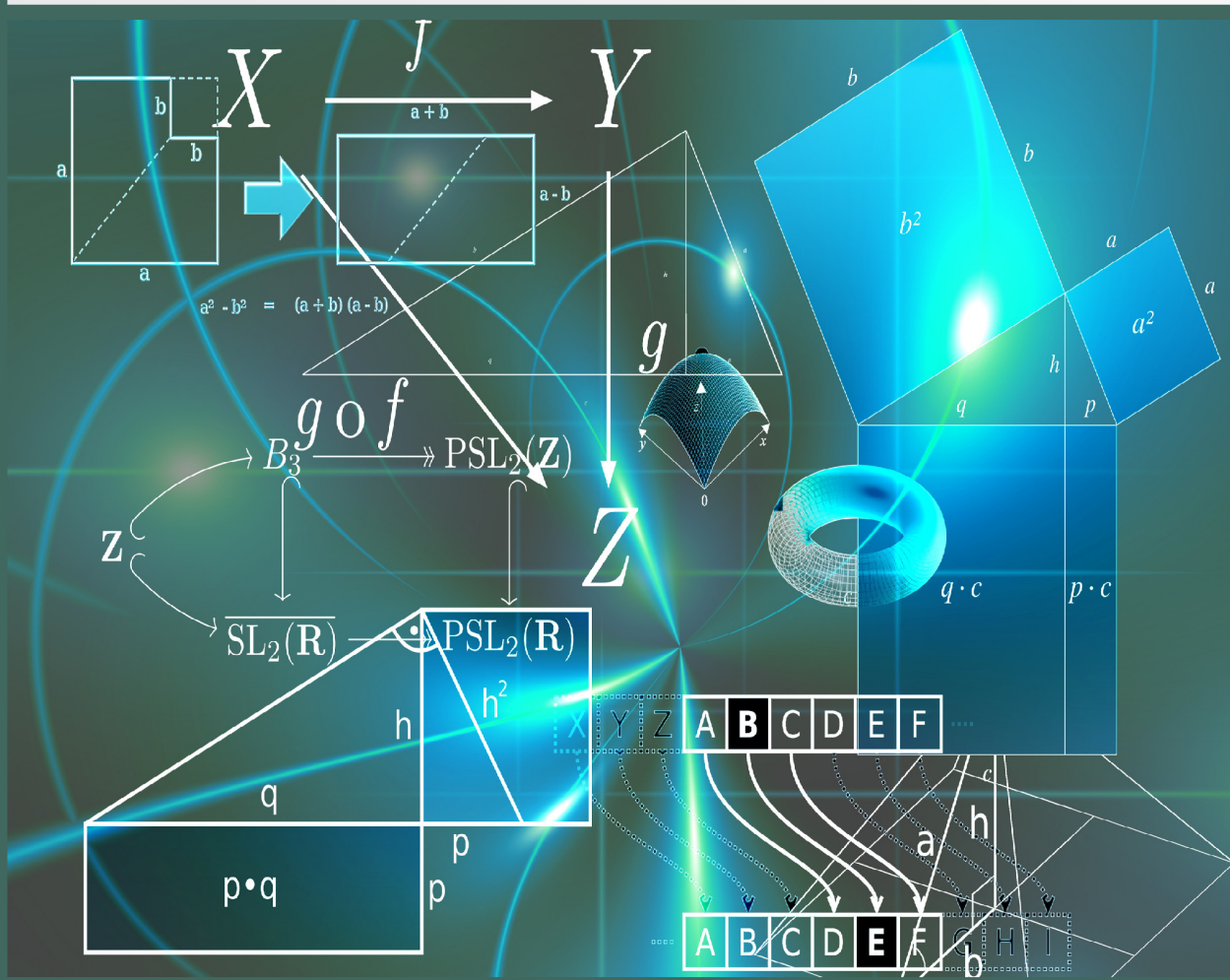




ISBN 978-1-948507-24-0



[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)



LIBRARY OF
CONGRESS (USA)

II INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW
OF THE PROBLEMS OF PHYSICAL
AND MATHEMATICAL
AND TECHNICAL SCIENCES**
Boston. USA. May 30-31, 2018

**II INTERNATIONAL CORRESPONDENCE
SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF
THE PROBLEMS OF PHYSICAL AND
MATHEMATICAL AND TECHNICAL
SCIENCES»**

(Boston. USA. May 30-31, 2018)

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF PHYSICAL AND MATHEMATICAL AND TECHNICAL SCIENCES / COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES.
II INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE (Boston, USA, May 30-31, 2018). Boston. 2018**

EDITOR: EMMA MORGAN
TECHNICAL EDITOR: ELIJAH MOORE
COVER DESIGN BY DANIEL WILSON

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE: *VALTSEV SERGEI*
CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Koval'ov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitretnikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skipko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

PROBLEMS OF SCIENCE
PUBLISHED WITH THE ASSISTANCE OF NON-PROFIT ORGANIZATION
«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»
VENUE OF THE CONFERENCE:
1 AVENUE DE LAFAYETTE, BOSTON, MA 02111, UNITED STATES
TEL. OF THE ORGANIZER OF THE CONFERENCE: +1 617 463 9319 (USA, BOSTON)
THE CONFERENCE WEBSITE:
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)

PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS
Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

Содержание

MATHEMATICS.....	5
<i>Saipnazarov Sh.A., Djurayeva N.S. (Republic of Uzbekistan) PROBLEMS WITH PARAMETERS SOLVED WITH THE SEARCH FOR NECESSARY CONDITIONS / Саипназаров Ш.А., Джуряева Н.С. (Республика Узбекистан) ПРОБЛЕМЫ С ПАРАМЕТРАМИ, РЕШАЕМЫМИ С ПОИСКОМ НЕОБХОДИМЫХ УСЛОВИЙ.....</i>	<i>5</i>
MECHANICS.....	9
<i>Boboev T.B., Gafurov S.J., Istamov F.H. (Republic of Tajikistan) INFLUENCE OF MECHANICAL VOLTAGE AND UV-LIGHT ON PHOTOCHEMICAL PROCESSES IN POLYSTYRENE / Бобоев Т.Б., Гафуров С.ДЖ., Истамов Ф.Х. (Республика Таджикистан) ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ И УФ-СВЕТА НА ФОТОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЛИСТИРОЛЕ</i>	<i>9</i>
<i>Dzhemilov E.Sh., Bekirov E.L., Moshinets D.I. (Russian Federation) INFLUENCE OF ENVIRONMENTALLY SAFE LSTM ON THE QUALITY OF HOLLOWING HOLES DEPLOYMENT / Джемилев Э.Ш., Бекиров Э.Л., Мошинец Д.И. (Российская Федерация) ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ СОТС НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ РАЗВЕРТЫВАНИЕМ</i>	<i>13</i>
<i>Novozhenin S.U., Haziev L.N. (Russian Federation) FEATURES OF USING THE MODERN NAVIGATION GNS SYSTEM IN MICROTUNNELLING / Новоженин С.Ю., Хазиев Л.Н. (Российская Федерация) ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАВИГАЦИОННОЙ GNS-СИСТЕМЫ ПРИ МИКРОТОННЕЛИРОВАНИИ</i>	<i>19</i>
<i>Amlahanova M.G. (Russian Federation) FORMATION AND USE OF MATERIAL AND TECHNICAL BASE OF THE ENTERPRISE ON AN INNOVATIVE BASIS / Амилаханова М.Г. (Российская Федерация) ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ИННОВАЦИОННОЙ ОСНОВЕ</i>	<i>24</i>
POWER, METALLURGICAL AND CHEMICAL ENGINEERING	29
<i>Bogdanov A.V. (Russian Federation) INCREASING ENERGY SECURITY / Богданов А.В. (Российская Федерация) ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....</i>	<i>29</i>
<i>Bogdanov A.V. (Russian Federation) METHODS AND ALGORITHMS FOR FORECASTING GRAPHS OF ELECTRIC ENERGY CONSUMPTION / Богданов А.В. (Российская Федерация) МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГРАФИКОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ</i>	<i>32</i>
<i>Bogdanov A.V. (Russian Federation) ANALYSIS OF EXISTING MATHEMATICAL MODELS OF IMPACT OF LASER RADIATION ON ANISOTROPIC MATERIALS / Богданов А.В. (Российская Федерация) АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА АНИЗОТРОПНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....</i>	<i>36</i>
<i>Bogdanov A.V. (Russian Federation) LASER MICROPHONES AS A UNIVERSAL RESEARCH MEANS / Богданов А.В. (Российская Федерация) ЛАЗЕРНЫЕ МИКРОФОНЫ КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ СРЕДСТВО РАЗВЕДКИ.....</i>	<i>39</i>
<i>Shelomentsev V.A., Ogai V.A. (Russian Federation) FROST HEAVING EFFECT IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY: METHODS OF PROTECTION AND WAYS</i>	

OF RESEARCH / Шеломенцев В.А., Огай В.А. (Российская Федерация) ЭФФЕКТ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	41
DOCUMENTARY INFORMATION.....	45
<i>Kornishev A.E.</i> (Russian Federation) COMPARISON OF IFRS AND RAS. PRINCIPAL DISCREPANCIES IN ACCOUNTING / <i>Корнишев А.Е.</i> (Российская Федерация) СРАВНЕНИЕ МСФО И РСБУ. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ РАСХОЖДЕНИЯ В УЧЕТЕ	45
<i>Vinnichenko D.F.</i> (Russian Federation) THE ROLE OF INFORMATION SYSTEMS IN ACCOUNTING WORK / <i>Винниченко Д.Ф.</i> (Российская Федерация) РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В БУХГАЛТЕРСКОЙ РАБОТЕ	52

PROBLEMS WITH PARAMETERS SOLVED WITH THE SEARCH FOR NECESSARY CONDITIONS Saipnazarov Sh.A.¹, Djurayeva N.S.² (Republic of Uzbekistan) Email: Saipnazarov52@scientifictext.ru

¹Saipnazarov Shailovbek Aktamovich - Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Professor;

²Djurayeva Nigora Sadikovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT HIGHER MATHEMATICS,
TASHKENT STATE ECONOMIC UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article deals with problems with parameters that can be solved with the search for necessary conditions. The proposed problems sufficient conditions for the desired values of the parameter were established as a result of the verification and it was shown that by successively increasing the necessary condition, it can be reduced to a sufficient one. To solve the equation $F(x) = G(x)$. First, the entire set of real numbers is seen in the fact that they are the roots of the equation. We exclude those that have an obvious justification: the roots of our equation can not meet outside the domains of the definition of functions $F(x)$ and $G(x)$.

Keywords: problem, function, roots of the equation, equality.

ПРОБЛЕМЫ С ПАРАМЕТРАМИ, РЕШАЕМЫМИ С ПОИСКОМ НЕОБХОДИМЫХ УСЛОВИЙ Саипназаров Ш.А.¹, Джураева Н.С.² (Республика Узбекистан)

¹Саипназаров Шайловбек Актамович - доктор наук по физике и математике, профессор;

²Джураева Нигора Садиковна - старший преподаватель,
кафедра высшей математики,
Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье рассматриваются проблемы с параметрами, решаемыми с поиском необходимых условий. В предлагаемых задачах достаточные условия для искомых значений параметра устанавливались в результате проверки и показано, что последовательным усилением необходимого условия можно свести его к достаточному. Как решить это уравнение $F(x) = G(x)$. Во-первых, весь набор действительных чисел рассматривается в том, что они являются корнями уравнения. Мы исключаем те, которые имеют очевидное оправдание: корни нашего уравнения не могут встречаться вне областей определения функции $F(x)$ и $G(x)$.

Ключевые слова: задача, функция, корни уравнения, равенство.

Let it is necessary to solve the equation $F(x) = G(x)$. First, the entire set of real numbers is seen in the fact that they are the roots of the equation. We exclude those that have an obvious justification: the roots of our equation can not meet outside the domains of the definition of functions $F(x)$ and $G(x)$. If it was possible to establish that all the roots of the equation lie in a certain set M , there is thus a necessary condition under which equality $F(x) = G(x)$: If x is a root of the equation, then $x \in M$. We shall call the problems solved by this method, the problems with the search for necessary conditions. Let us illustrate what was said on specific examples.

Problem 1. For what values of parameter A does the equation

$$x^2 - 2A \sin(\cos x) + 2 = 0$$

have a unique solution? [2]

Solution. Obviously, $x = 0$ is a necessary condition for the existence of a single root of the given equation. For $x = 0$ we have

$$A = \frac{1}{\sin 1}$$

We prove that this parameter value is the desired. In fact, when $A = \frac{1}{\sin 1}$ we obtain

$$x^2 + 2 = \frac{2}{\sin 1} \sin(\cos x) \quad (1)$$

It is proved that this, $x^2 + 2 \geq 2$. We consider the function $f(t) = \sin t$ $t \in [-1; 1] \subset \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ the function $f(t)$ increases. Consequently, $\sin(\cos x) \leq \sin 1$.

From here

$$\frac{2 \sin(\cos x)}{\sin 1} \leq \frac{2 \sin 1}{\sin 1} = 2$$

Hence, equation (1) is equivalent to a system

$$\begin{cases} x^2 + 2 = 2 \\ \frac{2 \sin(\cos x)}{\sin 1} = 2 \end{cases}$$

having a unique solution $x = 0$.

answer $A = \frac{1}{\sin 1}$

Problem 2. Find all A such that for any B the system [1]

$$\begin{cases} (1+3x^2)^A + (B^2 - 4B + 5)^z = 2 \\ x^2y^2 - (2-B)xy + A^2 + 2A = 3 \end{cases}$$

has at least one solution.

Solution. This system must have at least one solution for any B , and hence for $B = 2$.

In this case

$$\begin{cases} (1+3x^2)^A = 1 \\ x^2y^2 + A^2 + 2A = 3 \end{cases}$$

Whence

$$\begin{cases} x = 0 \\ A^2 + 2A = 3 \end{cases} \quad \text{or} \quad \begin{cases} A = 0 \\ x^2y^2 = 3 \end{cases}$$

The circle of suspect values for variable A narrowed to a multitude $\{-3; 0; 1\}$.

For $A = -3$ we obtain

$$\begin{cases} \frac{1}{(1+3x^2)^3} + (B^2 - 4B + 5)^y = 2 \\ x^2y^2 - (2-B)xy = 3 \end{cases}$$

If $B \neq -2$, then the solution of the first equation $y = 0$ does not satisfy the second equation, but by hypothesis the system must have a solution for any B , so $A = 0$ will have to be excluded from the list of.

At $A = 1$

$$\begin{cases} 3x^2 + (B^2 - 4B + 5)^y = 1 \\ x^2y^2 - (2-B)xy = 0 \end{cases} \quad (2)$$

have a unique solution.

Solution. It is obvious that if (x_0, y_0) solution system (2), then $(-x_0, y_0)$ is also its solution. Therefore condition $x = 0$ necessary for the existence our system can have a few solutions kind of $(-x_0, y_0)$ or do not have solutions. We set, $x = 0$. Then

$$\begin{cases} a = y + 1 \\ y^2 = 1 \end{cases}$$

from here $a = 0$ or $a = 2$.

Thus, the desired value of the parameter must be chosen in the set $\{0; 2\}$. When $a = 0$ is obtained

$$\begin{cases} y + 1 - |x| = 0, \\ x^2 + y^2 = 1, \end{cases}$$

location

$$\begin{cases} |x| = y + 1 \\ y^2 + 2y + 1 + y^2 = 1, \end{cases}$$

Therefore

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases} \quad \text{or} \quad \begin{cases} x = -1 \\ y = 0 \end{cases} \quad \text{or} \quad \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases}$$

As you can see, there were three solutions of the system, so $a = 0$ does not satisfy the condition of the problem.

At $a = 2$ we get:

$$\begin{cases} 2x^4 + |x| = y - 1, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

Obviously, $2x^4 + |x| \geq 0$. From the first equation we have $y \geq 1$, from the second $y \leq 1$. Hence, $y = 1$, hence $x = 0$. The verification shows that the pair is a $(0, 1)$ - solution, and, in view of the restriction to the variable y ($y \geq 0$ and $y \leq 1$) it is unique.

Answer 2

Problem 4. For any negative integer a , the function $F(x) = \cos ax \sin \frac{15x}{a^2}$ satisfies condition $F(x + 5\pi) = F(x)$ for all $x \in \mathbb{R}$.

Solution. By the condition of the problem, equality $\cos(x + 5\pi) \sin \frac{15(x + 5\pi)}{a^2} = \cos ax \sin \frac{15x}{a^2}$ must be satisfied for any real x , and hence also for $x = 0$.

In this case we have

$$\cos 5\pi a \cdot \sin \frac{75\pi}{a^2} = 0$$

since $\cos 5\pi a \neq 0$, then $\sin \frac{75\pi}{a^2} = 0$, those $\frac{75}{a^2} = k$, where k is an integer.

Hence $a^2 = 1$ or $a^2 = 25$. We are only interested in negative values of a , so the solution of the problem should be sought in the set $\{-1; -5\}$. The verification shows that for both $a = -1$ and $a = -5$ our equality holds for all real x .

ans: $a = -1$ or $a = -5$.

References / Список литературы

1. Vavilov V.V. and others. Problems in mathematics. The beginning of the analysis. Handbook allowance. M: Hayka, 1990. 608 pages ISBN 5-02-01421-8.
2. Vilenkin N.Ya. and others. Mathematics. Textbook for students Ped. institutions. M.. 1977. 320 pages.

MECHANICS

INFLUENCE OF MECHANICAL VOLTAGE AND UV-LIGHT ON PHOTOCHEMICAL PROCESSES IN POLYSTYRENE

Boboev T.B.¹, Gafurov S.J.², Istamov F.H.³

(Republic of Tajikistan) Email: Boboev52@scientifictext.ru

¹Boboev Toshboi Boboevich - Corresponding member of the Academy of Sciences of the RT,
Doctor of Physics and Mathematics, Professor,
FACULTY OF PHYSICS;

²Gafurov Safarkhon Jurakhonovich - PhD in physical and mathematical sciences,
Associate Professor,
FACULTY OF MEDICINE;

³Istamov Farkhod Hujamqulovich - PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor,
FACULTY OF PHYSICS,
TAJIK NATIONAL UNIVERSITY,
DUSHANBE, REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Abstract: the effect of preliminary UV irradiation with light with wavelengths $\lambda_1=254\text{nm}$, $\lambda_2=313\text{ nm}$ and $\lambda_3=365\text{ nm}$ and mechanical tension on the tensile strength and molecular weight of polystyrene. It was revealed that the different manifestation of tensile load actions is associated with the peculiarities of photochemical reactions in polystyrene depending on the temperature and the wavelength of UV light acting.

Keywords: polystyrene -UV-light - photodestruction – strength - the molecular weight.

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ И УФ-СВЕТА НА ФОТОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЛИСТИРОЛЕ

Бобоев Т.Б.¹, Гафуров С.ДЖ.², Истамов Ф.Х.³
(Республика Таджикистан)

¹Бобоев Тошбой Бобоевич – член-корреспондент Академии наук Республики Таджикистан,
доктор физико-математических наук, профессор,
физический факультет;

²Гафуров Сафархон Джурахонович - кандидат физико-математических наук, доцент,
медицинский факультет;

³Истамов Фарход Худжамкулович - кандидат физико-математических наук, доцент,
физический факультет,
Таджикский национальный университет,
г. Душанбе, Республика Таджикистан

Аннотация: проведено исследование влияния предварительного УФ-облучения светом с длинами волн $\lambda_1=254\text{nm}$, $\lambda_2=313\text{nm}$ и $\lambda_3=365\text{nm}$ и механических нагрузок на разрывную прочность, молекулярную массу полистирола. Выявлено, что различное проявление действий растягивающей нагрузки связано с особенностями протекания фотохимических реакций в полистироле в зависимости от температуры и длины действующей волны УФ-света.

Ключевые слова: полистирол, УФ-свет, фотодеструкция, разрывная прочность, молекулярная масса.

УДК 541.64:539.2

Под действием видимого и особенно ультрафиолетового (УФ) света в полимерах развиваются реакции деструкции и структурирования макромолекул, а также активируются окислительные процессы. Происходит быстрое изменение механических свойств и образец становится хрупким и окрашивается в интенсивно-жёлтый цвет [1, с. 675]. При этом ухудшаются механические характеристики полимера и уменьшается срок его службы [2, pp. 975-986; 3, pp. 999-1003].

В полистироле (ПС) под действием света с различными длинами волн могут протекать различные фотофизические и фотохимические процессы. Если под действием коротковолнового света может протекать прямой фотолиз, то под действием длинноволнового УФ-света деструкция полимера может протекать под действием примесей.

Для выяснения этого фактора в настоящей работе были проведены опыты по исследованию зависимости разрывной прочности образцов плёнок ПС, предварительно облучённых на воздухе светом с длинами волн $\lambda_1=254\text{нм}$, $\lambda_2=313\text{ нм}$ и $\lambda_3=365\text{нм}$ от времени облучения.

Результаты опытов приведены на рис. 1. Как видно из рисунка, падение разрывной прочности образцов имеет место во всех трёх случаях, однако падение прочности для образцов, облучённых светом с λ_1 , происходит значительно быстрее, чем для образцов, облучённых светом с λ_2 и λ_3 .

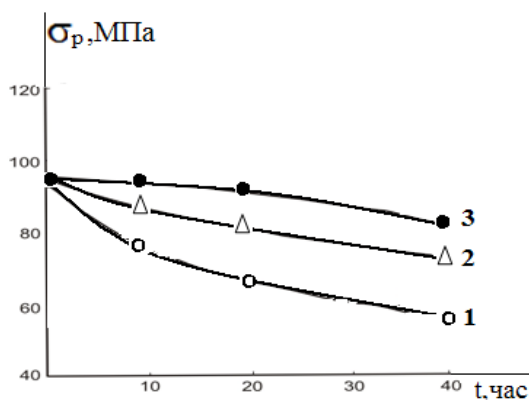


Рис 1. Зависимость разрывной прочности ПС от времени предварительного облучения светом с длинами волн: 1- $\lambda_1=254\text{нм}$, 2- $\lambda_2=313\text{ нм}$, 3- $\lambda_3=365\text{нм}$

Полистирол сильно поглощает УФ-излучение в области волн ниже 290 нм. Падение прочности образцов, особенно при облучении с длиной волны λ_1 , в значительной мере связано с присутствием кислорода в окружающей среде.

Ухудшение эксплуатационные свойства полистирола при совместном действии механической нагрузки и УФ-света зависит от температуры облучения и величины приложенного напряжения [3, pp. 999-1003; 4, с. 101-104].

В данной работе о ходе фотодеструкции кроме разрывной прочности, также судили по изменению молекулярной массы полистирола. Результаты этих опытов приведены на рис. 2.

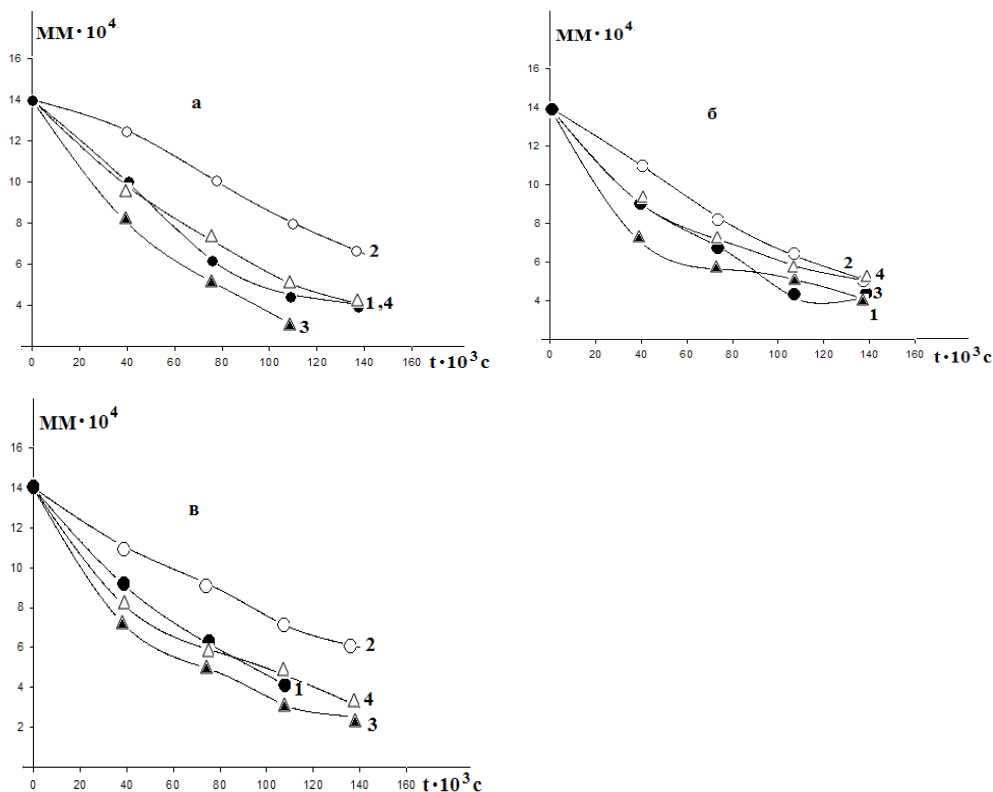


Рис. 2. Зависимость молекулярной массы от время облучения. а- $\lambda_1=254\text{нм}$; б- $\lambda_2=313\text{нм}$; в- $\lambda_3=365\text{нм}$:(1- $\sigma=0$; 2- $\sigma=30\text{МПа}$) при $t=25^\circ\text{C}$; (3- $\sigma=0$; 4- $\sigma=30\text{МПа}$) при $t=60^\circ\text{C}$

Из рисунки видно, что предварительное облучение при комнатной температуре приводит к уменьшению молекулярной массы образцов. При этом падение молекулярной массы полистирола в процессе облучения зависит от величины механического напряжения. Падение молекулярной массы полистирола, облученного под нагрузкой при комнатной температуры УФ-светом с λ_1 , λ_2 и λ_3 меньше, чем падение молекулярной массы образцов, облученных в свободном состоянии. То есть механическое напряжение в этих условиях тормозит развитие процесса фотодеструкции.

Полученные результаты на молекулярном уровне подтверждают результаты опытов о влияние нагрузки на изменение разрывной прочности облученных образцов полистирола.

Как уже выше мы упомянули, характер зависимости падения молекулярной массы образцов зависит от температуры облучения. Если облучение образцов УФ-светом с λ_1 , λ_2 и λ_3 провести при температуре 60°C , то падение молекулярной массы нагруженных образцов оказалось больше, чем падение молекулярной массы образцов, облученных в ненагруженном состоянии (рис. 2). В этих условиях, в отличие от опытов при комнатной температуре, растягивающая нагрузка уже заметно ускоряет кинетику фотодеструкции.

Таким образом, при комнатной температуре в ненагруженных образцах ПС наряду с реакцией Норриша типа I возможны реакции Норриша типа II. В этих условиях механическое напряжение препятствует протеканию реакции Норриша

типа II, тем самым уменьшая общую скорость фотодеструкции полимера. При температуре 60°C основной вклад в процессе фотодеструкции ПС дают как реакции Норриша типа I, так и реакции фотоокисления.

Список литературы / References

1. Рэнби Б., Рабек Я. Фотодеструкция, фотоокисление, фотостабилизация полимеров // М.: «Мир», 1988. 675 с.
 2. Grassie N., Weir N. A. The Photooxidation of polymers. 11. Photolysis of polystyrene // J. Appl. Polym. Sci., 1965. V. 9. Pp. 975-986.
 3. Grassie N., Weir N.A. Photooxidation of Polymers. Note on the Coloration of Polystyrene // J. Appl. Polym. Sci., 1965. V. 9. Pp. 999-1003.
 4. Бобоев Т.Б., Истамов Ф.Х., Гафуров С.Дж. Шарипов Дж.Г. Влияние квантов УФ-света разной энергии на светостойкость полистирола // Вестник ТНУ, 2013. № 1/2 (106). С. 101-104.
-

INFLUENCE OF ENVIRONMENTALLY SAFE LSTM ON THE QUALITY OF HOLLOWING HOLES DEPLOYMENT

Dzhemilov E.Sh.¹, Bekirov E.L.², Moshinets D.I.³
(Russian Federation) Email: Dzhemilov52@scientifictext.ru

¹Dzhemilov Eshreb Shefikovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

²BekirovEskender Latif ogly - Graduate Student;

³Moshinets Dmitry Igorevich- Master Student,

DEPARTMENT OF MACHINE BUILDING TECHNOLOGY,
STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
OF THE REPUBLIC OF CRIMEA
CRIMEAN ENGINEERING-PEDAGOGICAL UNIVERSITY,
SIMFEROPOL

Abstract: the article deals with the research of the process of face milling of steel 45, the contact interaction of the working surface of the tool with the workpiece, determined by means of the strain gauge station TS-8 and the influence of LCTT (mineral oil "Shell" and rapeseed oil) on the processing quality. The presented experimental results show that the LCTT contribute to reducing contact loads, roughness of the treated surface and increasing the accuracy of the treated surface - straightness and flatness.

Keywords: face milling, contact loads, roughness of the machined surface, straightness, flatness.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ СОТС НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ РАЗВЕРТЫВАНИЕМ

Джемилов Э.Ш.¹, Бекиров Э.Л.², Мошинец Д.И.³
(Российская Федерация)

¹Джемилов Эшреб Шефикович – кандидат технических наук, доцент;

²Бекиров Эскендер Латиф оглы – аспирант;

³Мошинец Дмитрий Игоревич – магистрант,
кафедра технологии машиностроения,

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым

Крымский инженерно-педагогический университет,
г. Симферополь

Аннотация: в статье рассматриваются исследования процесса торцевого фрезерования стали 45, контактного взаимодействия рабочей поверхности инструмента с деталью, определяемого при помощи тензометрической станции ТС-8, и влияние СОТС (минеральное масло «Shell» и масло рапсовое) на качество обработки. Представленные результаты экспериментов показывают, что СОТС способствуют снижению контактных нагрузок, шероховатости обработанной поверхности и повышению точности обработанной поверхности – прямолинейности и плоскостности.

Ключевые слова: торцевое фрезерование, контактные нагрузки, шероховатость обработанной поверхности, прямолинейность, плоскостность.

УДК 621.91

Обработка отверстий занимает не менее важное место в машиностроении и по объему не уступает процессам обработки наружных поверхностей. Обработка точных отверстий относится к числу наиболее трудоемких процессов, является более сложной, чем обработка наружных поверхностей, что обусловлено более тяжелыми условиями протекания процесса, меньшей жесткостью режущих инструментов. При обработке отверстий необходимо обеспечивать не только точность размера и формы, но также точность положения оси обрабатываемого отверстия относительно наружной поверхности [1]. Проблемные задачи повышения точности, виброустойчивости и производительности обработки отверстий мерными концевыми инструментами решаются путем управления перемещениями инструмента в плоскости, перпендикулярной его оси за счет оптимизации конструктивных параметров, ориентации колебательной системы, режимов резания и применения экологически безопасных СОТС растительной природы. Последние тесно связаны с размерной точностью, качеством поверхности, себестоимостью и производительностью обработки отверстий [1].

Исследования проводились на радиально-сверлильном станке мод. 2К522. В качестве материала при проведении экспериментов была использована сталь 45 (НВ 229) по ГОСТ 1050–88. Применяемый режущий инструмент – развертка машинная из стали Р6М5 (Ø33,4 мм – для развертывания отверстия в среде минерального масла И-20, Ø33,6 мм – для развертывания в среде подсолнечного масла, Ø33,8 мм – для развертывания в среде животного жира). Режимы резания соответствовали производственным для чернового развертывания: частота вращения шпинделя – 500 об/мин, подача шпинделя – 0,32 мм/об.

Для исследования качества цилиндрического отверстия, обрабатываемого методом развертывания, был составлен следующий план проведения экспериментов:

1. Исследовать характер распределения контактных нагрузок на поверхности режущего лезвия развертки при обработке в среде минерального масла И-20, в среде подсолнечного масла и в среде животного жира.

2. Провести обработку полученных результатов и построить эпюры контактных нагрузок.

3. Исследовать влияние применяемых СОТС на качество обрабатываемого отверстия (отклонения от круглости, прямолинейности образующей, шероховатость).

Экспериментальная установка для определения контактных нагрузок, основанная на принципе тензометрии [2], представлена на рис. 1.

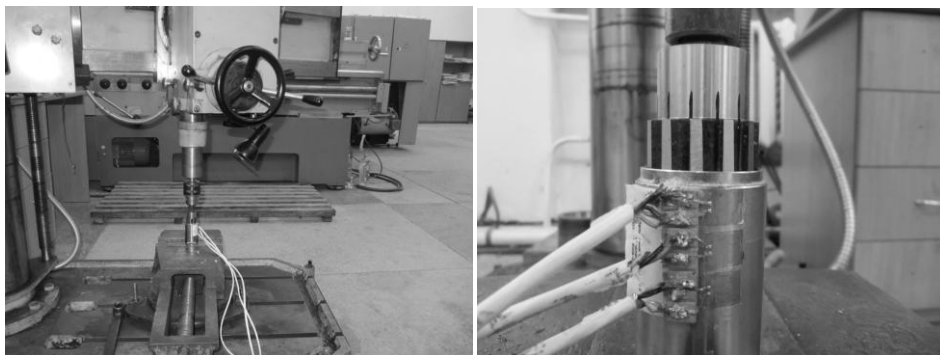


Рис. 1. Экспериментальная установка

После обработки отверстий развертыванием были получены значения контактных нагрузок и построены эпюры линейно распределенной нагрузки вдоль режущего лезвия развертки (рис. 2).

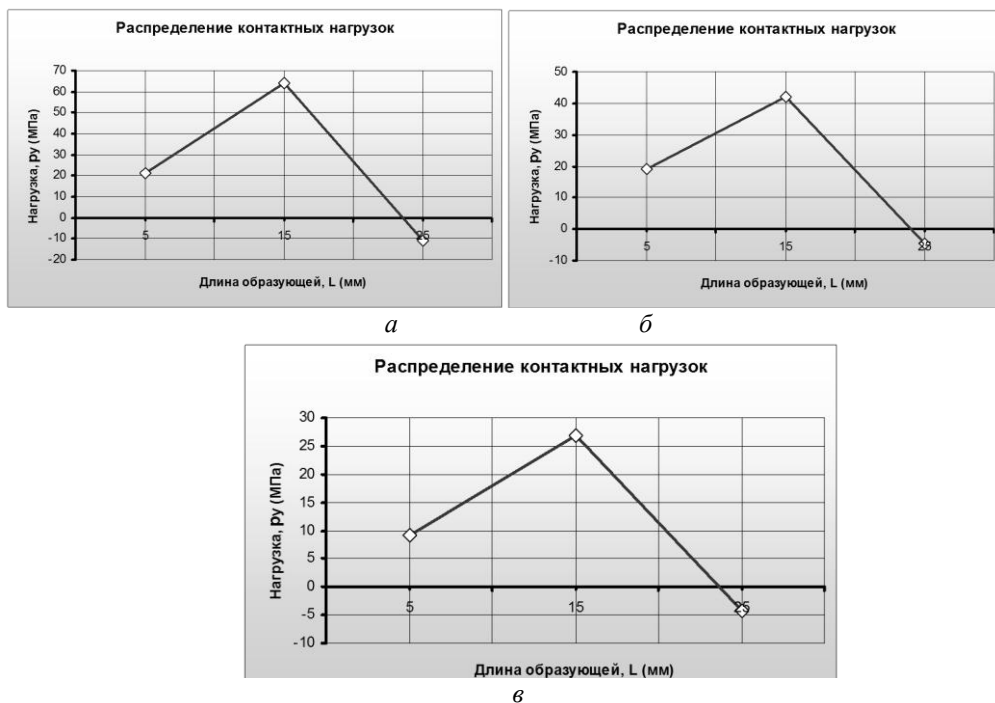


Рис. 2. Эпюра линейно распределенной нагрузки вдоль режущего лезвия развертки при применении в качестве СОТС: а - минерального масла И-20; б - подсолнечного масла; в - животного (свиного) жира

Также проведены измерения отклонений от круглости цилиндрического отверстия в поперечном сечении и по полученным результатам построены круглограммы (рис. 3).



a



б



в



г

Рис. 3. Отклонение от круглости цилиндрического отверстия: а) после растачивания; б) после развертывания с СОТС – масло минеральное И-20; в) после развертывания с СОТС – масло подсолнечное; г) после развертывания с СОТС – жир свиной

Круглограммы показывают, что уменьшение величины контактных нагрузок при применении различных СОТС не приводит к изменению точности формы развертываемого отверстия.

По результатам измерений прямолинейности образующей до и после обработки развертыванием в различных условиях получены экспериментальные линии (рис. 4).

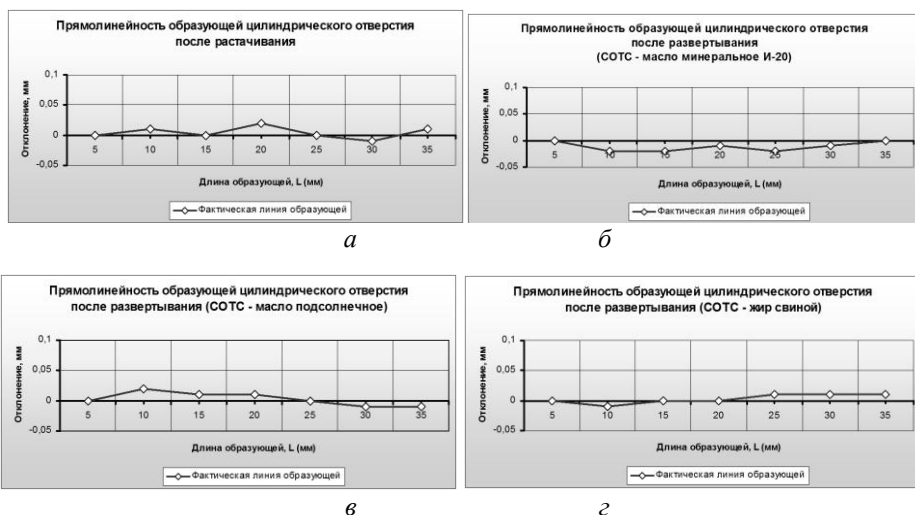


Рис. 4. Отклонение прямолинейности цилиндрического отверстия: а – после растачивания; б – после развёртывания (СОТС – масло минеральное И-20); в – после развёртывания (СОТС – масло подсолнечное); г – после развёртывания (СОТС – жир свиной)

Экспериментальные линии прямолинейности образующей показывают, что наилучший результат получен при развёртывании с применением в качестве СОТС свиного жира.

В процессе исследования микрогеометрии образующей цилиндрического отверстия после развёртывания было определено, что параметры шероховатости переменны (рис. 5). Для измерения шероховатости был использован портативный профилометр TR 200 с программным обеспечением.

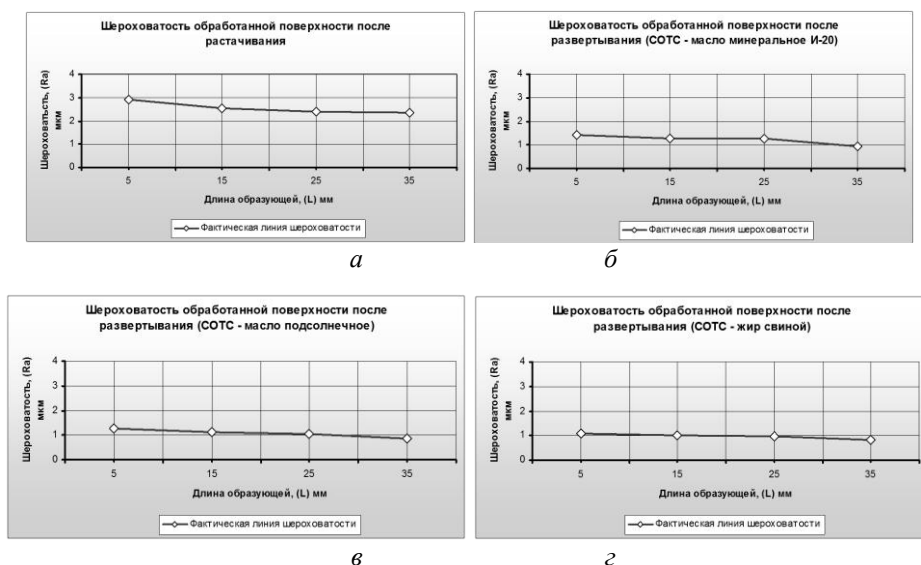


Рис. 5. Шероховатость поверхности образующей цилиндрического отверстия: а – после растачивания; б – после развёртывания (СОТС – масло минеральное И-20); в – после развёртывания (СОТС – масло подсолнечное); г – после развёртывания (СОТС – жир свиной)

Результаты шероховатости, представленные на рис. 5, показывают, что предлагаемые экологически безопасные СОТС при развертывании создают благоприятные условия для уменьшения величины микронеровности поверхности образующей цилиндрического отверстия.

Проведенные исследования показали, что:

1. Характер распределения контактных нагрузок на рабочей поверхности развертки показал, что применение экологически безопасных СОТС при обработке приводит к повышению качества поверхности цилиндрического отверстия;

2. Отклонение от круглости не изменяется и находится в пределах допуска, в независимости от применяемого СОТС;

3. Отклонение прямолинейности незначительно уменьшилось при применении в качестве СОТС животного (свиного) жира;

4. Параметры шероховатости вдоль образующей цилиндрического отверстия составили:

- с маслом минеральным И-20 – $Ra = 0,923 \div 1,419$ мкм;

- с маслом подсолнечным – $Ra = 0,852 \div 1,254$ мкм;

- с животным (свиным) жиром – $Ra = 0,831 \div 1,093$ мкм.

Список литературы / References

1. *Холмогорцев Ю.П.* Оптимизация процессов обработки отверстий / Ю.П. Холмогорцев. М.: Машиностроение, 1984. 184 с.
2. *Джемилов Э.Ш.* Повышение качества обработки конических отверстий алмазным хонингованием на основе исследования контактного взаимодействия инструмента с деталью: дис. канд. техн. наук / Э.Ш. Джемилов. НТУ «ХПИ». Харьков, 2010.

FEATURES OF USING THE MODERN NAVIGATION GNS SYSTEM IN MICROTUNNELLING

Novozhenin S.U.¹, Haziev L.N.² (Russian Federation)

Email: Novozhenin52@scientifictext.ru

¹Novozhenin Sergei Urievich – PhD in Engineering Sciences, Assistant;

²Haziev Linar Nailevich – Student,

DEPARTMENT OF MINING SURVEYING,
SAINT-PETERSBURG MINING UNIVERSITY,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: the basic principles and conditions of application of the newest navigation system based on the application of gyroscopic orientation are considered in the article. The situation of the drift of the shield and the ways of eliminating errors in determining the position of the shield in this case are analyzed. The shortcomings and advantages of navigation system are indicated, conclusions are drawn about the prospects of its application.

Keywords: microtunneling, navigation, gyroscopic surveying.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАВИГАЦИОННОЙ GNS-СИСТЕМЫ ПРИ МИКРОТОННЕЛИРОВАНИИ

Новоженин С.Ю.¹, Хазиев Л.Н.² (Российская Федерация)

¹Новоженин Сергей Юрьевич – кандидат технических наук, ассистент;

²Хазиев Линар Наилевич – студент,

кафедра маркшейдерского дела,
Санкт-Петербургский горный университет,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: в статье рассмотрены основные принципы и условия применения новейшей навигационной системы, основанной на применении гироскопического ориентирования. Проанализирована ситуация возникновения дрейфа щита и способы устранения ошибок определения положения щита в этом случае. Указаны недостатки и преимущества навигационной системы, сделаны выводы о перспективах ее применения.

Ключевые слова: микротоннелирование, навигация, гироскопическое ориентирование.

Навигация в подземных условиях, то есть обеспечение ведения щита по трассе при строительстве тоннеля – одна из важнейших задач маркшейдера. Действующие нормативные документы предъявляют высокие требования к точности определения геометрических параметров при проходке [1, 2]. В настоящее время в условиях совершенствования тоннелепроходческого оборудования появляется возможность внедрения современных навигационных систем, которые позволяют повысить точность измерений, и в итоге, безопасность ведения подземных работ [3].

Выбор навигационной системы при проходке тоннелей методом микротоннелирования, или продавливания труб, в основном зависит от конфигурации и степени сложности конкретной трассы. В последнее время широкое распространение получила система навигации с применением роботизированного тахеометра SLSRV- LT. Эта система, разработанная для проходки длинных и криволинейных участков трасс, имеет ряд ограничений: необходимость прямой видимости между компонентами системы, погрешность от температуры при лазерном нацеливании, короткие расстояния между призмами – эти факторы приводят к накоплению ошибок и снижают точность измерений.

В реальных условиях, когда тоннель представляет собой комбинацию из криволинейных и прямолинейных участков, возникает необходимость использования системы другого типа. Система SLS-GNS, основанная на применении гироскопа, предназначена для проходки сильно изогнутых участков трасс. Состоящая из гироскопа и электронного гидроуровня, данная система обеспечивает точное, независимое от температуры в тоннеле и длины трассы определение положения машины. Устанавливаемый в машине гироскоп определяет в пространстве направление оси тоннелепроходческого механизированного комплекса (ТПМК). Горизонтальное отклонение машины определяется по принципу счисления пути и производится нахождение актуальной позиции машины. Система HWL позволяет постоянно определять высоту при помощи опорного датчика в шахте и датчика высоты в машине. Интегрированный в систему электронный шланговый уровень постоянно передает данные по высоте на установленный в стартовой шахте референц-модуль и на установленный на ТПМК датчик высоты. Результаты передаются в промышленный компьютер, выводящий их на экран. Основные компоненты навигационной системы представлены на рис. 1.

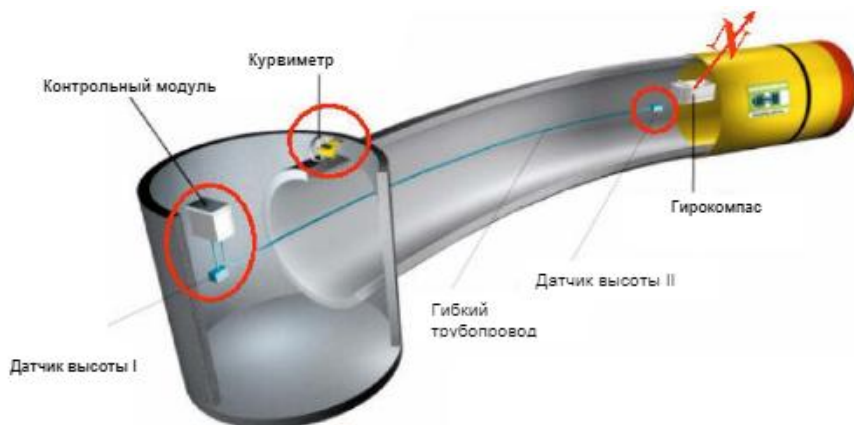


Рис. 1. Компоненты навигационной системы GNS

Измерение разрешено выполнять только в условиях неподвижной проходческой машины. В то же время закручивание и уклон должны отображаться для оператора машины постоянно, поэтому блок уклона/ закручивания измеряет уклон и закручивание машины во время проходки. Программное обеспечение управляет ходом процесса измерения и на основе значений измерения от датчиков рассчитывает положение (x,y,z) рабочей трубы проходческой машины. Точкой отсчета для данных в отношении положения и высоты является геометрическая средняя точка рабочей трубы.

Можно сформулировать некоторые особенности, которые свойственны данной системе навигации. В отличие от навигации с использованием лазерной мишени, применение GNS позволяет определять направление при помощи всего одного ориентирования на север гироскопа, установленного в ТПМК. Определение высоты выполняется с помощью электронного гидростатического водяного уровня, не зависящего от температуры и рефракции. Максимальная разница высотных отметок между стартовой и приемной шахтой составляет 10 метров при давлении в 1 бар.

Неточность измеренного начального направления включается в результат навигации как постоянная ошибка. Начальное направление, определенное с неточностью в 0,0625 гон (около 1 мм/м), дает ошибку горизонтального отклонения в 10 мм после 10 м проходки, и соответственно, 20 мм после 20 м проходки. Чтобы минимизировать данную ошибку, нужно выполнять более точную начальную съемку, а также увеличить частоту контрольных измерений во время проходки.

Первый контрольный замер осуществляется через 15 м, последующие - через каждые 40-50 м. Параметры, определяемые в ходе измерений, минимальны – это координаты положения машины. Никаких съемок осей трубы и монтажных размеров не требуется. Время, которое необходимо на измерения, составляет 5-6 минут.

Длина участка проходки не влияет на точность определения положения с использованием гироскопа, а значит и точность измерений остается неизменной: как после проходки трассы длиной 100 м, так и в случае, когда длина интервала проходки составляет 500 м. Точность же по высоте составляет 3-4 мм, а отклонение движения машины от заданного направления не должно превышать 4-5 см в зависимости от ведения машины и инженерно-геологических условий.

После каждого метра проходки в режиме GNS должно проводиться гироскопическое измерение с целью актуализации значений отклонения от положения. В качестве исходных параметров вводят географическую широту района работ, измеряемые координаты оси машины и истинное направление машины (азимут машины). Для определения азимута машины поступают следующим образом: маркшейдер определяет две точки на оси щита - в начале у ротора и в конечной части машины, а затем по полученным координатам определяется азимут машины.

Сама процедура измерения имеет значительное преимущество в том, что установка лазера опорных призм, дополнительных блоков управления и мишени не требуется, так как гирокомпас установлен непосредственно в ТПМК, а не отдельно в трубном ставе. Отсутствие необходимости в постоянной видимости между компонентами системы, простые контрольные измерения и более точное определения высоты с помощью гидроуровня с перечисленными выше особенностями GNS делают эту систему более эффективной и компактной по сравнению с другими системами навигации, используемыми при проходке криволинейных участков.

У рассматриваемой системы имеются следующие недостатки: ограничения, связанные с горно-геологическими условиями проходки тоннеля, частые контрольные измерения (каждые 40-50 м), невозможность непрерывного отображения положения машины, подверженность вибрации, которая может повлиять на процесс измерения, а так же зависимость от дрейфующего положения машины.

Ввиду криволинейной траектории участка и сложных горно-геологических условий проходческая машина может двигаться не вдоль своей конструктивной оси, а со смещением поперек продольной оси. Возникающий при этом угол отклонения называется углом дрейфа. Он оказывает существенное влияние на измерения и полностью переходит в неточность навигации.

Рисунок 2 иллюстрирует понятие дрейфующего положения щита. Цифрой 1 обозначена проходческая машина, цифрой 2 - продольная ось машины, VTR – направление движения, угол X – возникающий угол дрейфа.

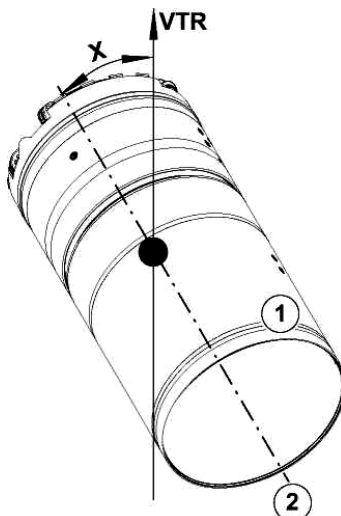


Рис. 2. Дрейф проходческой машины

Для того чтобы снизить влияние ошибки, проводят регулярные контрольные измерения (каждые 40 метров) и определяют угол дрейфа, а затем вводят в расчеты в качестве поправки с учетом знаков. Знак угла дрейфа может изменяться в зависимости от типа используемой машины и горно-геологических условий проходки. Геометрия машины, если она не ровная и симметричная, может оказывать на дрейф нетипичное влияние.

Навигационные системы, применяемые при проходке микротоннелей, позволяют определять пространственное положение ТПМК в реальном времени, что значительно увеличивает скорость, точность и качество возводимого сооружения. Также существует возможность зафиксировать горизонтальные и вертикальные отклонения от заданных значений.

К преимуществам рассмотренной системы можно отнести:

- целенаправленная и точная навигация вдоль запланированной оси тоннеля на криволинейных участках;
- определение и управление текущим положением установки и вероятными направлениями движения щита;
- повышенная безопасность работ и автоматизация процессов благодаря системам мониторинга для управления операциями проходки тоннеля;
- возможность быстрого вмешательства благодаря немедленному обнаружению отклонений;
- минимальные трудозатраты контрольных измерений;
- высокая точность применяемых систем навигации.

Применение рассмотренной навигационной системы экономит время, гарантирует плавное ведение щита с минимальными отклонениями от заданной трассы и сводит силы сопротивления трубного става о грунт к минимуму.

Список литературы / References

1. Инструкция по геодезическим и маркшейдерским работам при строительстве транспортных тоннелей [Текст]: ВСН 160–69: введ. 01.04.70. Минтрансстрой. М., 1970. 60 с.
 2. Инструкция по производству маркшейдерских работ [Текст]: РД 07-603-03. СПб.: ЦОТПБСП, 2003. 120 с.
 3. *Оглоблин Д.Н. и др.* Маркшейдерское дело. Изд. 2 перераб. и доп. // М.: Недра, 1972.
-

FORMATION AND USE OF MATERIAL AND TECHNICAL BASE OF THE ENTERPRISE ON AN INNOVATIVE BASIS

Amilahanova M.G. (Russian Federation)

Email: Amilahanova52@scientifictext.ru

*Amilahanova Madina Georgievna – Undergraduate,
DEPARTMENT OF ECONOMICS AND PREDPRINIMATELSTVA,
NORTH OSSETIAN STATE UNIVERSITY NAMED
AFTER COSTA LEVANOVICH KHETAGUROV, VLADIKAVKAZ*

Abstract: *the article is devoted to theoretical provisions of formation and use of the material-technical base of the enterprise, as well as the development of methodological and practical recommendations on the development of material-technical base of the enterprises on an innovative basis. Formation and use of the material and technical base of the enterprise on an innovative basis is the most important condition for improving the quality and competitiveness of the products, as well as the competitiveness of the organization as a whole. The solution of the task of improving the use of fixed assets means an increase in the volume of production and sales of products, an increase in the return from the created productive potential and the most complete satisfaction of the needs and demands of the population, a reduction in the cost of manufactured products, an increase in the profitability of production and cash savings of the enterprise.*

Content of the article reveals the essence and features of the formation and development of the material-technical base of agricultural production; there are economic laws and certain principles of formation and use of MTB; identified priority structural elements forming system MTB agricultural production on the basis of innovation.

Keywords: *innovation, innovative technologies, modernization of the enterprise, material and technical base.*

ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ИННОВАЦИОННОЙ ОСНОВЕ

Амилаханова М.Г. (Российская Федерация)

*Амилаханова Мадина Георгиевна – магистрант,
кафедра экономики и предпринимательства,
Северо-Осетинский государственный университет им. Коста Левановича Хетагурова,
г. Владикавказ*

Аннотация: *статья посвящена исследованию теоретических научных положений формирования и использования материально-технической базы предприятия, а также разработке методических и практических рекомендаций по развитию материально-технической базы предприятий на инновационной основе. Имеет важное значение для повышения качества и конкурентоспособности продукции, а также конкурентоспособности организации в целом, создания и использования материально-технической базы предприятий на основе инноваций. Решение проблемы улучшения использования основных средств означает увеличение объема производства и продаж, увеличение отдачи от существующих производственных*

мощностей и наиболее полное удовлетворение потребностей и ожиданий, что снижает издержки производства, повышает рентабельность производства и экономит денежные средства компании.

Содержание статьи раскрывает сущность и особенности формирования и развития материально-технической базы сельскохозяйственного производства; выявлены экономические закономерности и определенные принципы формирования и использования МТБ; сформулированы приоритетные структурные элементы системы формирования МТБ сельскохозяйственного производства на инновационной основе.

Ключевые слова: инновация, инновационные технологии, модернизация, предприятие, материально-техническая база.

Материально-техническая база (МТБ) предприятий, которая является основой обеспечения производственного процесса, отличается сложностью и разнородностью состава, включающего различные объекты, тесно связанные с размещением и специализацией производства, рядом других особенностей. В настоящее время требования к основным факторам ее развития повышаются и включают необходимость внедрения высокопроизводительных технических систем, машин и оборудования. Современное конкурентоспособное производство предполагает соответствующий уровень энерговооруженности труда, технической обеспеченности и энергооснащенности производства.

Практика современного формирования и использования МТБ предполагает большой научный интерес к проблемам ее развития в условиях ограниченности ресурсов и рыночной неопределенности. Фундаментальный вклад в исследование экономики предприятий и их материально-технического обеспечения внесли такие ученые, как: В.П. Алферьев, В.М. Баутин, В.Т. Водяников, Ю.А. Конкин, Л. Ф. Кормаков, В.З. Мазлов, В.И. Нечаев, И.С. Санду, В.А. Тихонов, И.Г. Ушачев и другие.

Воспроизводственные аспекты изучаемой проблемы раскрыты в трудах ученых: В.И. Трухачева, А. П. Зинченко, Е.И. Костюковой, Л.В. Агарковой, Е.И. Артемовой, Н.А. Глечиковой, Т.Г. Гурнович, Л. В. Поповой.

Особенности формирования и использования материально-технической базы, в том числе на инновационной основе, а также оценки технического оснащения предприятий нашли отражение в работах Ю.И. Бершицкого, В.В. Бондаренко, Б.А. Доронина, Н.П. Кравченко, Н.В. Краснощекова, В.Я. Лимарева, Л.С. Орсика, А.А. Полухина, П.П. Потапова, С.М. Резниченко, А.С. Трошина и других ученых.

В экономической теории материальное производство характеризуется двумя основополагающими сторонами: производительными силами и производственными отношениями. Современный этап развития производительных сил инициирует необходимость качественных их преобразований в рамках формируемой инновационной модели развития страны. Этот процесс адекватно находит свое отражение в формировании и использовании материально-технической базы, которая является одним из элементов и представляет собой важнейшую часть производительных сил, как совокупности средств производства и предметов труда и связанных с ними производственных отношений.

Инновационная оснащенность материально-технической базы предприятий, в целом, характеризуется фрагментарностью, тенденции модернизационного обновления, как показал проведенный в предыдущих параграфах анализ, неустойчивы.

Так, например, передовые образцы техники и технологий имеются всего в 1,5% крупных предприятий и менее чем в 0,5% малых предприятий, использующих современную зарубежную технику и технологии, но при этом они эффективно производят более 10% продукции в России.

В среднем же по стране производительность труда в 4,1 раза ниже, чем в Финляндии, и 5,2 раза – чем в Канаде, в странах с близкими к России агроклиматическими условиями ведения аграрного производства [3].

До настоящего времени уровень обеспеченности предприятий России материально-техническими ресурсами остается недостаточным, и, как следствие, повышается износ основных средств. Средний срок службы их активной части вдвое превышает допустимые эксплуатационные нормы. Резко сократилась обеспеченность предприятий машинами и оборудованием.

В условиях ограниченности финансовых ресурсов не обеспечиваются оптимальные параметры воспроизводства МТБ. Сложившиеся тенденции обуславливают снижение валового производства сельскохозяйственной продукции и экономической эффективности использования материально-технической базы.

Соотношение стоимости произведенной продукции к стоимости МТБ показывает критический уровень воспроизводства материальных ресурсов и основных средств, т.е. воспроизводство МТБ происходит на суженной основе [5]. В условиях экономической нестабильности, возникающих финансовых трудностей, ограничивающих возможность инвестирования МТБ, теоретико-методологическое обоснование форм и методов ее воспроизводства приобретает особую значимость.

Проблема обостряется старением и разбалансированностью структуры основных производственных фондов, снижением уровня фондоотдачи и эффективности использования оборотных средств. Старые воспроизводственные резервы материально-технической базы использованы в период рыночных преобразований, поэтому в настоящее время критически недостаточно ресурсов для расширенного развития МТБ производства. Все это вызывает необходимость изучения существующих теоретико-методологических вопросов воспроизводства МТБ, разработки и обоснования новых подходов к их решению.

Слабое восприятие инноваций в сфере формирования и использования МТБ во многом обусловлено низкой доходностью предприятий. Причем их недостаточная инновационная активность фактически в значительной мере предопределяет слабые финансовые результаты хозяйств. К примеру, в 2017 г. рентабельность промышленных предприятий с учетом субсидий составила 7,3% против 12,1% в 2016 г.; показатель рентабельности без субсидий отрицательный и составил 5,2%. Значительное число предприятий убыточны и не могут не только обслуживать основной долг, но и выплачивать проценты по нему. На них приходится более 70 млрд руб. убытков. В то же время для дальнейшего развития МТБ следует оптимизировать процедуру кредитования [1].

Проведенный анализ свидетельствует, что успех осуществления инновационных преобразований МТБ обеспечивается в результате решения как минимум четырех основных проблем. Во-первых, важно реформировать, прежде всего, инновационный потенциал МТБ, расширить его объемы и наполнение за счет прогрессивных машин, высокоэффективных оборотных средств и комплексного интенсивного использования производственных фондов с учетом решения проблем экологического порядка. В этой связи существенное значение имеет определение

удельного веса расходов на приобретение машин и оборудования в составе внутрихозяйственных затрат на производство продукции.

Во-вторых, значимым условием проведения технико-технологической модернизации является повышение инновационной активности предприятий. Показателями этого процесса могут быть затраты на технологические инновации, на приобретение инновационных товаров, работ и услуг в общем в составе МТБ.

Решение первых двух вышеназванных проблем тесно связано с инновационными возможностями организаций, с их финансовыми возможностями и доступностью к кредитам на реализацию инновационных проектов.

В-третьих, необходимо оценить инновационную восприимчивость предприятий по уровню их экономической активности, развитости менеджмента, расширению объема инвестиций в формирование и использование МТБ.

Четвертой проблемой является оценка эффективности инновационной деятельности и инновационного потенциала организации по определенной системе показателей, связанных, прежде всего, с высоким уровнем выпуска инновационной продукции и окупаемости капитальных вложений на внедрение технико-технологических товаров мирового класса.

Инновационное формирование и использование МТБ предполагает определенный уровень затрат и интенсификацию за счет развития технологической базы. Наименее затратными являются расходы на реализацию инноваций на предприятиях, связанные с совершенствованием организационно-экономического механизма в части развития организационного менеджмента и маркетинга, подсистемы управления персоналом.

Ввод в действие производственных мощностей за счет нового строительства и реконструкции требует значительных капитальных вложений, что под силу лишь крупным организациям, предприятиям-интеграторам, либо при достаточно высоком уровне государственной поддержки.

Таким образом, значимым фактором, характеризующим и формирующим техническую и технологическую базу модернизации, являются инвестиции в основной капитал.

На наш взгляд, именно повышение производительности, мощности и адаптивности технических систем и механизмов способствует модернизации МТБ предприятий, повышению ресурсоотдачи, снижению удельных затрат.

Важным условием организации МТБ является рациональное использование материально-технических ресурсов. По своему натуральному составу материально-техническая база включает средства и предметы труда и в процессе функционирования использует естественные ресурсы. Все элементы МТБ объединяются в технологические процессы в соответствии с определенными формами организации производства.

Синтез классического и инновационно-ориентированного подходов к формированию и использованию материально-технической базы производства предприятий, позволил рассмотреть данную категорию в диалектическом единстве содержания и формы использования материально-технических ресурсов (производственные технологии), с учетом степени соответствия структурных элементов требованиям нормативных параметров, стратегических и программных индикаторов развития МТБ, основной движущей силой которого должен выступать инновационный процесс.

На основе творческого обобщения теоретико-методологических аспектов выделены специфические закономерности, принципы, участники, мотивация и инновационные подсистемы развития МТБ.

Список литературы / References

1. *Бершицкий Ю.И.* Методические особенности оценки эффективности инвестиций в формирование и воспроизводство материально-технической базы сельскохозяйственных предприятий / Ю.И. Бершицкий, О.В. Кузьменко, В.В. Шевцова // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2016. Т. 1. № 23. С. 9–14.
2. *Гурнович Т.Г.* Управление инновационной деятельностью региональных предпринимательских структур: монография / Т.Г. Гурнович, Л.В. Агаркова, Н.В. Собченко, Ю.М. Склярова и др. М.: МИРАКЛЬ, 2013. 169 с.
3. *Бершицкий Ю.И.* Методические особенности оценки эффективности инвестиций в формирование и воспроизводство материально-технической базы сельскохозяйственных предприятий / Ю.И. Бершицкий, О.В. Кузьменко, В.В. Шевцова // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2016. Т. 1. № 23. С. 9–14.
4. *Гурнович Т.Г.* Управление инновационной деятельностью региональных предпринимательских структур: монография / Т.Г. Гурнович, Л.В. Агаркова, Н.В. Собченко, Ю.М. Склярова и др. М.: МИРАКЛЬ, 2013. 169 с.
5. *Лысенко М.В.* Методика оценки состояния технического потенциала и эффективности его использования / М.В. Лысенко, Ю.В. Лысенко // Фундаментальные исследования, 2013. № 4. С. 202–206.
6. *Нечаев В.И.* Координация научного обеспечения АПК Российской Федерации / В.И. Нечаев, Т. Балагула // Экономика сельского хозяйства России, 2012. № 12.
7. *Ушачев И.А.* АПК в условиях кризиса: состояние, проблемы, пути выхода / И.А. Ушачев // АПК: Экономика и управление, 2015. № 5. С. 13.
8. *Bershitsky Yu.I.* Methodical features of estimation of efficiency of investments in the formation and reproduction of the material-technical base of agricultural enterprises / Yu.I. Bershitsky, O.V. Kuzmenko, V. V. Shevtsova // Proceedings of Kuban state agrarian University, 2016. Vol. 1. № 23. P. 9-14.
9. *Gurnovich T.G.* Management of innovative activity of regional business structures: monograph / Gurnovich T.G., Agarkova L.V., N.V. Sobchenko, Y.M. Sklyarov and others. M.: MIRACLE 2013. 169 p.
10. *Lysenko M.V.* Methods of assessment of technical capacity and efficiency / by M.V. Lysenko, Y.V. Lysenko // Fundamental research, 2013. № 4. S. 202-206.
11. *Nechaev V.I.* Coordination of scientific support of agroindustrial complex of the Russian Federation / V.I. Nechaev, T. Balagula // Economics of agriculture of Russia, 2012. № 12.
12. *Ushachev I.A.* Agriculture in crisis: status, problems, ways of overcoming / A.I. Ushachev // AIC: Economics and management, 2015. № 5. P. 13.

POWER, METALLURGICAL AND CHEMICAL ENGINEERING

INCREASING ENERGY SECURITY

Bogdanov A.V. (Russian Federation)

Email: Bogdanov52@scientifictext.ru

*Bogdanov Alexey Valer'evich - Graduate Student,
DEPARTMENT OF ELECTRIC POWER ENGINEERING,
TULA STATE UNIVERSITY, TULA*

Abstract: this article is devoted to improving energy security. It is necessary to implement a policy of diversification of energy supply. To do this, it is advisable to expand the range of proposed energy resources, increase the uniformity of their structure and expand the composition of sources, channels of supply (ie, diversify supply), as well as the willingness, ability of consumers to use diversified supply (diversification of demand), ie their flexibility In this sense. The consumer's readiness to switch temporarily and (or) "forever" from one energy carrier to another, from one coal grade to another, and its ability to work steadily on low-quality fuel, is also.

Keywords: energy, safety, heat supply.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Богданов А.В. (Российская Федерация)

*Богданов Алексей Валерьевич – магистрант,
кафедра электроэнергетики,
Тульский государственный университет, г. Тула*

Аннотация: данная статья посвящена повышению энергетической безопасности. Необходимо реализовать политику диверсификации энергоснабжения. Для этого целесообразно расширение спектра предлагаемых энергоресурсов, повышение равномерности их структуры и расширение состава источников, каналов их поставки (т.е. диверсификации предложения), а также готовность, способность потребителей использовать диверсифицированные поставки (диверсификация спроса), то есть их (потребителей) гибкость в этом смысле. Здесь важна и готовность потребителя перейти временно и (или) «навсегда» с одного энергоносителя на другой, с одной марки угля на другую, и его способность устойчиво работать на топливе пониженного качества.

Ключевые слова: энергетика, безопасность, теплоснабжение.

Выявленные с применением индикативного анализа, угрозы региональной энергетической безопасности и определение степени из действия позволяют наметить основные направления и пути повышения энергетической безопасности:

Важным техническим направлением реализации Концепции само обеспечения энергией и одновременно самостоятельным направлением повышения надежности энергоснабжения является некоторое снижение уровня концентрации производства и транспорта ТЭР [2].

Крупнейшей угрозой устойчивому теплоснабжению промышленности особенно жилищно-коммунального сектора является неудовлетворительное состояние теплоисточников, магистральных и распределительных сетей [1].

Серьезной угрозой устойчивому электроснабжению потребителей, не допускающих перерывов питания, являются кратковременные отключения электроэнергии, прежде всего аварийные. Для их компенсации, как известно, предусмотрены специальные независимые резервные источники энергии. Однако, как показывает опыт, такие источники имеются далеко не везде где это необходимо, их мощность часто недостаточна, они всегда обеспечены достаточным запасом топлива. Необходимо выполнить на региональном и муниципальном уровне тщательную инвентаризацию таких приемников (потребителей) и разработать для каждого из них конкретные меры по обеспечению резервного питания.

В электроэнергетической отрасли основные вопросы обеспечения энергетической безопасности - повышение инвестиционной привлекательности отрасли, структурная технологическая перестройка системы управления, энергосбережения. Технологическое перевооружение и реконструкция предприятий и объектов электроэнергетики должно быть в центре внимания как главное средство решения проблемы безопасности отрасли. Для этого, прежде всего, требуются значительные инвестиции. Основное средство поиска необходимых инвестиций – решение проблемы задолженности за поставленную электроэнергию. Одновременно это поможет электроэнергетикам решить проблемы своей задолженности топливным предприятиям.

Улучшение ситуации с платежами на электроэнергию в 2005 - 2006 гг., как об этом систематически рапортует руководство РАО «УЭС России» должно было бы изменить подобную ситуацию. Но пока, кроме регулярных платежей отрасли за природный газ, таких изменений не видно. В электроэнергетике необходимо снижение доли природного газа в топливо потреблении. Однако это снижение не должно в ближайшие годы происходить в абсолютном выражении. Реструктуризация топливного баланса должна происходить исходя из ожидаемой перспективы роста энергопотребления и покрытия этого прироста за счет других видов топлива – угля и ядерного горючего. Одновременно необходимо обеспечить снижение потребления мазута в электроэнергетике. Хотя необходимо признать небезопасным сложившийся перекос в направлении повышения уровня использования газа в электроэнергетике, столь резкое изменение топливного баланса, как это предлагает «Газпром», вызовет еще большее снижение энергетической безопасности. Однако имеется еще один резерв постепенного снижения количества газа, потребляемого электроэнергетикой. Это возврат электростанций, имевших уголь как проектное топливо (но впоследствии, переоборудованных на газ), к его использованию. Для этого требуется минимальная реконструкция. Кроме того, переоборудование крупных котельных, работающих на газе (а таких – большинство в Европейской части России, в том числе и Тульской области) в Мини ТЭЦ позволит при тех же суммарных объемах потребления газа электростанциями и котельными добиться определенного роста выработки электроэнергии.

Важное значение в доле совершенствования топливного баланса области, повышения надежности тепло и энергоснабжения, и повышения ее энергетической безопасности могут сыграть мини ТЭЦ территориально корпоративной формы собственности, базирующиеся на современных технологиях. Программа их

формирования может стать важным инструментом влияния Администрации области на энергетическую ситуацию в регионе.

Теплоснабжение значительной части жилищно-коммунального сектора городов и особенно поселков удаленных от регионов осуществляется, и будет осуществляться от децентрализованных источников (мелкие котельные, местные генераторы тепла) на твердом топливе. Недопустимо (по социальным, экологическим, экономическим критериям) снабжение этих источников рядовым углем. Поэтому, сохраняя и развивая по соображениям, в том числе энергетической безопасности, децентрализованное теплоснабжение, необходимо, безусловно, обеспечить малые теплоисточники квалифицированным твердым топливом (концентрат, обогащенный уголь, брикеты и др.). В значительной мере это относится и к более централизованным системам тепло и электроснабжения (от средних котельных, малых и средних ТЭЦ. Более того, даже крупные городские (отопительные) ТЭЦ, если их работа на газе исключается, должны снабжаться обогащенным углем, - но это уже проблема экологической, а не энергетической безопасности.

Список литературы / References

1. Бушуев В.В. Энергоэффективность и качество жизни. Ж. «Энергетическая политика», 2006. № 4. С. 21-25.
 2. Лисица В.Н. Правовые основы ценообразования в топливно-энергетическом комплексе России // ЭКО, 2006. № 9. С. 75-83.
-

METHODS AND ALGORITHMS FOR FORECASTING GRAPHS OF ELECTRIC ENERGY CONSUMPTION

Bogdanov A.V. (Russian Federation)

Email: Bogdanov52@scientifictext.ru

*Bogdanov Alexey Valer'evich - Graduate Student,
DEPARTMENT OF ELECTRIC POWER ENGINEERING,
TULA STATE UNIVERSITY, TULA*

Abstract: *basic information for solving problems of short-term planning and operational. Controls are the values of loads of the nodes of the design scheme of substitution of EPS. Traditionally used in operation and in the design of EPS, the methods of forming load values of nodes for modeling electric modes, although they allow solving all the main tasks of long-term mode planning, at the same time they do not provide a sufficiently flexible and universal tool for information support of a number of management tasks. First, we are talking about short-term planning and operational management of electrical regimes, including the functions of the intra-hour forecast of EPS loads, external flows, and energy nodes included in the network replacement scheme.*

Keywords: *energy, forecasting, model, consumption parameters.*

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГРАФИКОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ Богданов А.В. (Российская Федерация)

*Богданов Алексей Валерьевич – магистрант,
кафедра электроэнергетики,
Тульский государственный университет, г. Тула*

Аннотация: *базовой информацией для решения задач краткосрочного планирования и оперативного управления являются значения нагрузок узлов расчетной схемы замещения ЭЭС. Традиционно используемые в эксплуатации и при проектировании ЭЭС методы формирования значений нагрузок узлов для моделирования электрических режимов хотя и позволяют решать все основные задачи долгосрочного планирования режимов, в то же время они не предоставляют достаточно гибкого и универсального инструмента для информационного обеспечения ряда задач управления. В первую очередь, речь идет о краткосрочном планировании и оперативном управлении электрическими режимами, включая и функции внутрис часового прогноза нагрузок ЭЭС, внешних потоков, а также энергоузлов, входящих в схему замещения сети.*

Ключевые слова: *энергетика, прогнозирование, модель, параметры потребления.*

Модель оперативного диспетчерского управления ЕЭС России в условиях действия свободного сектора оптового рынка электроэнергии опирается на множество прогнозов потребления электроэнергии и системных условий. Прогнозы позволяют получить участникам рынка необходимые ориентиры при планировании своей хозяйственной деятельности и инвестиционной политики. Долгосрочные

прогнозы потребления электроэнергии предусматриваются в отношении каждой объединенной энергосистемы на территории ЕЭС России и ЕЭС России в целом

В новой модели рынка электроэнергии также востребованы краткосрочные и оперативные прогнозы при определении планируемых объемов производства и потребления электроэнергии для каждого участника рынка и составлении диспетчерских графиков загрузки генерирующих мощностей и графиков потребления мощности на каждый диспетчерский интервал на сутки вперед.

В рамках рассматриваемой системы оперативного и краткосрочного прогнозирования (ОКП) [1] предусмотрена прогнозная функция параметров потребления (генерации) электроэнергии. Интеграция и согласование краткосрочного и оперативного прогнозов в одной системе позволяют получать более точные результаты.

В современных АСДУ (автоматизированных системах диспетчерского управления) принята дискретная форма регистрации непрерывных процессов. ТИ (телеизмерения) параметров режима регистрируются в архивах через равные интервалы времени. При этом значение ТИ параметра может отличаться от истинного значения по следующим основным причинам:

- погрешности первичных измерений 0.5-1% (класс точности измерительных трансформаторов тока и напряжения, применяемых в эксплуатации, составляет 0.5-1%);

- процедуры квантования параметра при его аналого-цифровом преобразовании и округлении величин приводит к погрешности до 5%;

- несогласованности во времени отдельных ТИ (задержка передачи отдельных ТИ достигает десятков секунд);

- сбоев и «шумов» системы сбора и передачи информации, которые также могут приводить к значительным погрешностям.

Следовательно, в этих условиях целесообразно говорить о вероятном значении параметра для момента времени, полученном на основании обработки ряда измерений. Учитывая «плавность» изменения нагрузки в нормальных электрических режимах, а также случайный характер и относительно небольшую величину нерегулярных колебаний, можно рассматривать задачу восстановления наиболее вероятной траектории по данным дискретных значений, т.е. рассматривать нагрузку узла как нестационарный случайный процесс со случайными флуктуациями. В качестве меры точности восстановления траектории изменения нагрузки целесообразно принять статистические характеристики полученной нерегулярной составляющей.

Использование накопленных данных о поведении нагрузок дает возможность выполнить их оперативный и краткосрочный прогнозы. При решении задачи ОКП используются нелинейные аддитивные модели.

Для обеспечения необходимой надежности и качества функционирования системы прогнозирования в рамках АСДУ ЭЭС сформулированы следующие требования:

1. Точность моделирования. Оценки значений нагрузок узлов должны быть в пределах допускаемых погрешностей. Допустимая относительная погрешность зависит от мощности нагрузки и лежит в следующих пределах:

- для ОЭС большой мощности (20 – 30 ГВт) - <1-2%;

- для ЭЭС средней мощности (5 – 8 ГВт) – 2-5%;

- для ЭУ небольшой мощности (0.1 – 1 ГВт) – 5-15%;

Требования по точности определяются относительными погрешностями первичных измерений.

2. Интервальность. Поскольку значения нагрузок имеют вероятностный характер, то кроме наиболее вероятного значения нагрузки, целесообразно определять и доверительный интервал, в пределах которого располагаются фактические значения нагрузок с заданным уровнем достоверности.

3. Баланс нагрузок. Значения нагрузок, оцененных по моделям, должны быть согласованы по разным иерархическим уровням, исходя из условия баланса мощности и электроэнергии.

4. Надежность. Данное требование подразумевает безотказную работу алгоритмов в реальных условиях эксплуатации (численная устойчивость), а также обеспечение приемлемых оценок нагрузок узлов при потере части данных или наличии грубых ошибок в исходной информации.

5. Адаптивность. Автоматическая перенастройка (коррекция) параметров системы в реальной информационной среде с целью обеспечения условий для оптимального выполнения решаемых задач.

6. Экономичность. Выполнение вышеперечисленных требований должно сопровождаться по возможности минимальными затратами с точки зрения использования машинных ресурсов. Экономичность алгоритмов по использованию машинного времени (быстродействие) обусловлена также ограничениями по времени при работе в оперативном цикле управления.

7. Возможность использования разнородной информации (данных, полученных в дни контрольных измерений и эпизодических измерений).

8. Автоматизированность (интерактивность). Система должна работать в автоматическом режиме контроля достоверности нагрузок узлов, вместе с тем необходимо обеспечить интерактивный режим работы комплекса с обслуживающим персоналом.

Для получения прогнозных значений нагрузок узлов на установленных интервалах упреждения необходимо решать следующие задачи:

краткосрочный прогноз потреблений ОЭС и ЭЭС,

краткосрочный прогноз нагрузок узлов,

коррекция краткосрочного прогноза нагрузки методом скользящих суток,

оперативный прогноз нагрузок узлов и потребления ЭЭС.

Краткосрочный прогноз потребления ОЭС и ЭЭС выполняется методом ожидаемых значений потребления для каждой половины часа суток, следующих за текущими. Краткосрочный прогноз выполняется в 19 часов текущих суток. Значения краткосрочного прогноза потребления ЭЭС на суточном интервале представляются аппроксимацией рядом Фурье.

В качестве дублирующего способа краткосрочного прогнозирования предусмотрено использование метода нелинейных связей, использующего устойчивые связи между отдельными параметрами (графиками нагрузки).

Особенностью моделей, применяемых в оперативном цикле, является использование для расчета прогнозной траектории результатов краткосрочного прогноза. Учет текущих данных в суточном разрезе позволяет уточнить краткосрочный прогноз и, как следствие, улучшить оперативный прогноз. Коррекция краткосрочного прогноза нагрузки выполняется методом скользящих суток [1].

Задача оперативного прогноза нагрузок решается методом аппроксимации значений нагрузки на интервале моделирования нелинейной аддитивной функцией

с учетом данных краткосрочного прогноза. Параметры нелинейных аддитивных моделей рассчитываются модифицированным методом Гаусса.

В заключение отметим, что прогнозная функция в составе адаптивной модели ЭЭС позволяет легко вводить и учитывать новые параметры, возникающие в ходе реструктуризации и переходе энергосистем к рыночным условиям функционирования. Для этого достаточно добавить в обучающую выборку на ретроспективном интервале и/или интервале упреждения значения заданного параметра с некоторым весовым коэффициентом. Кроме того, ввод плановых часовых значений на интервале упреждения позволяет улучшить оперативный прогноз. Подобным образом можно учитывать, например, значения заявок участников рынка на объемы потребляемой электроэнергии при расчете оперативного прогноза узловой нагрузки.

Список литературы / References

1. Бердин А.С. Формирование параметров модели ЭЭС для управления электрическими режимами / А.С. Бердин, П.А. Крючков. Екатеринбург. УГТУ, 2000. 107 с.
-

**ANALYSIS OF EXISTING MATHEMATICAL MODELS
OF IMPACT OF LASER RADIATION
ON ANISOTROPIC MATERIALS
Bogdanov A.V. (Russian Federation)
Email: Bogdanov52@scientifictext.ru**

*Bogdanov Alexey Valer'evich - Graduate Student,
DEPARTMENT OF ELECTRIC POWER ENGINEERING,
TULA STATE UNIVERSITY, TULA*

Abstract: *one of the trends in the development of modern production of machines and devices is a significant increase in the volume and nomenclature of new materials, including non-metallic ones. Creation of nonmetallic materials (NM) with special properties (high heat resistance, strength, etc.) is associated with the complication of their structure, the connection in a single material of components that have different physical properties. The appearance of such materials predetermined the need to find the most effective ways of processing them. Identification of the possibilities of using existing mathematical models of LI impact on anisotropic materials in the development of technological processes for the manufacture of parts from NM.*

Keywords: *laser, non-metallic material, laser radiation.*

**АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
МОДЕЛЕЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
НА АНИЗОТРОПНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Богданов А.В. (Российская Федерация)**

*Богданов Алексей Валерьевич – магистрант,
кафедра электроэнергетики,
Тульский государственный университет, г. Тула*

Аннотация: *одной из тенденций развития современного производства машин и аппаратов является значительное увеличение объема и номенклатуры новых материалов, в том числе неметаллических. Создание неметаллических материалов (НМ) со специальными свойствами (высокой теплостойкостью, прочностью и т.д.) связано с усложнением их структуры, соединения в единый материал компонентов, обладающих различными физическими свойствами. Появление таких материалов предопределило необходимость изыскания наиболее эффективных способов их обработки. Выявление возможностей использования существующих математических моделей воздействия ЛИ на анизотропные материалы при разработке технологических процессов изготовления деталей из НМ.*

Ключевые слова: *лазер, неметаллический материал, лазерное излучение.*

Как показала практика, одним из наиболее перспективных способов обработки НМ является лазерная, что обусловлено уникальностью лазерного луча, теплового источника. Сфокусированное в пятно малого диаметра (20-500 мкм) лазерное

излучение (ЛИ) предоставляет возможность локального разрушения материалов с переменными свойствами в пространстве.

Большое многообразие НМ и их последующая обработка с помощью ЛИ требуют систематизации не только физических подходов к их разрушению, но и математических моделей физических процессов, необходимых для определения оптимальных параметров настройки лазера и режимов обработки. В данной статье приведены результаты анализа существующих моделей, который проводился с целью выявить их возможности и адекватности при изменении физико-химических свойств материала и его структуры.

В данной работе анализировались следующие математические модели:

- математическое описание тепловых процессов при формировании зоны обработки (формы и глубины реза) в условиях газолазерной резки НМ [1], [2], [3];

- математическое описание теплового поля в условиях удаления расплава струей вспомогательного газа [4];

- математическое описание нагрева анизотропного материала источником ЛИ в зависимости от глубины реза и от мощности ЛИ [5], [6].

Однако в рассмотренных моделях не учитываются влияние газодинамических процессов и изменение теплопроводности при нагреве НМ. Кроме того, не в полной мере учитывались неоднородность структуры материалов и ряд технологических параметров ЛИ.

Следует отметить, что существенным фактором, влияющим на результаты моделирования, является определение коэффициентов отражения и поглощения с учетом экранирования ЛИ продуктами обработки. В рассмотренных моделях данный фактор не учитывался. Поэтому при вычислении геометрических характеристик канала реза возникают значительные ошибки.

Таким образом, выявленные недостатки в рассмотренных моделях снижают адекватность результатов расчета при проектировании технологических процессов и приводят к завышению режимов обработки НМ.

Исходя из вышеизложенного разрабатывается методика проведения многофакторного эксперимента с учетом наиболее значимых параметров ЛИ, структуры и анизотропии свойств обрабатываемых материалов. Полученные уравнения регрессии позволят осуществлять расчет режимов обработки в интересующем диапазоне изменения варьируемых параметров.

Для проведения исследований планируется использовать экспериментальную установку на базе газового лазера. Этот выбор был сделан на основе проведенного анализа существующих лазерных излучателей, способных обеспечить необходимый диапазон изменения параметров воздействия на НМ. Также данные лазеры обладают достаточно высоким КПД (15-20%). Кроме того, излучение на длине волны 10.6 мкм поглощается большим числом материалов: стеклом, кварцем, естественными органическими материалами (деревом, кожей и др.), синтетикой и др.

В качестве исследуемых материалов будут использованы: древесина твердых пород, пластмассы, линолеум, резина, кожа, акриловое стекло, картон (ватман, бумага).

Список литературы / References

1. Веденов А.А. Физические процессы при лазерной обработке материалов / А.А. Веденов, Г.Г. Гладуш. М.: Энергоатомиздат, 1985. 208 с.

2. *Черепанов Г.П.* О форме и глубине реза лазерным лучом / Г.П. Черепанов, А.Г. Черпанов / Физика и химия обработки материалов, 1990. № 2. С. 133-137.
 3. *Черепанов Г.П.* К теории резания металла лазерным лучом / Г.П. Черепанов, В.А. Пиникер, А.Г. Черепанов / Проблемы прочности, 1991. № 2. С. 56-61.
 4. *Коваленко В.С.* Лазерная технология: учебник / В.С. Коваленко. К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. 280 с.
 5. *Павеле Л.А.* Анализ газогидродинамических процессов при компьютерном проектировании технологии газолазерной резки: дис. ...канд. техн. наук / Л.А. Павеле. Тула, 1999. 160 с.
 6. *Стельмах М.Ф.* Лазеры в технологии / под ред. М.Ф. Стельмаха. М.: Энергия, 1975. 216 с.
-

LASER MICROPHONES AS A UNIVERSAL RESEARCH MEANS

Bogdanov A.V. (Russian Federation)

Email: Bogdanov52@scientifictext.ru

*Bogdanov Alexey Valer'evich - Graduate Student,
DEPARTMENT OF ELECTRIC POWER ENGINEERING,
TULA STATE UNIVERSITY, TULA*

Abstract: *in recent years, information has appeared that special services of different countries and unfairly competing companies for the unauthorized receipt of voice information are increasingly using remote portable means of acoustic reconnaissance. These reports naturally cause serious fears of heads of security services of enterprises and organizations. The most modern and effective are laser acoustical reconnaissance systems (LASAR), which allow reproducing speech, any other sounds and acoustic noises during laser-location sounding of window panes and other reflective surfaces.*

Keywords: *LASAR, laser, microphone.*

ЛАЗЕРНЫЕ МИКРОФОНЫ КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ СРЕДСТВО РАЗВЕДКИ

Богданов А.В. (Российская Федерация)

*Богданов Алексей Валерьевич – магистрант,
кафедра электроэнергетики,
Тульский государственный университет, г. Тула*

Аннотация: *в последние годы появилась информация, что спецслужбы различных стран и недобросовестно конкурирующие фирмы для несанкционированного получения речевой информации все чаще используют дистанционные портативные средства акустической разведки. Эти сообщения закономерно вызывают серьезные опасения руководителей служб безопасности предприятий и организаций. Самыми современными и эффективными считаются лазерные системы акустической разведки (ЛАСАР), которые позволяют воспроизводить речь, любые другие звуки и акустические шумы при лазерно-локационном зондировании оконных стекол и других отражающих поверхностей.*

Ключевые слова: *ЛАСАР, лазер, микрофон.*

На сегодняшний день создано целое семейство лазерных средств акустической разведки. В качестве примера можно привести систему SIPE LASER 3-DA SUPER. Данная модель состоит из источника излучения (гелий-неоновый лазер), приемник этого излучения с блоком фильтрации шумов, двух пар головных телефонов, аккумулятора питания и штатива. Наводка, лазерного излучения на оконное стекло нужного помещения осуществляется с помощью телескопического визира. Изменить угол расходимости выходящего пучка позволяет оптическая насадка, высокая стабильность параметров достигается благодаря использованию системы автоматического регулирования. Модель обеспечивает съем речевой информации с оконных рам с двойными стеклами с хорошим качеством на расстоянии до 250 м.

Достижения в развитии лазерной техники позволили значительно улучшить технические характеристики и надежность работы данных систем разведки. Так, лазерное устройство фирмы Hewlett-Packard HPO150 имеет паспортную дальность ведения разведки до 1000 м. Кроме того, имеются сообщения о потенциальной возможности работы при удаленности объекта на расстояние до 10 км.

Рассмотрим более подробно физические процессы, происходящие при перехвате речи с помощью ЛСАР. Зондируемый объект – обычно оконное стекло – представляет собой своеобразную мембрану, которая колеблется со звуковой частотой, создавая фонограмму разговора. Генерируемое лазерным передатчиком излучение, распространяясь в атмосфере, отражается от поверхности оконного стекла и модулируется акустическим сигналом, а затем воспринимается фотоприёмником, который и восстанавливает разведываемый сигнал [1].

В данной технологии принципиальное значение имеет процесс модуляции, который можно описать следующим образом.

Звуковая волна, генерируемая источником акустического сигнала, падает на границу раздела воздух-стекло и создает своего рода вибрацию, то есть отклонения поверхности стекла от исходного положения. Эти отклонения вызывают дифракцию света, отражающегося от границы. Если размеры падающего оптического пучка малы по сравнению с длиной «поверхностной» волны, то в суперпозиции различных компонент отраженного света будет доминировать дифракционный пучок нулевого порядка. В этом случае, во-первых, фаза световой волны оказывается промодулирована – волной по времени с частотой звука и однородной по сечению пучка, а во-вторых, пучок «качается» с частотой звука вокруг направления зеркального отражения.

В частности, представители фирмы PK ELECTRONIC достаточно корректно называют дальность перехвата своего изделия PK1035-SS от нескольких метров до 500 метров. Кроме того, многие западные пользователи в открытых публикациях утверждают, что в городских условиях ни о каких сотнях метров говорить не приходится. Тот же результат получен и немногочисленными нашими соотечественниками, владеющими ЛСАР (кстати, в основном западного производства по цене 15000 DM). Обязательным условием использования ЛСАР также является изучение тактики ее использования в различных условиях.

При выборе ЛСАР нужно понимать следующее: лазерные системы съема существуют и являются при грамотной эксплуатации весьма эффективным средством получения информации; ЛСАР в то же время не является универсальным средством, так как многое зависит от условий применения; без квалифицированного персонала тысячи и даже десятки тысяч евро, потраченные на приобретение ЛСАР, пропадут зря; службы безопасности должны разумно оценить необходимость защиты информации от ЛСАР. Если существует реальная угроза, защиту следует организовать с учетом особенностей расположения и функционирования объектов, с учетом технических и финансовых возможностей противостоящей стороны, а также с соблюдением требований по экологии, эргономике и эстетике.

Список литературы / References

1. *Мухин В.И.* Технические средства разведки. / Под ред. В.И. Мухина. М.: РВСН, 1992. 394 с.

FROST HEAVING EFFECT IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY: METHODS OF PROTECTION AND WAYS OF RESEARCH

Shelomentsev V.A.¹, Ogai V.A.² (Russian Federation)

Email: Shelomentsev52@scientifictext.ru

¹Shelomentsev Vladislav Alexandrovich – Student,
DEPARTMENT OF POWER ENGINEERING;

²Ogai Vladislav Alexandrovich – Bachelor,
DEPARTMENT OF DEVELOPMENT AND OPERATION OF OIL AND GAS FIELDS,
INDUSTRIAL UNIVERSITY OF TYUMEN,
TYUMEN

Abstract: in the article, the effect of frost heaving in the frozen and permafrost soils of Russia, the physiological basis of the effect, the dependence on a variety of different factors, as well as the methods for studying this effect are analyzed.

Keywords: freezing and frosted soils, the effect of frost heaving, electric power engineering, grounding systems, thermal stabilization.

ЭФФЕКТ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ Шеломенцев В.А.¹, Огай В.А.² (Российская Федерация)

¹Шеломенцев Владислав Александрович – студент,
кафедра электроэнергетики;

²Огай Владислав Александрович – бакалавр,
кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений,
Тюменский индустриальный университет,
г. Тюмень

Аннотация: в статье анализируется эффект морозного пучения в пучинистых и вечномёрзлых грунтах России, представлено физическое обоснование эффекта, зависимость от множества различных факторов, дан обзор традиционных и перспективных способов заземления в высокоомных грунтах, а также методы исследования данного эффекта.

Ключевые слова: пучинистые и вечномёрзлые грунты, эффект морозного пучения, электроэнергетика, системы заземления, термостабилизация.

На сегодняшний день, в России и других районах мира при строительстве электроэнергетических объектов, впрочем, как и любых других, крайне актуальна проблема эффекта морозного пучения. Большая часть учёных сходятся на том, что при кристаллизации вода, увеличиваясь в объеме примерно на 8-9%, становится главной причиной морозного пучения, где грунт может при этом увеличиваться в объёме на 4-5%. На самом же деле пучение грунта может достигать более 10%, в зависимости от типа грунта, так как происходит дополнительное питание слоя промерзания дополнительной влагой из теплых слоев и естественных источников.

Этот процесс называют миграцией влаги к промерзающему фронту, механизмы которого физически очень сложны и многообразны [1].

Величина эффекта морозного пучения зависит от множества факторов, основные из них это:

- условия взаимодействия грунта с сооружениями и их конструкциями;
- зерновой и минералогический состав грунта;
- влажность и плотность грунта в период кристаллизации и накопления влаги;
- гидрологические и геологические местные условия;
- сопротивление грунта промерзанию (теплофизические и теплоизоляционные свойства).

Различаются нормальные силы пучения и касательные силы пучения.

Из них нормальные силы пучения действуют по нормали к подошве объекта и в горизонтальные, которые обжимают объект со всех сторон. Силы пучения касательные действуют по боковой поверхности, и величина их во многом зависит от прочности смерзания грунта с боковой поверхностью. К примеру, в условиях Арктики, в многолетнемерзлых глинистых грунтах с содержанием влаги более 40% наблюдается сезонное морозное пучение грунтов, делающее неэффективным строительство объектов на свайных фундаментах. В таких условиях срок службы линии электропередачи составляет менее 5 лет, а в песчаных грунтах наличие ледяных линз и ледогрунтов с долей льда более 50% затрудняет строительство электростанций. Утепляющий эффект зданий в сочетании с высокой массой энергетического оборудования приводит к неравномерным просадкам грунта на 1-3 м.

Россия – страна, расположенная преимущественно в северном полушарии, что обуславливает низкую температуру в осенне-зимние периоды. Также, по данным СНИП, свыше 80% Московской области представлены пучинистыми грунтами: суглинком, глиной, песками, супесями. При монтаже и эксплуатации систем заземлений, представленных заземляющим контуром из вертикальных и горизонтальных заземлителей, в ходе миграции грунта происходит выталкивание электродов с предварительно рассчитанной и необходимой по стандартам глубины. Это приводит к повышению сопротивления системы заземления, зависящей от удельного сопротивления грунта (который промерзает преимущественно сверху вниз и ввиду низких температур имеет высокоомное сопротивление) и площади соприкосновения с ним (которая снижается ввиду того, что электрод буквально выталкивает на поверхность), отсюда получается потеря рабочих и защитных свойств, что сводится к поломке дорогостоящего электрооборудования и поражению электрическим током людей, вплоть до смертельных случаев.

На данный момент, известно множество способов решения проблем заземления грунта, самые традиционные и известные из них это:

1. Засоление почвы – понижение естественного сопротивления грунта путем добавления в него минеральных солей, рядом с электродом заземления. Соль, смешиваясь с грунтовой влагой, превращается в электролит, тем самым улучшается электропроводность грунта и понижается температура замерзания. Но это серьезное нарушение экологического баланса почв, ускоренная коррозия заземляющих устройств и недолговечное решение, ввиду размывания почв естественными грунтовыми водами.

2. Замена грунта или части грунта вокруг электрода засыпкой с высокой электропроводностью или почвой с меньшим удельным сопротивлением (угольная обработка, засыпка коксовой мелочью и т. п.). Достаточно широко применяемое

решение, но имеющая несколько недостатков, проявляющихся в трудоемкости процесса работ и тяжелых климатических условиях, соответственно, стоимость таких работ при наличии дорогостоящего спецоборудования возрастает в геометрической прогрессии.

3. Глубинные заземлители, монтаж которых предусматривает бурение глубоких скважин, глубиной от 8 до 100 метров с последующей установкой стальной шины и засыпкой ее глинисто-песчаной смесью с хлоридом натрия. При данном способе обязательно наличие на площадке специальной бурильной техники. Данный вид работ очень дорогой за счет значительного увеличения трудозатрат, связанных с бурением, установкой обсадных труб и других работ. Стоимость устройства такого заземления еще больше возрастает при производстве работ в скальных грунтах [2].

Одним из перспективных и недорогостоящих способов может оказаться термостабилизации грунта, в совокупности с установкой систем заземления, при помощи сезонно-охлаждающих устройств. Принцип работ у всех них одинаков: герметичная труба, в которой находится теплоноситель — хладагент: углекислота, аммиак и др. Труба состоит из двух секций. Одна секция размещается в земле и называется испарителем. Вторая, радиаторная секция трубы, расположена на поверхности. Когда температура окружающей среды опускается ниже температуры земли, где залегает испаритель, пары хладагента начинают конденсироваться в радиаторной секции. В результате снижается давление и хладагент в испарительной части начинает вскипать и испаряться. Этот процесс сопровождается переносом тепла из испарительной части в радиаторную [3]. Благодаря этому можно поддерживать постоянство температуры над электродом, за счет чего не будет происходить таяние грунта, что устраняет одну из главных причин возникновения эффекта морозного пучения.

Исследование эффекта морозного пучения, причины и тому подобное есть краеугольный камень для множества специалистов, которые до сих пор не сошлись в каком-либо единственном мнении или теории. Все из-за множества видов и характеристик почв, из-за чего грунт приобретает сложную трехмерную структуру, вследствие чего логарифмический расчет одиночных горизонтальных и вертикальных заземлителей на деле практически на 100% неверен. Поэтому для исследования этой проблемой применяется математическое моделирование (в таких программных комплексах, как FROST 3DUNIVERSAL) и сбор статистических данных и выведение разного вида зависимостей (от глубины заземления, от скорости промерзания, от содержания влаги и др.) при помощи экспериментальных установок с применением различных методик, например, тензометрических, т.е. с применением тензорезисторов, датчиков, что изменяют свое удельное сопротивление под воздействием деформации грунта при его миграции и пучении.

Список литературы / References

- 1 Гольшптейн М.Н. Механические свойства грунтов (напряженно-деформативные и прочностные характеристики) / М.Н. Сычев. Москва: Стройиздат, 1979. 304 с.
- 2 Особенности заземления электроустановок в вечномерзлых и других грунтах с изолирующим основанием, проблемы и способы их решения. / ООО «Бипрон» // Нефтегазовое оборудование [Электронный ресурс], 2018. Режим доступа: <http://ngo.slant.ru/interview/id51/> (дата обращения: 06.05.2018).

- 3 *Аникин Г.В.* Изозэнтропная модель тепломассопереноса в термостабилизаторе // Деп. В ВИНТЕ РАН. 27.08.2008. № 730-В2008.
- 4 *Галкин М.Л.* Термостабилизация вечномёрзлых грунтов / М.Л. Галкин, Л.С. Генель, А.М. Рукавишников // Холодильная техника. № 10, 2013. С. 44–47.

DOCUMENTARY INFORMATION

COMPARISON OF IFRS AND RAS. PRINCIPAL DISCREPANCIES IN ACCOUNTING

Kornishev A.E. (Russian Federation)

Email: Kornishev52@scientifictext.ru

Kornishev Andrei Evgenyevich - Student,

FACULTY OF MANAGEMENT,

ST. PETERSBURG STATE ECONOMIC UNIVERSITY, ST. PETERSBURG

Abstract: in this article, accounting systems are analyzed according to international standards and Russian ones. The main goal of the work is: to compare these two systems and to try to find out which of them is most effective for our country. The article shows the advantages of RAS and IFRS, their application for Russian companies. This topic is more urgent than ever, as today the economy can not be called stable, and this article tells what will help it get out of this situation, as these systems are directly related to tax reporting and attracting investors to the Russian market. This topic is closely related to the economy, which gives new knowledge in the field of economic sciences. The article is useful and will be very useful to everyone who is somehow connected with the field of business, accounting, accounting and analysis.

Keywords: the Russian accounting system, international financial reporting standards, investors, companies, the Russian market.

СРАВНЕНИЕ МСФО И РСБУ. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ РАСХОЖДЕНИЯ В УЧЕТЕ

Корнишев А.Е. (Российская Федерация)

Корнишев Андрей Евгеньевич - студент,

факультет управления,

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: в данной статье проанализированы системы бухгалтерского учета согласно международным стандартам и российским. Основной целью работы является: сравнить эти две системы и постараться выявить, какая же из них наиболее эффективна для нашей страны. В статье приведены преимущества РСБУ и МСФО, их возможность применения для российских компаний. Данная тема является как никогда актуальной, так как в наши дни экономику нельзя назвать стабильной, а в этой статье рассказывается о том, что поможет ей выйти из этого положения, так как эти системы напрямую связаны с налоговой отчетностью и привлечением инвесторов на российский рынок. Данная тема тесно связана с экономикой, что дает новые знания в сфере экономических наук. Статья пригодится и будет очень полезна всем, кто хоть как-то связан со сферой бизнеса, бухгалтерии, учетом и анализом.

Ключевые слова: российская система бухгалтерского учета, международные стандарты финансовой отчетности, инвесторы, компании, российский рынок.

Введение

Для многих ученых и предпринимателей нашей страны стоит вопрос о том, какие же стандарты более эффективны. Российские стандарты бухгалтерского учета кажутся ближе к нашей стране, но почему нельзя повсеместно перейти на мировые, международные стандарты финансовой отчетности? Это очень важный вопрос, который, почему то, обсуждается не столь активно, как хотелось бы. Для того, чтобы понять, какие же стандарты эффективнее конкретно для российских реалий, хотелось бы сравнить эти две «системы». Выявить их плюсы и минусы.

Стоит упомянуть, что различия между стандартами заключаются не только в конкретных стандартах учета, но и в самих подходах к составлению бухгалтерской отчетности.

Нельзя не сказать о целях. Для кого же они формируются?

Целью отчетности по международным стандартам является предоставление финансовой информации кредиторам и инвесторам для принятия решений (инвестиционных). Отчетность по Российским стандартам бухгалтерского учета акцентируется больше на контроле фискальными органами нашей страны в целях проверки правильности составления налоговой отчетности. При такой разнице становится понятно, что различия в составлении данных отчетностей просто неизбежны [1].

Принципиальные различия между МСФО и РСБУ

1. Экономическое содержание ставится в приоритете.

В международных стандартах финансовой отчетности необходимо предоставлять все сведения с экономической стороны, то есть наблюдается приоритет экономического содержания над юридическим. То есть в бухгалтерском учете необходимо отражать экономическое содержание, нежели чем в России, где наибольшее внимание нужно уделить правильному документальному оформлению операций, а экономическая сущность либо вообще не учитывается, либо отодвигается на задний план.

Также в данном подпункте хотелось бы упомянуть аренду, ведь подходы к ней отличаются. В МСФО она основывается на распределении выгод и рисков, которые связаны с долей активов, между арендатором и арендодателем. Если аренда переносит на арендодателя все существенные риски, то она соответственно классифицируется как финансовая.

В Российских стандартах бухгалтерского учета аренда основывается не на сути взаимоотношения сторон, а на форме договора. При отражении объектов сделки форма и содержание являются определяющими. Отсюда следует, что многие договоры аренды, которые в российских стандартах учитываются как операционные, по международным стандартам классифицируются как финансовая аренда, что имеет свое отражение в бухгалтерском учете. Это одно из первых основных различий.

В соответствии с МСФО существуют ситуации, когда риски и выгоды от владения резервами передаются, а право собственности по контракту еще не передано покупателю. Тем не менее, согласно международным стандартам финансовой отчетности, такие резервы должны отражаться в оборотных активах.

В РСФС при принятии решения о признании актива в составе балансового отчета передача права собственности является решающей, хотя это прямо не указано в существующих ПБУ. Но попытайтесь отразить в российском учете

какие-либо материальные ценности, право собственности на которые по контракту еще не были переданы.

Использование юридической формы в качестве приоритета при отражении финансовой аренды, акций или в других ситуациях приводит к неполному отражению активов (и обязательств), доступных для компании, и, соответственно, к неправильной оценке рисков и возможных экономических преимуществ пользователей отчетности.

Напротив, отражение экономического содержания таких транзакций в отчетности, составленной в соответствии с международными стандартами, позволяет принимать более взвешенные инвестиционные решения. Кроме того, это исключает возможность манипулирования показателями отчетности путем заключения контрактов, имеющих подходящую правовую форму для таких целей.

2. Первичный документ или профессиональное суждение?

Первичный документ является главным основанием для записи в бухгалтерском учете организации согласно российским стандартам бухгалтерского учета. Он имеет намного большее значение, чем суждение бухгалтера. Именно поэтому над экономической сущностью доминирует юридическая форма, в отличие от международных стандартов финансовой отчетности, как говорилось выше.

В каких же ситуациях, согласно МСФО, профессиональное суждение является определяющим? Попробую выявить несколько составляющих:

- 1) Классификация договоров аренды и финансовых инструментов.
- 2) Определение метода амортизации, срока использования (полезного), а также величины ликвидационной стоимости.
- 3) Оценка денежных потоков для расчета ценности использования долгосрочных активов и справедливой стоимости.
- 4) Выбор ставки дисконтирования для расчета приведенной стоимости в различных ситуациях. [2]

Стоит отметить, что это далеко не весь перечень таких ситуаций.

Российское законодательство в большинстве случаев не доверяет бухгалтерам применять свое профессиональное суждение при составлении финансовой отчетности, так как согласно международным стандартам применение профессионального суждения в практике нашей страны относится к таким стандартам учета, которые не нашли своего отражения в российских стандартах бухгалтерского учета.

Однако, бухгалтеры в России очень редко стараются воспользоваться своим профессиональным суждением и пойти против установленных стандартов. Ведь это крайне большое обязательство. Многие из них даже не применяют в своей работе указанные в российских стандартах профессиональные суждения.

Есть несложный пример, который доказывает это. Согласно «учету основных средств» срок амортизации объектов должен определяться согласно оценки ожидаемого срока использования, исходя из ожидаемой производительности и также с учетом физического износа (ожидаемого). Но в российской практике бухгалтеры чаще всего руководствуются лишь амортизационными группами, которые используются в целях начисления налогового учета для начисления амортизации.

3. Временная стоимость денег, дисконтирование в МСФО

В международных стандартах финансовой отчетности дисконтирование широко используется для оценки стоимости активов (основные средства, нематериальные

активы, финансовые инструменты, активы, переданные в финансовый лизинг). Это связано с необходимостью учитывать временную стоимость денег. Поскольку заявления по МСФО предназначены для инвесторов, использование дисконтирования является обязательным для удовлетворения их потребностей в качественной финансовой информации. В конце концов, инвестиционные решения - это решения, основанные на концепции временной стоимости денег.

В российском бухгалтерском учете дисконтирование практически не используется, за исключением ПБУ 19/02 «Учет финансовых вложений». Дисконтирование здесь предоставляется за долговые ценные бумаги и кредиты, которые предоставляются организацией. Тем не менее, предусмотрено, что в учетных записях не регистрируются никакие записи.

В дополнение к исчислению справедливой стоимости или возмещаемой стоимости активов, дисконтирование к МСФО применяется в ситуациях, когда платежи за основные средства, нематериальные активы, запасы запаздывают во времени. Подобные случаи рассматриваются в бухгалтерском учете по РСБУ и МСФО по-разному. Финансовые доходы и расходы, неявно подразумеваемые в платежной схеме, признаются международными стандартами как доходы и расходы в ОПУ. Для этого используется дисконтированная стоимость отсроченного платежа. В соответствии с российскими стандартами бухгалтерского учета этот расчет не выполняется, а актив учитывается для номинальной стоимости платежей. В случае приобретения значительных активов с большой задержкой платежей разница в стоимости этих активов по РСБУ и МСФО может составлять значительную сумму.

Третий пример - финансовые инструменты, которые становятся все более распространенными в России. В МСФО финансовые инструменты отражаются либо по справедливой стоимости, либо по амортизированной стоимости. Финансовые активы или обязательства учитываются по амортизированной стоимости с использованием эффективной процентной ставки, которая представляет собой ставку дисконтирования денежных потоков, подлежащих получению или уплате в связи с такими финансовыми инструментами.

В РСБУ финансовые вложения, которые не учитываются по текущей рыночной стоимости, подлежат учету по первоначальной стоимости. Размер премии или дисконта по финансовым вложениям разрешен (но не обязателен) к отнесению на доходы в течение периода обращения финансовых инвестиций. Тем не менее, это положение не всегда применяется на практике, и в случае его применения дисконтирование не используется.

Такой подход к учету финансовых вложений приводит к искажению информации в финансовой отчетности по РСБУ относительно стоимости финансовых активов или обязательств и финансовых доходов или расходов от таких инструментов. Хотя, конечно, это будет искажение отчетности только с точки зрения инвесторов, в то время как для налоговых органов такой учет финансовых инструментов является приемлемым.

4. Справедливая стоимость в МСФО.

В МСФО справедливая стоимость все чаще используется для оценки стоимости активов и обязательств. Это связано с тем, что для инвесторов, которые являются пользователями отчетности по международным стандартам финансовой отчетности, информация о текущей стоимости как отдельных активов и обязательств, так и компаний в целом более важна и значительна. Такая информация позволяет нам принимать правильные инвестиционные решения, поскольку справедливая

стоимость обеспечивает более объективную основу для оценки экономических выгод, которые могут принести активы компании в будущем.

В РСБУ основным методом оценки большинства объектов бухгалтерского учета по-прежнему является учет по историческим затратам. Конечно, некоторые ПБУ теперь (в свете заявленной конвергенции с МСФО) используют концепцию текущей рыночной стоимости, которая в некоторых случаях рекомендуется для использования. Но по РСБУ применение текущей рыночной стоимости для оценки активов, мягко говоря, менее распространено, чем справедливая стоимость в МСФО.

5. Учет обесценения долгосрочных активов в МСФО.

В российской теории и практике бухгалтерского учета не требуется проверять долгосрочные активы на предмет обесценения, как указано в МСФО (IAS) 36 «Обесценение активов».

Проверка активов на предмет обесценения согласно МСФО (IAS) 36 основывается на предположении, что балансовая стоимость активов не должна превышать экономические выгоды, которые компания может получить от продажи или использования таких активов. До недавнего времени российские ПБУ не обеспечивали проверку активов на предмет обесценения активов. Первая попытка ввести в российскую теорию бухгалтерского учета такой тест на обесценение была проведена в ПБУ 14/2007 по нематериальным активам. В пункте 22 настоящего ПБУ говорится, что «нематериальные активы могут быть проверены на предмет обесценения в порядке, установленном Международными стандартами финансовой отчетности». Они могут, но не должны. До применения этого пункта на практике вопрос, естественно, не наступит до тех пор, пока в системе российских ПБУ не будет разработан стандарт, аналогичный МСФО (IAS) 36.

Но со ссылкой на основные средства, которые составляют основную массу активов в большинстве российских компаний, такое правило еще не было предписано. Между тем, отсутствие проверки обесценения долгосрочных активов, в частности основных средств, может (и, вероятно, и есть!) Привести к переоценке их балансовой стоимости в бухгалтерском учете по РСБУ.

В этом случае финансовое положение и финансовые результаты компании, отраженные в финансовой отчетности России, не будут соответствовать фактическому положению дел. И это, в свою очередь, может послужить причиной принятия необоснованных экономических решений.

Отсутствие в РСБУ требования об испытании на предмет обесценения основных средств и признания убытков от обесценения серьезно подрывает доверие пользователей к отчетности в России. Эта проблема может быть решена путем регулярной переоценки основных средств, которая разрешена (но не является требованием) в ПБУ 06/01, но большинство российских компаний предпочитают учитывать основные средства по первоначальной стоимости.

6. Принцип соответствия доходов и расходов.

В РСБУ упоминается упомянутый принцип, но очень часто он нарушается. В соответствии с принципами МСФО учет позволяет отражать операции в соответствии с соблюдением доходов и расходов. В финансовой отчетности, подготовленной в соответствии с требованиями МСФО, расходы отражаются в отчете о совокупном доходе. Этот метод основан на более точном сравнении с доходами по сравнению с тем, как они учитываются в соответствии с требованиями РСБУ.

Различия в применении стандартов МСФО и РСБУ также существуют в практике бухгалтерского учета. Первая причина - несоответствие между международными и российскими стандартами. Вторая причина заключается в том, что многие российские бухгалтеры не стремятся следовать положениям бухгалтерского учета, изложенным в ПБУ. Третья причина - отсутствие на практике бухгалтеров требований, предписанных в ПБУ [3].

Практика применения

В дополнение к существующим теоретическим различиям я хотел бы отметить различия в применении стандартов МСФО и РСБУ в практике бухгалтерского учета.

Несколько лет назад основной причиной разницы между отчетностью, составленной в соответствии с российскими стандартами, и отчетностью по МСФО была несогласованность российских правил бухгалтерского учета с международными. В настоящее время многие различия связаны с тем, что российские бухгалтеры не соблюдают правила бухгалтерского учета, установленные в Правилах бухгалтерского учета.

Многие требования к учету, предусмотренные российскими стандартами, соответствуют международным стандартам, но на практике они обычно не выполняются [4].

Заключение

Исходя из всего выше сказанного, мне хотелось бы отметить, что отчетность международных стандартов финансовой отчетности несет больше информации для инвесторов.

Здесь важно отметить, что многие банки, которые исходя из российской отчетности кажутся прибыльными, по международным стандартам наоборот, оказались убыточными. Этот факт лишь подчеркнул, что отчетность РСБУ оказывается бесполезной при оценке выгоды инвестиционных вложений.

Важнейшим инструментом принятия экономических решений является финансовая информация, от ее качества зависит стоимость привлеченного капитала для организации, а также возможность привлечения инвестиций. В наше время, несомненно, информация играет роль самого ценного ресурса. Если компания сможет предоставить инвесторам наиболее понятную, достоверную, полную информацию о своем финансовом положении, то она явно получит преимущество в конкурентной борьбе за финансовые ресурсы. Международные стандарты служат этой цели гораздо лучше, чем российские.

По факту, Российская бухгалтерская отчетность в большинстве случаев используется для предоставления информации в налоговые. И в целом – это не удивительно, так как очень длительное время разработкой финансового учета занималось Министерство Финансов Российской Федерации. А его цели явно отличаются от целей инвесторов и собственников бизнеса. Поэтому управленческие решения в крупных российских компаниях принимаются на основе управленческой отчетности, которая составляется по особым правилам для каждой российской компании. Если компаниям необходимо привлечь заемный капитал, то преимуществами обладают те, которые могут представить отчетность, составленную по международным стандартам.

Это не есть хорошо, ведь до тех пор, пока такая ситуация будет существовать, российские компании будут обязаны содержать штат сотрудников для составления разных типов отчетностей: управленческой, РСБУ и МСФО. Конечно, для рынка

труда это хорошее явление, однако это плохо для конкурентоспособности и эффективности российского бизнеса.

Хочется верить, что процесс сближения российской и международной бухгалтерских систем будет продолжаться. Результатом этого процесса станет возможность менее затратной по времени и человеческим ресурсом, более легкой подготовки отчетности по международным стандартам финансовой отчетности российскими компаниями, что позволит им использовать в полной мере широкие возможности, которые предложены международными рынками капитала.

Кроме того, дальнейшая разработка российских ПБУ и приближение их к МСФО будет стимулировать развитие полноценного финансового рынка в самой Российской Федерации.

К сожалению, пока что всё это остается лишь благими пожеланиями.

Список литературы / References

1. Сравнение МСФО и РСБУ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://msfo-dipifr.ru/sravnenie-msfo-i-rsbu/#comparison3/> (дата обращения: 24.05. 2018).
 2. Отличия РСБУ и МСФО. [Электронный ресурс]. Режим доступа.: <https://finacademy.net/materials/article/otlichiya-rsbu-i-msfo/> (дата обращения: 25.05. 2018).
 3. Отличия МСФО и РСБУ. Принципы против правил. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fd.ru/articles/157859-qqq-16-m6-02-06-2016-otlichiya-msfo-i-rsbu-printsipy-vs-pravila/> (дата обращения: 23.05. 2018).
 4. Молитвик В.Н. Проблемы анализа и управления дебиторской задолженностью предприятий // Экономика и управление: проблемы, решения, 2015.
-

THE ROLE OF INFORMATION SYSTEMS IN ACCOUNTING WORK

Vinnichenko D.F. (Russian Federation)

Email: Vinnichenko52@scientifictext.ru

Vinnichenko Diana Feliksovna – Student,

MANAGEMENT DEPARTMENT,

SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS, SAINT-PETERSBURG

Abstract: *in the modern world, in the conditions of the development of information technologies, an increasing role for accounting work is played by various information systems. The market offers various methodical information systems for accountants, which allow you to quickly and remotely update the knowledge of the accountant. Typically, such systems are offered by publishers, issuing magazines and newspapers in the field of accounting, and developers of software for economic purposes. However, the proposed systems often do not contain all the necessary information in the complex, and the accountant is forced to address to different sources of information simultaneously.*

It is necessary to create a single methodological information system that covers all the needs of a "standard accountant". This system should not only be relevant, but also economically feasible for an average commercial enterprise.

Keywords: *accounting systems, model, information economy.*

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В БУХГАЛТЕРСКОЙ РАБОТЕ

Винниченко Д.Ф. (Российская Федерация)

Винниченко Диана Феликсовна – студент,

факультет управления,

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в современном мире в условиях развития информационных технологий все большую роль для бухгалтерской работы играют различные информационные системы. На рынке предлагаются различные методические информационные системы для бухгалтеров, которые позволяют быстро и удаленно актуализировать знания бухгалтера. Как правило, такие системы предлагаются издательствами, выпускающими журналы и газеты в области бухгалтерского учета, и разработчиками программного обеспечения экономического назначения. Однако, предложенные системы, зачастую, не содержат всей необходимой информации в комплексе и бухгалтер вынужден обращаться к разным источникам информации одновременно.*

Необходимо создание единой методической информационной системы, покрывающей все потребности «типового бухгалтера». Эта система должна быть не только актуальной, но и экономически целесообразной для среднестатистического коммерческого предприятия.

Ключевые слова: *бухгалтерские системы, модель, информационная экономика.*

The information economy confronts the accounting systems with new problems and goals. For example, one of the main problems today is the integration of existing types of

accounting in national systems: tax, management, financial, social. In addition, due to the transformation processes of accounting and auditing systems, the requirements and functions of accounting workers are changing, which today must not only be able to work with accounting information systems, but also be able to model, modify and analyze them.

Applied information technologies have a significant impact on the development of accounting systems due to their relevance in the field of accumulation and systematization of accounting information. That in general form forms the basis of the information economy.

The study of issues related to the formation of information systems in the economy is becoming increasingly important, since the very principle of information generation has special characteristics. For example, in the comparative ease of information creation, its reliability is difficult to determine, and the absence of barriers to its dissemination is often put in opposition to its controllability. Obviously, this affects many decisions, especially when it comes to accounting information, the level of reliability and controllability is a matter that constantly occupies the minds of both researchers and accounting specialists.

In fact, strengthening the capabilities of mankind in the perception of information with the help of the means of accelerating the transfer of information (telephone communication, personal computers, the Internet, cloud technologies) created by him inevitably changed the very nature of its perception. Selecting the most frequently repeated in the information elements and regular links with them, it became possible to formulate certain norms and standards, in comparison with which actual events can be evaluated. Such special characteristics served as the basis for the creation of global principles, rules and standards for accounting and auditing, which was the impetus for the transformation of the global financial system.

Information economy is a fundamental background for the development of the global financial system, since in general the financial system operates exclusively with information. Starting with deposits that contain information about the amount of money held by an economic entity, up to complex processes of high-frequency trading algorithms. Table 1 shows the main steps that contributed to the transformation of the financial system.

Table 1. Transformation of the financial system

N	Stages of transformation of the financial system	Phase	Subject
1	Systematization and authorization of the entire retail securities market	1971-1973	National Association of Securities Dealers (NASDAQ)
2	the creation of a global option pricing concept	1973-1981	the Black-Scholes option pricing model
3	development of automated control systems for internal processes of enterprises		System analysis and program development (SPAG)
4	Standardization of principles for the transfer of accounting information	1981- Nowadays	International Financial Reporting Standards (IFRS)

Source: [1].

The global financial system in the global space defines the framework for legal relations between various public institutions and formal and informal economic entities, which together contributes to the intensification of international flows of financial capital for the purposes of investing and financing trade and business. At the same time, it seems obvious that the influence of, first of all, the accounting information on the financial system was strengthened at the end of the 19th century. during the first wave of globalization of the economy. This stage is characterized by the development of central banks, multilateral treaties and intergovernmental organizations aimed at increasing the transparency, regulation and efficiency of international markets and information that is rotating on them.

In the middle of XX century. IBM engineers developed software templates for payroll and accounting purposes. At the same time, data was stored locally, unlike the mechanical punch cards that existed at the time. This allowed us to talk about the created programs as working in real time mode, since there was no longer a need for long processing punched cards. This direction has been widely developed in the field of management accounting. However, it should be noted that the basis for creating such templates was the large spreadsheets used in accounting at the dawn of the development of computer technologies [2].

The process of globalization in the last two decades has created the conditions for international convergence in financial reporting. As a result, more than 100 countries, with both developed and emerging economies, either completely switched to International Financial Reporting Standards (IFRS), or obliged public companies to apply IFRS for the preparation of financial statements.

It seems that, theoretically, the adoption of IFRS has a number of advantages for investors, for example, providing more relevant and internationally comparable financial information and increasing the efficiency of concluded contracts between counterparties.

International standards affect national accounting in two ways: by partial implementation in legislative requirements and local standards, or by directly adopting full IFRS for a significant number of enterprises, for example, credit institutions.

As for the reforms carried out in this country in this direction, they significantly complicated the achievement of the set goals. For example, as a result of the reform of Russian education, training was reduced by one year (the transition from a five-year training of specialists to a four-year one), an independent direction of bachelor's training in the specialty "Accounting, Analysis and Audit" was abolished, and so on.[3]

In our opinion, all of the above cannot have positive consequences for the implementation of educational programs and training of specialists in the field of accounting.

At the same time, accounting information systems (AIS) remain a vital component of the accounting profession. In the development of any modern national accounting system today, the following common features are obvious (Figure 1).

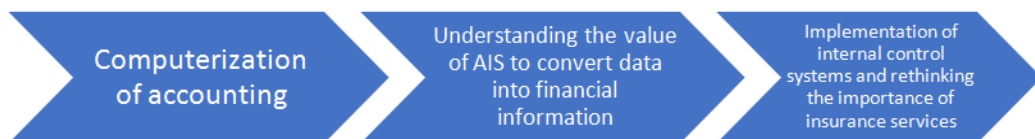


Fig. 1. Features of modern national accounting system

In turn, AIS not only support accounting and financial business processes, but often create information that is useful not only to accountants, for example, to entities engaged in marketing, manufacturing or human relations activities (Table 2).

Table 2. AIS information

Application of	AIS information
Supply chain	Demand trends, number of fixed assets and warehouse management, supplier relations management
Finance	Cash and asset management, multi-firm and multi-currency management, summary of credit card transactions
Marketing	Sales management and sales forecasts, customer relationship management
Human resources	labor force planning and employment management, payroll and management reports
Production	Inventory summaries, product cost analysis, material consumption planning

[1]

Against this background, the transformation process can be very useful for those financial systems that have the right strategy and are permanent.

In addition, an increase in the share of automation of accounting and auditing processes in the financial system provokes an increase in the demand for IT professionals in the financial industry.

In turn, the use of cloud computing will allow small businesses to outsource some business processes that cannot be implemented or are inappropriate for self-implementation.

Also, enterprises will be able to operate using higher computing power.

In general, the relationship between business processes based on information can be presented in the form of a situational map (Figure 2), which shows the main ways of interaction of all participants and users of the accounting system.

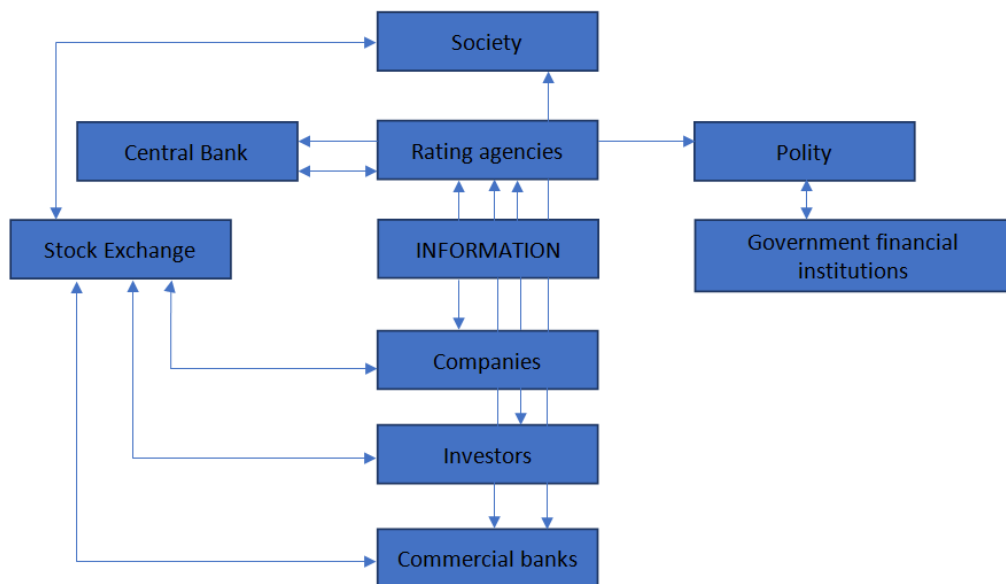


Fig. 2. Users of the accounting system [4]

In such circumstances it is quite obvious that it is accounting information and accounting information systems that should fulfill one of the most important tasks - to predict and reduce the risks of crisis phenomena.

In the modern world, in the conditions of the development of information technologies, an increasing role for accounting work is played by various information systems. The market offers various methodical information systems for accountants, which allow you to quickly and remotely update the knowledge of the accountant. Typically, such systems are offered by publishers, issuing magazines and newspapers in the field of accounting, and developers of software for economic purposes. In our opinion, the proposed systems, often do not contain all the necessary information in the complex, and the accountant is forced to apply to different sources of information simultaneously.

In our opinion, it is necessary to create a single methodological information system covering all the needs of a "standard accountant." This system should not only be fully comprehensively filled and relevant, but also economically feasible for the average commercial enterprise.

Given the current needs of the accountant (and the company's management), we believe that the methodical information system (MIS) must meet the following criteria:

1. Subject integrity and fullness.

MIS should contain a sufficiently large number of materials (articles) on accounting and taxation. Methodical materials of the system must have subject integrity and cover all typical areas of accounting at an average commercial enterprise.

2. Reliability.

Materials of the information system must be reliable. Reliability can be supported by references to legislation, arbitration practice,

letters from ministries and departments, etc. The author's opinion in articles should be clearly indicated, so as not to mislead the users of the system.

3. Universality.

IAs should be targeted at a wide range of users. It should not be unnecessarily specialized for a particular industry, peculiarities of non-typical accounting, and so on.

4. High professional level.

Materials of the information system should be oriented towards a professional accountant, who uses them constantly in their practical activities, and not only for the purpose of training.

5. Availability of the presentation of the material.

Materials of the information system should be understandable to the user who has a specialized education and who knows the basics of accounting and taxation. Articles should be written in an accessible language, not overloaded with unnecessary information, be as brief and informative as possible, do not require much time for reading and studying.

6. Ease of use.

The IIA should have a clear structure. It should have a convenient advanced search, through which the user could easily find the necessary material. To work with it, no further training is required. The interface of the system should be convenient, pleasant, intuitive, with the ability to print necessary materials, create bookmarks, forward links to other users, and so on.

7. Practical value.

Practical examples on accounting and taxation should be applicable in practice, materials should contain information about: situations that exist in practice; situations, which most often cause questions from accountants; ambiguous situations, and so on.

The articles should be written by experts in the field of accounting and taxation, who have extensive practical experience in the field of accounting, accounting consulting, and so on.

Since the vast majority of accountants use the accounting program for daily work, it is desirable that the information system also contain information on how to reflect a particular situation with the help of this program.

Articles describing the specifics of registration of accounting situations in the accounting program, along with theoretical aspects, in our opinion, significantly enhance the practical value of MIS.

8. Relevance.

The materials of the IAs should be current and contain the publication date so that the user can assess how relevant the information he receives.

It is desirable that the system has a news feed, from which the user could learn about: news of legislation, developments in accounting and taxation (major seminars, conferences, etc.), technical innovations in the field of information technology (new sites and services on the network Internet, development of software solutions, etc.), related to accounting, and so on.

9. Accessibility for use.

As a rule, today MIS are offered to users in electronic form. In paper form, only magazines, newspapers and books are offered. And even then, it is now difficult to find a magazine, newspaper or book that would not be offered in an alternative electronic form. Another question is that many users prefer to read the paper version, because of the habit, or because of the limitations of technical capabilities. MIS, offered in electronic form, can also be offered on various media, such as: a compact disc, a portable storage medium (a so-called "flash drive"), access to the site.

It is assumed that access to the site on the Internet is the best option for since it is possible from any computer (it is enough to know the login and password), and the system can be updated almost daily, whereas the exchange of such information carriers as a compact disk or "flash drive" occurs mostly twice a month.

However, technical restrictions on the use of the Internet in Russia are still quite common, so we will consider that the information system offered on two media at the same time is the most accessible for use: a website on the Internet and a CD-ROM (or a "flash drive").

10. Possibility of individual consultations.

Typically, the accountant is looking for a specific "his situation" in information systems, but it has individual nuances that are not described anywhere. In this case, the accountant requires an individual consultation on his problem with the relevant specialist (consultant, auditor, lawyer). If the MIS offers the user the opportunity to consult with such professionals, this is a significant advantage of the information system.

11. Feedback.

Many users of the information system may be interested in feedback from the developers of the system to: report errors; express a wish or gratitude; suggest to consider an interesting situation that is absent in the information system, etc. Therefore, any modern information system should provide an opportunity for feedback.

12. Economic feasibility.

One of the most important criteria is the cost of the information system. No matter how perfect the IIA, the head of the organization deciding to purchase it will correlate the possible benefits from its use with the costs of acquiring and maintaining the system.

As a rule, the cost of the information system consists of the cost of the system itself, as well as the cost of its maintenance.

The cost of the information system itself can depend on the amount of information (information blocks) to which the user will have access. In this regard, system developers can offer various tariff plans, for example: "Small Enterprise", "PROF Tariff", etc., in which a set of specific information blocks is offered.

In addition, the cost of the system can depend on the number of jobs on which it will be used.

The cost of escort is in most cases offered on a subscription basis in the form of monthly payments.

With regard to assessing the economic effectiveness of the application of the information system, it is not easy to assess it. But you can try to do this using the known methods used to determine the economic effect of the IT project implementation [5].

Most often, three main financial methods are used to determine investments in an IT project:

- NPV (Net present value) - net present value or net present value;
- IRR (Internal rate of return) - internal rate of return, or internal rate of return;
- Payback - the payback period of investments.

The classical approach to the investment project implies a certain sequence of actions to assess the future effect, thus, it is necessary:

- Identify specific areas where it is possible to obtain benefits from the introduction (reducing inventory stocks, accelerating the turnover of funds, increasing the rhythm of production, etc.);

- estimate the likely cost savings in these areas without introducing the system in question, using some other means;

- Estimate the likely cost savings in these areas in the case of the implementation of the system, determine the elements of the revenue stream and the time of their receipt during the project;

- Calculate the complex of classical indicators of investment projects (Net Present Value, NPV, Internal Rate of Return, IRR, Payback Period, PP), Value Added (Economic Value Added, EVA));

- with a positive NPV, carry out an analysis for sensitivity, indicating that the project is able to withstand the risks of postponing the expiration dates and exceeding costs;

- To distribute the costs associated with the project, by departments and correlate them with the budgets of the units.

However, this "scenario" has significant drawbacks. The fact is that the weaknesses in calculating NPV and PP are the great importance of the discount rate, which is determined exclusively by experts, and, more importantly, the lack of accounting for project revenues outside the payback period under consideration.

Finally, the biggest problem with classical methods is that they take into account only the direct benefits of implementation, but it's hard to argue with the fact that in fact it is only the "tip of the iceberg" effects from the implementation of the ERP system [4].

It is clear that the larger the automation project, the greater the percentage of possible benefits relates to the category of indirect.

World experience in operating the company's management systems shows that the main benefits lie in the field of indirect, additional effects, second-level effects. These include:

- organizational changes (distribution of duties and responsibilities);

- increase in efficiency and regulation of processes (production and financial discipline);

- a single information space (reliability and accessibility of information);

- reducing the risk of making an erroneous management decision;

- standardization of processes, documents, reporting, support of IT systems.

Thus, the management of the company deciding on the acquisition of the information system should take into account both direct and indirect benefits from the acquisition and implementation of information systems for accounting.

References / Список литературы

1. Vysotskaya A., Prokofieva M. The difficulties of teaching IFRS in Russia // Issues in Accounting Education. V. 2. № 28. P. 2013. 309–319.
2. Ball R. International Financial Reporting Standards (IFRS): pros and cons for investors, 2006.
3. Mattessich R., Galassi G. History of the Spreadsheet: from Matrix Accounting to Budget Simulation and Computerization // A selection of papers presented at the 8th World Congress of Accounting Historians, 2000.
4. Vysotskaya A.B. Accounting modeling of financial results of commercial organizations // Bulletin of the Rostov State Economic University (RHEU), 2009. № 28. P. 286-294.
5. The program of accounting reform in accordance with international financial reporting standards (approved by the Government of the Russian Federation from 06.03.98. № 238).

**II INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW
OF THE PROBLEMS OF PHYSICAL
AND MATHEMATICAL
AND TECHNICAL SCIENCES
Boston. USA. May 30-31, 2018
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)**



**COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES
PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS**



You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

**Adapt — remix, transform, and build upon the material
for any purpose, even commercially.**

Under the following terms:

**Attribution — You must give appropriate credit,
provide a link to the license, and indicate if changes were made.**

You may do so in any reasonable manner,

but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

**ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must
distribute your contributions under the same license as the original.**

**ISBN 978-1-948507-24-0
INTERNATIONAL CONFERENCE**

PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA