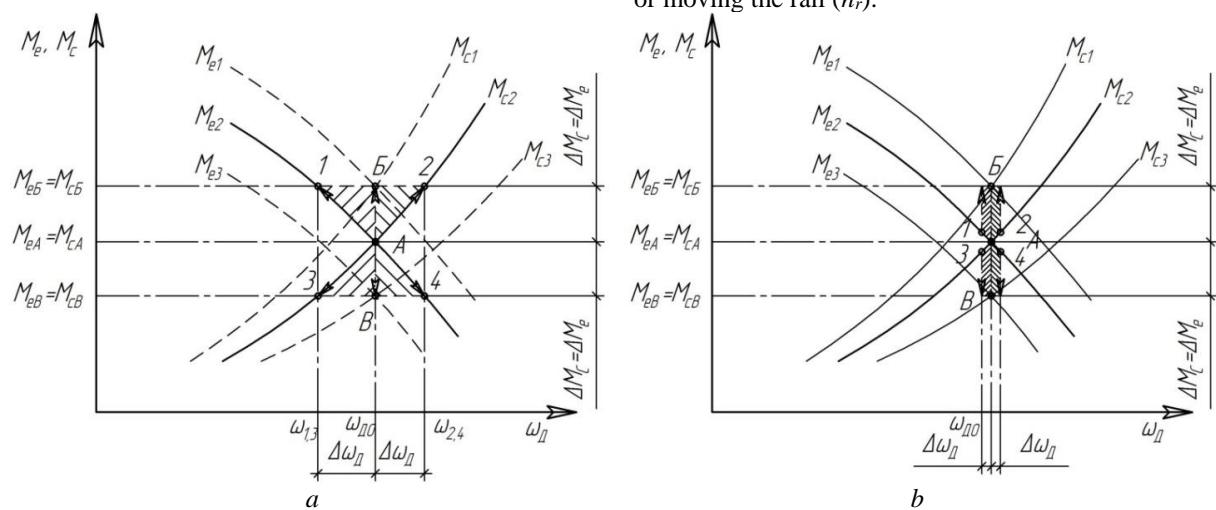


Figure 2 Graphic display of a dynamic model of transient processes of a diesel engine.

Table 1

Transients of a diesel engine.

Name	M_r	M_e	$\omega_{\text{Д}}$	E_m	point
Increase of M_r	↑	↑	↓	E_m is spent on M_r	B
Decrease of M_r	↓	↓	↑	M_e reloads E_m	C
Increase of M_e	↑	↑	↑	M_e reloads E_m	B
Decrease of M_e	↓	↓	↓	E_m is spent on M_r	C

In the case of increase in M_r to the value at point 2, the inertial mass storage of the engine will be absorbed by the load and decrease in $\omega_{\text{Д}}$ of rotation. In this case, M_e due to a decrease in $\omega_{\text{Д}}$ rises to point 1. The equilibrium state is established at point B. The affecting moment in this case is M_e , which compensates for the lack of moment of resistance M_r .

The areas of the corresponding triangles (Figure 2), for example, A-1-B and A-2-B are always equal and correspond to the work of the acting forces when they change from one equilibrium state to another. As a result of the transition process, these works are subtracted, since the forces are directed opposite to each other. Oscillations $\omega_{\text{Д}}$ occur in the form of a non-equilibrium change of the acting moments in time under the conditions of unsteady diesel engine operating conditions.

The main determining parameters of a dynamic system that affect the transition time are the energy of

inertial mass and the rate of its consumption or replenishment.

It is possible to achieve the minimum use of energy E_m by using the system of automatic regulation and control with an additional effect on the moment of resistance.

To eliminate the harmful effects of high-frequency oscillations, it is necessary to specify the degree of insensitivity of the regulator to the applied moments δ (Figure 2b).

When the moments go beyond the limits of the insensitivity of the regulator (Figure 2b), by increasing the fuel supply, the engine is able to compensate for the change in load. Regulation occurs through the use of engine power, changing the torque as opposed to the moment of resistance or vice versa.

The object for regulation is the diesel machine-tractor unit whose input parameter will be the cycle feed g_c , and the output - the angular speed of the crank-shaft $\omega_{\text{Д}}$ and the torque M_e (Figure 3).

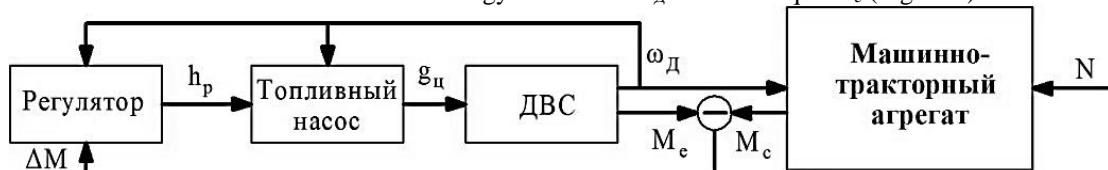


Figure 3 The scheme of functioning of the fuel supply system of the direct action of a diesel machine-tractor unit

The controller regulates the engine through the input parameter $\omega_{\text{Д}}$ and the relative change in torque ΔM . The position of the fuel pump rail h_r is the output parameter of the regulator. In accordance with a given h_r and ω_v (angular velocity of the pump camshaft), the pump provides a cycle feed g_c .

The workflow of a diesel engine of a machine-tractor unit under actual operating conditions can be described by an equation for transient modes and has the following form [8, 9]:

$$J_{\text{Д}} \frac{d\Delta\omega_{\text{Д}}}{dt} = \Delta M_e - \Delta M_c, \quad (1)$$

where $J_{\text{Д}} \frac{d\Delta\omega_{\text{Д}}}{dt}$ is the change of the moment of inertia of the moving parts; ΔM_e - torque change; ΔM_r - change in moment of resistance.

Expanding ΔM_e and ΔM we write:

$$J_{\text{Д}} \frac{d\Delta\omega_{\text{Д}}}{dt} = \frac{\partial M_e}{\partial \omega_{\text{Д}}} \Delta\omega_{\text{Д}} + \frac{\partial M_e}{\partial g_u} \Delta g_u - \frac{\partial M_c}{\partial \omega_{\text{Д}}} \Delta\omega_{\text{Д}} - \frac{\partial M_c}{\partial N} \Delta N. \quad (2)$$

where $\Delta\omega_{\text{Д}}$ is the change in angular velocity; Δg_c - change in the cyclic fuel supply;

The change in Δg_c can be expressed in terms of ΔN taking into account the regulation of the diesel engine according to the load, on the machine-tractor unit:

$$\frac{\partial M_e}{\partial g_u} \Delta g_u = \frac{\partial M_e}{\partial g_u} \cdot \frac{\partial g_u}{\partial N} \cdot \Delta N \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Then after the transformations we get:} \\ J_{\text{Д}} \frac{d\Delta\omega_{\text{Д}}}{dt} + \left[\frac{\partial M_c}{\partial \omega_{\text{Д}}} - \frac{\partial M_e}{\partial \omega_{\text{Д}}} \right]. \\ \Delta\omega_{\text{Д}} = \left[\frac{\partial M_e}{\partial g_u} \cdot \frac{\partial g_u}{\partial N} - \frac{\partial M_c}{\partial N} \right] \cdot \Delta N. \end{aligned} \quad (4)$$

We denote:

$$F_g = \frac{\partial M_c}{\partial \omega_{\text{Д}}} - \frac{\partial M_e}{\partial \omega_{\text{Д}}} \text{ - sustainability factor; (5)}$$

$$K_{M_e g_u N} = \frac{\partial M_e}{\partial g_u} \cdot \frac{\partial g_u}{\partial N} \text{ - coefficient of influence } M_e \leftarrow g_u \leftarrow N; \quad (6)$$

$$K_{M_cN} = \frac{\partial M_c}{\partial N} \text{-coefficient of influence } M_c \leftarrow N; \quad (7)$$

Then:

$$J_{\Delta} \frac{d\Delta\omega_{\Delta}}{dt} + F_g \cdot \Delta\omega_{\Delta} = [K_{M_e g_u N} - K_{M_c N}] \cdot \Delta N. \quad (8)$$

We introduce the notation:

$$\varphi = \frac{\Delta\omega}{\omega_0}; \quad (9)$$

$$\alpha_g = \frac{\Delta N}{N_o}; \quad (10)$$

$$J_{\Delta} \frac{d\Delta\omega_{\Delta}}{dt} \cdot \frac{\omega_0}{\omega_0} = J_{\Delta} \frac{d\varphi}{dt} \omega_0. \quad (11)$$

After substitution and transformations we get:

$$T_g \cdot \frac{d\varphi}{dt} + K_g \cdot \varphi = \alpha_g. \quad (12)$$

$$\text{where } T_g = \frac{J_{\Delta} \cdot \omega_0}{(K_{M_e g_u N} + K_{M_c N}) \cdot N_0} - \\ \text{"Dynamic engine time on load";} \quad (13)$$

$$K_g = \frac{F_g \cdot \omega_0}{(K_{M_e g_u N} + K_{M_c N}) \cdot N_0} - \\ \text{"Dynamic coefficient self-leveling load"} \quad (14)$$

The solution to this equation is:

$$\varphi = \frac{\alpha_g}{K_g} \left(1 - e^{-\frac{K_g \cdot t}{T_g}} \right) \quad (15)$$

The violation of the equilibrium state can occur as a result of processes not related to the fuel injection system, therefore, equation (12) will be considered together with the classical mathematical model of a diesel engine [8,9], which is regulated by the angular velocity:

$$T_g' \cdot \frac{d\varphi}{dt} + K_g' \cdot \varphi = \phi_g - \alpha_g \cdot \Theta_g \quad (19)$$

where $T_g' = \frac{J_{\Delta} \cdot \omega_0}{K_{M_e g_u} \cdot g_{u0}}$ -dynamic engine time; (20)

$$K_g' = \frac{F_g \cdot \omega_0}{K_{M_e g_u} \cdot g_{u0}} - \\ \text{dynamic self-leveling coefficient; (21)}$$

$$\Theta_g = \frac{K_{M_c N} \cdot N_0}{K_{M_e g_u} \cdot g_{u0}} - \text{load gain coefficient; (22)}$$

$$\phi_g = \frac{\Delta g_u}{g_{u0}} - \text{relative shift position change (23)}$$

$$\text{We get:} \\ T_g' \cdot \frac{d\varphi}{dt} + K_g' \cdot \varphi = \phi_g - (T_g \cdot \frac{d\varphi}{dt} + K_g \cdot \varphi) \cdot \Theta_g \quad (24)$$

After transformations, the equation takes the form:

$$T_g'' \cdot \frac{d\varphi}{dt} + K_g'' \cdot \varphi = \phi_g \quad (25)$$

where

$$T_g'' = J_{\Delta} \cdot \omega_0 \cdot \left(1 + \frac{K_{M_c N}}{(K_{M_e g_u} + K_{M_c N})} \right) - \\ \text{dynamic engine time; (26)}$$

$$K_g'' = F_g \cdot \omega_0 \cdot \left(1 - \frac{K_{M_c N}}{(K_{M_e g_u} + K_{M_c N})} \right) - \\ \text{self leveling factor of the engine (27)}$$

The solution to this equation is:

$$\varphi = \frac{\phi_g}{K_g''} \left(1 - e^{-\frac{K_g'' \cdot t}{T_g''}} \right) \quad (28)$$

Dependence (28) represents the change in the angular velocity of the crankshaft of the engine from the relative change in the position of the fuel supply control body of the fuel pump, taking into account the load on the machine-tractor unit.

In accordance with the objectives of the study, an electronic speed regulator for the crankshaft of a diesel engine of the original design was developed. The functional diagram of the electronic controller is shown in Figure 4.

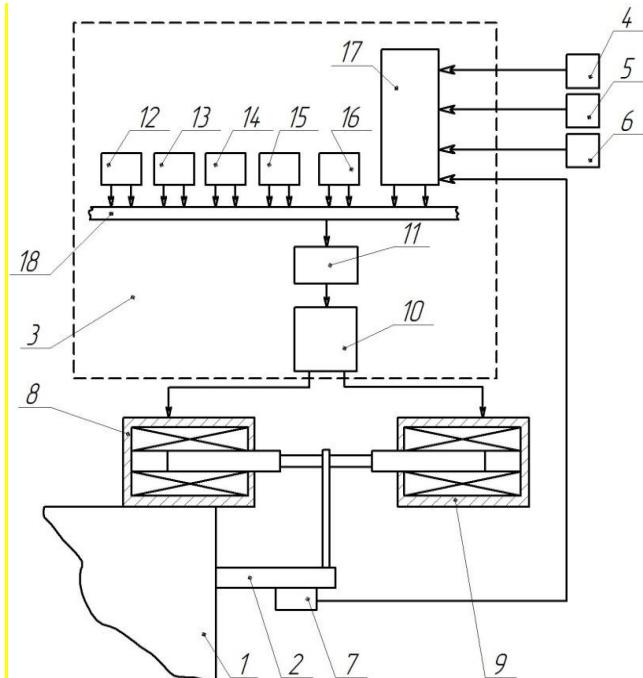


Figure 4 Functional diagram of the electronic controller

1 - high pressure fuel pump (high pressure pump); 2- fuel pump rail; 3 controller; 4,5,6 and 7 - rotational speed sensors, load sensor, position of the control lever and the rail; 8 and 9 electromagnets; 10 switch; 11- matching device; 12 processor; 13- pulse generator; 14- permanent storage device; 15-operational storage device; 16- non-volatile memory; 17-analog-to-digital converter; 18- tire.

The speed control of the crankshaft of a diesel engine works as follows.

The required position of the rail 1 of the pump 2 is determined by the controller 3 by the signals of the sensors 4.5 and 6, and the actual – by the sensor 7. If these positions do not match, then electromagnets 8 and 9, the armature of which are rigidly connected to each other and to the rail of the fuel pump, voltage U_1 and U_2 are consistently supplied. In this case, under the action of the arising magnetic field, the armature and the rail of the fuel pump move in one direction or another. The magnitude and nature of the changes in U_1 and U_2 depend on the required displacement and the adopted law of motion.

The equation of movement of the fuel pump rail:

$$\mu_N \frac{d^2 h_p}{dt^2} + v_N \frac{dh_p}{dt} = \Delta T_{\vartheta_M}, \quad (29)$$

where μ_N is the mass of electromagnet cores;

h_p - movement of the fuel pump rail;

v_N - braking factor of the electromagnet;

$$\Delta T_{\vartheta_M} = T_{\vartheta_M 1} - T_{\vartheta_M 2}$$

The force of the electromagnets can be found by the formula:

$$T_{\vartheta_M 1} = k_{\vartheta_M 1} \cdot \frac{U_1^2}{R_{\vartheta_M}} \quad T_{\vartheta_M 2} = k_{\vartheta_M 2} \cdot \frac{U_2^2}{R_{\vartheta_M}}, \quad (30)$$

where U_1, U_2 - voltage applied to the coil of electromagnets;

R_{ϑ_M} - coil winding resistance;

Since ω , R_M and S_M depend only on the design of electromagnets, for the chosen electromagnet –

$$k_{\vartheta_M 1,2} = \frac{(0,4\pi\omega)^2}{8\pi \cdot R_M^2 S_M} = \text{const}$$

The appearance of the high-pressure fuel pump with a developed electronic regulator and its control unit is shown in Figure 5.

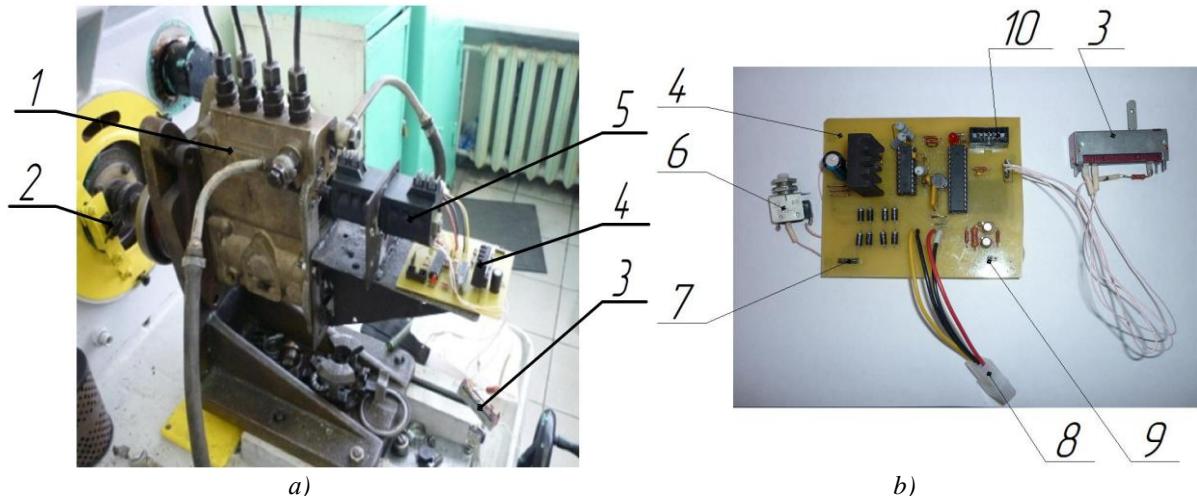


Figure 5 The appearance of the high-pressure fuel pump with the developed electronic regulator (a) and the electronic control unit (b).

1 - fuel pump; 2 - rotational speed sensor; 3 - control lever position sensor; 4 - electronic control unit; 5 - electronic speed control; 6 - power button; 7 - connector for connecting the sensor for the position of the pump rail; 8 - connector for connecting to electromagnets; 9 - connector for connecting the engine speed sensor; 10 - connector for connecting the programmer.

RESULTS.

The results of experimental studies and their analysis revealed a decrease in cross-sectional irregularity of fuel supply (δ) of the high-pressure fuel pump when working with an electronic regulator by 2-7%. The main reason for the reduction of non-uniformity was a decrease in the amplitude of oscillations of the metering rod of the fuel pump when working with an electronic

regulator. The oscillation amplitude of the metering rod when working with a mechanical regulator reached $\Delta = 0.52$ mm, while using an electronic regulator, the maximum amplitude of oscillations of the rail was only $\Delta = 0.12$ mm, which is 44% less.

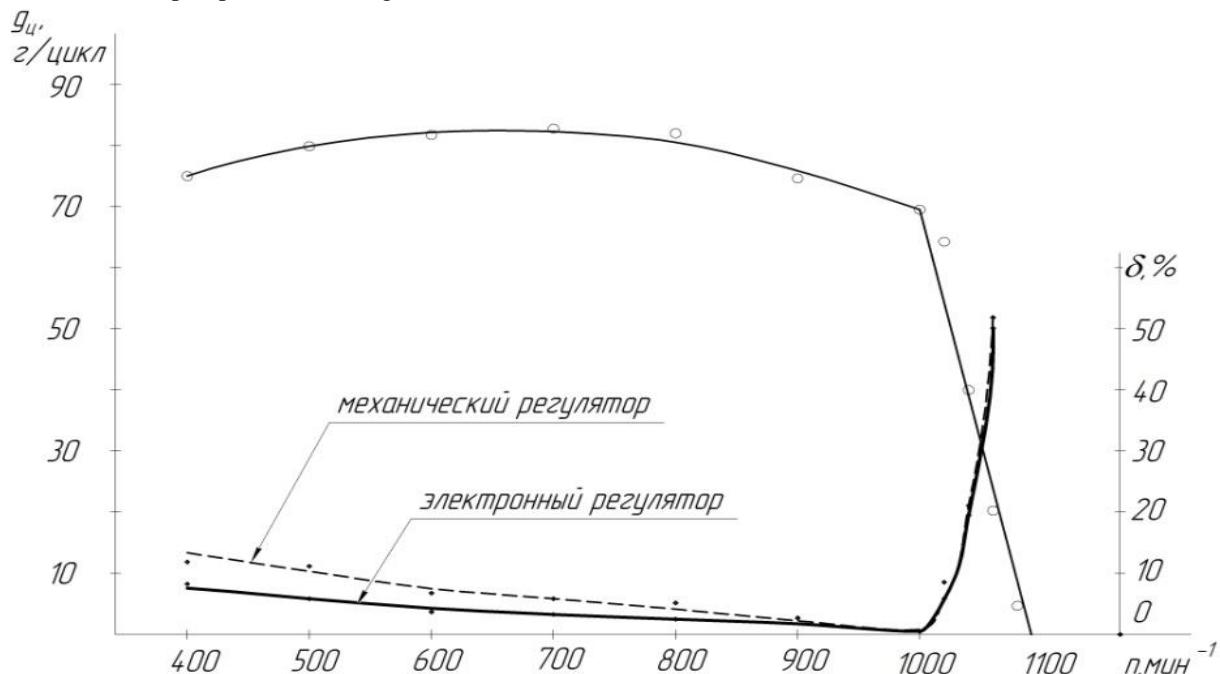


Figure 6. Regulatory characteristics of the fuel pump and uneven fuel delivery with a mechanical (dashed line) and electronic controller (full line)

Comparative engine tests of the diesel engine with various control methods were carried out. The results of the study in the mode $n=1200\text{min}^{-1}$ и $M_{kp}=100\text{Hm}$ (with a load increase $\delta=0.8$) are presented in Figures 8-9.

Comparative analysis of the performance of the engine during the transition process was found to improve the operation of the engine when using an electronic controller with variable speed and load control. This is evidenced by almost all indicators of engine performance. Thus, the casting of the rotational speed de-

creased by 70 min^{-1} , the duration of the transient process decreased by 1.4 s, the power increase was 13.5%, the effective specific fuel consumption decreased by 23.8%. It should also be noted that when working with

a mechanical regulator, the engine enters a new steady mode with a rotational speed of $n = 1,110 \text{ min}^{-1}$, which ultimately affects the speed of movement of the machine-tractor unit.

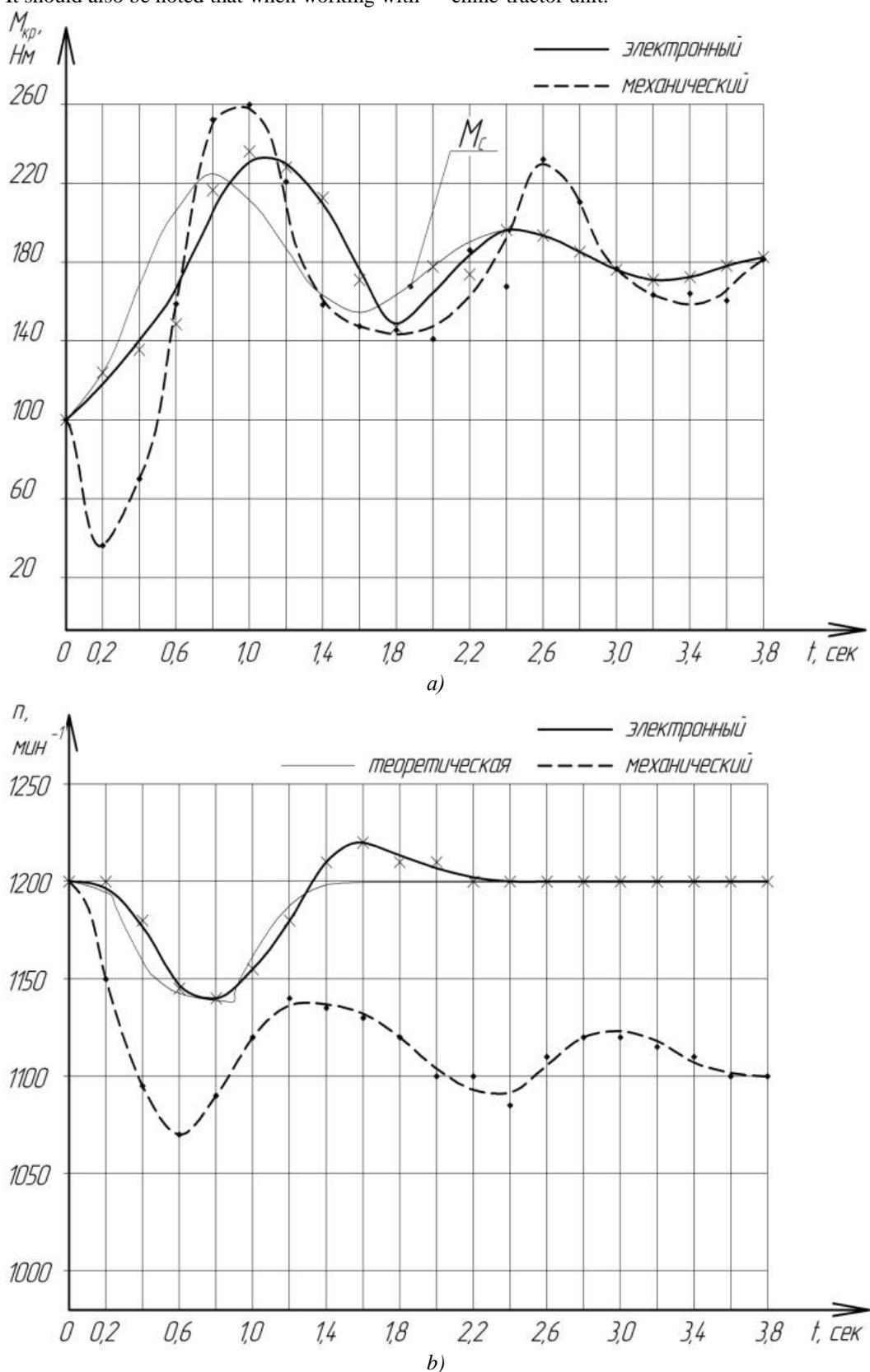
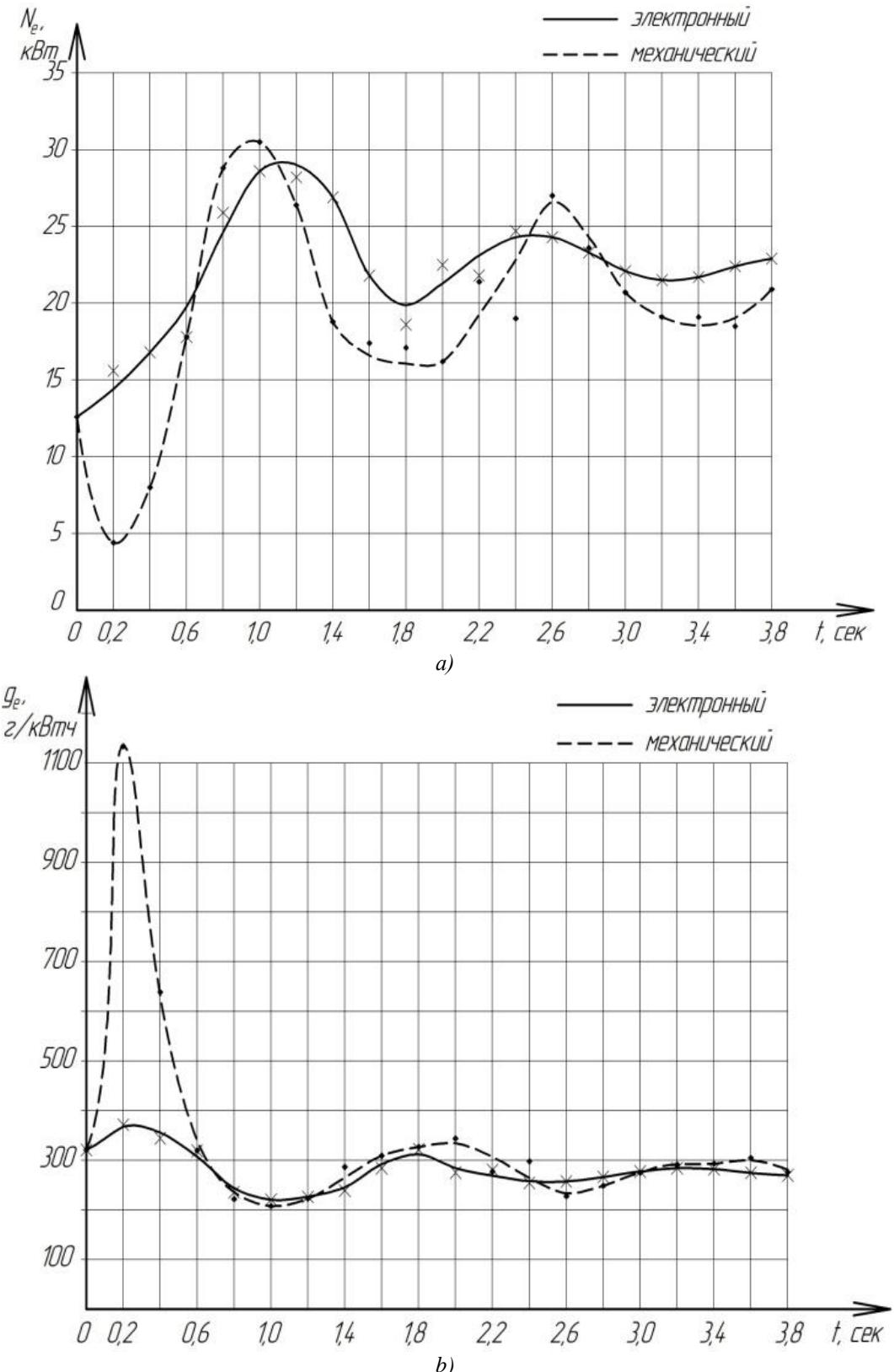


Figure 7
Variation of the moment of resistance and torque (a) and the frequency of rotation of the engine crankshaft (b).



*Figure 8
The change in the effective engine power (a) and the change in the specific effective fuel consumption (b).*

The results of studies of the transient diesel engine of a machine-tractor aggregate with smaller values of load increase ($\delta = 0.2$; $\delta = 0.4$; $\delta = 0.6$) are presented in Figures 9, 10.

DISCUSSION.

The decrease in the efficiency of the diesel machine-tractor unit during the transition to partial and unsteady modes is explained by the peculiarities of the direct feeding system - with increasing load irregularity, the quality of the fuel supply process deteriorates (the

fuel supply irregularity increases, the pressure and injection rate decrease, which leads to destabilization of the crankshaft speed.

The proposed methodology for improving the efficiency of diesel engine operation is based on the use of electronic positional control of fuel injection and applies only to direct fuel injection systems.

The developed design of the electronic controller allows to obtain a new technical effect - reducing the response time of the controller, improving the tracking accuracy and improving the operational reliability and, compared with the results of research by other authors [8, 9], reduces the transition time in partial modes by 0.2 ... 1.4 s.

The above methodology for improving the performance of a diesel engine with electronic positional control of fuel supply with a mathematical description of its operation, complements the theory of automatic control of diesel engines.

The developed mathematical model of the functioning of a diesel fuel injection system with an electronic positional effect on load controls is consistent with the classical mathematical model of a diesel engine, which is controlled by angular velocity.

The resulting new mathematical description is a model of diesel engine operation and expresses the change in crankshaft angular speed from the relative change in the fuel pump control body, taking into account the load on the machine-tractor unit.

CONCLUSION.

The developed mathematical model of a diesel engine of a machine-tractor unit with an electronic regulator of positional impact allows to take into account the unevenness of the crankshaft torque and the unevenness of the torque of the machine-tractor unit.

A method has been developed for regulating the diesel engine speed control with an additional load effect (the technical novelty is confirmed by patents).

Comparative tests have shown the advantages of the developed electronic regulator of positional effects for reducing the inertia of regulation and uneven fuel supply.

The need to increase the cycle fuel supply relative to the increase in the moment of resistance of a diesel engine-tractor unit was established on the basis of motor tests on partial and unsteady modes. Electronic regulation will reduce the overspeed by 20 ... 70 min⁻¹, reduce the transition time by 0.2 ... 1.4 s in partial modes ($n = 1200 \text{ min}^{-1}$, $M_{kp} = 100 \text{ Hm}$) with the values of the degree of non-uniformity of the moment of resistance 0.20-0.80.

It has been established that the use of an electronic fuel supply regulator in terms of rotational speed and load when performing agricultural work with a machine-tractor unit will improve the efficiency of the machine-tractor unit by improving performance by increasing the effective power by 1.6 - 5.5% and saving diesel fuel.

REFERENCES:

1. Eriksson, L., & Nielsen, L. (2014) Modeling and Control of Engines and Drivelines. 2014 John Wiley & Sons, Ltd.
2. Guzzella, L., & Amstutz, A. (1998) Control of Diesel Engines. IEEE Control Systems. Volume 18, Issue 5, October 1998, Pages 53-71.
3. Kiencke, U., & Nielsen, L. (2005) Automotive Control Systems For Engine, Driveline, and Vehicle. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
4. Chen, H., & Gao, B. (2014) Nonlinear Estimation and Control of Automotive Drivetrains. Science Press Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
5. Dolcini, P., Canudas C., Béchart, H. (2010) Dry Clutch Control for Automotive Applications. Springer-Verlag London Limited.
6. Isermann, R. (2014) Engine Modeling and Control. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
7. Outbib, R., Dovifaaz, X., Rachid, A., Ouladsine, M. (2006) A theoretical control strategy for a diesel engine Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, Transactions of the ASME, 128 (2), pp. 453-457.
8. Galiullin, Lenar A.; Valiev, Rustam A. (2017) Mathematical modelling of diesel engine testing and diagnostic regimes. Turkish online journal of design art and communication. Volume: 7 Pages: 1864-1871.
9. Iliukhin, Aleksey N.; Khuzyatov, Shafik Sh. (2017) Modelling of diesel engine's operating conditions on the basis of fuzzy logic. Quid-Investigacion Ciencia y tecnologia Issue: 1 Special Issue: SI Pages: 2557-2563
10. GM Flexplate Project. <http://www.transense.co.uk/General-Motors/general-motors.html>.
11. Wireless SAW Sensors. <http://www.transense.co.uk/downloads/articles>.
12. Gabdrafikov, Fanil Z.; Shamukaev, Sergey B.; Gaisin, Elmir M. Mathematical Description of the Machine-Tractor Aggregate Diesel Engine with Electronic Positional Impact Regulator. FME TRANSACTIONS Volume: 46 Issue: 4 Pages: 469-474
13. Gabdrafikov, F. Z.; Shamukaev, S. B.; Safina, R. R. (2014) Increase of the operation efficiency of the machine-tractor aggregate diesel engine by the positional impact on the fuel pump rack Bulletin of the Bashkir State Agrarian University Volume: 4 Issue: 32 Pages: 71-76.
14. Gabdrafikov, F. Z. (2007) Fuel systems of autotractor diesel engines. Ufa Bashkir State Agrarian University Press.
15. Gabdrafikov F.Z., Shamukayev S. B., Abrarov M. A., Mekhonoshin E.P. (2011) Possible directions of increase of technical and economic indicators of tractor diesels. Volume: 2 Pages: 23-27.
16. Bosch R. GmbH. Diesel-Engine Management, 2004.
17. Mazing M.V. Tendencii razvitiya toplivnoj apparatury transportnyh dizelej s ob'emynym smeseobrazovaniem. [Trends in the development of fuel equipment for transport diesel engines with volumetric mixture formation] /Analiz tehnicheskogo urovnya i tendencii razvitiya DVS, vyp. 3 [Analysis of the technical level and trends in the development of ICE, vol.3] – M. Informcent – NIID 1992. -175 p.
18. Gabdrafikov F.Z., Shamukaev S.B., Abrarov M.A., Abrarov I.A.: Electronic controller of diesel engine crankshaft rotation frequency: RF Patent 2449148;

IPC F02D4126, F02D108, No. 2010111991/06; claimed 29/03/2010; published 27/04/ 2012, Bulletin No. 12. (in Russian).

19. I.I. Gabitov, R.N. Saifullin, M.N. Farhshatov, A.V. Negovora1, S.G. Mudarisov, E.R. Khasanov, R.R. Galiullin, F.Z. Gabdrafikov, N.M. Yunusbaev and A.R. Valiev, 2018. Hardening of Electrohydraulic Injectors Valve Units of Diesels at Repair. Journal of Engineering and Applied Sciences, 13: 6478-6486. DOI: 10.3923/jeasci.2018.6478.6486

20. R.S. Aipov, R.B. Yarullin, I.I. Gabitov, S.G. Mudarisov, A.V. Linenko, M.N. Farhshatov, E.R. Khasanov, F.Z. Gabdrafikov, G.P. Yukhin and R.R. Galiullin, 2018. Mechatronic System Linear Swing Vibrating Screen of a Grain Cleaner. Journal of Engineering and Applied Sciences, 13: 6473-6477. DOI: 10.3923/jeasci.2018.6473.6477

21. Fanil Gabdrafikov, Ural Galiakberov, Elmir Gaysin, Marsel Abrarov and Vadim Gindullin, 2018. Control System for Pre-Start Heating of a Diesel Engine. Journal of Engineering and Applied Sciences, 13: 8836-8842. DOI: 10.3923/jeasci.2018.8836.8842

22. Mudarisov, S. Specifying Two-Phase Flow in Modeling Pneumatic Systems Performance of Farm Machines / E. Khasanov, Z. Rakhimov, I. Gabitov, I. Badretdinov, I. Farchutdinov, F. Gallyamov, M. Davletshin, R. Aipov, R. Jarullin // Journal of Mechanical Engineering Research and Developments, vol. 40, no. 4, pp.706-715, 2017. DOI: 10.7508/jmerd.2017.04.018

23. Zhao J, Grekhov L.V., Fan L, Ma X, Song E. Description of operation of fast-response solenoid actuator in diesel fuel system model, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 327, Issue 5, 12 April 2018.

Nº28 2020
International independent scientific journal

ISSN 3547-2340

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

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

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

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

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

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

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

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

1000 copies

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