

Теория и практика современной науки

№4(94) апрель 2023



ISSN 2412-9682

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**«Теория и практика
современной науки»**

<http://www.modern-j.ru>

ISSN 2412-9682

Свидетельство о регистрации средства массовой коммуникации
Эл № 61970 от 02.06.2015г.

Выпуск №4(94) (апрель, 2023).

Журнал размещается на сайте Научной электронной библиотеки
на основании договора 435-06/2015 от 25.06.2015

© Институт управления и социально-экономического развития, 2023

Редакционный совет:

*Абдуллаева З.Ш., доктор философии (PhD) по физико-математическим наукам,
Азимова С.Б., доктор медицинских наук, доцент,
Айтмуратова У.Ж., PhD экономических наук,
Алламуратов М.О., доктор философии по химическим наукам (PhD), доцент,
Аметов Я.И., доктор биологических наук, профессор,
Ахмеджонов Д.Г., доктор технических наук, доцент,
Ахраров Б.С., доктор философии по педагогическим наукам,
Бердиев У.Т., кандидат технических наук, профессор,
Боймуродов А.Х., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Вестов Ф. А., кандидат юридических наук, профессор,
Давлетмуратова В.Б., кандидат биологических наук, доцент,
Джуманова А.Б., кандидат экономических наук,
Жуманов З.Э., доктор философии по медицинским наукам (PhD), доцент,
Зарайский А.А., доктор филологических наук, профессор,
Кайпов К.П., доктор философии по биологическим наукам (PhD), доцент,
Кидирбаев Б.Ю., доктор философии по архитектурным наукам (PhD), доцент,
Кидирбаева А.Ю., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Кадилова З.З., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Краснова Г.М., доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент
Курбанова А.И., кандидат биологических наук, доцент,
Мадрахимов У.С., доктор фил(PhD) физико-математических наук, доцент,
Мамадиярова Д.У., доктор философии по психологическим наукам (PhD),
Мирзабеков М.С., доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент,
Мухаммадиев К.Б., доктор философии педагогических наук (PhD), доцент,
Назарова Н.Б., кандидат медицинских наук,
Неъматов Б.И., доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент,
Отахонова Б.И., доктор философии по техническим наукам (PhD),
Палванов Б.Ю., доктор философии по техническим наукам (PhD),
Постюшков А.В., доктор экономических наук, профессор,
Рахимбаева Д.А., кандидат философских наук, доцент,
Салиева М.Х., кандидат медицинских наук, доцент,
Смирнова Т.В., доктор социологических наук, профессор,
Талипджанов А.И., кандидат педагогических наук, профессор,
Тлеубергенов Р.Ш., кандидат экономических наук,
Тягунова Л.А., кандидат философских наук,
Федорова Ю.В., доктор экономических наук, профессор,
Хожиева Ш.Х., доктор философии по филологическим наукам (PhD), доцент,
Худайбердиев М.Х., доктор технических наук, профессор,
Худайбергенов Я.К., доктор фил. по физико-математическим наукам(PhD),
Шошин С.В., кандидат юридических наук,
Эгамбердиев Н.А., доктор философии по техническим наукам,
Эрназаров Г.Н., доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент*

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

DOI 10.5281/zenodo.7965739

*Ermanov D.R.
English Philology Department
Tashkent State Uzbek language and literature university
Uzbekistan, Tashkent
<https://orcid.org/0000-0001-8765-9307>*

TEACHING SPEAKING FOR IELTS THROUGH DISCOURSE

Abstract. Discourse-based language instruction considerably aids the development of communication skills. Speaking and writing discourse are both included in teaching through discourse, which significantly aids in students' speech development. An crucial factor is the capacity to combine knowledge of English speech with the implementation of speech-based activities. The purpose of this article is to evaluate the value of teaching a language through discourse and to compare spoken and written discourse as teaching methods.

Key words: discourse, spoken discourse, written discourse and discourse based teaching, teaching language through discourse.

Introduction

Discourse analysis is studied and taught in order to involve students and teachers in the analysis of texts and conversations. Analyzing speech data naturally involves students in learning about social language use and helps them to reflect on and critically assess knowledge gained through studies of syntax and semantics, for example. Students have the chance to investigate how meaning is created and contested in speech and to consider the function of language in social interaction through this type of learning. In order to teach speech analysis, it is necessary to familiarize students with pertinent ideas and help them apply these theories to everyday language use. A critical component of communication competency is speech proficiency, which is widely acknowledged. Students and teachers are involved in the study of texts and dialogue through the study of discourse analysis and its teaching. Students are naturally drawn to studying about social language use and are encouraged to reflect on and critically assess what they have learned in the study of syntax and semantics, for example, through the analysis of speech data. Students have the chance to study the construction and negotiation of meaning in speech as well as to consider the function of language in social interaction through this type of learning. The process of teaching speech analysis include presenting students to pertinent theories and assisting them as they apply these theories to actual language use. Speech proficiency is frequently seen as an essential component of communicative proficiency. Regarding this, several IELTS tutors were questioned. They were discussing their teaching strategy. Based on the IELTS

scores of students taught by IELTS teachers, the research's findings are concentrated on which method is more efficient for teaching the language through dialogue. Which method—written discourse, spoken discourse, or both—is more effective for teaching? We did this study to determine the most effective way to teach the language through discourse.

Literature Review

Discourse-based language instruction is becoming more and more popular worldwide. Discourse-based language instruction is a very practical and successful teaching strategy. Every country enjoys its popularity. Discourse-based instruction can be used by teachers to teach a variety of language skills, including vocabulary, grammar, reading, and listening.

What is discourse?

We define "discourse" to make sure we're all on the same page before we start teaching language through discourse. The Latin prefix "dis-" which means "away" and the root word "currere" which means "to run" are the sources of this term. Therefore, the word "discourse" means "run away" and refers to the means by which dialogues are carried out. Discourse analysis is the examination of spoken or written language in a public setting. Furthermore, discourse refers to the context and verbal and written exchange of ideas in natural spoken and written language. Discourse refers to any interconnected oration or literary form. Discourse can take the form of any sound or brief discussion, note or book. Its length is not less than a phrase and its meaning is clear. For instance, you can talk to anyone about anything, and you can communicate your views or thoughts in both formal and casual writing. It will serve as a model for conversation.

Because French philosopher, author, and literary critic Michel Foucault conducted extensive research on discourse, we now know a great deal about it. He established and expanded the discourse notion. Emanuel A. and Schegloff, (1982) discussion of discourse makes a number of arguments. It is improper to use discourse to explain more than one sentence, because sentences are not usually complicated or extended in dialogue. Sometimes, it may be brief or even limited to a single word, as in the cases of the phrases "No smoking," "Stop," or the frequently used notion of speech as a linguistic unit. The term "speech" is defined by linguists as "a linguistic unit that is larger than a sentence and firmly rooted in a specific context." However, Halliday & Hasan, (2014) claim that discourse can be as long as certain novels—hundreds of thousands of words long. There is a middle ground between these two extremes in conversation. Meanwhile, scientists offered their opinions on the discussion. The social use of language to convey complex historical meanings is known as discourse. It is a language that changes depending on who speaks it and when, as well as the social context in which it is used. Language can never be 'neutral' since it connects our social and personal worlds (Henry & Tator, 2002). Bloor also gave a brief explanation of discourse. Bloor & Bloor (2013) state that "the study of

discourse can include context, information, or knowledge shared between speaker and listener."

Additionally, some academics believe that the discourse is connected to particular subjects, such as environmental discourse or colonial discourse. Such labels can also convey a certain attitude toward the subject (for instance, those who participate in environmental discourse are typically expected to care more about conserving resources than wasting them). In a similar vein, discourse is defined as "the practices that systematically shape the objects of which they speak" (Foucault & Foucault, 1972). Ogden stressed the role of discourse and how it differs from other fields. Discourse is mostly utilized in the social sciences to characterize people's spoken reports. People who are interested in language, speech, and what people say specifically analyze speech. From a sociological standpoint, this method looks at the language people use to describe various parts of the world. (Ogden, 2002).

I want to share some discourse analysis knowledge. A variety of characteristics of discourse analysis have definitions from various angles. A broad category of qualitative research techniques used to examine language use in social contexts is collectively referred to as discourse analysis. By examining the underlying meaning of what people say and how they say it, whether through face-to-face communication, written materials, nonverbal interaction, or visual representations, researchers employ these techniques to understand the world. Discourse analysis, which was created as a result of study in the linguistics, psychology, anthropology, and sociology departments, was originally introduced by Z. Harris. Text linguistics deals with written texts from a variety of genres and contexts, whereas discourse analysis provides a more cognitive and social perspective on language usage and communicative exchange, according to Elite Olshtain, Marianne Celce-Murcia, (2000) description of the area.

What is the function of discourse?

The development of human discourse and human behavior have a significant role. Discourse is a component of all forms of communication. Despite the fact that there are numerous varieties of discourse analysis, I would want to specifically emphasize the spoken and written forms. We communicate with one another and express our feelings, thoughts, and ideas through spoken discourse. When we consider how important and pervasive communication has become in our daily lives. The expected and actual responses of the listener are a crucial component of spoken discourse, which is a continual, situational interpretation of the communicative goals of the speaker (Cornish, 2006). As a result, developing a speech requires active participation from all parties. The foundation of this creative activity is text writing, which is ordered not only by the linguistic content of the created words but also by non-verbal cues.

What is written discourse?

Written discourse is composed of words with a specific theme or organization for the purpose of a written declaration. Structure, coherence,

logical progression, and the variety of linguistic resources are all aspects of written speech.

The discipline of written discourse analysis is expanding. It enables scientists to pursue several avenues of inquiry. According to scientists, "the study of literary texts" and "the study of form-function relationships within language segments" are both involved in discourse analysis. Oral and written language are also studied (Grabe, 1984). Information is transferred through written conversation as well, despite the label suggesting otherwise. Both the sender and the recipient must be successful in order for the communication to take place; the sender must be able to write, and the recipient must be able to read. In other words, some talks can be written down in advance, subconscious speech can be written down in advance, and impromptu speech can be recorded and thoroughly evaluated. Similar to deliberate speech, accidental speech can be captured and transcribed for in-depth research.

Teaching language

When a pupil is being taught a language, they are being taught how to write, read, speak, listen, and use that language. They should first be taught vocabulary, or words, and then, after a month or two of mastering the sounds and a few basic sentences, they should begin learning grammar. Naturally, as soon as a child can speak, he or she starts teaching others how to speak, read, write, listen, and converse in their native tongue.

Language knowledge is about understanding how sentences are utilized to create effects rather than only comprehending, speaking, reading, and writing sentences (Walton, 1983).

Teaching language through discourse

In order to teach language through discourse, teachers play a crucial role. Discourse-based instruction can be used by teachers to teach a variety of language skills. Naturally, authentic written and spoken speech can be a helpful resource for discourse-based language instruction. A brief passage from a book, magazine, reading a storybook, music, broadcasts, images, ads, and more can all be considered authentic resources. The teacher can impart grammar rules or vocabulary using these real-world materials. When reading a story or an article, learners can recognize vocabulary terms or grammar rules and how they are utilized in the context. They can also pick up new words and learn new material. Then the teacher can give instructions to the students so they can tell their group or the entire class the tale or information from the article.

Additionally, teachers can instruct students to write essays on topics that are clearly presented in stories or articles, such as friendships or studying abroad. Additionally, a teacher can advise students to listen to celebrity speeches, interviews, or recordings of their voices. Students can experience a typical English environment and oral discourse using these listening materials, and they can learn how social interactions between speakers of different languages might take place. After that, the teacher can divide the class into two

groups for discussions and debates to improve speaking abilities through what they have learned and can give writing projects to strengthen writing skills, such as having students create stories out of words connected to the topic.

Chomsky's context-free model and sentence-level paradigm were opposed by a large number of academics, which sparked the creation of the discourse-based approach to language instruction. In other words, according to functional linguists Halliday and Hymes, who popularized the term "communicative competence," language includes discourse and use in addition to grammar, lexicon, and phonology as necessary elements. Language also includes inherent mechanisms for language learning. This method stands out because it examines cohesive chunks of actual English rather than the typical artificially constructed sentences used by the Chomskyan School. Scholar and other methodologists asserted that language instruction should incorporate social skills like requests, apologies, and complaints as well as ideas like time, place, and amount (Wilkins, 1976).

In conclusion, since we utilize a communicative approach to teach foreign languages, discourse and language education are intertwined in the present world. A language cannot be taught in isolation, so language teachers must always include authentic communicative objectives, materials, and activities in their classes. Teachers are encouraged to implement discourse-based instruction for all language skills, including pronunciation, grammar, and vocabulary (listening, reading, writing, and speaking), in order to meet these objectives. While employing this strategy, various communication abilities (linguistic, sociolinguistic, discursive, and strategic), as well as careful activity selection and design, should be taken into account.

Methodology

In this research, answering following questions was conducted.

- Is it more effective to teach a language through written or oral discourse?

- Or is it more effective to teach using both spoken and written discourse?

The purpose of our research is to find answers to these questions. Because in Uzbekistan, written discourse or spoken discourse is more important in improving students' knowledge of the English language? I interviewed a total of 5 IELTS teachers. These teachers teach English to students in different language training centers, and their ages and work experience are different.

Participants

We conducted our conversation with IELTS zone teacher Otaboyev Ghanisher, Thompson training center teacher Mr. Dilshod, Result training center teacher Abdulmalik Abdulvahidov, Target training center teacher Muhitdinov Dilshod, Kerimov Khurshid. Informations of teachers are included in this table.

Table-1

#	Teacher's name	Place of work	Age	IELTS score	IELTS teaching experience	Amount of years in abroad and the country name
1	Otaboyev Ganisher	IELTS zone	22	8	2 years	No
2	Mr Dilshod	Thompson Learning Center	29	8	3 year	2 years In Germany
3	Abdulmalik Abdulvahidov	Result Learning Center	25	8	4 years	2 years In Italy
4	Kerimov Xurshid	Everest Learning Center	30	8	10 years	2 year In the USA
5	Dilshod Muhitdinov	Target Learning Center	34	8	9 years	2 years In the USA

Procedure

We used IELTS certificates to determine the students' level of English. I made a table of the certificates they received.

Otaboyev Ganisher taught 4 skills in English to get the IELTS language certificate. For example, Speaking, Listening, Writing and Reading. In order to improve students' writing skills they were given the task of writing different discourse texts at the beginning. By reading writing samples and learning how to master the ideas in them. Replacing more words with synonyms, using different sentences: complex, simple. To improve listening skills, podcasts teach you to listen and write, learn unfamiliar words, and try to understand the audio. Each section of listening was taught separately. Then he taught them how to find the answers by listening to the audio by giving exercises with questions without answers. In order to improve reading skills, he tries to understand the given discourse or text without reading it all, while teaching him to find the necessary information through the skimming method. For improving speaking skills, it is possible to learn vocabulary phrases, read discourse texts, and expand one's worldview by taking information from it. This method is useful for improving both writing and speaking skills. He said that it is always necessary to speak English in class. He emphasized that those who break this rule would be punished.

Students IELTS certificate Table-2

Students	Listening	Reading	Writing	Speaking	Overall
A student	7.0	7.0	6.5	6.5	7.0
B student	6.5	6.5	6.0	6.5	6.5
C student	7.0	7.0	6.0	7.5	7
Average	6.8	6.8	6.1	6.8	6.8

Mr. Dilshod, a teacher at Thompson Learning Center, always said the students to speak only English. His spoken discourse is visible on computer screens. Because if he always speaks English during the lesson, it will be well established in the student's brain. Of course, at first, it will be a little difficult, but the students will try to understand and catch up with everyone. This educational center is equipped with very modern educational tools. He said that he would give the tasks with various discourse texts prepared by the learning center. They emphasized that I teach listening, reading, speaking, and writing skills only through oral speech, which will help them to think like English people.

Students IELTS certificate Table 3

Students	Listening	Reading	Writing	Speaking	Overall
A student	8.5	7.5	6.5	8.5	8
B student	8.5	7.5	6.5	7.5	7.5
C student	8.0	7.0	6.5	7.5	7.5
D student	7.0	8.0	6.5	6.5	7.0
E student	7.0	8.0	6.0	7.0	7.0
F student	7.0	8.0	6.0	7.0	7.0
H student	7.5	8.5	6.5	7.5	7.5
G student	7.5	7.0	6.0	7.0	7.0
Average	7.6	7.6	6.3	7.3	7.3

Our next conversation was with Abdulmalik Abdulvahidov, a teacher of the Result educational center. He said that he would teach Listening, Speaking, Writing, Reading skills month by month during the 4-month course. That is, he said that one month of Reading, one month of Listening, one month of Writing, and one month of Speaking skills are taught. He said: "I always teach the lessons in English, that is, through oral speech, it is not allowed to speak Uzbek". During the 4-month course, the English language is taught, and of course it is necessary for students to have basic knowledge before that. They always write discourse texts to improve their writing skills. Sometimes the group is assigned the task of writing written discourse during the lesson. He said that to improve Listening skills, he will give the task of listening to podcasts, and then they will come and talk about it in class. In order to improve reading skills, he is given the task of giving various articles and performing exercises. While giving the task of preparing the sheets with questions to improve speaking skills. He emphasized that he gives necessary information on how to prepare and speak for each task.

Students IELTS certificate Table 4

Students	Listening	Reading	Writing	Speaking	Overall
A student	8.5	7.5	6.0	7.0	7.5
B student	6.5	6.0	5.5	5.5	6.0
C student	8.0	8.0	6.5	7.5	7.5
D student	6.5	8.0	6.0	7.0	7.0
E student	8.0	7.0	6.0	6.5	7.0
Average	7.5	7.3	6	6.7	7

Our next interview was with Kerimov Khurshid, a teacher of the Everest educational center. He emphasized that he tries to teach all language skills to students perfectly in order to teach English. In order to improve speaking skills, spoken discourse are carried out every day, for example, speaking topics are prepared from the Speaking-up program, speaking is done one by one, and spoken discourse texts are given at home, and the task is to send the given topic as an audio message. In order to improve writing skills, he explained all the writing structures one by one, and said that he would give the task of writing an essay at home in every lesson. In order to improve reading skills, he emphasized that he would give written discourse texts from reading topics in different books. In order to improve Listening skills, he said that learners will listen to BBC podcasts every day, record it and check it together in class, and give my recommendations on mistakes and shortcomings.

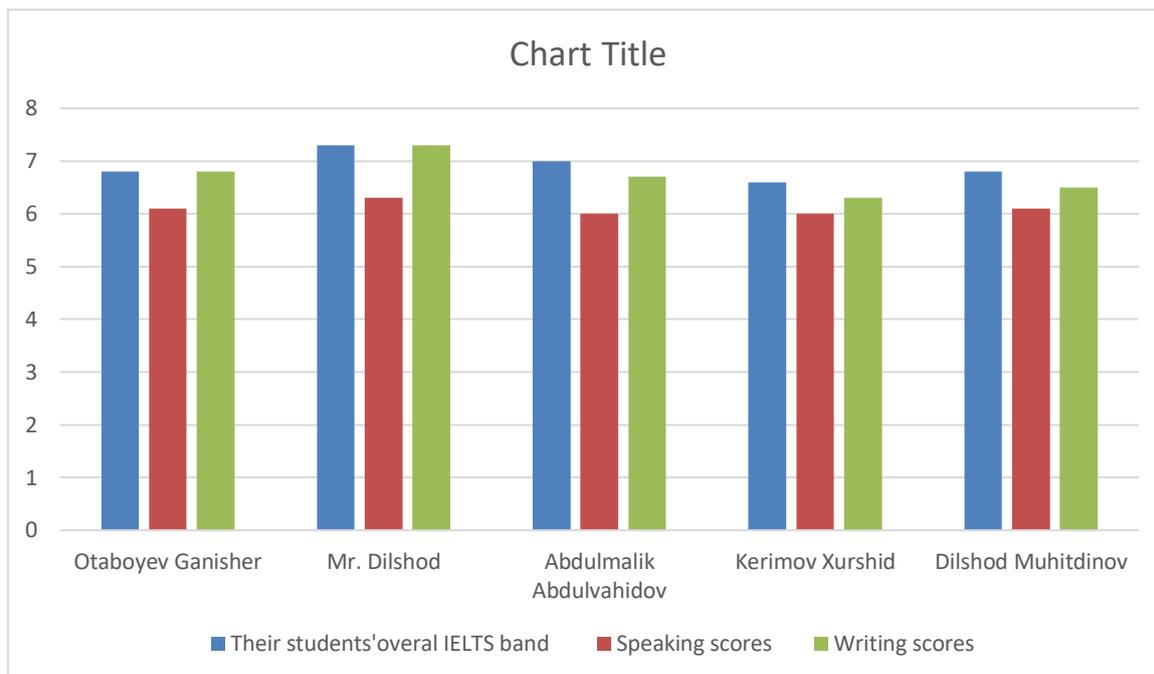
Students IELTS certificate Table 5

Students	Listening	Reading	Writing	Speaking	Overall
A student	8.0	8.0	5.5	6.0	7.0
B student	6.5	7.5	6.0	7.0	7.0
C student	7.0	6.0	5.5	6.0	6.0
D student	7.5	7.5	6.5	6.0	7.0
E student	8.0	7.5	6.5	6.5	7.0
F student	8.5	6.0	6.0	6.5	7.0
G student	7.0	7.0	6.5	6.0	6.5
H student	6.5	6.0	5.5	6.5	6.0
Average	7.3	6.9	6	6.3	6.6

Our last interview was with Dilshod Muhitdinov, a teacher of the Target educational center. He said that he teaches English through a special book prepared by a training center for teaching English. It covers all language skills. All exercises for improving Listening, Speaking, Writing, Reading skills are provided. In addition, I give small discourse texts and they come to class and retell these discourses to each other. This activity helps to improve speaking, reading, listening, and writing skills. Sometimes we sing English songs with the students and it helps to lift their spirits and prevent them from getting bored in class. Sometimes we organize debates among students and I encourage each of them to express their opinion. They laughed that sometimes our debates turn into heated proceedings. He said that after we finish each language level, we will definitely go to some entertainment place and celebrate with a party. They noted that this increases the friendship between the members of the group.

Student's IELTS certificate Table 6

Students	Listening	Reading	Writing	Speaking	Overall
A student	8.0	7.5	6.5	7.0	7.5
B student	7.5	6.0	6.0	6.0	6.5
C student	8.0	7.0	6.0	6.5	6.5
Average	7.8	6.8	6.1	6.5	6.8



Results and Discussion

In this chart, the overall result of students' knowledge of the English language is presented. Furthermore, since spoken and written discourse are important in teaching the language through discourse, I also brought out their speaking and writing results separately. The overall result of the students of Otaboyev Ganishernig and was 6.8, writing was 6.1 and speaking was 6.8. The overall result of Mr Dilshod's students was 7.3, writing was 6.3 and speaking was 7.3. The overall result of the students of Abdulmalik Abdulvahidov was 7, writing result was 6 and speaking was 6.7. The result of the students of Kerimov Khurshid was 6.6, writing was 6 and speaking 6.3. The overall result of Dilshod Muhitdinov's students was 6.8, writing was 6.1 and speaking 6.5.

The overall, speaking and writing results of Mr. Dilshod's students were higher than those of all other teachers. In the next place, the overall results of Abdulmalik Abdulvahidov's students were higher. Both Mr. Dilshad and Abdulmalik Abdulvahidov used the spoken discourse method. After that, Otaboyev Ganisher's students scored higher than the other teachers Abdulmalik Abdulvahidov, Kerimov Khurshid and Dilshod Muhitdinov. The students of Otaboyev Ganisher and Dilshod Muhitdinov took the next places in terms of the writing result, and the overall result was the same. The average writing level of students of Abdulmalik Abdulvahidov and Kerimov Khurshid was equal. Otaboyev Ganisher, Dilshod Muhitdinov, Kerimov Khurshid taught using both writing and spoken discourse methods. Mr. Dilshad and Abdulmalik Abdulvahidov taught using the spoken discourse method and their results achieved the highest result. The teaching period of all teachers is different. Kerimov Khurshid taught his students for 9 months, Otaboyev Ganisher for

about a year, Abdulmalik Abdulvahidov for 4 months, Dilshod Muhitdinov for 9 months, and Mr. Dilshod, the highest scorer, for 3 months.

My recommendation is teaching a language using both written and spoken discourse is much more effective than teaching only spoken discourse. Learning a language by writing and speaking helps to retain information well in the memory, if the information is forgotten, it is reminded, and by writing, the information remains in the memory for a long time.

Conclusion

Teaching language through discourse helps students critically evaluate their learning, strengthens social interactions, and builds self-confidence. In addition, it reduces the dominant role of the teacher in the classroom and allows students to participate more actively.

Discourse refers to spoken or written communication between people. In education, discourse allows people to express ideas and thoughts and solve complex problems. There is no such thing as learning without speech, because learning needs to be shared and learned in order for learning to take place. One of the functions of discourse in education is to enable teachers and professors to convey academic material to students. Teachers need to explain and discuss the ideas and concepts they need to convey to students, whether those concepts involve elementary school reading skills or university-level astronomy. They should be able to talk to students, listen to them and answer their questions. This can be verbal or written.

Discourse in the educational system allows people to express each other's ideas and thoughts. Education without speech is unthinkable. For information exchange and learning to take place, ideas must be exchanged and learned between people. One of the tasks of speech in education is to enable teachers to convey their knowledge and ideas to students. For this, teachers must be able to talk with students, listen to them, and teachers must be able to answer students' questions. Of course, this process is carried out through oral or written speech.

As a result of our research, Interviewed IELTS teachers teach their students Listening, Reading, Writing, Speaking, which is the ability to know the language through discourse texts to get the IELTS certificate. Only two of them teach English more through spoken discourse. They are Mr. Dilshod, a teacher at the Thompson educational center, and Abdulmalik Abdulvahabov, a teacher at the Result educational center. The other three participants teach English through both written and oral discourse. These are Kerimov Khurshid, teacher of Everest educational center, Otaboyev Ghanisher, teacher of IELTS zone educational center, Dilshod Mukhitdinov, teacher of Target educational center. The study used IELTS certificates of students taught by IELTS teachers. Their overall, speaking, and writing results were calculated and their average level was obtained. Of course, the role of the teacher in teaching English is important. The written discourse method has been used for language teaching in Uzbekistan for a long time. The method of spoken discourse is not yet

widespread. But during my research, the result of the teachers who taught using the spoken discourse method took the highest place. The results of the students of the teachers who taught using both written and spoken discourse methods were much lower than the results of the students of the teachers who taught using the spoken discourse method. Thus, in the conditions of Uzbekistan, it would be much more effective to teach IELTS using the spoken discourse method.

References:

1. Bloor, M., & Bloor, T. (2013). *The Practice of Critical Discourse Analysis: An Introduction* (0 ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203775660>
2. Cornish, F. (2006). Understanding Spoken Discourse. In *Encyclopedia of Language & Linguistics* (pp. 227–230). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-08-044854-2/04296-6>
3. Elite Olshtain, Marianne Celce-Murcia. (2000). *Discourse Analysis and Language Teaching—The Handbook of Discourse Analysis—Wiley Online Library*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470753460.ch37>
4. Emanuel A. Schegloff. (1982). *Analyzing discourse: Text and talk*. Georgetown Univ. Pr. <http://press.georgetown.edu/>
5. Foucault, M., & Foucault, M. (1972). *The archaeology of knowledge* (1st American ed.). Pantheon Books.
6. Grabe, W. (1984). Written Discourse Analysis. *Annual Review of Applied Linguistics*, 5, 101–123. <https://doi.org/10.1017/S0267190500001835>
7. Halliday, M. A. K., & Hasan, R. (2014). *Cohesion in English* (0 ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315836010>
8. Henry, F., & Tator, C. (2002). *Discourses of Domination: Racial Bias in the Canadian English-Language Press*. University of Toronto Press. <https://doi.org/10.3138/9781442673946>
9. Ogden, J. (2002). *Health and the construction of the individual*. Routledge ; Taylor & Francis. <https://catalogue.nla.gov.au>
10. Walton, M. (1983). Explorations in Applied Linguistics, H.G. Widdowson Oxford: Oxford University Press, 1979. Pp. 273. *Studies in Second Language Acquisition*, 5(2), 264–265. <https://doi.org/10.1017/S0272263100004940>
11. Wilkins, D. A. (1976). *Notional syllabuses: A taxonomy and its relevance to foreign language curriculum development*. Oxford University Press.

Isakov M.K., PhD
Samarqand Davlat Arxitektura-qurilish universiteti
“Geodeziya va kartografiya” kafedrasida
Omonov I.X.
“Geodeziya. Kartografiya” ixtisosligi tayanch doktorant
Xusanova M.I.
“Geodeziya va kartografiya” kafedrasida katta o‘qituvchisi
Xakimova K.R.
Farg‘ona Politexnika instituti “Geodeziya va kartografiya” kafedrasida
g.f.f.n.dos.
Aminjanova M.B., PhD
“Geodeziya. Kartografiya” ixtisosligi tayanch doktorant

XARITALARNI INTERNET TIZIMIDAGI VEB XARITALAR BILAN O‘ZARO INTEGRATSIYALASH VA ZAMONAVIY KOMPYUTER VA MOBIL QURILMALARIDA ISHLAY OLISH IMKONIYATINI YARATISH

Annotatsiya. Xaritalarni internet orqali foydalanish, ularga alohida qulaylik yaratdi. Veb xaritalar, global qidiruvni ta'minlash, yo'nalishni aniqlash, boshqa joylardagi ma'lumotlarga kirish, yo'riqnomani tuzish va o'zgartirish, hamda ko'p xil maqsadlar uchun xaritalar yaratish.

Kalit so‘zlar: Xaritalarni GPS-navigatsiya dasturlari, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, GIS (Geographic Information Systems) dasturlari.

Isakov M.K., Ph.D
"Geodesy and cartography" department
Samarkand State University of Architecture and Construction
Amonov I.Kh.
basic doctoral student
"Geodesy. Cartography" specialty
Khusanova M.I.
senior teacher
"Geodesy and Cartography" department
Khakimova K.R.
"Geodesy and Cartography" Department
Fergana Polytechnic Institute
Aminjanova M.B., Ph.D
basic doctoral student
"Geodesy. Cartography" specialty

MUTUAL INTEGRATION OF MAPS WITH WEB MAPS ON THE INTERNET SYSTEM AND CREATING THE OPPORTUNITY TO WORK ON MODERN COMPUTER AND MOBILE DEVICES

Abstract. The use of maps via the Internet made them especially convenient. Web maps, providing global search, navigation, accessing information from other locations, creating and modifying directions, and creating maps for many different purposes.

Keywords: GPS-navigation programs for maps, integration of maps and Internet systems, GIS (Geographic Information Systems) programs.

Xaritalar veb tizimlari internetin bo‘lmagan davrda ham mavjud bo‘lgan, ammo bugungi kunda ularga internet orqali bo‘lgan kirish imkoniyati va interaktiv tajribalar kiritildi. Xaritalar va internet tizimlari bir-biriga integratsiya qilinishini o‘z ichiga olib qo‘shimcha funksiyalar qo‘shish imkoniyatini yaratadi.

Bugungi kunda, xaritalarni internet orqali foydalanish, ularga alohida qulaylik yaratdi. Veb xaritalar, global qidiruvni ta‘minlash, yo‘nalishni aniqlash, boshqa joylardagi ma‘lumotlarga kirish, yo‘riqnoma tuzish va o‘zgartirish, hamda ko‘p xil maqsadlar uchun xaritalar yaratish imkoniyatini beradi.

Veb xaritalar kompyuter qurilmalari va mobil qurilmalar uchun mo‘ljallangan, shuningdek, ularga har qanday muassasalarda foydalanish imkoniyatini taqdim etadi. Bu xususiyatlar, xaritalar va internet tizimlarini o‘zaro integratsiyalash uchun ko‘plab imkoniyatlar yaratadi.

Birinchidan, xaritalar va internet tizimlarini integratsiya qilish, global geografiyani "yaxshi" ko‘rsatish imkoniyatini yaratadi. Ma‘lum bir joydagi voqealarni, yangiliklarni yoki tabiiy hodisalarni o‘rganish uchun xaritalar internet orqali ishlatiladi. Bu, dunyoning har qanday nuqtasiga kirish imkoniyatini beradi va ularga xaritalarning o‘zgartirilishi va yangilanishi yuzasidan hozirgi kundagi voqealarni aniqlash imkonini beradi.

Ikkinchidan, elektron xaritalar va internet tizimlari integratsiya qilinishi, ko‘pgina kompyuter dasturlarida ishlatiladi. Masalan, boshqaruv dasturlari va jadvallar xaritalarni joriy qilish uchun o‘zaro integratsiya qilishadi. Bundan tashqari, GIS (Geographic Information Systems) dasturlari ham, yuqorida aytilgan qulayliklardan foydalanishadi.

Bundan tashqari, ko‘p muassasalar xaritalarni va internet tizimlarini, shuningdek, boshqa texnologiyalarni ularga jamlab, biznes jarayonlari va operatsiyalarni avtomatlash uchun ishlatishadi. Bu, yangi ish joylarini yaratish, mijozlarga qulaylik va to‘g‘ridan-to‘g‘ri ma‘lumotlarni taqdim qilishni ta‘minlaydi.

Bundan tashqari, xaritalar va internet tizimlarini integratsiya qilish, geodeziya, oziq-ovqat, transport va boshqa sohaslar uchun ishlatiladi. Masalan, transport sohasida, xaritalarni GPS-navigatsiya dasturlari bilan jamlab, harakatlanishni monitoring qilish uchun ishlatiladi. Oziq-ovqat sohasida esa,

mahsulotlarni yetkazib berish yo'nalishini aniqlash uchun xaritalar va internet tizimlari ishlatiladi.

Xaritalar va internet tizimlarini integratsiya qilish, ma'lumotlar bazalarini ham qo'shish imkoniyatini beradi. Bu, ko'pgina sohalar uchun ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlashni osonlashtiradi. Masalan, bir uy-joyning xaritasi va uning dastlabki qurilmasi haqida ma'lumotlar, biznes va logistika sohalarida yaxshi foydalanish uchun bir qator dasturlarda integratsiya qilinadi.

To'g'ri kelajakda, xaritalar va internet tizimlarini integratsiya qilish, biznes jarayonlarini yaxshilash va avtomatlashtirishga yordam beradi. Ushbu integratsiya tadbirkorlikni osonlashtirish va innovatsiyalarni o'z ichiga olishga imkon yaratadi.

Bir qancha sohalarda ham xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi yaratilgan. Misol uchun, ta'lim sohasida, xaritalar va internet tizimlari, ta'limning tadqiqotlarni osonlashtirish va ta'limni avtomatlashtirishga yordam beradi. Bu, shu jumladan, ta'lim rejalarini, o'qituvchilar va o'quvchilar haqida ma'lumotlarni to'plash, boshqarish va bir-biriga ulanishni yaxshilashni osonlashtiradi.

Boshqa bir sohada, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, turizmni rivojlantiradi. Turizm kompaniyalari, xaritalar va internet tizimlari orqali sayohatlar haqida ma'lumotlarni osonlashtirish va yozishlarini avtomatlashtirishlari mumkin. Shu bilan birga, turistlar sayohatlarda yoki sayohatdan oldin sayohatlarining tadbirlarini rejalashtirish uchun xaritalar va internet tizimlaridan foydalanadi.

Jamiyatda xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, turli sohalar uchun yaxshi variant hisoblanadi. Bu integratsiya yordamida, ma'lumotlar to'plash, tahlil qilish, ma'lumotlar bazalarini yaratish va boshqa ishlar osonlashtiriladi. Bu esa biznes, ta'lim, turizm, hukumat va insonlarga yordam beradi. Natijada, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, zamonaviy kompyuter qurilmalari va boshqa yangiliklardan foydalanishga imkon yaratadi.

Xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, qidiruv tizimlariga ham yordam beradi. Bu integratsiya yordamida, insonlar istalgan joyda bo'lgan narsalarni qidirishlarini osonlashtiradi. Masalan, Google Maps, insonlarga, ularning istalgan joyda joylashgan narsalarni oson topish, ta'riflash va ularga yo'l tarixi yozish imkonini beradi.

Boshqa bir sohada, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, klimatik sharoitlar va ekologik muammolarni hal qilishda ham yordam beradi. Bu integratsiya yordamida, havo tarixi va turli ekologik o'zgarishlar haqida ma'lumotlar to'plash va tahlil qilish osonlashtiriladi. Shu bilan birga, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, iqlim o'zgarishlariga qarshi kurash va tabiiy resurslar va ekologik muammolari hal qilishga yordam beradi.

Xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, sport sohasida ham foydali. Misol uchun, sport mashg'ulotlarida va musobaqalarda, xaritalar va internet tizimlari orqali, qatnashuvchilar o'ziga eng qulay vaqtni tanlashlari

mumkin. Shuningdek, sport fanatlari, sayohatlar va turnirlar haqida ma'lumotlarni oson olishlari va tadbirlarga yo'l xaritalarini avtomatiklelashtirishlari mumkin.

Barcha qismlar uchun xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, yangi imkoniyatlar yaratadi va ularning ishga tushirishini osonlashtiradi. Bu esa biznes, turizm, ta'lim, hukumat va insonlar uchun muhimdir. Xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, biznes faoliyati osonlashadi, insonlarga vaqt va energiyani tejashni tashkil etadi, turizm va sayohatni yaxshi ko'rsatishni osonlashtiradi, ta'lim faoliyatini avtomatiklelashtiradi, hukumat ishlari va saylov jarayonlari yaxshilayadi.

Xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, hukumat tizimlarida ham foydali bo'lishi mumkin. Masalan, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, hukumat tashkilotlari uchun qo'shimcha xizmatlar yaratishga imkon beradi. Bu xizmatlar, saylov jarayonlarini avtomatiklelashtirish, xududlararo statistik ma'lumotlarni to'plash, tibbiy xizmatlarni ko'rsatish, dori-darmon, sayohatlarini rejalashtirish va boshqa hukumat xizmatlarini avtomatiklelashtirishga yordam beradi.

Bundan tashqari, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, turli sohalar bo'yicha ishlovchi tashkilotlar uchun ham foydali bo'lishi mumkin. Misol uchun, sotiladigan mahsulotlar va xizmatlar, ularga yetkazib berish va yetkazishning o'z-o'ziga xizmat ko'rsatish tizimlariga qo'shimcha tafsilotlarni qo'shish imkonini beradi. Shu bilan birga, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, bog'liq tashkilotlar uchun xaridlar va sotishlar bo'yicha aniq ma'lumotlarni ko'rishni osonlashtiradi.

Xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, yangi imkoniyatlarni yaratishda muhim rol o'ynaydi va bu, bizning hayotimizni osonlashtiradi va qulaylashtiradi. Ushbu integratsiya, tashkilotlar va insonlar uchun tadbirlarni avtomatiklelashtirish, ma'lumotlar to'plash va tahlil qilishni osonlashtirish, biznes tashkilotlarini yaxshi ko'rsatish, ta'limni osonlashtirish, hukumat ishlari va saylov jarayonlarini yaxshilashga yordam beradi.

Misol uchun, turizm sohasida xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, turistlarning sayohatlari va sayohatlarining rejalarini tuzishda yordam beradi. Bunday integratsiya, sayohat agentliklariga, transport tizimlariga, mehmonxonalar va restoranlar kabi turizm tashkilotlariga ma'lumotlarni to'plash, tariflarni taqdim etish, joylashuvlarni ko'rsatish, mehmonxonalar va restoranlar kabi turizm tashkilotlari bilan xizmatlarni birlashtirish va tayyorlash imkonini beradi. Buning natijasida, turistlar sayohatlarga tayyorlanish va uni bajarishda kerakli xizmatlarni topishda yordam beradigan barcha ma'lumotlarga ega bo'lishadi.

Bundan tashqari, xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, transport tizimlarida ham muhim ahamiyatga ega. Bu, yo'nalishlarni belgilash, ko'chish joylarini aniqlash, transport vositalarining ko'rsatishlarini ko'rsatish,

yo'nalishlarni tasdiqlash va boshqa ko'p narsalarni birlashtirishda yordam beradi. Buning natijasida, sayohatlar va transport jarayonlari oson va qulay bo'ladi.

Bularning yanada ko'proq rivojlanishi, yirik ma'lumotlar bazalarini birlashtirish, ularni nafaqat har xil tashkilotlar, balki davlatlar o'rtasida ham o'zaro biriktirish va ulardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish bilan amalga oshirilishi mumkin. Bunday integratsiya, o'zaro iqtisodiy munosabatlarni kuchaytiradi va xizmat ko'rsatishni tezlashtiradi.

Xaritalar va internet tizimlarining integratsiyasi, bizning hayotimizni osonlashtiradi, qulaylashtiradi va qulayliklarimizni yaxshilaydi. Bu integratsiya, tashkilotlarni rivojlantirish, ma'lumotlarni birlashtirish, barcha sohalarda tajribalarimizni yaxshilash va tadbirlarni avtomatizatsiyada yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mirzaliev T., Safarov E.Yu., Egamberdiev A., Qoraboev J.S. "Kartashunoslik". - T.: Cho'lpon, 2012. - 240 b.
2. Safarov E.Yu., Musaev I.M.,. "Geoaxborot tizim va texnologiyalar". T., Darslik, 2011. - 148 b.
3. Allanazarov O.R. "GAT texnologiyalari asosida aloqa ob'ektlari kadastrini kartografik - geodezik ta'minotini takomillashtirish". Dissertatsiya 2019 y. 116 b.
4. Suyunov A.S., Suyunov Sh.A. i dr. Kartografiya. (Uchebnik). «Innovatsion rivojlanish nashriyot matbaa uyi». T.2021, 17,1 b.t.

Isakov M.K., PhD
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası
Samarqand Davlat Arxitektura-qurilish universiteti
Omonov I.X.
“Geodeziya. Kartografiya” ixtisosligi tayanch doktorant
Xusanova M.I.
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası katta o‘qituvchisi
Xakimova K.R.
Farg‘ona Politexnika instituti “Geodeziya va kartografiya” kafedrası
g.f.f.n.dos.
To‘layev F.Ch.
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası talabasi

**BINO VA INSHOOTLAR KADASTIRINI GEOAXBOROT
TEKNOLOGIYALARI ASOSIDA ELEKTIRON XARITALARNI
YARATISH VA UNDAN FOYDALANISH**

Annotatsiya. Elektron xaritalar bino va inshootlar kadastirini muvaffaqiyatli boshqarish uchun bir nechta qo‘shimcha imkoniyatlar yaratish va ularning yordamida bino va inshootlar kuzatuvining muvaffaqiyatli boshqarish, geoaxborot texnologiyalari asosida elektron xaritalar yaratish hamda uni kengaytirish va tahrirlash.

Kalit so‘zlar: GIS dasturlarini ishlatish, mobil va veb ilovalar, 3D xaritalarini yaratish.

Isakov M.K., Ph.D.
"Geodesy and cartography" department
Samarkand State University of Architecture and Construction
Amonov I.Kh.
doctoral student
"Geodesy. Cartography" specialty
Khusanova M.I.
senior teacher
"Geodesy and Cartography" department
Khakimova K.R.
"Geodesy and Cartography" Department
Fergana Polytechnic Institute
Tolayev F.Ch.
student
"Geodesy and Cartography" department

CREATION AND USE OF ELECTRONIC MAPS OF THE BUILDING AND CONSTRUCTION REGISTER BASED ON GEOINFORMATION TECHNOLOGIES

Abstract. Electronic maps create several additional opportunities for the successful management of the cadastre of buildings and structures, and with their help, the successful management of monitoring of buildings and structures, the creation of electronic maps based on geoinformation technologies, as well as its expansion and editing.

Keywords: use of GIS programs, mobile and web applications, creation of 3D maps.

Bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari asosida elektron xaritalarni yaratish va ularni foydalanishning bir necha usullari mavjud. Bu usullar quyidagilardan iborat:

1. Bino va inshootlar kadastirlar xaritalarini geodezik koordinatalar tizimini orqali GIS dasturlarini ishlatish.

2. Yerning joylashuvi va kadastr ma'lumotlar bazasi yaratish uchun aerokosmik va dronlar yordamida olingan muhim axborotlarni to'plash.

3. Kadastr axborotlarni yig'ish uchun maxsus qo'shimcha dasturlar yaratish.

4. Kadastr axborotlarni elektron xaritalarda namoyish etish uchun veb-saytlar va mobil ilovalar yaratish.

Ushbu usullar yordamida kadastr axborotlar va yig'ilgan axborotlar elektron xaritalarda namoyish etilishi va foydalanishga tayyor bo'lishi mumkin. Bu, har xil foydalanishlarni yaratish uchun imkon beradi, masalan, davlat hududlarini belgilash, hududiy yuritish uchun erkin hududlarni aniqlash, qurilish va texnik infrastrukturani rejalashtirish va boshqa ko'p imkoniyatlar yaratish uchun.

Elektron xaritalar kadastr axborotlarni yig'ish, tahlil qilish va tahrirlashning yanada kuchli va samarali usullarini taqdim etadi. Elektron xaritalar yordamida, kadastr axborotlar va muhim axborotlar manbalari, shuningdek, tarixiy va o'zgaruvchan ma'lumotlar, ob'ektlarning koordinatalari, sarlavhalar, sifatli rasmlar va boshqa tafsilotlar keng ko'rsatilishi mumkin.

GIS dasturlari yordamida, xaritalar yaratish, o'zgartirish va kengaytirish mumkin. Bu dasturlar, kadastr axborotlari va ma'lumotlar bazalarini birlashtirishga imkon beradi va ularni bitta joyda yig'ish va tafsilotlarni tahlil qilishga yordam beradi.

Elektron xaritalar mobil ilovalar yordamida ham foydalanishga qulaydir. Bu ilovalar, eng so'nggi axborotlarga kirish, kadastr axborotlarni o'zgartirish, ko'rish va tahrirlashga imkon beradi. Mobil ilovalar, bino va inshootlar kadastirini boshqarishda ham katta yordam beradi.

Bundan tashqari elektron xaritalar qurilish va moliya islohotlariga oid muammolarni yechishga yordam beradi. Ularning yordamida shahar qurilishini rejalashtirish, inshootlarni rekonstruksiya qilish, davlat boshqaruvi va boshqa ko'plab sohalarda ham foydalanish mumkin.

Elektron xaritalar bino va inshootlar kadastirini muvaffaqiyatli boshqarish uchun bir nechta qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi. Ularning yordamida bino va inshootlar kuzatuvining muvaffaqiyatli boshqarilishi mumkin. Bino va inshootlar kadastirining geoaxborot texnologiyalari asosida elektron xaritalar yaratish, uning kengaytirish va tahrirlash, mobil ilovalarda va veb-saytlarda foydalanishning muhim o'zgarishlarni keltiradi.

Shu bilan birga, elektron xaritalar bino va inshootlar kadastirini boshqarishda qo'llaniladigan yorqin va innovatsion usullardan biridir. Boshqa texnologiyalar, masalan, dronlar, geodezik asboblari, kosmik apparatlar va aerosuratlar yordamida ma'lumotlar bazasini shakillantirish, kadastr ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish uchun yuqori aniqlidagi asboblari va dasturlar yaratish imkonini beradi.

Barcha usullar bir qancha imkoniyatlar yaratishga yordam beradi. Ularning yordamida, bino va inshootlar kadastirini boshqarish osonlashadi va ishlab chiqarishni samarali bo'ladi.

Bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari asosida boshqarish, har xil ma'lumotlar taqdim etadi. Ular quyidagilar hisoblanadi:

1. Ishga tushirish va ma'lumot bazasini yaratish: Elektron xaritalar va geoaxborot texnologiyalari asosida bino va inshootlar kadastiri ma'lumot bazasini yaratish va tahlil qilish oson va tez bo'ladi. Bu yordamda, to'liq va aniq ma'lumotlar bazasi shakillanishi mumkin, bu esa bino va inshootlar kadastr sohasida maqsadli va samarali qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

2. Mobil va veb ilovalarda foydalanish: Elektron xaritalar mobil va veb ilovalar orqali foydalanish mumkin. Bu yordamda, bino va inshootlar kadastiri axborotlarini o'zgartirish va ko'rish uchun mobil ilovalar orqali foydalanish qulay. Veb ilovalar esa, bino va inshootlar kadastiri axborotlarini ko'rish va qayta ishlash imkonini beradi.

3. Boshqa sohalari bilan birgalikda ishlatish: Elektron xaritalar va geoaxborot texnologiyalari bino va inshootlar kadastirining boshqa sohalari bilan birgalikda ishlatilishini ham ta'minlaydi. Ularning yordamida, bino va inshootlar kadastiri axborotlari boshqa sohalardagi axborotlar bilan birikmalarni tashkil qilish, axborotlarni tahlil qilish va ko'rsatish, uning o'rnini yoki kirib chiqish joyini aniqlash osonlashadi.

Shu sababli, bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari yordamida boshqarish, bino va inshootlar kadastr sohasida innovatsion va samarali yondashuv yaratish uchun yaxshi yechimdir.

Elektron xaritalar va geoaxborot texnologiyalari bino va inshootlar kadastirini boshqarishda bir nechta afzalliklarni taqdim etadi. Bunday yordam asosida, ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish, yig'ilish va tahlil qilishni

osonlashtiradi. Bu esa, bino va inshootlar kadastr sohasida ishlab chiqarishni optimallashtirishga yordam beradi. Biroq, bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari asosida boshqarishning shaxsiy maqsadlar va eng muhim afzalliklari quyidagilar hisoblanadi:

1. Qanday qilib kadastirni rivojlantirish: Geoaxborot texnologiyalari asosida kadastr ma'lumotlar bazasini shakllantirish, tahlil qilish va o'zgartirish osonlashadi. Bu esa, bino va inshootlar kadastiri ma'lumotlarini ko'proq aniq qilish, yana kuzatuvlarni kengaytirish va barcha bino va inshootlar kadastr sohasida maqsadli va samarali qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi.

2. Bino va inshootlar kadastirini boshqarishning oson usullari: Elektron xaritalar va geoaxborot texnologiyalari asosida bino va inshootlar kadastiri axborotlari oson va tez o'zgartirish va yangilash mumkin. Buning natijasida, bino va inshootlar kadastr sohasida ko'plab muammolar tez va samarali yechiladi.

3. Ko'pgina biznes qo'llanmalari: Bino va inshootlar kadastiri geoaxborot texnologiyalari asosida ma'lumotlar bazasini shakllantirish va tahlil qilish mumkin. Bu esa, bino va inshootlar kadastr sohasida innovatsion biznes modelini amalga oshirishga yordam beradi.

4. Samarali ishlashini taminlash: Elektron xaritalar va geoaxborot texnologiyalari asosida bino va inshootlar kadastiri axborotlari samarali bir shaklda ko'rsatish mumkin. Bu esa, kadastr ma'lumotlarni oson va tez o'zgartirish, kuzatish va qarorlar qabul qilish uchun biznes qo'llanmalari yaratishning yanada samarali bo'lishiga imkon beradi.

Yana bir necha muhim afzalliklardan biri, geoaxborot texnologiyalari asosida kadastr ma'lumotlarni oson va tez o'zgartirish, kuzatish va barcha bino va inshootlar kadastr sohasida maqsadli va samarali qarorlar qabul qilishga imkon berishi. Bu esa, kadastr ma'lumotlarni aniq shakllantirish, kuzatuvlarni kengaytirish va qarorlar qabul qilishni osonlashtirish uchun muhimdir.

Boshqa bir afzallik esa, geoaxborot texnologiyalari asosida bino va inshootlar kadastirning 3D xaritalarini yaratishdir. Bu xaritalar barcha bino va inshootlar bir maqsadga ega bo'lgan ma'lumotlarni ko'rsatishga imkon beradi. Bu esa, bino va inshootlar kadastirining keng miqiyosida foydalanish, yangilash va rivojlantirish uchun samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Shu bilan birga, geoaxborot texnologiyalari asosida elektron xaritalar va kadastr ma'lumotlarni yaratish, o'zgartirish va tahlil qilish uchun bir qancha usullar mavjud. Bu esa, bino va inshootlar kadastr sohasida innovatsion yondashuvni rivojlantirishga yordam beradi. Buning bilan birga, geoaxborot texnologiyalari asosida bino va inshootlar kadastirini boshqarishda muhim vosita bo'lib xizmat qilish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mirzaliev T., Safarov E.Yu., Egamberdiev A., Qoraboev J.S. "Kartashunoslik". - T.: Cho'lpon, 2012. - 240 b.
2. Safarov E.Yu., Musaev I.M., "Geoaxborot tizim va texnologiyalar".

T., Darslik, 2011. - 148 b.

3. Allanazarov O.R. "GAT texnologiyalari asosida aloqa ob'ektlari kadastrini kartografik - geodezik ta'minotini takomillashtirish". Dissertatsiya 2019 y. 116 b.

4. Suyunov A.S., Suyunov Sh.A. i dr. Kartografiya. (Uchebник). «Innovatsion rivojlanish nashriyot matbaa uyi». T.2021, 17,1 b.t.

5. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.

6. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.

*Isakov M.K., PhD
Omonov I.X.
"Geodeziya. Kartografiya" ixtisosligi tayanch doktorant
Xusanova M.I.
"Geodeziya va kartografiya" kafedrası katta o'qituvchisi
Xakimova K.R.
Farg'ona Politexnika instituti "Geodeziya va kartografiya" kafedrası
g.f.f.n.dos.
Abdukarimova Sh.M.
"Geodeziya va kartografiya" kafedrası talabasi*

BINO VA INSHOOTLAR KADASTIRINI GEOAXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA GEOMODELLASHTIRISH

Annotatsiya. Geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish, bino va inshootlar tuzilishini o'rganish, tahlil qilish va tushuntirish, bino va inshootlar loyihalarini tuzishini, ularni yangilash va ta'mirlashini optimallashtirishda, bino va inshootlar kadastr sohasidagi taraqqiyoti.

Kalit so'zlar: Loyihalashni optimallashtirish, aerofotosuratlar, geomodellashtirish, GIS dasturlari.

*Isakov M.K., Ph.D
Amonov I.Kh.
basic doctoral student
"Geodesy. Cartography" specialty
Khusanova M.I.
senior teacher
"Geodesy and Cartography" department
Khakimova K.R.
"Geodesy and Cartography" Department
Fergana Polytechnic Institute
Abdukarimova Sh.M.
student
"Geodesy and Cartography" department*

GEOMODELING OF THE BUILDING AND CONSTRUCTION REGISTER BASED ON GEOINFORMATION TECHNOLOGIES

Abstract. Geomodeling based on geoinformation technologies, studying, analyzing and explaining the structure of buildings and structures, optimizing building and construction projects, updating and repairing them, development in the field of cadastre of buildings and structures.

Keywords: Design optimization, aerial photography, geomodeling, GIS programs.

Bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish, bu binolar va inshootlarning yerlarini, konstruksiyalarini va boshqa xususiyatlarini 3D modellarda namoyish etishga imkon beradi. Bu modellarga qo'shimcha ma'lumotlar, masalan, qurilish materiallari, binoning qurilgan yili, yo'l va muloqot tarmoqlari kabi ma'lumotlarni qo'shish mumkin. Bunday modellarga ko'ra, bino va inshootlarni yangilash, nazorat qilish, bino tamirlash va boshqa ishlar uchun yuqori sifatli ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin.

Geomodellashtirishning foydasi quyidagilardan iborat:

- Bino va inshootlarning ta'mirlash va yangilash ishlarida xatolarni aniqlash va oldini olish imkoniyati;
- Binoning tashqi faktorlardan, masalan, to'sqinlik, oqim, quyosh nuri va boshqa sharoitlardan chiqib ketishining ta'sirini kuzatish;
- Binoga qo'shimcha tizimlar, masalan, isitish tizimlari, kabel va internet tarmoqlari, suv va gaz tizimlari kabi, o'rnatish va loyihalashni optimallashtirish;
- Qo'shimcha ma'lumotlar qo'shish orqali, bino va inshootlar uchun ma'lumotlar bazasini yaratish.

Geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish bino va inshootlar qurilish sohasida katta o'zgarishlar keltirishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish bino va inshootlarning qurilishi, foydalanish va tashqi ko'rinishiga qarab nazorat qilib borish imkonini beradi. Bu, yangi bino va inshootlar loyihalarini tuzish bo'yicha ishlab chiqishni ham osonlashtiradi. Geoaxborot texnologiyalari, masalan, kosmosdan, GPSdan, dronlardan va boshqalardan olingan ma'lumotlarni jamlab bino va inshootlar kadastirini topografik xaritalarni, aerofotosuratlarini va boshqa ma'lumotlarni aniqlash uchun foydalanadi.

Geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish, bino va inshootlar tuzilishini o'rganish, tahlil qilish va tushuntirishga yordam beradi. Bu, yangi bino va inshootlar loyihalarini tuzishini, ularning yangilash va ta'mirlashini optimallashtirishga imkon beradi. Bu esa, bino va inshootlar kadastr sohasidagi taraqqiyotga imkon beradi.

Bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish, shu sohadagi ishlab chiqishni ham osonlashtiradi. Bino va inshootlar loyihalarini tuzishni tahlil qilish, tushuntirish va yangilash uchun yuqori sifatli ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin. Bu esa, bino va inshootlar qurilishi sohasidagi taraqqiyotga imkon beradi va bino va inshootlarni tuzish va ta'mirlash sohasida keng targ'ib qilishiga yordam beradi.

Bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirishning foydasi bino va inshootlarning energiya sarflarini va isitish talablari ko'rsatishga imkon berishi. Bu, bino va inshootlarning energiya

sarflarini kamaytirish va ularning isitish talablari bo'yicha loyihalashni optimallashtirishga yordam beradi. Bunday hisob-kitoblarni qilish, bino va inshootlarni loyihalash sohasida qayta ishlash talablarini yaxshiroq tushuntirishga imkon beradi va bino va inshootlar loyihalarini to'liq va to'g'ridan-to'g'ri rejalashtirish uchun qo'llaniladi.

Geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish, bino va inshootlar qurilishi sohasida qo'llanilayotgan boshqa texnologiyalar bilan ham birlashtirilishi mumkin. Masalan, loyihalarni bir qator GIS (geografik ma'lumot tizimlari) dasturlari yordamida rejalashtirish mumkin. GIS dasturlari, geoaxborot ma'lumotlarini birlashtiradi va ularga qo'shimcha xususiyatlar qo'shadi, shuningdek, xaritalar, tashqi ma'lumotlar, aholi statistikasi kabi birlashtirilgan axborotlar yordamida, bino va inshootlar joylashgan manzil, tashqi sharoitlari, bino va inshootning yuqori sifatli barcha ma'lumotlari, bino va inshootlarning tashqi tuzilishi kabi ko'plab muhim ma'lumotlar yig'ib topiladi.

Geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish, bino va inshootlar qurilishi sohasida ishlashni yanada samarali va barqaror qilish uchun yuqori sifatli ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish uchun juda qulaydir. Ushbu usul, bino va inshootlar qurilishi sohasining yanada rivojlanishiga va sodda talablarini bajarishga imkon beradi.

Bino va inshootlar qurilishi sohasida geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirishda muhim ahamiyatli rol o'ynaydi. Misol uchun, bino va inshootlarning qurilish va ishlab chiqarish jarayonlarida ishlatiladigan materiallar, texnologiyalar, energiya va suvni zamonaviy va samarali usullar bilan ta'minlanishi kerak. Geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish, bu resurslarning qulay va samarali tarzda taqsimlanishini va ishlatilishini ta'minlashga yordam beradi. Bunda, bino va inshootlar kadastr sohasida xizmat ko'rsatuvchilar va mijozlar o'rtasidagi aloqalarni yanada yaxshi ko'rsatishga yordam beruvchi ko'p foydali qo'shimcha axborot yig'ib olish mumkin.

Bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish bino va inshootlar qurilishi sohasida boshqa muhim masalalarni ham hal qilishga imkon beradi. Masalan, ko'p bino va inshootlar loyihalari, bino va inshootlarning asosiy maqsadlari bo'yicha rejalashtiriladi, masalan, "yashaydigan binolar" yoki "ish joylari" ko'rsatish uchun qurilishi mumkin. Bu, bino va inshootlar qurilishi sohasidagi qulaylik va aniq talablarini bajarishga yordam beradi va bino va inshootlarning qurilishining usullarini o'rganishga imkon beradi. Bunday qulayliklar yanada yuqori sifatli ma'lumotlar olishni rivojlanishiga imkon beradi.

Geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirishning bino va inshootlar kadastiri uchun foydasi boshqa sohalarga ham keng tarqalgan. Masalan, bino va inshootlarning joylashuvi, tashqi ko'rinishi, va qurilish turi hozirda geoaxborot texnologiyalari asosida yaxshi ko'rsatilishi mumkin. Bunday

ma'lumotlar shahar va qishloqlarda yangi yashash manzillar tashkil etish va qishloq xo'jaligi ishchilarini ish bilan ta'minlash.

Ijtimoiy va iqtisodiy sohalarning o'zaro aloqalari ham geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish bilan yuqori darajada erishiladi. Bunday ma'lumotlar, bino va inshootlar kadastiri sohasidagi boshqa maqsadlar uchun zarur bo'lishi mumkin. Shuningdek, bu turlar yaxshi korxonalarni va investitsiyalarni qo'llashga imkon beradi, masalan, bino va inshootlar qurilishi sohasidagi ko'p million dollarli investitsiyalar bu usullar asosida amalga oshirilgan.

To'g'ridan-to'g'ri, bino va inshootlar kadastirini geoaxborot texnologiyalari asosida geomodellashtirish, bino va inshootlar qurilishi sohasidagi bir nechta muhim masalalarni hal qilishga yordam beradi. Bu usullar, bino va inshootlar qurilishi sohasining yanada rivojlanishi uchun zamonaviy xususiyatlarni aniqlash, yangi xizmatlar yaratish, va ijtimoiy va iqtisodiy sohalarning ishlarini yaxshilashga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mirzaliev T., Safarov E.Yu., Egamberdiev A., Qoraboev J.S. "Kartashunoslik". - T.: Cho'lpon, 2012. - 240 b.
2. Safarov E.Yu., Musaev I.M., "Geoaxborot tizim va texnologiyalar". T., Darslik, 2011. - 148 b.
3. Allanazarov O.R. "GAT texnologiyalari asosida aloqa ob'ektlari kadastrini kartografik - geodezik ta'minotini takomillashtirish". Dissertatsiya 2019 y. 116 b.
4. Suyunov A.S., Suyunov Sh.A. i dr. Kartografiya. (Uchebnik). «Innovatsion rivojlanish nashriyot matbaa uyi». T.2021, 17,1 b.t.
5. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
6. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.
7. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.
8. Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1991-1995.
9. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(5-2), 796-802.

10. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 1321-1327.

11. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 1062-1073.

12. Kayumjonovich, T. N., Tileubaevich, U. T., & Nematullayevich, K. S. (2022). CHANGE IN THE MICROSTRUCTURE OF HADFIELD STEEL AFTER HEAT TREATMENT. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 141-146.

*Isakov M.K., PhD
Omonov I.X.
“Geodeziya. Kartografiya” ixtisosligi tayanch doktarant
Xusanova M.I.
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası katta o‘qituvchisi
Murodova G.R.
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası talabasi
Valieyva D.Sh.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası assistenti
Toshkent davlat transport universiteti
O‘zbekiston, Toshkent*

GEOMETRIK NIVELIRLASHNING YUQORI ANIQLIKKA EGA BO‘LGAN MUHANDISLIK GEODEZIK USULINI QO‘LLASH

Annotatsiya. Geodezik usul alohida olingan elementlar bilan birgalikda ko‘chishlari, siljishlari, egilishlari to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni qamrab olish, shu bilan birgalikda geodezik usul natijalarni matematik statistika usullaridan foydalanib berilgan ehtimollik asosida qayta ishlab chiqish imkoni yoritib berilgan.

Kalit so‘zlar: Inshootlarni qulay va ochiq nuqtalarini vertikal ko‘chishini aniqlash uchun geometrik nivelirlash, gidrodinamik nivelirlash, loyihalash va nivelirlash.

*Isakov M.K., Ph.D.
Amonov I.Kh.
basic doctoral student
"Geodesy. Cartography" specialty
Khusanova M.I.
senior teacher
"Geodesy and Cartography" department
Murodova G.R.
student
"Geodesy and Cartography" department
Valieyva D.Sh.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent*

APPLICATION OF HIGH ACCURACY ENGINEERING GEODESIC METHOD OF GEOMETRIC LEVELING

Abstract. The geodetic method covers the information about the displacements, displacements, and tilts of the elements taken separately, as well as the possibility of re-developing the results of the geodetic method on the basis of the probability given using the methods of mathematical statistics.

Keywords: geometric leveling, hydrodynamic leveling, design and leveling to determine the vertical movement of convenient and open points of structures.

Bino va inshootlarning tashi ta'sirlar va loyihalash jarayonida e'tiborga olinmagan omillar natijasida ko'chishini geodezik nuqtai nazardan asoslash masalalari bilan ko'plab tadqiqotchilar shug'ullanishgan.

Ishlab chiqarish binolari yuk ko'taruvchi konstruksiyalarining deformatsiyalarini vaqt o'tishi bilan o'zgarishini nazorat qilishning geodezik va nogeodezik o'lchash usullari mavjud bo'lib, ushbu usullar birgalikda qo'llanilgan hollardagina bino va inshootlarning tashqi ta'sirlar natijasidagi ko'chishini (ham vertikal ham gorizontal) ishonchli darajada baholash mumkin.

Nogeodezik usullarga bino va inshootlarning rejadagi o'lchamlari va balandliklari bo'yicha o'zaro yondosh elementlariga o'rnatilgan markalarining holatini o'zgarishini nazorat qilish omillari majmui kiradi. Ushbu usulda sanoq olinadigan o'lchov asboblari to'g'ridan-to'g'ri bino va inshootlarning tuzilmalariga yoki ularga yaqin bo'lgan joylarda qoldirilib mahkamlanadi. Bularga shovunlar, ponasimon o'lchagichlar (klinometrlar), deformatsiya o'lchagichlar, ko'chish o'lchagichlari, yoriq o'lchagichlar, egilishni o'lchagichlar, og'ishni o'lchagichlar, gidrostatik sistemalar, changaklar, mayoqlar va uzluksiz ravishda yarim avtomatik va avtomatik usulda ishlaydigan datchiklar kiradi.

Deformatsiyalar rivojlashini nazorat qilishning asosiy usuli geodezik usul hisoblanadi. Ushbu usul ob'yektda o'rnatilgan barcha markalarning holatini nazorat qilishning to'liq imkonini beradi. Geodezik usul alohida olingan element yoki uning yondosh elementlar bilan birgalikda ko'chishlari, siljishlari, egilishlari to'g'risidagi ma'lumotlarni qamrab olish imkonini beradi. Shuning bilan birgalikda geodezik usul natijalarni matematik statistika usullaridan foydalanib berilgan ehtimollik asosida qayta ishlab chiqish imkonini yaratadi.

Deformatsiyalarni nazorat qilishning quyidagi muhandislik geodezik usullari mavjud:

- inshootlarning qulay va ochiq nuqtalarini vertikal ko'chishini aniqlash uchun geometrik nivelirlash;
- inshootlarning ochiq, lekin noqulay nuqtalarini vertikal ko'chishini aniqlash uchun trigonometrik nivelirlash;
- bitta ufqda joylashgan, yopiq noqulay nuqtalarni gidrostatik va
- gidrodinamik nivelirlash;
- bitta ufqda joylashgan (taxminiyligi ± 2 mm) agregatlar va texnologik uskunalarning qulay nuqtalarini vertikal ko'chishlarini aniqlash uchun mikro

nivelirlash;

➤ stvor (ikki narsa va kuzatish nuqtasi orqali o'tgan bir to'g'ri chiziq) yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan yo'nalishda, stvorga yaqin joyida joylashgan, asos va inshootning ochiq hamda qulay nuqtalarini gorizontall ko'chishini aniqlash uchun stvor o'lchashlar;

➤ ochiq va noqulay bo'lgan nuqtalarning gorizontall ko'chishlarini aniqlash uchun burchakli yoki chizikli burchakli mikrotriangulyasiya (diagonalsiz geodezik to'rtburchaklar, burchak va chizikli burchak kertma belgi) usuli;

➤ asos va inshootlarning ochiq va qulay bo'lgan nuqtalarini gorizontall ko'chishlarini aniqlash uchun poligonometrik usul.

Ishlab chiqarish binolari yuk ko'taruvchi tuzilmalarini va texnologik uskunalarning ko'chishini aniqlash uchun geometrik nivelirlashning yuqori aniqlikda ega bo'lgan muhandislik geodezik usulini qo'llash maqsadga muvofiq.

Muhandislik geodezik o'lchashlar uslubining asosini birlik og'irliklarni o'lchashga qaratilgan harakatlar majmuasi tashkil etadi. Uslub tushunchasiga esa o'lchov ishlari olib boriladigan o'lchov asboblariga, o'lchash sharoitlariga, konstruksiyalarga, kuzatiladigan va bog'lovchilik vazifasini bajaradigan nuqtalarga, o'lchash natijalarini qayta ishlab chiqishga qaratilgan usullarga qo'yiladigan talablar majmuasi kiradi.

O'lchov ishlarini boshlashdan oldin nivelirlash darajasini (sinfini) va bajariladigan ishning uslubini tanlash lozim. Ko'chishlarning aniqlanish chegarasini belgilash, bajariladigan geodezik o'lchov ishlarining murakkablik asosini taqozo etadi. O'lchov ishlarining aniqlik darajasini yoki uning miqdorini qaralayotgan (nazorat qilinayotgan) ob'yekt yoki tuzilmaga nisbatan belgilamasdan bajarish, geodezik nuqtai nazardan katta (bartaraf etib bo'lmaydigan) nuqsonlarga olib keladi. Shuning bilan birgalikda o'lchov ishlari olib borilayotgan bino yoki inshootning foydalanilayotganlik omilini e'tiborga olish lozim

Ushbu masalani yechish uchun nivelirlash sxemalarini tenglashtiruvchi elementlar sifatini tavsiflovchi π_{CE} miqdorni aniq belgilash lozim.

Og'irlik birligi, qaralayotgan darajadagi o'lchov ishlarining asosiy tavsifini belgilovchi omil bo'lib, ushbu miqdor qo'yidagi formula orqali aniqlanadi:

$$m_c = \frac{\overline{m_c}}{\sqrt{2\pi_{CE}}} \quad (1)$$

bu yerda: $\overline{m_c}$ – berilgan reper «S» ga nisbatan qaralayotgan to'rning yeng uzoq nuqtasida joylashgan ko'chish aniqligi;

π_{CE} – og'irlik PCY ega teskari bo'lgan o'lchash natijalari miqdori.

Ishnootlarning ko'chishini aniqlash uchun geodezik nivelirlash sinfini tanlashda [1] adabiyotda keltirilgan uslubni qo'llash, ko'zda tutilgan yuqori darajadagi o'lchov natijalarini beradi.

Loyihalash va nivelirlash sxemasini baholash natijalariga kura π_{CE} aniqlanadi va ushbu aniqlangan miqdor (1) formulaga berilgan $\overline{m_c}$ aniqlikda qo'yilib, og'irlik birligi m_c aniqlanadi. Aniqlangan m_c miqdor [2-67c] me'yoriy hujjatdagi jadvaliy miqdorlar bilan taqqoslanadi va hisoblangan miqdordan kichik va eng yaqin bo'lgan miqdorga nisbatan muhandislik geodezik o'lchashlar sinfi belgilanadi.

π_{CE} miqdorni aniqlash uchun ekvivalent almashtirishlar usuli [1-178c] ga muvofiq qo'llaniladi, unga asosan loyihalangan sxemaning yeng uzoq nuqtasida joylashgan nuqtasi uchun $\pi_{CE} = 0,59$. Aniqlangan π_{CE} va $\overline{m_c}$ miqdorlarni (1) formulaga qo'yib, ekanligini hisoblaymiz.

Hisoblangan miqdorni jadvalda keltirilgan miqdorlar bilan taqqoslab, ushbu miqdorga yeng yaqin bo'lgan miqdor $m_c = \pm 0,42MM$ ni qabul qilamiz va geometrik nivelirlash sinfining II sinfga mansubligini belgilaymiz. Geometrik nivelirlashning belgilangan II sinfi bino va inshootlar hamda ularning tuzilmalarini belgilangan oraliqdagi o'lchash ishlarining aniqligini ishonchli darajada ta'minlaydi.

Ikkinchi sinfdagi nivelirlashning loyihalangan sxemadagi yeng uzoqda joylashgan belgining yoki markaning ko'chish aniqligi $\pi_{CE} = 5,9$ bo'lganda quyidagi miqdorga teng bo'ladi

$$0,42 = \frac{\overline{m_c}}{\sqrt{2\pi_{CE}}}, \text{ bundan } m_c = 0,42\sqrt{2 \cdot 5,9} = 1,44 < 2MM$$

Xulosalar: 1. Ishlab-chiqarish binolari hamda ularning yuk ko'taruvchi tuzilmalarini ko'chishini (vertikal hamda gorizont) muhandislik geodezik o'lchov sinflarini belgilash ko'chishning ishonchli darajadagi miqdorlarini aniqlash imkonini beradi.

2. Ushbu usulda aniqlangan ko'chishlar miqdori bino va inshootlar hamda ularning tuzilmalarini foydalanishga layoqatliligini belgilashda asosiy omil bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirzaliyev T., Safarov Ye.Yu., Yegamberdiyev A., Qoraboyev J.S. "Kartashunoslik". - T.: Cho'lpon, 2012. - 240 b.
2. Safarov Ye.Yu., Musayev I.M., "Geoaxborot tizim va texnologiyalar". T., Darslik, 2011. - 148 b.
3. Allanazarov O.R. "GAT texnologiyalari asosida aloqa obyektlari kadastrini

- kartografik - geodezik ta'minotini takomillashtirish". Dissertasiya 2019y. 116 b.
4. Piskunov M.Ye Metodika geodezicheskix nablyudeniy za deformatsiyami soorujeniy. 3-izdaniye s dopolneniyami i izmeneniyami M «Nedra», 2001.178-c
 5. Instruksiya po nivelirovaniyu I, II, III i IV klassov. M. «Nedra» 2000.67-c
 6. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
 7. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.
 8. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.
 9. Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1991-1995.
 10. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.
 11. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.
 12. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1062-1073.

Kenjayev S.N.
assistant
department "Materials Science and Mechanical Engineering"
Khujakhmedova Kh.S.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical
Rakhimov U.T.
assistant
department "Materials Science and Mechanical Engineering"
Azimov S.Zh.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical
Valieva D.Sh.
assistant
department "Materials Science and Mechanical Engineering"

FUEL CONSUMPTION ASSESSMENT MODEL FOR VEHICLE OPERATION IN CITY CONDITIONS

Abstract. Today, Uzbekistan is expanding with various new vehicles - buses, trucks, cars, special and specialized vehicles. The lack of a fuel consumption estimation model for many commercial vehicle models in use in the Republic, in particular, for domestically produced vehicles, leads to a violation of the objectivity of fuel consumption, including operational calculation and fuel consumption statistics, and worsens the mutual calculation system, while vehicles and fuel and energy negatively affects the efficiency of resources.

Key words: drive cycle, fuel consumption, vehicle, evaluation model.

Evaluation of operating conditions, including fuel economy of cars in city and highways and the amount of harmful gases coming out of the car, is carried out using standard driving cycles.

Is increased One of the unique aspects of estimating the fuel economy of vehicles through driving cycles is that the method covers the fuel consumption of all driving modes of the vehicle. Effective use of fuel in many ways to the extent of its moderation depends. The purpose of regulation is to organize resource saving, rational distribution and efficient use. Researches to determine the fuel consumption rate of the car under the conditions of given parameters of the driving conditions of the car are complicated requires long-term experimental research. Current state of information technologies and a number of computing software provides an opportunity to evaluate existing processes by means of simulation modeling. The mode of movement of cars has its own characteristics in different conditions, while it is confirmed by the normative

status in foreign countries [1,3]. Europe, Japan, the United States and other developed countries have approved their own regulatory action cycles.

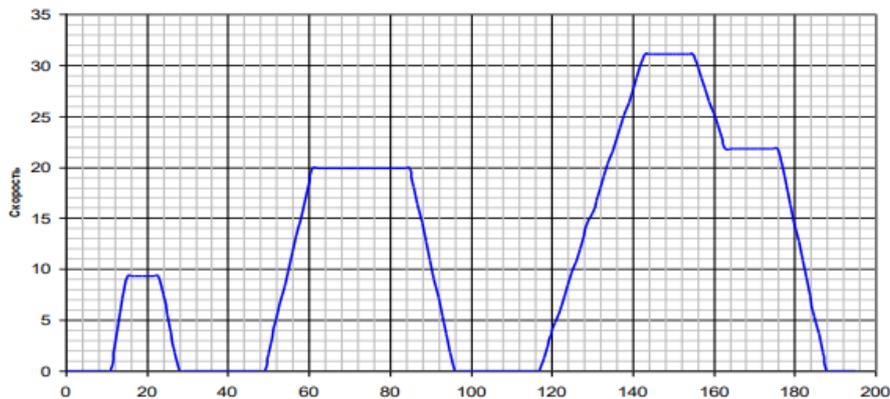


Figure 1. European Normative Cycle ECE

The motion cycle reflects the modes and parameters of the vehicle. In the motion cycle, parameters such as acceleration/deceleration, constant speed values, motor cycle time, or expressed in horizontal road conditions in the traveled road section. In this article, the impact of the speed change over time on the fuel consumption value of a certain car from the composition of the traffic cycle parameters was modeled using the MatLab program.

The values of the speed and time in the movement cycle, parameters of the evaluated vehicle were accepted as input data of the formed model. It is possible to change the input data, thereby evaluating the vehicle in different driving cycles or different vehicles can be evaluated in one driving cycle [2].

"Backward model" was also used in the formation of this model. In the "Backward model" application, a model for estimating the fuel consumption of a car is formed (Fig. 2).

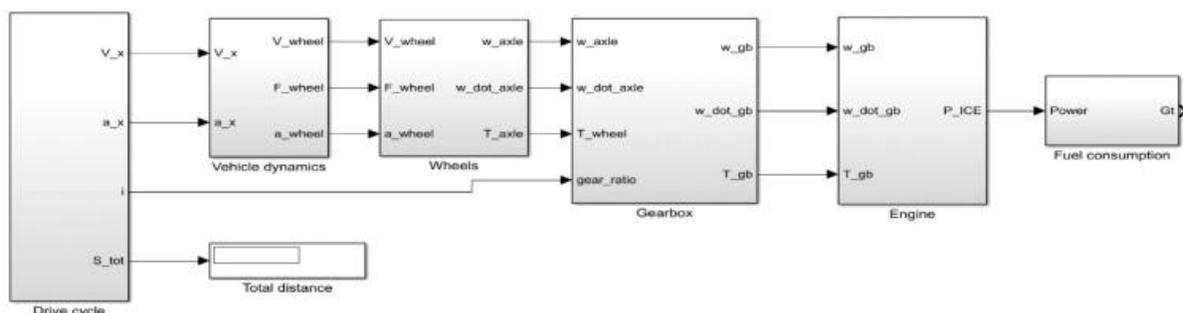


Figure 2. Vehicle fuel consumption estimation model in Backward model application.

Each section above is a mathematical representation of a part of the car. Each of them is formed separately and "Subsystem" forms are created. A model created using the MatLab Simulink computer program, i.e. Nexia in the vehicle fuel consumption estimation model in the driving cycle. The fuel consumption

value of the passenger car when driven according to the requirements of the NEDC cycle made it possible to record the result of 5.69 l/100 km (Fig. 3).

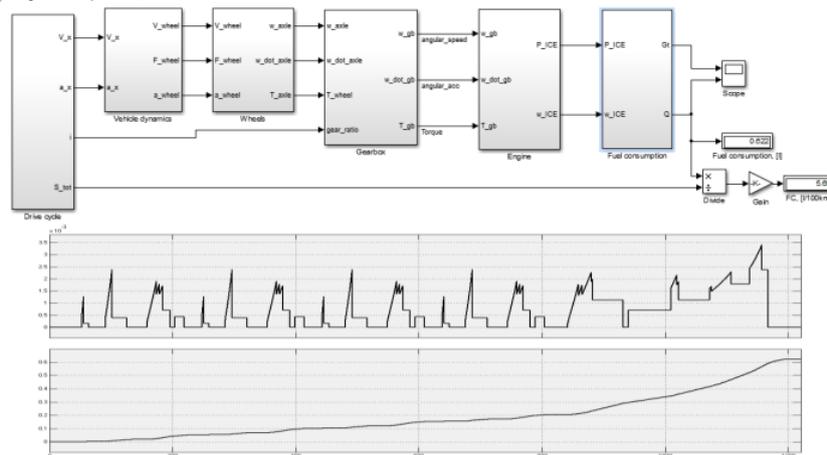


Figure 3. When driven according to the NEDC driving cycle requirements of the Nexia passenger car the amount of fuel consumed.

A study of the complications arising during the vehicle movement and the consideration of various external conditions for fuel economy several indicators are used at the time. Based on the analysis, it can be concluded as follows:

- due to the increasing number of unstable driving modes in the city, it is appropriate to evaluate the fuel efficiency and environmental characteristics of cars through driving cycles;
- fuel efficiency and environmental safety of cars Aerodynamic feature tests are conducted on drum stands does not consider resistance forces. Modern information technology taking into account the development of vehicles, fuel consumption and determination of the amount of harmful gases coming out of the car in road conditions it is desirable to improve and introduce the method.

References:

1. Туракулов, М. Р., & Кенжаев, С. Н. (2022). Совершенствование технологии получения синтетического чугуна.
2. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.
3. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., Pirmukhamedovich, A. S., & Nematullayevich, K. S. (2022). EFFECT OF LUBRICATION ON CHANGES IN FRICTION CHARACTERISTICS IN A TRIBO-FATIC SYSTEM. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1053-1061.
4. Kayumjonovich, T. N., Tileubaevich, U. T., & Nematullayevich, K. S. (2022). CHANGE IN THE MICROSTRUCTURE OF HADFIELD STEEL AFTER HEAT TREATMENT. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 141-146.
5. Kayumjonovich, T. N., Pirmukhamedovich, A. S., & Teleubaevich, U. T. (2022). Influence of coating formation conditions in chlorine-containing media

on the corrosion properties of titanium. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1692-1701.

6. Nikolayevna, A.A. (2022). Aerogels based on gellan hydrogels. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(06), 32-39.

7. Малышев, И. В., Рахимов, У. Т., & Руднев, В. С. (2018). Защитные покрытия $ZrO_2 + TiO_2$ на титане, сформированные методом плазменно-электролитического оксидирования. in четвертый междисциплинарный научный форум с международным участием " Новые материалы и перспективные технологии" (pp. 500-504).

8. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.

9. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.

10. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. Scientific progress, 3(1), 254-262.

Khujakhmedova Kh.S.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical
Azimov S.Zh.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical
Kenjayev S.N.
assistant
department "Materials Science and Mechanical Engineering"
Rakhimov U.T.
assistant
department "Materials Science and Mechanical Engineering"
Valieva D.Sh.
assistant
department "Materials Science and Mechanical Engineering"

INFLUENCE OF SLIDING SPEED AND TEMPERATURE ON CONTACT PROPERTIES AND FRICTIONAL VIBRATIONS

Abstract. The paper presents basic rheological models characterizing the behavior of materials in the contact zone. The growth of the FPC and the friction force depending on the time of the fixed contact explains the scheme.

Key words: sliding mode, material properties, friction, viscosities, loads.

The dependence of the friction coefficient on the sliding velocity V in the form of an exponential function suggested.

$$f = (a + bV)e^{-cV} + d.$$

Parameters a , b , c , d characterize the sliding mode and material properties of the friction pair. Parameter a depends on the physical properties of materials and roughness, b and c depend on viscosity and load, d depends on the design of the friction unit and the sliding mode. However, the effect of velocity on the contact properties with its small change is small in itself.

But a significant increase in speed leads to a significant increase in the contact temperature, as the friction power ($F \cdot V$) is converted into heat. The increase in temperature, in turn, causes a noticeable change in the properties of the materials in the contact zone, the hardness decreases sharply. As the FOD increases, the intensity of molecular interaction decreases (τ_0 , β), chemical transformations occur in the surface layers. At very high sliding velocities, surface melting is possible, and dry friction turns into hydrodynamic friction. In the general case, the friction coefficient decreases with increasing temperature. The theory of thermal processes occurring during friction is most fully developed in Russia by Professor A.V. Chichinadze and his scientific school. According to this theory, the maximum temperature at the contact spot

can be represented as a sum:

$$T_{\max} = T_0 + T_V + T_S + T_B,$$

Where T_0 is the initial temperature of the friction pair, T_V is the average volumetric temperature of the pair element, T_S is the average temperature at the nominal (contour) contact area, T_B is the temperature flash at the contact spot. These factors are mediated by the thermal conductivity of the friction pair.

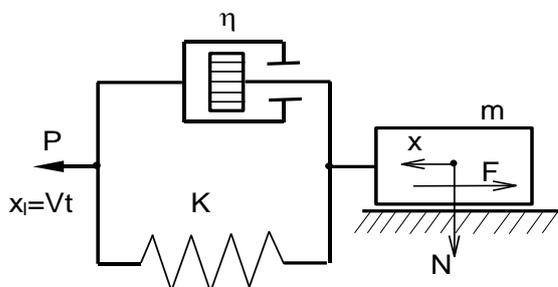


Fig. 1. Schematic of the model friction vibrations

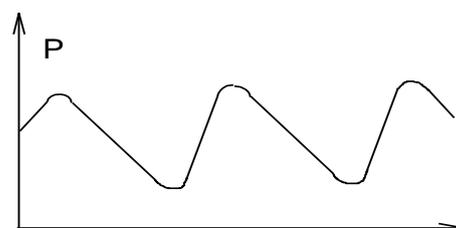


Fig. 2. Fluctuation graph tractive effort

The thermal conductivity problem is usually formulated in the following form: to find the temperature distribution in the elements of a friction pair, when a time and position-variable heat source acts on the contact, and heat is given to the environment from the free surfaces. In this case, the change in the thermophysical characteristics of materials depending on the temperature is taken into account.

The solution of the problem makes it possible to calculate T_V , T_S , T_B under operating conditions of brakes, clutches and other friction units. Calculations and experiments have shown that T_{\max} can, even at relatively low speeds, reach hundreds of degrees, which leads to marked changes in the properties of materials in a thin surface layer.

During the operation of various mechanisms, there are often vibrations associated with friction. They lead to the appearance of squeaks, which appear when driving (squeaky wheels, brakes, squeaky car treads, when the car goes skidding, etc.). Such vibrations are called frictional vibrations. The causes of oscillations are the rheological properties of the contact, as well as the elastic properties of friction pair elements and their relationship with other parts. The main manifestation of contact rheology is the growth of FPC and, consequently, static friction force with increasing contact time and a jump-like drop in friction force during the transition from rest to motion, and then a drop in friction force with increasing sliding speed, caused mainly by a temperature jump on the contact spots. The dynamic model of such a system is shown in Fig. 1.

The model represents the Kelvin-Feugt and Saint-Venin bodies connected in series. If, for the sake of simplicity, we accept, what $\eta=0$, $\mu=\text{const}$, then Newton's 2nd law of motion of the ram will be written in the form:

$$m \ddot{x} = -k(x - Vt) + \mu N \text{sign } \dot{x} = 0$$

The solution of this equation allows you to find the laws of motion of the ram and the oscillations of the tractive force. Fig. 1.18 shows an approximate graph of tractive force oscillations. The most detailed theoretical solutions in this area are made in Bauman Moscow State Technical University by F.R. Gekker and his students.

Depending on the damping level (system viscosity m), vibrations may or may not exist. The stability, reliability and durability of mechanical systems depend on this, which must be taken into account when designing mechanisms and replacing parts during repair and maintenance.

References:

1. Туракулов, М. Р., & Кенжаев, С. Н. (2022). Совершенствование технологии получения синтетического чугуна.
2. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.
3. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., Pirmukhamedovich, A. S., & Nematullayevich, K. S. (2022). EFFECT OF LUBRICATION ON CHANGES IN FRICTION CHARACTERISTICS IN A TRIBO-FATIC SYSTEM. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1053-1061.
4. Kayumjonovich, T. N., Tileubaevich, U. T., & Nematullayevich, K. S. (2022). CHANGE IN THE MICROSTRUCTURE OF HADFIELD STEEL AFTER HEAT TREATMENT. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 141-146.
5. Kayumjonovich, T. N., Pirmukhamedovich, A. S., & Teleubaevich, U. T. (2022). Influence of coating formation conditions in chlorine-containing media on the corrosion properties of titanium. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1692-1701.
6. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
7. Азимов, С. Ж., & Валиева, Д. Ш. (2021). Разработка конструкции регулируемого амортизатора активной подвески легковых автомобилей. Scientific progress, 2(2), 1197-1201.
8. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.
9. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.
10. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(5-2), 796-802.

11. Nikolayevna, A. A. (2022). FORMATION AND STUDY OF HYDROGELS BASED ON GELLAN. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(6), 1-9.

12. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 1321-1327.

13. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 1062-1073.

14. Nikolayevna, A. A. (2022). AEROGELS BASED ON GELLAN HYDROGELS. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(06), 32-39.

15. Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1826-1833.

16. Kayumjonovich, T. N. (2022). NON-METALLIC INCLUSIONS IN STEEL PROCESSED WITH MODIFIERS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1848-1853.

Omonov I.X.
Samarqand Davlat Arxitektura-qurilish universiteti
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası
Isakov M.K., PhD
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası katta o‘qituvchisi
Xusanova M.I.
“Geodeziya. Kartografiya” ixtisosligi tayanch doktorant
Aminjanova M.B., PhD
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası katta o‘qituvchisi
“Geodeziya. Kartografiya” ixtisosligi tayanch doktorant
Lolayev A.A.
“Geodeziya va kartografiya” kafedrası talabasi

BINO VA INSHOOTLAR KADASTIRINI INTERAKTIV VA VEB XARITALARINI YARATISH

Annotatsiya. Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratishni o'rganish, dunyodagi bir nechta sohalarda yaratilayotgan xaritalarning raqamlashtirish imkoniyatini beradi va yangi xaritalar yaratish mumkun.

Xaritalar internet va veb tarmoqlar orqali eng ko'p foydalaniladigan ma'lumotlar to'plami bo'lib, xaritalar o'zining yuqori sifatini saqlash uchun xaritalardagi ma'lumotlar bazasini yaxshilash va yangilash haqida ma'lumotlar bazasini shakillantirishning afzalliklari yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Bino va inshootlari kadasti, veb xaritalarini yaratish, Interaktiv va veb xaritalarni yaratish platformalari.

Amonov I.Kh.
"Geodesy and cartography" department
Samarkand State University of Architecture and Construction
Isakov M.K., Ph.D.
senior teacher
"Geodesy and Cartography" department
Khusanova M.I.
basic doctoral student
"Geodesy. Cartography" specialty
Aminjanova M.B., Ph.D.
senior teacher
basic doctoral student
"Geodesy and Cartography" department
"Geodesy. Cartography" specialty
Lolayev A.A.
student

CREATION OF INTERACTIVE AND WEB MAPS OF THE BUILDING AND CONSTRUCTION REGISTER

Abstract. Learning to create interactive and web maps of the cadastre of buildings and structures allows the digitization of maps that are being created in several areas of the world, and it is possible to create new maps.

Maps are the most widely used data collection on the Internet and web, and the advantages of database formation are highlighted in order to maintain the high quality of maps and to improve and update the map database.

Keywords: Cadastre of buildings and structures, creation of web maps, platforms for creation of interactive and web maps.

Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratish quydagilardan iborat.

1. Ma'lumotlarni tahlil qilish; Bino va inshootlari kadastiri ma'lumotlarni tahlil qilish lozim, bu ma'lumotlar qanday shakillantirilgan va qanday ko'rinishda saqlanganligi, ma'lumotlar saralash va tahlili juda muhimdir. Bu, interaktiv va veb xaritalar yaratish uchun kerakli ma'lumotlarni aniqlashga yordam beradi.

2. Qo'shimcha ma'lumotlar to'plash: Bino va inshootlari kadastiri bilan bog'liq qo'shimcha ma'lumotlarni to'plash. Masalan, bino yoki inshootlarning manzil, tavsif, yil va boshqa ma'lumotlar

3. Interaktiv va veb xaritalarni yaratish platformalari: Qo'shimcha ma'lumotlar to'plangandan so'ng, interaktiv va veb xaritalarni yaratish platformalaridan biri tanlanadi. Ma'lumotlarni bu platformalarga kiritib, ma'lumotlarni o'zgartirish, bir-biriga bog'liqligini aniqlash va interaktiv va veb xaritalar yaratish boshlanadi.

4. Xaritalarni kiritish: Ma'lumotlar kiritildikdan so'ng, xaritalarni yaratishni bosh. Bu, ma'lumotlarni ko'rsatadigan va foydalanuvchilarning o'zgartirishi mumkin bo'lgan yagona xarita yaratishni o'z ichiga oladi. Xarita ko'rsatilayotgan ma'lumotlar va ularning tafsilotlari ham juda muhimdir

5. Xaritalarni ko'rinishi: Xaritalarni ko'rinishi foydalanuvchilarga qulay bo'lishi kerak. Xaritalarning ko'rinishini va to'liq funksiyalarini aniqlashda foydalanuvchilarga qulay bo'lishi yaratish juda muhimdir.

6. Ma'lumotlarni yangilash: Ma'lumotlar va xaritalar har doim yangilanishi kerak, chunki bino va inshootlar vaqti-vaqti bilan o'zgarishi mumkin. Yangi bino va inshootlar qo'shilishida yoki mavjud bino va inshootlar haqida yangi ma'lumotlar kelganda, ularni xaritalarga qo'shshib borish shart.

7. Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish: Ma'lumotlarni ko'rsatishning eng yaxshi yo'li, ularni yorqin va aniq tarzda namoyish qilishdir. Bu maqsadga,

grafiklar, ko'rsatkichlar va shuningdek, boshqa vizual asboblardan foydalanish mumkin.

8. Foydalanuvchilarning imkoniyatlari: Foydalanuvchilarga xaritalardagi ma'lumotlarni ko'rishlari, o'zgartirishlari va yaratishlari mumkinligini aniqlash lozim. Bu, foydalanuvchilar uchun osonroq, qulayroq va sodda interfeys yaratishga yordam beradi.

9. Xaritalar yuklanishini tezlashtirish: Bino va inshootlari kadastiri xaritalarning yuklanishini tezlashtirish uchun, xaritalarni serverlar joylashtirish mumkin. Bu, xaritalarni yuklash va ko'rish davomida tezlikni yaxshilashga yordam beradi.

10. Muhit bilan integratsiya qilish: Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalariga muhit bilan integratsiya qilish juda muhimdir. Masalan, havoning sharoitini, ta'sirlarini va muhitga oid boshqa ma'lumotlarni qo'shish mumkin.

11. Xaritalar ustida ishlash: Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalar yaratish xaritalarni joriy qilishni va ularni ustida ishlashni talab qiladi. Bu, xaritalardagi ma'lumotlarni ko'rsatishni yaxshilash, o'zgartirishni va yangilashni osonroq qilishga yordam beradi.

12. Funktsiyalar va integratsiyalar: Bino va inshootlari kadastiri xaritalarga shaxslarning izoh qoldirishini, rasm qo'shishni yoki boshqa foydalanuvchilar bilan ulashishni osonlashtirishga yordam beradi.

13. Mobil qurilmalar uchun yaxshi ko'rinishini ta'minlash: Mobil qurilmalar uchun xaritalarni to'g'ridan-to'g'ri ko'rish juda muhimdir. Shuning uchun, xaritalarni mobil qurilmalar uchun optimallashtirish, joriy qilish va interaktiv funksiyalarni qullash kerak.

14. Veb tarmoqlarga integratsiya qilish: Xaritalarga ijtimoiy tarmoqlarni integratsiya qilish, masalan, foydalanuvchilarning xaritalardagi ma'lumotlarni almashishini, ularga yozishini va o'zlarining ma'lumotlarini o'zgartirishini osonlashtiradi.

15. Ma'lumotlar bazasini yaxshilash: Xaritalarda ko'rsatiladigan ma'lumotlar bir qancha manbalar va to'plamlarda kelishi mumkin. Ushbu ma'lumotlarni yaxshilash, to'plash, tuzatish va yorqinroq tarzda namoyish qilish mumkin.

16. Xaritalarni tekshirish: Xaritalarni tekshirish, ulardagi muammolarni aniqlash va ularga yechim topishga yordam beradi. Buning uchun, foydalanuvchilarning takliflari olish va xaritalar ustida o'zgarishlar kiritish mumkin.

Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratish, yangi imkoniyatlarga ega bo'lish, Yer yuzida nechta odam yashayotgani ularni yashashini yaxshilash va bir biriga yaqin qilishni osonlashtirish uchun juda muhimdir. Yuqorida keltirilgan tavsiyalar, yaratilgan xaritalarda foydalanuvchilar tomonidan qulay, oson va yorqinroq ko'rish va foydalanishga imkoniyat berishga yordam beradi.

Интерактив va veb xaritalarni yaratish barcha sohalarda juda muhim ro'l o'ynaydi. Misol uchun, turizm sohasida xaritalar vaqti bilan harakat qilishi, sayohat qiladigan joylarni ko'rsatish va ularga aloqada bo'lgan ma'lumotlarni ko'rish uchun ishlatilishi mumkin. Bunday xaritalar turistlar uchun sayohatlarini rejalashtirishni osonlashtiradi.

Misol uchun, transport sohasidagi xaritalar ularga yo'l ko'rsatish, yo'lni chegaralash va yo'lni monitoring qilishga yordam berishi mumkin. Xaritalar ko'rsatilgan transport vositalarining joylashuvi va ularga yo'l ko'rsatish imkoniyatini beradi.

Xaritalarni yaratishda murakkab va samarali GIS texnologiyalari, manbalar va boshqa vositalardan foydalanish mumkin. Bu o'z navbatida, xaritalarni raqamli funksiyalar va foydalanishni osonlashtiradigan integratsiya qilish imkonini yaratadi.

Xaritalar internet va veb tarmoqlar orqali eng ko'p foydalaniladigan ma'lumotlar to'plami bo'lib, xaritalar o'zining yuqori sifatini saqlash uchun xaritalardagi ma'lumotlar bazasini yaxshilash va yangilash juda muhimdir.

Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratishni o'rganish, dunyodagi bir nechta sohalarda yaratilayotgan xaritalarning raqamlashtirish imkoniyatini beradi va yangi xaritalar yaratish mumkun.

Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratish o'rganish ijtimoiy-iqtisodiy, geologik, ekologik va boshqa sohalardagi muhim ma'lumotlarni yaxshilash va ko'rsatishga yordam beradi

Bino va inshootlari kadastr shuningdek, barcha inshootlar uchun ma'lumotlar to'plamini tashkil etadi, shu jumladan, ularning geolokatsiyalari, o'lchovlar va qurilishi haqida ma'lumotlar. Bunday ma'lumotlar Bino va inshootlar uchun juda muhimdir, chunki ularning o'lchovlari, qurilishi va shunga o'xshash ma'lumotlar topish va bu ma'lumotlarga to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilish imkoniyatini beradi

Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratish o'rganish bir nechta sohalarda ishlab chiqilayotgan GIS va xaritalash vositalarining tajribasini oshiradi va xaritalarda eng yaxshi ko'rinishni va foydalanishni ta'minlayadi

Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratishni o'rganish, ularni ishlatish istiqbolli rejalarini yaratishga imkon berishi mumkin. Misol uchun, inshootlarning geolokatsiyasi va qurilishi haqida ma'lumotlar to'plami, ularni yo'l ko'rsatish uchun yordam beradi, xususan shaharlar va qishloqlarda yangi hududlar yaratilishida.

Yangi shahar va qishloq tuzishga ko'mak beradi, bino va inshootlar haqidagi ma'lumotlar to'plami, eng yaxshi transport vositalari tarmoqlarini va ijtimoiy tarmoqlarni aniqlashga imkon beradi. Bunday ma'lumotlar istiqbolli rejalar yaratish va boshqa shahar va qishloq tuzishda ishlatish mumkin.

Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratish, ko'plab ijtimoiy soha tarmoqlarni yaratish, turarjoy maskanlarini rejalashtirish

va ob-havo tizimlarini monitoring qilish uchun yordam beradi. Bunda xaritalar ishlatiladi va ularni yaratishda ma'lumotlarni to'plash va to'plangan ma'lumotlarni yangilab borish talab etiladi.

Bino va inshootlari kadastirini interaktiv va veb xaritalarini yaratish o'rganish, raqamli ko'rinishga ega xaritalarni yaratish imkoniyatini beradi va ularda ko'rsatilgan ma'lumotlar orqali turizm, transport, ekologiya va boshqa sohalarda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mirzaliev T., Safarov E.Yu., Egamberdiev A., Qoraboev J.S. "Kartashunoslik". - T.: Cho'lpon, 2012. - 240 b.
2. Safarov E.Yu., Musaev I.M.,. "Geoaxborot tizim va texnologiyalar". T.,Darslik, 2011. - 148 b.
3. Allanazarov O.R. "GAT texnologiyalari asosida aloqa ob'ektlari kadastrini kartografik - geodezik ta'minotini takomillashtirish". Dissertatsiya 2019 y. 116 b.
4. Berlyant A.M., "Geoinformatsionnoe kartografirovanie". - M.: Astreya, 1997. - 198 b
5. Safarov E.Yu., Prenov Sh.M. "Tabiiy kartalarni loyihalash va tuzish". - T.: Universitet, 2011. - 159 b.
6. Jurakulov D.O., Yarkulov Z.R. "Binolar va inshootlar davlat kadastri" fanidan maruzalar matni – Samarkand.: SamDaqi, 2019. - 378 b.

Rakhimov U.T.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası assistentlari
Urazbaev T.T.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası katta o‘qituvchisi
Valiyeva D.Sh.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası assistenti
Xo‘jaaxmedova X.S.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası katta o‘qituvchisi
Tursunov T.M.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası katta o‘qituvchisi
Toshkent davlat transport universiteti

GELLAN GIDROGELLARI ASOSIDAGI AEROGELLAR

Annotatsiya: Ushbu ish gellanning suv-tuz aralashmalarida molekulalararo o‘zaro ta’sirining asosiy qonuniyatlarini o‘rnatishga, shuningdek gellan asosida kompozit materiallarni yaratishga, ularning asosiy fizik-kimyoviy xususiyatlarini aniqlashga va istiqbolli tomonlarini aniqlashga asoslangan, olingan materiallarni oziq-ovqat maqsadlarida amaliy qo‘llash.

Kalit so‘zlar: gellan, kobalt, shishish vaqti, mikroskop, aerogel, molekulalar.

Rakhimov U.T.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Urazbaev T.T.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Valiyeva D.Sh.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Khojaakhmedova H.S.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Tursunov T.M.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Tashkent State Transport University

AEROGELS BASED ON GELLAN HYDROGELS

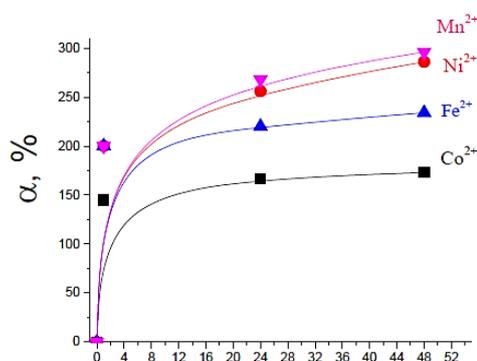
Abstract: This work is based on establishing the main laws of intermolecular interaction of gellan in water-salt mixtures, as well as creating

composite materials based on gellan, determining their main physico-chemical properties and identifying promising aspects, practical application of the obtained materials for food purposes.

Key words: gellan, cobalt, swelling time, microscope, airgel, molecules.

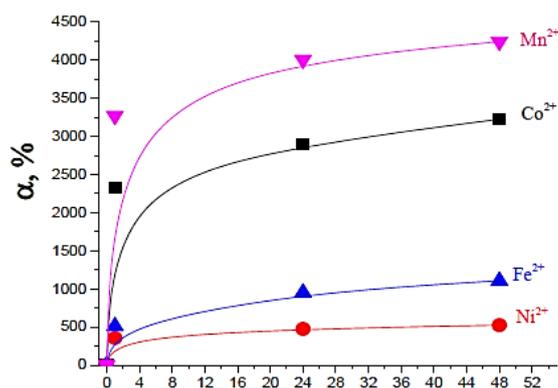
Kirish

Aerojellar gidrogellardan erituvchini muzlatish orqali hajmidan olib tashlangandan so'ng olingan. Ular g'ovak va bo'sh materiallar bo'lib, ular ikki valentli metall tuzlari konsentratsiyasidan va kation turidan qat'i nazar, mo'rt bo'ladi. Ular bosilganda osongina eziladi. Distillangan suvda aerogellarning shishish darajasi ularning hajmi va massasining o'zgarishi bilan aniqlanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, aerogellarning shishishi cheklangan bo'lib, agar quruq shaklda ular mo'rt bo'lsa, namlanganda ular amalda butunligini saqlab qolishadi. Natijalar vaqtga nisbatan hajm va vazn bo'yicha hisoblangan shishish darajalari bog'liqlik sifatida 1 va 2-rasmlarda keltirilgan. [1-2].



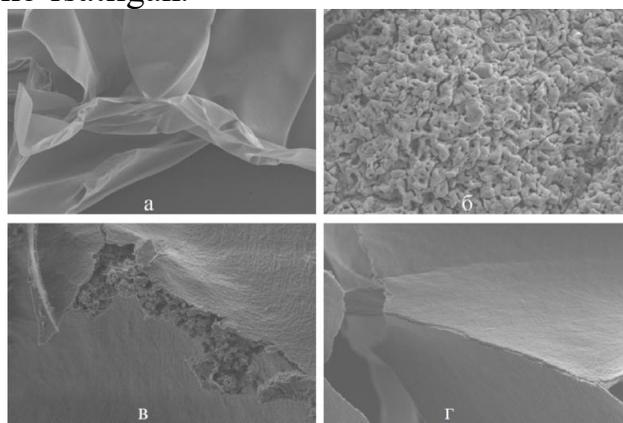
1-rasm. Distillangan suvda aerogellarning shishish darajasining vaqtga bog'liqligi (shishish darajasi hajm bo'yicha hisoblanadi)

Ko'rinib turibdiki, barcha aerogellar dastlabki ikki soat ichida maksimal darajada shishadi. Aerojellarni distillangan suvda ikki kungacha saqlash vaqtining oshishi bilan shishish darajasining qiymatlari deyarli o'zgarmaydi va bir-biri bilan taqqoslanadi. Suv bilan uzoqroq aloqa qilganda, namunalarning chekkalarida faqat qisman buzilgan bo'lib. Aerojellar suvda erimaydigan materiallar degan xulosaga kelish mumkin, Katta kamchiligi esa bu ularning mo'rtligidir.



Rasm 2. Distillangan suvda aerojellarning shishish darajasining vaqtga bog'liqligi (shishish darajasi og'irlik bilan hisoblanadi)

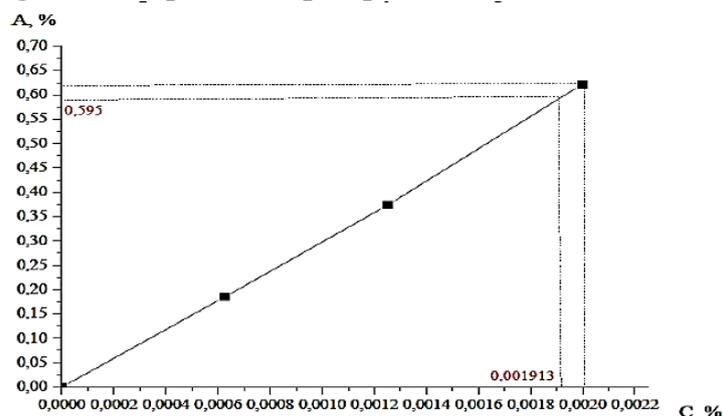
Hajmi va vazni bo'yicha shishish darajasini hisoblash natijalari bir-biridan taxminan kattalik tartibi bilan farq qiladi. Bu aerojellarning govokligi va bo'sh tuzilishga ega bo'lishi bilan bog'liq. Suvda shishib ketganda, teshiklar erituvchi bilan to'ldiriladi, bu namunalarni og'irlashtiradi va namunalarni tortishda massaga ta'sir qiladi. Ikki valentli metallarning turli tuzlari bilan olingan aerogel namunalarning shishish darajasini solishtirilganda, geometrik o'lchamlar asosida olib borilgan hisob-kitoblarga ko'ra, ular o'xshash qiymatlarga ega, ammo massasi bo'yicha farqlanishini ko'rish mumkin. Bu aerojellarning tuzilishi bilan bog'liq. 3-rasmda skanerlovchi elektron mikroskop yordamida olingan tasvirlarda ko'rsatilgan.



3-rasm. Aerojellarning skanerlangan elektron mikroskop tasvirlari.
Namuna tarkibi: gellan 0,6%, (a) boshlang'ich gellan, (b) og'irligi 3% nikel kationli gellan; (c) og'irligi 3% temir kationlari bo'lgan gellan; (d) og'irligi 3% kobalt kationlari bo'lgan gellan.

Ko'rinib turibdiki, aerojellarning sirt morfologiyasi turli xil ikki valentli metall tuzlari ishtirokida bir-biridan farq qiladi. Gellan eritmasidan olingan aerogel plyonkali tuzilishga ega, shishganda uning asta-sekin erishi boshlanadi. Kobalt kationlari bilan olingan aerojellarda sirt qatlamli va silliq, nikel va temir kationlari bilan esa bo'sh bo'ladi. Bu shishish darajasiga ta'sir qiladi. Kobalt

kationlari bo‘lgan qatlamli aerogellar kuchliroq shishiradi (3-rasm), chunki suv qatlamlar orasidagi bo‘shliqlarni ko‘proq to‘ldiradi.



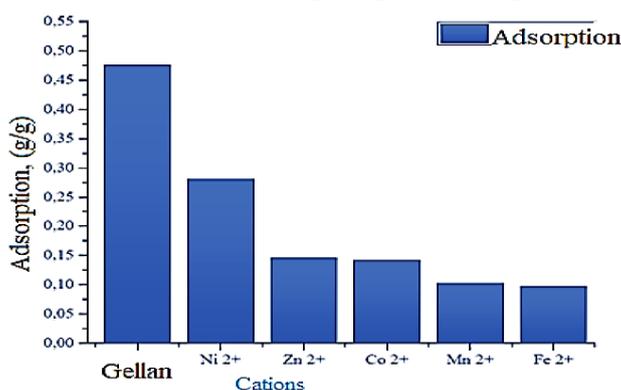
4-rasm. Optik zichlikning metilen ko‘k konsentratsiyasiga bog‘liqligi

Aerogellardan amaliy foydalanish uchun ularning adsorbsion qobiliyati o‘rganildi. Shu maqsadda aerogel bo‘laklari metilen ko‘kning suvli eritmalariga botirildi va adsorbsiya qiymati bo‘yoq konsentratsiyasining o‘zgarishidan hisoblab chiqildi. 4-rasmda bo‘yoq konsentratsiyasini aniqlash uchun foydalanilgan kalibrlash egri chizig‘i ko‘rsatilgan.

1-jadval - Aerogel adsorbsiyasi bo‘yicha eksperimental ma‘lumotlar

Metall kationlar bilan aerogellar	Optik zichlik	Adsorbsiya konsentrat-siyasigacha %	adsorbsiyadan keyin konsentrat-siya%	Namuna vazni m, g	Eritma hajmi V, gr	Muvozanatli adsorbsiya G, y/y
Gellan	0.481	0.00162	0.001533	0.0064	8.0102	0.4756
Ni ²⁺	0.745	0.00239	0.002303	0.0221	8.0201	0.1415
Zn ²⁺	0.495	0.00192	0.001833	0.0044	8.0339	0.146
Co ²⁺	0.706	0.00227	0.002183	0.0172	8.0218	0.1026
Mn ²⁺	0.682	0.00219	0.002103	0.0158	8.0228	0.0964
Fe ²⁺	0.777	0.00249	0.002403	0.0140	8.0012	0.28

Hisoblangan qiymatlarning raqamli qiymatlari 1-jadvalda keltirilgan va 5-rasmda ko‘rsatilgan diagrammada ko‘rsatilgan. Nikel kationlari bilan olingan aerogellar eng yuqori adsorbsion quvvatga ega ekanligini ko‘rish mumkin.



5-rasm. Aerojel adsorbsiyasining metall kationlariga bog'liqlik diagrammasi.

Gellan eritmasidan olingan aerojellar uchun adsorbsiya qiymati maksimal, ammo bunday aerojellar suvda eriydi, bu esa amaliy ahamiyatga ega emas. Bu xususiyat, shuningdek, shishish darajasi, sirt morfologiyasiga bog'liq. Bunday aerojellar bo'lsa, u ko'proq govaklikdir, bu bo'yoq molekulalarini hajmda yaxshiroq ushlab turishga yordam beradi.

Адабиётлар:

1. Азимов, Ё. Х., Рахимов, У. Т., Турсунов, Н. К., & Тоиров, О. Т. (2022). Исследование влияние катионов солей на реологический статус геллановой камеди до гелеобразования. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(Special Issue 4-2), 1010-1017.
2. Малышев, И. В., Рахимов, У. Т., & Руднев, В. С. (2018). Защитные покрытия $ZrO_2 + TiO_2$ на титане, сформированные методом плазменно-электролитического оксидирования. In *четвертый междисциплинарный научный форум с международным участием "новые материалы и перспективные технологии"* (Pp. 500-504).
3. Тоиров, О. Т., Кучкоров, Л. А., & Валиева, Д. Ш. (2021). ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА. *Scientific progress*, 2(2), 1202-1205.
4. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. *Scientific progress*, 3(1), 254-262.
5. Kayumjonovich, T. N. (2022). DEVELOPMENT OF A METHOD FOR SELECTING THE COMPOSITIONS OF MOLDING SANDS FOR CRITICAL PARTS OF THE ROLLING STOCK. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1840-1847.
6. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
7. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 10-19.
8. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1834-1839.
9. Nikolayevna, A. A. (2022). FORMATION AND STUDY OF HYDROGELS BASED ON GELLAN. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(6), 1-9.

10. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.
11. Akhmadjanovich, R. A., Buranovna, Y. G., Kayumjonovich, T. N., & Ikromovich, N. K. (2022). ROAD CONSTRUCTION EQUIPMENT RECOVERING WITH THE COMPOSITE MATERIALS BASED ON REGENERATED POLYOLEFINS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 817-831.

Rakhimov U.T.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası assistentlari
Urazbayev T.T.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası katta o‘qituvchisi
Avdeeva A.N.
texnika fanlari nomzodi, dotsent
Materialshunoslik va mashinasozlik kafedrası dotsenti
Valieva D.Sh.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası assistenti
Xo‘jaxmedova X.S.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası katta o‘qituvchisi
Toshkent davlat transport universiteti
O‘zbekiston, Toshkent

ISSIQLIK BILAN ISHLOV BERISH TA‘SIRIDA GARFILD PO‘LATINING MIKRO TUZILISHINI TAHLIL QILISH

Annotatsiya. Ushbu maqolada Gadfild po‘latning eritish texnologiyasi ko‘rsatilgan, unda quyma sifatini ko‘taruvchi harorat rejimlari mavjud. Skanerlovchi elektron mikroskopida po‘latning tuzilishi bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan.

Kalit so‘zlar: Gadfild Po‘lati, eritish texnologiyasi, TESCAN VEGA 3 mikroskopi, tigel pechi.

Rakhimov U.T.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Urazbayev T.T.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Avdeeva A.N., candidate of technical sciences, associate professor
associate professor
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Valieva D.Sh.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Khojakhmedova H.S.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent

ANALYSIS OF THE MICROSTRUCTURE OF GARFIELD STEEL UPON EXPOSURE TO HEAT TREATMENT

Abstract. This article describes Gadfield's steel melting technology, which features temperature regimes that enhance casting quality. Researches on the structure of steel were carried out under the scanning electron microscope.

Key words: Gadfield Steel, melting technology, TESCAN VEGA 3 microscope, crucible furnace.

Kirish

Gadfield Po‘lati taxminan 13% marganets (Mn) va 1% uglerodni (C) o‘z ichiga olgan legirlangan Po‘latdir. Yeyilishga yuqori qarshilikka ega, yuqori bosim va zarba yuklariga bardosh bera oladi, yuqori plastisitiklikka ega. Po‘lat 110G13L quyma olish uchun yeyilishga bardoshli, yuqori marganetsli, austinitli Po‘lat sifatida tasniflanadi. Unga bir vaqtning o‘zida yuqori bosim va zarba yuklari ta'sir qilganda yeyilishga yuqori qarshilikka va shu bilan birga kuchli birikishga ega.

Metodologiya

Laboratoriya sharoitida 110G13L Po‘latni eritish texnologiyasi induksion tigel pechida ishlab chiqilgan (1-rasm). Ushbu Po‘latning tuzilishini o‘rganish uchun namunalar “*havoda o‘zi qotuvchi qolip aralashmasi*”dan yasalgan qolipga gravitatsion quyish usuli bilan quyilgan (2-rasm). Metallni qolipga quyish 1410 °C haroratda amalga oshirilgan.

Po‘lat strukturasi o‘rganish uchun namunalar 3-rasmda ko‘rsatilgan shaklda kesilgan. Namunalarni issiqlik bilan ishlov berish qarshiliklar pechida 1-jadvalda keltirilgan rejimlarga muvofiq amalga oshirilgan.



1-rasm. Induksion tigel pechi



2-rasm. To‘ldirish uchun tayyor (XTS) shakli



3-rasm. Namuna tayyorlash uchun quyma

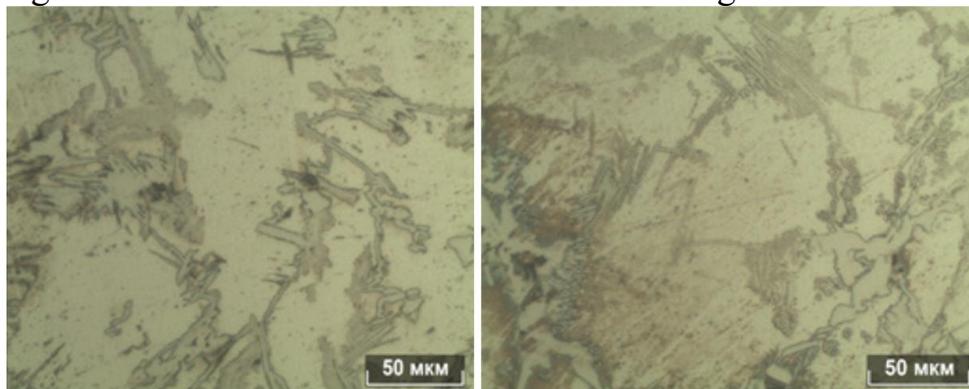


4-rasm. TESCAN VEGA 3 mikroskopi

1-jadval. Turli xil namunalar guruhlari uchun tavsiya etilgan qattiqlashuv harorati

№	C miqdori, %	Qattiqlashuv harorati, C ⁰	Tutib turish vaqti, ch
1	1,3909	800	30 minut
2	1,3909	1100	30 minut

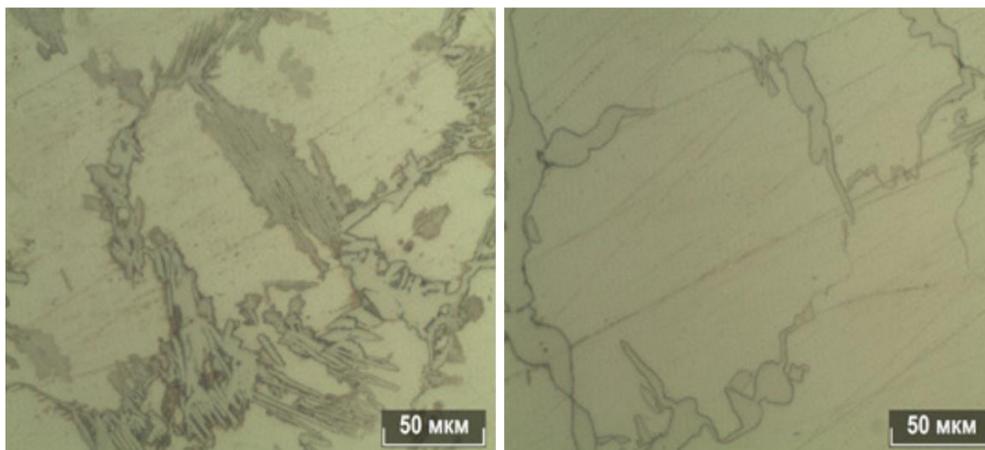
Bo‘limlar standart protsedura bo‘yicha tayyorlangan. Po‘lat konstruktsiyani o‘rganish TESCAN VEGA 3 skanerlash elektron mikroskopida o‘tkazildi (4-rasm). Issiqlik bilan ishlov berish rejimiga qarab Gadfiled po‘latining mikro tuzilmalari 5 va 6-rasmlarda ko‘rsatilgan.



a

b

5-rasm. 110G13L po‘latning mikro tuzilishi (a) issiqlik bilan ishlovsiz, (b) issiqlik bilan ishlov berish ($T = 800^{\circ}\text{S}$, ushlab turish vaqti 30 minut)



а б
6-рasm - 110G13L po‘latning mikro tuzilishi (a) issiqlik bilan ishlovsiz, (b) issiqlik bilan ishlov berish ($T = 1100^{\circ}\text{S}$, ushlab turish vaqti 30 minut)

XULOSA

Taqdim etilgan 110G13L po‘latining mikro tuzilishi ko‘rsatkichlarida 800 °C haroratda karbidlarning uzoq qo‘shilishi mavjud va saqlanib qolganligini ko‘rish mumkin. Tuzilishda deyarli o‘zgarishlar yo‘q va 1100 °C haroratda karbidlarning ignaga o‘xshash qo‘shimchalari yumaloq bo‘lib, eriy boshlaydi. Shu sababli, karbidlarning to‘liq erishi uchun ushlab turish vaqtini oshirish kerak.

Adabiyotlar:

1. Zhurakulovich, A. S., & Shavkatovna, V. D. (2021). Investigation of heat load parameters of friction pairs of vehicle braking systems. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 2(12), 483-488.
2. Nikolayevna, A. A. (2022). AEROGELS BASED ON GELLAN HYDROGELS. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(06), 32-39.
3. Малышев, И. В., Рахимов, У. Т., & Руднев, В. С. (2018). ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ $ZrO_2+ TiO_2$ НА ТИТАНЕ, СФОРМИРОВАННЫЕ МЕТОДОМ ПЛАЗМЕННО-ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО ОКСИДИРОВАНИЯ. In *ЧЕТВЕРТЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ "НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"* (pp. 500-504).
4. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1834-1839.
5. Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1991-1995.

6. Kayumjonovich, T. N. (2022). NON-METALLIC INCLUSIONS IN STEEL PROCESSED WITH MODIFIERS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1848-1853.
7. Kayumjonovich, T. N. (2022). DEVELOPMENT OF A METHOD FOR SELECTING THE COMPOSITIONS OF MOLDING SANDS FOR CRITICAL PARTS OF THE ROLLING STOCK. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1840-1847.
8. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.
9. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
10. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.

*Soatova Sh.B.
assistant teacher
English philology department
Alisher Navo'i Tashkent State University
of Uzbek language and Literature
Uzbekistan, Tashkent*

NOTION OF CONDITIONAL SENTENCES IN ENGLISH AND UZBEK LANGUAGES

Abstract. The article is based on notion of conditional sentences, the comparative analysis of the characteristics of speech in English and Uzbek. Students learn notion of sentences in English and Uzbek languages. They also find information about conditional sentences, an independent sentence, an exclamatory sentence, an interrogative sentence, a complex sentence, a mixed sentence or compound-complex sentence. The results of the article can be used in lectures and seminars on general linguistics, lexicology, comparative linguistics, linguoculturology, as well as in seminars, dissertations, textbooks, manuals.

Key words: conditional sentences, independent clause, a dependent clause, direct conditions, hypothetical conditional, future real conditional.

An analysis of industry-specific sources reveals that syntax is the study of the grammatical properties of sentences and phrases in a sentence. A speech is an elementary part of speech composed of a combination of words or a single word, expressing a relatively complete idea, formally and intonationally, and grammatically formed. Thought is formed and expressed through speech. Speech is a syntactic unit used to express thoughts, feelings, and desires to others, and is the simplest form of thought expression. Each sentence is formed according to grammatical rules, i.e. it has a certain grammatical appearance. In particular, German grammar is also a general rule that describes all forms of word association, word formation, and sentence formation. All types of phrases and sentences conform to these generalizing rules. The most important feature of a sentence is that it has a grammatical-intonational and intellectual integrity.

In linguistics, the interest of researchers in major linguistic and communicative-pragmatic units of language has been growing in recent years. In particular, simple and compound sentences from major linguistic units and their types have been in the focus of attention of many linguists. In such studies, all existing aspects of communicative units serve as the object of research, for example, their structural, semantic, cognitive, functional, pragmatic and stylistic aspects are studied with special attention by research scientists. The study of communicative units of language and their comprehensive linguistic analysis

and description has been carried out with great success not only in private linguistics but also in typological and general linguistics, but there are still a number of serious problems and issues in this field. From this point of view, the monograph of Professor of our university G.M. Hoshimov “Typology of conjunctions of languages in different systems” is devoted to a topical issue that is almost undeveloped in modern linguistics - the typology of conjunctions in languages of different systems, which is closely related to typological and general syntax theory. and a series of synonymous units in Uzbek languages [1].

Syntactically, conditional sentences consist of two clauses: the conditional clause (or if clause) which states the condition upon which the main (or result) clause depends. In Uzbek, the conditional clause is called “*shartli ergash gaplar*” and the main clause “*bosh gap*” [2]. On this point, Thomson and Martinet (1995:197) give the same opinion saying conditional sentence has two parts one of which is dependent clause and another is independent one [3].

As can be seen from the definitions given in different sources in English and Uzbek language, the structure is similar to each other. More specifically, the examples can be seen below:

If it rains, I will stay at home.

Agar yomg'ir yog'sa, men uyda qolaman.

In the first sentence, the part “If it rains” is a dependent clause (in other sources “If clause”), and the second part is called independent clause as this is the part which a speaker can use separately with a complete meaning. However, paying attention to the second sentence, here, “*Agar yomg'ir yog'sa*” is a dependent clause while the second part “*men uyda qolaman*” can be considered as an independent one.

Although a wide variety of conditional sentences can be introduced by different subordinators in both languages such as “*unless*” and “... *bo'lsa*” in English and a “*agar...masa*”, “in Uzbek, the present work is going to focus on the structure introduced by the adverbial subordinator “if” in English and “*agar*” in Uzbek [4]. Furthermore, there are other distinctions based on the syntactic role of the adverbial clause of condition within the sentence, i.e. as adjunct or as style disjunction, which Quirk has classified as direct and indirect conditions respectively [5].

According to Quirk, direct conditions, which constitute the central use of conditionals, “convey that the situation in the matrix clause is directly contingent on that of the conditional clause i.e. the truth of the proposition in the matrix clause is a consequence of the fulfillment of the condition in the conditional clause” [6].

Traugott et al. (1986:5) says that “A typical English if-conditional sentence is “If p, then q”. The if-clause (If-C) is the antecedent, in which the speaker states the condition of reasoning, and the then-clause (result-C) is the consequent in which the speaker states the outcome of inferences” [7].

At the same time, apart from the syntactic role of adverbial clause of condition within a sentence, other distinctive features can also be found here. What is meant here is that although the punctuation marks used in Uzbek and English are the same and comma “,” is used between two clauses when dependent clause comes before the independent one, in Uzbek language, the place of independent clause is fixed: it always comes after dependent one if the author wants to give the full meaning. Why this is like this is that if the places of clauses are changed in Uzbek “If” conditional sentences, they become run-on and fragments and meaningless, unfortunately. But, in English language, the rule does not apply, and the structure is free.

For example, *I will go to school if I recover till tomorrow.*

If I recover till tomorrow, I will go to school.

Agarda ertagacha sog'ayib qolsam, maktabga boraman.

Inversion in conditional sentences in Uzbek language can be applied in poetry or to emphasize something only. In other cases, only fixed structure is the best option to use so as to avoid making grammar mistakes and negatively affect the meaning of a sentence with this.

English conditional sentences can be divided into sentences of real conditions and sentences of unreal conditions. The real conditionals can be further divided into those that express some type of factual relationship and those that

present a predictive relationship. In Zhang's viewpoint, the unreal conditionals are used to express extremely unlikely or hypothetical situations and situations that are assumed to be contrary to known facts or counterfactual [8].

Based on this viewpoint, yes, it is true that in English language we have conditionals used to express unreal situations impossible to change, and this type of conditional sentences can be formed with the help of special structures. On the other hand, in Uzbek language, such structures do not nearly exist, and when one analyzes the conditionals in Uzbek, they can guess the true meaning of a sentence with the help of context. Examples can be seen below regarding this opinion:

If I won the lottery, I would buy a luxurious house. – unreal situation

If I study hard, I will go abroad to study. – real situation

Agar lotoreya yutsam, hashamatli uy sotib olaman. – unreal situation

Agar qattiq o'qisam, chet elga ta'lim olish uchun boraman. – real situation

Here, in “If” clause, the past simple and in an independent clause, modal verb with bare infinitive are used, but, in an unreal “if” clause of Uzbek language, no changes can be observed when it is compared with real “If” clause in the same language. What really matters here is the situation that the speaker and listener are.

As varied as the types of conditional sentences are, the English conditionals are further complicated by the use of back-shifting of tense. Comrie (1986) defines the backshifting of tense as “the use of a morphologically past tense with present (or future) time reference and of pluperfect with past time reference.” For example, the present tense is used to refer to the future in the if-clause of future real conditional sentences (e.g. If I have time, I will study English.); the past tense is used in the hypothetical conditional to represent improbability in the present or future (e.g. If I had time, I would study English.); and the past perfect tense is used in the counterfactual conditional to refer to impossible events that didn't happen in the past (e.g. If I had had time, I would have studied English) [9].

Perfect tenses are of great importance when it comes to forming present real, present unreal and past unreal conditional sentences in English language since they are changed into another tense in order to give the intended meaning. What is unlike here is that again, in Uzbek language, such changes are not considered as paramount one because perfect tenses are not applicable in Uzbek, again we pay attention to the contextual situation here.

If I had known you were ill, I would have visited you yesterday.

If it were not late, I would go with you.

If I earn a lot of money, I will go to travel.

In short, it can be said that in two compared languages, namely English and Uzbek, the notion of conditional sentences exists, but the way of forming is totally different: in one language, pragmatic and functional aspects are equally crucial while in another one, more attention is paid to the semantic meaning of the sentence and situation of speakers and listeners are.

References:

1. Хошимов Ф.М. Турли тизимдаги тиллар кўшма гаплари типологияси. Монография. Тошкент, 2016
2. Protasis and apodosis also appear in some articles in English "A Comprehensive Grammar of the English Language", Quirk, 1985.
3. Thomson and Martinet. 1995. A Practical English Grammar. New York: Oxford University Press.
4. Абдурахмонов Ф. Кўшма гап синтаксиси. -Т.: -ЎзФанакадемнашр, 1964. 3.34-108.
5. Randolph Quirk, Sidney Greenbaum, Geoffrey Leech. (1985) A Comprehensive Grammar of the English Language. Longman. Pages: 1779.
6. O'sha asar: Randolph Quirk (1985). 1779-bet.
7. Traugott, E. C., Meulen, A., Reilly, J. S., & Ferguson, C. A. (Eds). (1986). On Conditionals. Cambridge: Cambridge University. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511753466>
8. Zhang, Bin. (2005). A Study of the Acquisition of English If-conditional Sentences by Chinese Learners. MA Thesis. PLA University.

9. Comrie, B. (1986). Conditionals: A Typology. In Traugott, E. C., Meulen, A., Reilly, J. S. & Ferguson, C. A. (Eds), On Conditionals. Cambridge: Cambridge University Press

*Usmanova Z.I.
associate professor
department of Marketing SamIES
Achilov S.
student
Mr-219 SamIES*

THE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF TOURIST AND RECREATIONAL SERVICES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract. This article presents opinions on the state of development of tourism and recreation services in Uzbekistan and its prospective analysis, and scientific and practical suggestions and recommendations are developed.

Key words. Tourism, tourist-recreational services, tourism resources.

Currently, Uzbekistan has the largest tourism potential among the Central Asian republics. Our country takes a leading place in the world in terms of its historical places, the rich heritage of more than 7,500 centuries-old historical, cultural and architectural monuments that reflect the development of the Great Silk Road. There is an increase and implementation, including development of social, treatment-health (recreational), children's and youth tourism..." In order to fulfill these tasks, to improve the mechanisms of using recreation, to establish touristic-recreational regions, clusters, to provide the population with new jobs, there is a need to study the development trends of the market of touristic-recreational services in Uzbekistan.

The analysis of literature on the field shows that recreational resources are divided into natural recreational resources and historical-cultural potential. Natural recreational resources include landscapes, bioclimate, hydro-mineral resources. A mandatory condition for the availability of natural recreational resources is ecological compatibility of the natural environment. Recreational services are distinguished by the nature of providing services provided by developers to consumers-recreationists, which are directly related to the restoration of people's working ability and health, and their recreation processes. Specialized enterprises of the sanatorium-resort sector serve as developers of recreational services: sanatoriums, boarding houses, rest houses, tourist bases, etc. From this point of view, recreational services appear as a form of tourist services.

It is known that only a complex approach to the management of sanatorium-recreational areas allows to balance and improve the ecological situation, which is considered important in the matter of granting the areas a recreational status. Controlling the interaction between sanatorium-resort areas, agro-industry and recreational complexes, creating a dynamically developing balanced system, allows to significantly expand recreation activities due to the

attraction of areas with great landscape-climatic and recreational potential, which are not currently included in this system.

As experts say that formation of the market for recreational tourism or health services is influenced by several factors. The main ones include: socio-economic factors (the level of socio-economic development of the region receiving tourists, political and financial stability, growth of population income), recreational and resource potential (natural and man-made factors); the state of tourism infrastructure and ecology of this region; factor of geographical location, especially the state of meeting the tourist demand in relation to the main regions; socio-cultural (increasing working time, increasing free time, changing the mentality of tourists, priorities in the system of spiritual and cultural values, etc.). The combination of space and time (implementation) of this group of factors determines the formation of relatively stable tourist flows. This, in turn, leads to the formation and development of resort areas characterized by the intensity of recreational activities. In general, there are opportunities in Uzbekistan that combine the three most important conditions for the development of tourism, that is, historical and cultural monuments, natural environment and transport facilities. Although there are enough recreational facilities in Uzbekistan, given the increase in population and the arrival of foreign citizens for recreation and treatment, the existing facilities cannot meet the needs of all recreationists. According to statistics, 6,748,500 tourists visited Uzbekistan in 2019, and 5,346,200 in 2018. 51.3 percent of them are 31-55 years old (52.1 percent in 2018), 20.2 percent are 55 years and older (19.4 percent in 2018), 19.5 percent - 19-30 years old (20.4% in 2018) and 9.1% - persons under 0-18 years old (8.1% in 2018). Including the number of people from foreign countries was 488,400. Most of the tourists came from Kazakhstan, Tajikistan, Kyrgyzstan, Turkmenistan, Russian Federation, Turkey, Afghanistan, China, Republic of Korea and India. 81.8% of them visited relatives and friends, 15.5% came to Uzbekistan for recreation. Those who come for treatment, shopping and work make up 2.7%. At the end of 2019, the export volume of tourism services reached \$1,313,032 (in 2018 - \$1,041,089).

The nature of Uzbekistan is rich and diverse, more than 200 healing underground mineral water and mud sources have been identified in different regions of the country. Groundwater is diverse according to its chemical composition, biological and other properties. On the basis of these resources, physiotherapeutic hospitals, sanatoriums and other health care facilities were established. Among them, "Chimyon", "Chortoq", "Shahimardon" and other resorts are of world importance. In general, special sanatorium, prophylactic, rest houses serving more than 76,456 people are operating in the republic today.

In order to determine the trend of development of tourist and recreational services, an analysis of the purposes of people's trips to Uzbekistan through hotels and other means of accommodation was carried out. According to him. In 2019, the total number of Uzbek citizens arriving and settling was 1,193,324, of

which 46.4% were settled for business and professional purposes, 20.43% for recreational purposes, and only 3% for direct treatment and prevention purposes. (Table 1).

If we look at the inter-provincial distribution of Uzbek citizens who visited through hotels and other means of accommodation in the table, according to the purpose of the trip, in terms of the number of people staying for the purpose of recreation and treatment, 30,846 people are served in the Samarkand region, which ranks first in the republic compared to other regions, the number of people staying for the purpose of treatment and prevention (2,731) is second only to Tashkent region.

Table 1

The number of people staying in hotels and similar accommodations in 2019 by travel purpose and regions to Uzbekistan (person)

Regions of Uzbekistan	total, person	Including by goals			
		Rest and treatment	Work and career goals	Health treatments	Other purposes
	1193324	243874	551851	35032	362567
Republic of Karakalpakstan	31259	1209	23045	59	6946
Andijan region	46621	811	30251	627	14932
Bukhara region	65160	30890	20417	314	13539
Jizzakh region	33151	2767	24708	108	5568
Kashkadarya region	75236	8544	61600	14	5078
Navoi region	45846	1105	37769	210	6762
Namangan region	47017	10051	21050	2539	13377
Samarkand region	83525	30846	18945	2731	31003
Surkhandarya region	57491	2708	45103	1291	8389
Syrdarya region	12767	-	7135	78	5554
Tashkent region	76299	27896	25905	3062	19436
Fergana region	49740	2109	27152	640	19839
Khorezm region	44219	17639	17714	-	8866
Tashkent. sh.	524993	107299	191057	1728	224909

Source: Prepared based on the information of the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan.

Despite the fact that there are enough recreation facilities in Uzbekistan, taking into account the increase in the population, the arrival of foreign citizens for recreation and treatment, it is clear that the existing facilities cannot meet the needs of all recreationists. In particular, in Surkhandarya, Navoi, Andijan, Bukhara, Samarkand and Jizzakh regions, there are opportunities to build many sanatoriums, recreation organizations, boarding houses, and children's camps. If appropriate recreation infrastructures are established in these regions, a great contribution will be made to the restoration of the health of the population of our country, and an opportunity will be created to increase the flow of foreign tourists.

In our opinion, if the State Committee for Tourism Development develops a new system of incentives for recreational activities in solving this issue, the interest of the residents of our country and foreigners will increase even more. This, in turn, would pave the way for effective use of existing sanatoriums and sanatoriums and, as a result, rapid development of the field of tourist and recreational services.

References:

1. Boyjigitov, S. K.. Marketingovie strategii povisheniya effektivnosti (na primere promishlennogo predpriyatiya) / S. K. u. Boyjigitov // Marketing v Rossii i za rubejom. – 2021. – № 1. – S. 95-97.
2. Zainalov J. R., Muradova N. U., Ibragimov S. I. Features of the application of marketing tools to ensure the profitability of the tourism product." Tourism Hizmatlari bozorini rivozhlantirish isti? bollari" Republic ilmy Amalie anzhumanlari materiallari Samarkand: SamIES, 28-29 May. – 2014.

Valieva D.Sh.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası assistenti
Rahimov U.T.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası assistenti
Urazbaev T.T.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası katta o‘qituvchisi
Xo‘jaaxmedova X.X.
“Materialshunoslik va mashinasozlik” kafedrası katta o‘qituvchisi
Erkinov S.M.
"Mexatronika va robototexnika" kafedrası assistenti

EHTIYOT QISMLAR ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH ORQALI SARF XARAJATLARNI KAMAYTIRISH

Annotatsiya. Ushbu ish ishlov berish sifatini oshirish uchun qismni ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirishga asoslangan bo‘lib detalning holatini o‘zgartirmasdan yuqori aniqlik va samaradorlikni ta‘minlaydi, bu esa ish unumdorligini oshishiga va serialab ishlab chiqarish uchun ishlov berish xarajatlarining pasayishiga olib keladi.

Kalit so‘zlar: mashinasozlik, avtomatlashtirish, loyihalash.

Valieva D.Sh.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Rahimov U.T.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Urazbaev T.T.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Khojaakhmedova H.Kh.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Erkinov S.M.
assistant
"Mechatronics and Robotics" department

REDUCTION OF CONSUMPTION COSTS THROUGH IMPROVEMENT OF SPARE PARTS PRODUCTION TECHNOLOGY

Abstract: This work is based on the improvement of the manufacturing technology of the part to improve the quality of machining, which provides high

accuracy and efficiency without changing the state of the part, which leads to increased productivity and reduced processing costs for serial production.

Key words: mechanical engineering, automation, design.

Kirish. Fan va texnika taraqqiyotining hozirgi darajasiga mos keladigan mashinalar, mexanizmlar va qurilmalarning eng yangi konstruksiyalarini ishlab chiqish va ishlab chiqarishga tadbiiq etish yuqori samarador stanoklar va malakali mutaxassislar mavjudligi bilan amalga oshiriladi.

Zamonaviy mashinasozlik keskin raqobat sharoitida rivojlanmoqda va uning rivojlanishi quyidagi yoʻnalishlarda boradi: mahsulot sifatini sezilarli darajada oshirish; texnik takomillashtirish hisobiga yangi mashinalarda ishlov berish vaqtini qisqartirish; mashinasozlik sanoatining intellektual jihozlarini oshirish. Fan va texnika taraqqiyotining har 10 yili texnik ob'ektlarning 2...3 marta murakkablashishi bilan tavsiflanadi. Sanoatda yangi texnologik jarayonlarni ishlab chiqish davri salmoqli davr (5 yil va undan koʻproq) boʻlib, qayta ishlash jarayonlarining samaradorligi ham sekin oʻsib borayotganini hisobga olsak, mashinasozlik ishlab chiqarishining iqtisodiy koʻrsatkichlarini oshirishning asosiy zaxirasi ishlab chiqarish hajmini oshirish boʻlib qolmoqda. Birinchi navbatda yordamchi, tayyorgarlik va yakuniy vaqtni qisqartirish orqali ish jarayonining uzluksizligi darajasi. Mashinasozlikda bu vazifa asosan ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va ishlab chiqarish jarayonini boshqarishni takomillashtirish orqali hal etiladi.

Dunyoda mashinasozlik ishlab chiqarishini rivojlantirishning zamonaviy strategiyasi prinsipial jihatdan yangi materiallarni yaratishni, ishlab chiqarish jarayoni va boshqaruvni avtomatlashtirish darajasini sezilarli darajada oshirishni, zarur sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarishni taʼminlashni minimal xarajat bilan belgilangan muddat nazarda tutadi.

Ishlab chiqarish tizimlarini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish maqsadlariga erishish uchun har bir yoʻnalish boʻyicha chora-tadbirlar kompleksi zarur, ishlab chiqarishni rejalashtirishni tashkil etish tamoyillari va usullarini takomillashtirish, yangi texnologik jarayonlarni joriy etish va mavjud texnologik jarayonlarni takomillashtirish, loyihalash va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish darajasini oshirish. Shu bilan birga, barcha koʻrsatilgan strategik yoʻnalishlar boʻyicha oldinga siljish kerak, chunki ularning hech biri oʻz-oʻzidan amalga oshmaydi.

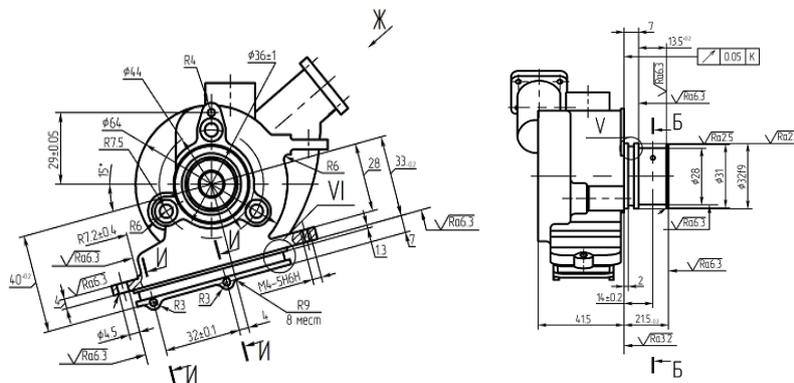
«Nazorat flanes «detali «Blok - kontaktorlar» yigʻilishidagi asosiy element boʻlib, u oʻz navbatida «Nasos - regulyator» NR-59 blokiga kiritilgan.

“Nasos – regulyator” NR-59 yonilgʻi bilan taʼminlash va RD-33 dvigatelining asosiy sxemasini tartibga solish va past oqim tezligida yondirgichga yoqilgʻi etkazib berish uchun moʻljallangan. U elektron avtomatik boshqaruv tizimi bilan birgalikda ham, elektron tizim ishlamay qolganda ham mustaqil ishlaydi.

«Blok - kontaktorlar» boshqaruv dastagining burchagini o'zgartirib, NR-59 blokiga elektr signalini etkazib berish uchun mo'ljallangan.

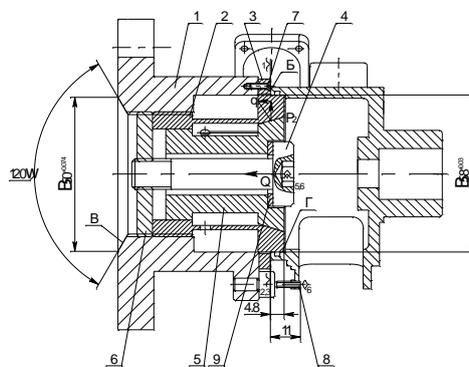
Boshqaruv flanes korroziyaga chidamli (zanglamaydigan), (martensit-ferrit sinfi) 14Kh17N2L po'latdan yasalgan.

Ushbu po'lat aviatsiya sanoatida keng qo'llaniladi. Ushbu turdagi po'latlar yuqori ishlab chiqarish qobiliyati bilan ajralib turadi. Ular issiq va sovuq holatlarda yaxshi deformatsiyalanadi, yaxshi payandlanadi va payvandlanadi. Payvandlashdan keyin issiqlik bilan ishlov berish odatda talab qilinmaydi. Faqat ayrim hollarda, payvandlangan elementlarning murakkab shakli bilan, payvandlashdan keyin issiqlik bilan ishlov berish tavsiya etiladi. Payand kumush bilan amalga oshiriladi, qalay-qo'rg'oshin va qo'rg'oshin-kadmiyli payandlar bilan amalga oshiriladi. Ikkinchisi past haroratlarda plastiklikning katta chegarasi bo'lgan barcha ishlatiladigan payvandlarning eng yuqori kuchiga ega. 1-rasmda qismning umumiy ko'rinishi ko'rsatilgan.



1-rasm. *Detalning umumiy ko'rinishi*

Qurilma texnologik tizimning muhim elementi bo'lib, ishlashning aniqligi va ishlov berish narxi ko'p jihatdan bunga bog'liq. Mahsulotlarni yig'ish va texnik nazorat qilish. Qayta ishlash (yig'ish) aniqligi, o'z navbatida, armatura, ishlov beriladigan qismda o'rnatishning to'g'riligiga bog'liq. Kerakli ishlov berish aniqligi ishlov beriladigan qismning kesish asbobiga nisbatan ma'lum bir pozitsiyasi bilan ta'minlanadi.



2-rasm. *Detalni armatura ustiga mahkamlash*

Qayta ishlash jarayonida kesish kuchlari ishlov beriladigan qismga chiqib

ketish asbobining yonidan ta'sir qiladi va uni armatura ichida aylantirishga intiladi. Hisob-kitoblar to'liq almashinish usuli yordamida amalga oshirildi. Hisoblash natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval - Hisoblash natijalari

№	Nominal qiymat A_i , мм	Ruxsat etilganligi T_i , мм	Cheklangan og'ishlar	
			Yuqori Δ_i^e , мм	Pastgi Δ_i^h , мм
A1	0	0,004	0,002	-0,002
A2	0	0,01	0,005	-0,005
A3	0	0,004	0,002	-0,002
A4	0	0,002	0,001	-0,001

Xulosa. Ish sifatini ta'minlash bilan birga, xarajatlarni kamaytirish uchun gardish qismini olishning samarali texnologiyasi ishlab chiqilgan. Gardishning xizmat ko'rsatish maqsadi tahlili o'tkazildi, uning ishlash printsipi demontaj qilindi. Aniqlik tejamkor bo'lgan sozlash usuli bilan ta'minlanishi ko'rsatilgan. Sovutish qolipiga quyish, keyinchalik qayta ishlash bilan tanlandi, shunda ko'rib chiqilgan TP yarim tayyor mahsulotni blanka sifatida ishlatadi. Yig'maga kiritilgan kontaktor blokining boshqaruv gardishi uchun chizma va texnik talablar tahlil qilindi.

Адабиётлар:

1. Azimov, Yo. X., Raximov, U. T., Tursunov, N. K., & Toirov, O. T. (2022). Issledovaniye vliyaniye kationov soley na reologicheskiy status gellanovoy kamedi do geleobrazovaniya. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(Special Issue 4-2), 1010-1017.
2. Malishev, I. V., Raximov, U. T., & Rudnev, V. S. (2018). Zashitnie pokritiya zro2+ tio2 na titane, sformirovannie metodom plazmenno-elektroliticheskogo oksidirovaniya. In *chetvertiy mejdissiplinarniy nauchniy forum s mejdunarodnim uchastiyem" novie materialy i perspektivnie texnologii"* (Pp. 500-504).
3. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. *Scientific progress*, 3(1), 254-262.
4. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
5. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 10-19.
6. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO

REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.

7. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.

8. Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1826-1833.

9. Kayumjonovich, T. N. (2022). NON-METALLIC INCLUSIONS IN STEEL PROCESSED WITH MODIFIERS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1848-1853.

10. Kayumjonovich, T. N. (2022). DEVELOPMENT OF A METHOD FOR SELECTING THE COMPOSITIONS OF MOLDING SANDS FOR CRITICAL PARTS OF THE ROLLING STOCK. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1840-1847.

Xo'jaaxmedova X.S.
"Materialshunoslik va mashinasozlik" kafedrası katta o'qituvchisi
Bekmurzaev N.X.
texnika fanlari nomzodi, Toshkent davlat transport universiteti
"Materialshunoslik va mashinasozlik" kafedrası dotsenti
Qo'chqorov L.A.
"Materialshunoslik va mashinasozlik" kafedrası assistenti
Rahimov U.T.
"Materialshunoslik va mashinasozlik" kafedrası assistenti
Erkinov S.M.
Mexatronika va robototexnika kafedrası assistenti
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TEBRANMA XARAKAT QILAYOTGAN TIZIMNI TADQIQ QILISH

Annotatsiya. Ushbu maqolada texnikada uchraydigan muayyan masalalarani echishda, sistema nuqtalariga ta'sir etuvchi qaytaruvchi kuchdan tashqari, muhitning qarshilik kuchini e'tiborga olish sistemaning muvozanat holati yakinidagi kichik tebranishlarini o'rganishdan iborat.

Kalit so'zlar: qarshilik kuchi, o'zgarmas qarshilik koeffitsienti, dissipativ funktsiya.

Khojaakhmedova H.S.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Bekmurzaev N.Kh., candidate of technical sciences
associate professor
Department of Materials Science and Mechanical Engineering of Tashkent
State Transport University
Kochkarov L.A.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Rahimov U.T.
assistant
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Erkinov S.M.
assistant
Department of Mechatronics and Robotics
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

RESEARCH OF AN OSCILLATORY SYSTEM USING COMPUTER TECHNOLOGIES

Abstract. In this article, in solving certain technical problems, in addition to the restoring force acting on the points of the system, taking into account the resistance force of the environment is the study of small fluctuations of the system near the equilibrium state.

Key words: resistance force, constant resistance coefficient, dissipative function.

Malakali kadrlarni tayyorlash, ularni zamon talabiga mos etuk mutaxassislar qilib tarbiyalash hozirgi kun talabi bo'lib kelmoqda. Kadrlar tayyorlash milliy dasturida ham bu narsa alohida ta'kidlab o'tilgan. Zamon talabiga mos kadrlarni tayyorlashda kompyuter texnologiyalarni o'rni beqiyosdir. SHularni inobatga olib, ta'lim tizimida zamonaviy kompyuter texnologiyalarini qo'llash va ulardan unumli foydalanish hozirgi kunda dolzarb vazifalardan biri bo'lib kelmoqda. Texnika sohasida va o'quv jarayonlarida ko'plab paket dasturlardan foydalanib kelinmoqda. Quyida kichik tebranma harakat qilayotgan tizimning tebranish jarayoni MATLAB dasturida ishlab chiqilgan.

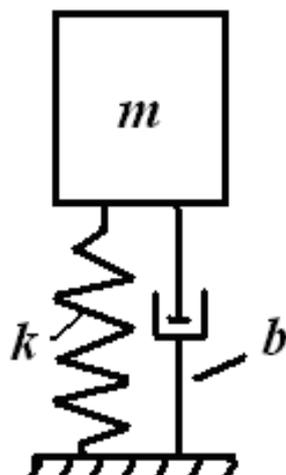
Texnikada uchraydigan muayyan masalalarni echishda, sistema nuqtalariga ta'sir etuvchi qaytaruvchi kuchdan tashqari, muhitning qarshilik kuchini e'tiborga olishga to'g'ri keladi (1-rasm). Bunday sistemaning muvozanat holati yaqinidagi kichik tebranishlarini o'rganishda sistemaning har bir nuqtasiga ta'sir etuvchi \overline{R}_k qarshilik kuchini mazkur nuqtalarning tezliklariga mutanosib deb qaraymiz;

$$\overline{R}_k = -\mu_k \overline{v}_k \quad (1)$$

Bunda μ_k - o'zgarmas qarshilik koeffitsienti. Manfiy ishora qarshilik kuchi tezlikka teskari yo'nalganligini ifodalaydi. Qarshilik kuchiga mos bo'lgan umumlashgan kuch

$$Q^R = \sum \overline{R}_k \cdot \frac{\partial \overline{r}_k}{\partial q} \quad (2)$$

formuludan aniqlanadi.



1-rasm. Bir massali dinamik tizim modeli.

Dissipativ funksiyaning fizik ma'nosini aniqlash maqsadida qaralayotgan sistema uchun Lagranjning ikkinchi xil tenglamalarini yozamiz:

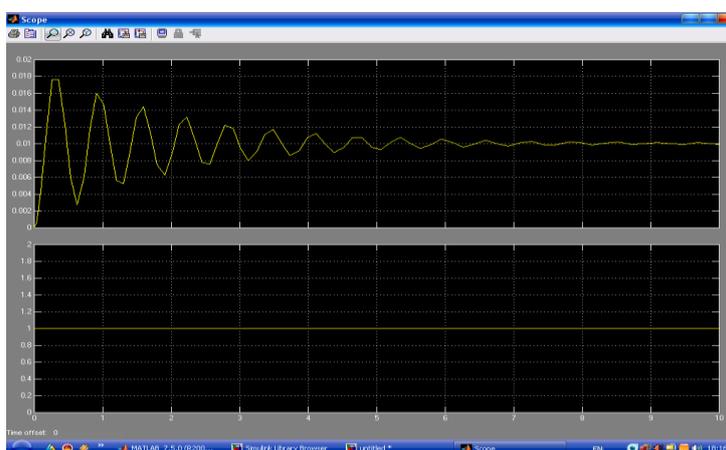
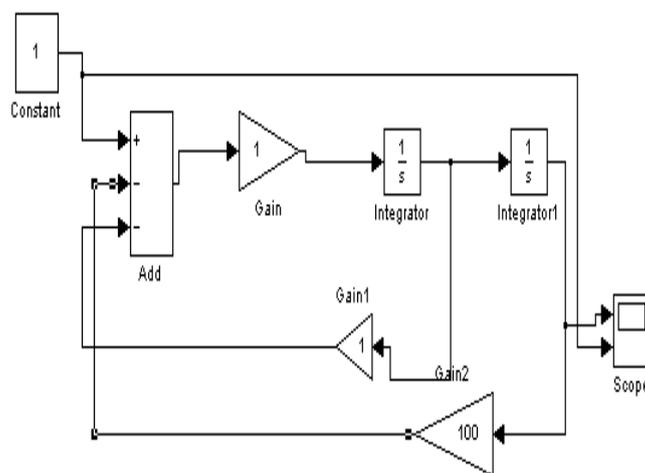
$$\frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial T}{\partial q} = - \frac{\partial \Pi}{\partial q} - \frac{\partial \Phi}{\partial \dot{q}} \quad (3)$$

Erkinlik darajasi bitta bo'lgan sistema uchun uning kichik tebranma harakati differensial tenglamasi (3) ko'ra quyidagicha yoziladi.

$$a \ddot{q} + \mu \dot{q} + c q = 0$$

yoki $\ddot{q} + 2b \dot{q} + k^2 q = 0$

Quyida so'navchi tebranma harakat qilayotgan tizimning tebranish blok – modeli MATLAB dasturi Simulink bibliotekasida ishlab chiqilgan. Bibliotekadan kerakli bloklarni tanlab, chiquvchi va kiruvchi signallarni tutashtirish orqali blok-model yaratiladi. Scope blogidan esa tebranish fazasini ko'rish mumkin. Bunda talabalar tebranma harakat qilayotgan tizimni qarshilik va qaytaruvchi kuchlarini qiymatini o'zgartirib Amplituda-chastotali xususiyatlarni (ACHX) ham ko'rish mumkin. Bu erda, b -demfir (koeffitsient demfirovaniya)



Joriy yildan TAYLQEI, “Yo‘l qurish mashinalari va jihozlari ” kafedrasida “Modellashtirish asoslari” fani bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlarni bajarishga *Matlab Simulink* dasturi joriy qilindi. Talabalar olgan bilim va ko‘nikmalarini, kurs loyihasi, bitiruv malakaviy ishlari va magistrlik dissertatsiyalarini bajarishda qo‘llab kelmoqdalar.

Adabiyot:

1. Kayumjonovich, T. N. (2022). DEVELOPMENT OF A METHOD FOR SELECTING THE COMPOSITIONS OF MOLDING SANDS FOR CRITICAL PARTS OF THE ROLLING STOCK. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1840-1847.
2. Zhurakulovich, A. S., & Shavkatovna, V. D. (2021). Investigation of heat load parameters of friction pairs of vehicle braking systems. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 2(12), 483-488.
3. Азимов, Ш. И. М. М., & Валиева, Д. Ш. (2021). АНАЛИЗ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ПРИВОДА ПОДАЧИ РАБОЧЕГО ОРГАНА ШТРИПСОВОГО СТАНКА. *Scientific progress*, 2(2), 1470-1472.
4. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In *E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059)*. EDP Sciences.

5. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.
6. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.
7. Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1991-1995.
8. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.
9. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.
10. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1062-1073.
11. Kayumjonovich, T. N., Tileubaevich, U. T., & Nematullayevich, K. S. (2022). CHANGE IN THE MICROSTRUCTURE OF HADFIELD STEEL AFTER HEAT TREATMENT. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 141-146.

*Абдуллаев Р.М., к.ф.м.н.
доцент
Национальный университет
Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Узбекистан, Ташкент*

МЕТОД ПОВЕРХНОСТНОЙ ИОНИЗАЦИИ МОЛЕКУЛ CsCl ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМ МЕТАЛЛ- УГЛЕРОД

Аннотация. В работе с использованием масс-спектрометрической техники и поверхностной ионизации молекул CsCl изучены начальные стадии роста углеродной пленки на поверхности рения, получаемые путем диффузии из объема. Экспериментально установлено, что рост второго слоя углерода формируется с нижней части первого слоя углеродной пленки, образованной на поверхности металла. Выяснен механизм роста углеродной пленки на поверхности рения, который отличается от механизма роста углеродной пленки, получаемой на поверхности металла путем адсорбции и диффузии.

Ключевые слова: углеродная пленка, начальная стадия роста, поверхность металла, ионизация, диссоциация молекул, графитовая пленка, десорбция.

*Abdullaev R.M., candidate of physical and mathematical sciences
associate professor
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Uzbekistan, Tashkent*

SURFACE IONIZATION OF CsCl MOLECULES DURING THE SURFACE PROPERTIES OF METAL-CARBON SYSTEMS

Annotation. In this work, using mass spectrometric techniques and surface ionization of CsCl molecules, we studied the initial stages of carbon film growth on a rhenium surface obtained by diffusion from the bulk. It has been experimentally established that the growth of the second layer of carbon is formed from the bottom of the first layer of the carbon film formed on the surface of the metal. The mechanism of growth of a carbon film on a rhenium surface, which differs from the mechanism of growth of a carbon film obtained on a metal surface by adsorption and diffusion, has been elucidated.

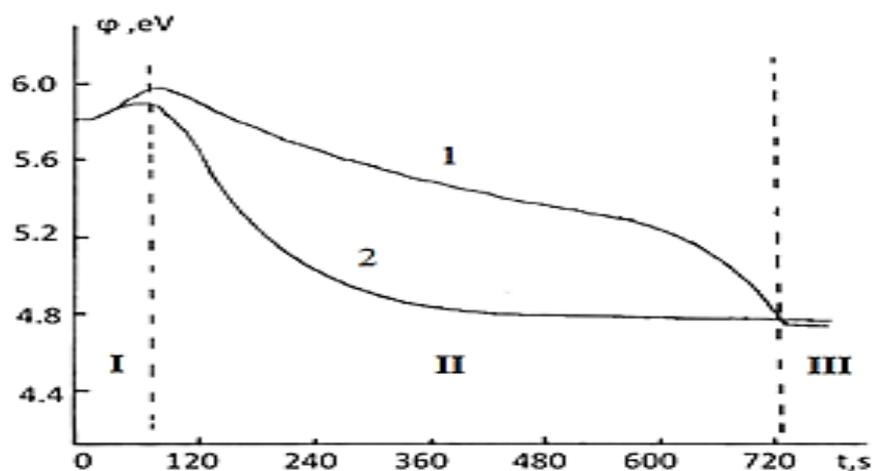
Keywords: carbon film, initial stage of growth, metal surface, ionization, dissociation of molecules, graphite film, desorption.

Выделение углерода на поверхности металлов сопровождается многие важнейшие процессы гетерогенного катализа, физической электроники, металлофизики, вакуумной и электровакуумной техники. Выделение углерода приводит к существенному изменению эмиссионных, адсорбционных и каталитических свойств металлов. Очевидно, что знание закономерности роста углеродных пленок на металлах и их влияние на комплекс свойств этих металлов, поможет правильному использованию этих металлов при эксплуатации их в контакте с углеродосодержащими средами.

Для исследования свойств пленочных систем используется немало количество экспериментальных методов, в том числе и метод поверхностной ионизации (ПИ) молекул CsCl, который в первые был использован в работе [1]. Этот метод исследования ПИ молекул CsCl в дальнейшем был развит в работе [2] для изучения свойств углеродной пленки. Использование в качестве модельных молекул CsCl позволяет получить высокую эффективность ионообразования и обеспечивает высокую чувствительность метода.

Ниже рассмотрим некоторые результаты, полученные этим методом при комбинации этого метода с другими при исследовании свойств систем металл-углерод.

Рис.1.



Зависимость работы выхода от времени напыления углерода на гран (III) Ir: 1-работа выхода, вычисленная по полному ионному току индия, 2-работавыхода, вычисленная по электронному току.

В работе [1] впервые с использованием техники молекулярного пучка была изучена адсорбция и начальные стадии конденсации углерода на поверхности Ir (III). В этой работе была применена масс-спектрометрическая техника, а методом изучения пленочной системы был термоэмиссионный метод, включающий в себя термоэлектронную эмиссию и поверхностную ионизацию атомов (ТЭПИ). Углерод

испускаемой с пирографитовых лент напыляли порциями на поверхность иридия, температура которого поддерживалась в диапазоне 1600÷1800 К. После напыления очередной порции углерода, измерялись ионные и электронные токи с поверхности. На основании этих результатов были построены графики зависимости работы выхода (электронные (ϕ_e) и ионные (ϕ_i)) от времени напыления t (рис. 1).

На основе анализа полученных результатов было сделано следующее заключение. В области покрытий $\theta < \theta_k$ (область I в рис.1) пленка состоит из двумерной адсорбированной газовой фазы углерода. В области $\theta_k < \theta < 1$ пленка углерода состоит из двух фаз: из двумерной газовой фазы с покрытием θ_k и из двумерной конденсированной фазы с покрытием $\theta = 1$.

При исследовании системы Ir (III)-C [1] методом ПИ молекул CsCl обнаружено, что отравление катализатора начинается лишь тогда, когда в двумерном газе образуются двумерные островки углерода со структурой графита.

Используя высокую чувствительность диссоциации молекул CsCl к атомам и кластерам, находящимся на графитовом слое в работе [2] с помощью каталитической диссоциации молекул CsCl изучены начальные стадии образования углеродной пленки на иридии. Показано, что при данной температуре T_1 (точнее, узкая температурная область ~ 50 градусов в районе T_1) выше которой на поверхности иридия растет графитовая пленка лишь моно атомной толщины. При $T < T_1$, на поверхности иридия растет многослойное углеродное покрытие. Показано, что многослойная углеродная пленка не растет по механизму послойного роста. Рассмотрен вопрос о топографии пленки углерода, получаемой путем вакуумной конденсации на иридии при $T < T_1$. Многослойная углеродная пленка состоит из нижней сплошной части (ряда двумерных слоев графита) и верхней не сплошной части толщиной в несколько атомных слоев, содержащих множество графитовых «гор».

В работе [1,2] с помощью метода ПИ молекул CsCl изучены закономерности растворения и сегрегации углерода в рении, родии и палладии. Процессы, идущие при науглероживании Rh, Re и Pd, выдерживаемых в нагретом состоянии можно представить следующим образом. Молекулы бензола адсорбируются на поверхности металла с высокими коэффициентами прилипания. Вероятно, с адсорбированной молекулы бензола сначала отщепляется атомы водорода, а затем происходит разрушение более сильно связанного углеродного скелета. Освобождающиеся атомы углерода одновременно могут участвовать в двух процессах: растворении и строительстве углеродной пленки в адслое. Опыт показывает, что пока $n_2 < n_{2m}$ (n_2 - концентрация углерода в ближайшем к поверхности плоскости междоузлий, n_{2m} - то же при предельной растворимости), работает лишь один сток – растворение, а поверхность металла даже при значительных по плотности потока бензола

остается практически свободной от углерода. Это свидетельствует о том, что углерод при этих температурах науглероживания достаточно быстро диффундирует в объем металла. Когда p_2 сравнивается с p_{2m} , растворение заканчивается и начинается накопление углерода на поверхности. Максимальная толщина углерода, имеющего графитную структуру получаемого таким образом на поверхности металла, составляет один монослой. Это объясняется тем, что на валентно-насыщенной поверхности графитового слоя молекулы бензола не диссоциируют и быстро с нее десорбируются.

В металлических образцах, содержащих неизменное количество углерода, при изменении температуры происходит перераспределение углерода между поверхностью и объемом металла (рис. 2). При $T > T_k$ когда $p_2 < p_{2m}$ (где p_{2m} предельная растворимость углерода при T_k), практически весь углерод находится в растворенном состоянии ($\beta = 1$). При $T < T_k$ когда $p_2 > p_{2m}$, избыточный углерод из объема металла перемещается на поверхность, к границам зерен и дефектам решетки ($\beta \ll 1$).

Анализ результатов (рис.2) показывает, что количество углерода в объеме рения достаточно при понижении температуры (от 1800 К до 900К) для заполнения её поверхности не только одним монослоем, а несколькими слоями углеродной пленки. Если дальнейший рост углеродной пленки формируется сверху первого слоя, то этого можно было бы обнаружить методом ПИ молекул CsCl, но данный метод отрицает этот вариант роста углеродной пленки [2]. Исключив данный вариант, нами было выдвинуто следующее предположение, что второй слой пленки начинает формироваться снизу первого слоя. Для этого первый слой графита должен быть приподнят с поверхности образца на значительное расстояние ($\sim 4 \text{ \AA}$), и между ними нет электронного обмена, а имеется лишь Ван-дер-Ваальсовое взаимодействие.

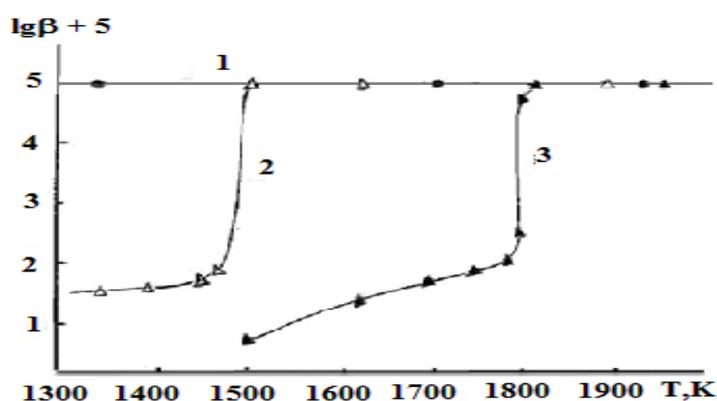


Рис.2. зависимость $lg\beta = f(T)$ при ПИ атомов Cs(1) и молекул CsCl(2,3) на рении при выдержке его в парах бензола. $P=(4-5) \cdot 10^{-5}$ тор, $T \sim 1800$ К, 2-после 25 мин выдержки, 3-после 60 мин выдержки

Анализ экспериментальных результатов [2], полученных с помощью методов ТДС, ТЭ и ПИ молекул CsCl показали, что графитовая пленка приподнята над поверхностью иридия, а валентно ненасыщенные края графитовых островков замкнуты атомами металла. Это говорит о том, что графитовые пленки могут искривляться, что подтверждается на примере фуллеренов имеющие сферическую форму [3,4].

Использованные источники:

1. А.Я.Тонтегоде Поверхностная ионизация атомов и молекул и её новые применения. Диссертация на соискание ученой степени доктора физ.-мат. наук. Л., ФТИ им А.Ф.Иоффе АН СССР, 1974 г.
2. Р.М.Абдуллаев Рост углеродной пленки на Ir, Re, Pd и ее влияние на адсорбционные, каталитические и эмиссионные свойства металлов. Дисс. на соис. учен.степени канд.физ-мат.наук. Л., ФТИ им А.Ф.Иоффе АН СССР, 1983
3. E.A.Zakhidov, M.A.Zakhidova, A.Kokhkharov, V.O.Kuvondiev. Roman Spectroscopy of interface between a thin nanostructures ZnO film and Fullerene C60. Journal Optics and Spectroscopy. 2017, №4., vol. 122, p.607-614.
4. E.A Zakhidov, MA Zakhidova, M. Kh. Imomov, VO Kuvondikov, Sh K Nematov, AA Saparbaev, II Tazhibaev. Correlation of Degradation of P3HT: PCBM And P3HT: ITIC Organic Solar Cells with Changes of their Optical SpectraJournal of Applied Spectroscopy 2020/7 v. 87 № 3 p.464-470

*Азимов С.Ж.
старший преподаватель
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Бекмурзаев Н.Х., кандидат технических наук, доцент
доцент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Хужахмедова Х.С.
старший преподаватель
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Валиева Д.Ш.
ассистент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Журакулова Ф.С.
студент
Ташкентский государственный транспортный университет*

СТЕПЕНЬ СОСТОЯНИЯ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ

Аннотация. В данной работе приведены теоретические исследования по лазерной обработке конструкционных сталей. Преимуществами этого метода является локальным нагреванием обрабатываемого поверхности детали.

Ключевые слова: лазерная обработка, лазерная сварка, лазерный луч, лазерная закалка, лазерное излучение, прочность, лазерный шов.

*Azimov S.Zh.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Bekmurzaev N.Kh., candidate of technical sciences, associate professor
assistant professor
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Khuzhakhmedova Kh.S.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Valieva D.Sh.
assistant
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Zhurakulova F.S.
student
Tashkent State Transport University*

GRADE STATE OF LASER PROCESSING OF STRUCTURAL STEELS

Abstract. This paper presents theoretical studies on laser processing of structural steels. The advantage of this method is the local heating of the workpiece surface.

Keywords: laser processing, laser welding, laser beam, laser hardening, laser radiation, strength, laser seam.

Наибольшее распространение в машиностроении из видов лазерной обработки получили лазерная сварка и закалка.

Лазерная сварка – процесс, предполагающий соединение деталей при помощи лазерного излучения. На поверхности часть луча отражается, а часть проходит внутрь, что приводит к нагреву и плавлению материала, формированию сварного шва. В результате получается прочное соединение. Луч, сгенерированный квантовым лазерным генератором, попадает в фокусирующую систему установки, где перераспределяется в пучок меньшего сечения. По концентрации энергии воздействие лазера в десятки раз превосходит другие источники тепла. Она позволяет соединять материалы толщиной от пары микрометров и до нескольких сантиметров.

Преимуществами лазерной сварки являются то, что лазерная сварка обеспечивает малые размеры сварного соединения и зоны термического влияния, высокую скорость процесса и возможность сваривать детали из коррозионностойкой стали, никеля молибдена, а также материалов с высокой теплопроводностью и плохо поддающихся сварке другими методами.

Лазерный луч обладает точной направленностью, что выгодно выделяет его на фоне пучка света. Это обусловлено тем, что он монохроматичен и когерентен. Лазер сосредотачивает всю тепловую мощность, которая потребуется при соединении деталей непосредственно в пятно малого диаметра в месте обработки. Такие особенности лазерной сварки позволяют соединять элементы практически незаметным швом.

Лазерная сварка может быть точечной и шовной, и осуществляется в импульсном и непрерывном режимах генерации лазерного излучения. При этом скорость работ пропорциональна частоте генерируемых лазером импульсов. Точечная технология получила распространение при соединении тонких металлических элементов и реализуется вручную. Шовная преимущественно выполняется аппаратным методом и позволяет формировать глубокие сварные соединения.

Плотность мощности лазерного излучения на поверхности свариваемых деталей в зависимости от материала может быть 0,1-1 Вт/см² длительностью 1-10мс.

Производительность шовной сварки составляет 20м/мин и более, а точечной-60 операций в мин.

Металл шва лазерной сварке защищают от окисления инертными газами. Прочность сварных соединений при лазерной сварке достигает

уровня прочности свариваемого материала. Улучшение механических характеристик лазерного шва достигается термообработкой. Так для конструкционной легированной стали рекомендуется нагрев свариваемых деталей до 225°C высокий отпуск после сварки при температуре 600-400°C в течение 2 часов. В результате такой термообработки прочность лазерного сварного шва составила 92-97 от уровня прочности свариваемого металла (табл. 1). Диаграммы микро твёрдости сварного шва и около шовной 4 зоны при различных температурах отпуска 400, 500 и 600°C для стали Д6АС 0,45С, 0,24 Si, 0,93 Mn, 0,66 Ni, 1,09 Cr, 0,77 Mo, 0,058 V, 0,01 P и 0,008 S показывают, что микро твёрдость сварного шва уменьшается с ростом температуры отпуска. Структура стали в сварном шве представляет собой смесь низкого байнита и отпущенного мартенсита. Сварку вели СО2-лазерном при мощности облучения 3кВт, скорости сканирования 1м/мин и диаметра пятна облучения 0,5 мм. В качестве защитного газа использовали аргон.

Механические характеристики стали Д6АС*

Таблица 1.

Показатели	Температура отпуска, °С				
	1480	14221	1362	1294	1255
Напряжение текучести в металле	1480	14221	1362	1294	1255
В сварном шве	1431	1362	1333	1274	1251
Предельное напряжение в металле	1637	1539	1460	1440	1343
В сварном шве	1519	1470	1421	1352	1254
Удлинение в металле	8,7	9,3	10,5	11	12,6
В сварном шве	3	4,3	6,5	8	9,6
Общий эффект	92,8	95,5	97,3	95,8	96,4
Отношение напряжения в шве к напряжению в металле					

Термическая закалка большинства высоколегированных сталей приводит к слабому упрочнению. В случае лазерной закалки значительно повышаются не только прочностные свойства, но и отдельные эксплуатационные характеристики (стойкость к коррозии и кавитационному разрушению). Упрочнение поверхности при лазерной закалке сталей во многом определяется формой пятна облучения или перекрытием дорожек - треков при непрерывном режиме облучения.

Необходимое расстояние между отдельными пятнами или треками зависит от цели, для которой предназначена лазерная закалка. Так для повышения износостойкости расстояние между треками может быть несколько больше, чем, когда износ сопровождается ударными нагрузками. В тех случаях, когда закалка применяется с целью изменения свойств всей поверхности, облучение следует вести с перекрытием пятен (треков).

Формулы для расчета параметров лазерной заковки.

Таблица 2.

Параметры	Расчетная формула
Плотность мощности, облучения Вт/см	$E = 4P/\pi d^2$
Скорость сканирования луча, м/с	$V_d = \pi D n / 100 * 60$
Время воздействия облучения, с	$T = d/V_d$
Время между повторными воздействиями облучения, с	$t = \pi D / V_d$
Расстояние между дорожками облучения, м	$h = \pi d S / V_3 - d$
Кратность воздействия облучения	$K = d V_d / \pi D S$
Плотность энергии облучения Дж/м ²	$q = ET$

Где P-мощность облучения, S- подача; d - диаметр пятна облучения, V₃ - скорость вращения заготовки; n – число оборотов заготовки в мин.; K – коэффициент перекрытия.

Использованные источники:

1. К.И.Крылов, В.Т.Прокопенко, В.А.Тарлыков «Основы лазерной техники», 1990г.
2. С. Катаяма «Справочник по лазерной сварке», 2015г.
3. В.М.Андряхин «Процессы лазерной сварки и термообработки», 1988г.
4. А.Г.Григорьянц «Основы лазерной обработки материалов», 1989г.
5. Г.А.Воробьева, В.К.Ерофеев, Е.Е.Складнова «Конструкционные стали и сплавы», 2013г
6. Kayumjonovich, T. N. (2022). DEVELOPMENT OF A METHOD FOR SELECTING THE COMPOSITIONS OF MOLDING SANDS FOR CRITICAL PARTS OF THE ROLLING STOCK. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1840-1847.
7. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1062-1073.
8. Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1826-1833.
9. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.
10. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.

11. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
12. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. Scientific progress, 3(1), 254-262.
13. Азимов, Ш. И. М. М., & Валиева, Д. Ш. (2021). АНАЛИЗ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ПРИВОДА ПОДАЧИ РАБОЧЕГО ОРГАНА ШТРИПСОВОГО СТАНКА. Scientific progress, 2(2), 1470-1472.

*Али-зада Г.А.
студент
факультет таможенного дела
ИПиНБ РАНХиГС
Россия, г.Москва*
*Научный руководитель: Арабян М.С., к.э.н., доцент
доцент
кафедра таможенных платежей и валютного контроля
ИПиНБ РАНХиГС
Россия, г.Москва*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАВОВЫХ, ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В данной статье рассмотрены правовые, организационные и технологические основы применения СУР, то есть системы управления рисками в Евразийском экономическом союзе. Особое внимание уделено рассмотрению Киотской конвенции и Рамочных стандартов безопасности. Так же проанализирована классификация рисков, выявляемых при применении системы управления рисками. Проанализированы нормативно-правовые акты, которые устанавливают единый метод применения системы управления рисками в ЕАЭС (Евразийский экономический Союз).

Ключевые слова: система управления рисками, Рамочные стандарты безопасности, Киотская конвенция, уровни риска, риск-профили, участник ВЭД.

*Ali-zada G.A.
student
faculty of customs
ILNS RANEPА
Russia, Moscow*

RESEARCH OF LEGAL, ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL BASES OF APPLICATION OF THE RISK MANAGEMENT SYSTEM IN THE RUSSIAN FEDERATION

Annotation. This article discusses the legal, organizational and technological foundations of the use of RMS, that is, risk management systems in the Eurasian Economic Union. Special attention is paid to the consideration of the Kyoto Convention and the Safety Framework Standards. The classification of risks identified during the application of the risk management system is also

analyzed. The regulatory legal acts that establish a unified method of applying the risk management system in the EAEU (Eurasian Economic Union) are analyzed.

Keywords: risk management system, Safety Framework Standards, Kyoto Convention, risk levels, risk profiles, foreign trade participant.

Актуальность темы статьи обусловлена высокой значимостью применения системы управления рисками в рамках функционирования Евразийского экономического союза для максимальной прозрачности деятельности Федеральной таможенной службы и участников внешнеэкономической деятельности и для минимизации ресурсов, затрачиваемых на применение таможенного контроля.

Использование механизма выборочного отбора товара и объектов для дальнейшего контроля и применения мер для потенциального наступления возможных рисков, помимо вышеуказанного так же применение наиболее эффективной формы таможенного контроля, затрачивая минимальные ресурсы со стороны государства называется СУР, то есть, система управления рисками.

СУР, а иначе, система управления рисками может применяться в различных подразделениях системы таможенных органов государств-членов Евразийского экономического союза. СУР, то есть система управления рисками преследует такие цели, как: увеличение результативности мероприятий по проверке объектов таможенного контроля на наличие потенциальных рисков; применение финансовых, материальных и человеческих (кадровых) ресурсов для концентрации на областях таможенных рисков имеющие высокий уровень опасности; беспрепятственное, быстрое и облегченное перемещение через таможенную границу Евразийского экономического союза товаров и объектов, которые не представляют потенциальной опасности и в отношении которых не была обнаружена обязанность минимизировать нарушения норм законодательств государств-членов Евразийского экономического союза.

Основным документов регламентирующим применение системы управления рисками можно назвать рамочные стандарты безопасности и упрощения торговли, принятой Всемирной таможенной организацией в Брюсселе в 2005 году. Это стало значительным шагом на тупи к облегчению и установлению безопасности в рамках таможенного администрирования. Рамочные стандарты регламентируют упрощенный порядок применения таможенного контроля, системы управления рисками и в общем и в целом упрощение порядка работы таможенных органов, что значительно облегчает мировую торговлю.

Следующим документом, оказывающим особое влияние на формирование системы управления рисками это Киотская конвенция.

Киотская конвенция является основным документом, упрощающим процедуры торговли. Киотская конвенция тоже была разработана Всемирной таможенной организацией. Вступила Киотская конвенция в силу 3 февраля 2006 года. Конвенция, принятая 3го февраля 2006 года представляет из себя новую редакцию Международной конвенции об упрощении и гармонизации таможенных процедур, которая была принята в 1973-1974 году. Основным направлением принятия новой конвенции послужило упрощение торговли при помощи упрощения торговли и гармонизация таможенных процедур. Именно по причине вышесказанного конвенция включает в себя стандарты и практические рекомендации в части осуществления таможенными органами таможенного администрирования.

Ключевой документ, определяющий критерий отнесения участников ВЭД к различным категориям риска в автоматическом режиме - это приказ ФТС России от 1.12.2016г. №2256. Надо отметить что документы есть в открытом доступе, однако в этих документах отражены только сами критерии, без количественных величин, а некоторые реальные величины указаны в документах для закрытого служебного пользования. Это делается для того, чтобы участники ВЭД не смогли рассчитать и представить данные или сформировать налоговую, бухгалтерскую, таможенную отчетность, которая запрашивается ФТС для категорирования с целью попасть в нужную категорию риска или скорректировать. Сделать единообразный деятельность контроля в различных таможенных органах для того, чтобы в этот процесс контроля отдали наиболее рисковые грузы и участников ВЭД, для того, чтобы минимизировать контроль как в процессе декларирования, так и для минимизации контроля после выпуска товаров. На сегодняшний день формы таможенного контроля как досмотр и отбор проб в первую очередь срабатывают в соответствии с категорией участника внешнеэкономической деятельности. Таможенная проверка после выпуска срабатывает в предприятиях, в которых высокий уровень риска. Целью всего этого является обеспечение безопасности ввозимых товаров и рациональное использование ресурсов (не хватает досмотровых комплексов, следует оптимизировать существующие кадры).

В первую очередь стоит сместить акцент на категорию высокого уровня риска, для среднего уровня риска стоит рациональнее использовать ресурсы, а для категории участников внешнеэкономической деятельности низкого уровня риска открывают зеленый коридор. К низкому уровню риска будут относиться крупные отраслевые предприятия, но и некоторые субъекты малого бизнеса тоже попадают под низкий уровень риска. Стоит отметить, что примерно 100 тысяч участников внешнеэкономической деятельности зарегистрированы Федеральной таможенной службой, из них примерно 80% составляют предприятия

среднего уровня рисков, примерно 10% - организации высоко уровня рисков и 10% организаций низкого уровня рисков.

В предприятиях с низким уровнем риска акцент смещается на контроль выпуска товаров для того чтобы в процессе таможенного оформления грузы максимально быстро проходили через таможенные органы и уже таможенная проверка, если будет нужно осуществлялась выборочно.

Функции деятельности таможенной службы, а именно - фискальная, административная, контрольная, а также правоохранительная в свою очередь обеспечивают “защиту экономических интересов Российской Федерации”. Расширение взаимодействия с определенными органами власти и бизнес сообществом, при условии цифровизации частей процессов повышает результативность деятельности Федеральной таможенной службы в части исполнения вышеперечисленных функций. Если проанализировать нормативно-правовую базу, так же учесть результаты осуществления и воплощения в реальность “Стратегий развития федеральной таможенной службы Российской Федерации”, то можно сделать вывод о проведение цифровизации деятельности Федеральной таможенной службы, а также единовременной реформы таможенного администрирования, которая так или иначе связана с применением на практике риск-ориентированного подхода, а также системы управления рисками, то есть СУР. В период формирования Евразийского экономического союза так же осуществлялась реформа таможенного администрирования.

Использованные источники:

1. «Таможенный кодекс Евразийского экономического союза» (ред. от 29.05.2019) (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза)
2. «Рамочные стандарты безопасности и упрощения торговли» (ред. от июня 2005г.)
3. «Международная конвенция об упрощении и гармонизации таможенных процедур (ред. от 18 мая 1973 года) (редакции Протокола о внесении изменений в Международную конвенцию об упрощении и гармонизации таможенных процедур от 26 июня 1999 года)

*Бекмурзаев Н.Х.
Тошкент давлат транспорт университети “Материалшунослик ва
машинасозлик” кафедраси доценти,
техника фанлари номзоди, Ўзбекистон, Тошкент ш.*

*Норхуджаев Ф.Р.
Тошкент давлат техника университети “Материалшунослик”
кафедраси мудури
техника фанлари доктори, Ўзбекистон, Тошкент ш.
Азимов С.Ж.*

*Тошкент давлат транспорт университети
“Материалшунослик ва машинасозлик” кафедраси катта ўқитувчиси
Ўзбекистон, Тошкент ш.
Хўжахмедова Х.С.*

*Тошкент давлат транспорт университети
“Материалшунослик ва машинасозлик” кафедраси катта ўқитувчиси
Ўзбекистон, Тошкент ш.
Юлдашева Г.Б., PhD*

*доцент «Материалшунослик ва машиносозлик» кафедраси
Тошкентский давлат транспортный университет
Узбекистон Республикаси*

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАШИНАЛАРИ ИШЧИ ОРГАНЛАРИНИНГ ЕЙИЛИШГА БАРДОШЛИГИ ОШИРИШ

*Аннотация: Мазкур мақолада ишчи юзалари легирланган
конструкцион деталларнинг абразив ейилишга бардошлиги, борланган
қатламнинг микроструктураси ва микроқаттиқлиги тадқиқ қилинди.*

*Калит сўзлар: қуйма, юзаларни легирлаш, борлаш, микроструктура,
ейилишга бардошли, микроқаттиқлик.*

*Bekmurzaev N.Kh., candidate of technical sciences
associate professor
Department of "Materials Science and Mechanical Engineering"
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent
Norkhudjaev F.R., doctor of technical sciences
Head of the "Materials Science" department
Tashkent State Technical University
Uzbekistan, Tashkent
Azimov S.J.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Tashkent State Transport University*

*Uzbekistan, Tashkent
Khojakhmedova H.S.
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent sh.
Yuldasheva G.B., Ph.D
associate professor
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University
Republic of Uzbekistan*

INCREASING THE ABRASION RESISTANCE OF THE WORKING BODIES OF AGRICULTURAL MACHINERY

Abstract: In this article, the resistance to abrasive bending, the microstructure and microhardness of the boron layer of structural parts with alloyed working surfaces were studied.

Key words: casting, alloying of surfaces, polishing, microstructure, bending resistance, microhardness.

Қишлоқ хўжалиги машиналари ишчи органлари ўзига хос мураккаб шароитда, яъни ўзгарувчан юклама, ташқи зарбий кучлар, абразив ейилиш ва коррозия таъсири остида ишлайди, натижада уларнинг тўпроққа ишлов берувчи ишчи қисмлари жадал ейилиши оқибатида шакли, профили ўзгариб, ўлчамлари борган сари камайиб, ўтмаслашиб боради, натижада муддатидан олдин яроқсиз ҳолга келиб қолади.

Бугунги кунда қишлоқ хўжалиги машиналари деталлари юзасининг ейилишга бардошлигини оширишда наплавка усули кенг қўлланади. Наплавка учун қўлланадиган материалларнинг кўплаб тури мавжуд. Уларнинг орасида энг кўп тарқалгани бу – темир асосли қотишма ҳисобланади.

Аммо, наплавка жараёнининг кўп меҳнат ва энергия сарфни талаб этиши, қошлама юзаси сифатининг пастлиги, газли бўшлиқ, ғовақлар, шлак қолдиқлари, ёриқларнинг пайдо бўлиши ва бошқа шунга ўхшаш дефектларнинг учраши, наплавканинг самарали қўлланишига тўсқинлик қилади.

Термик ишлов бериш усуллари кўриб чиқар эканмиз, биринчи навбатда деталларнинг юзаларини тоблаш орқали ейилишга бардошлигини оширишга тўхтаб ўтиш лозим бўлади, ваҳоланки, мазкур усул фақат ўрта ва юқори углеродли пўлатлар учунгина самарали ҳисоблади.

Мазкур усулнинг камчилиги, фақат ўрта ва юқори углеродли пўлатларгагина қўллаш мумкин, ундан ташқари абразив ейилишга

бардошлиги ҳам талаб даражасида эмас, тобланмаган пўлатга нисбатан бор-йўғи 1,25-1,30 мартага ортади, холос.

Кимёвий-термик ишлов бериш детал юза қатламларининг кимёвий ва фазавий таркибини бир ёки бир неча элементлар билан диффузиявий тўйинтириш орқали ўзгартиришни таъминлайди.

Кимёвий-термик ишлов беришнинг камчилиги бу усулнинг кўп вақт (3-10 соат), меҳнат ва энергия талаб этиши, элементларнинг диффузион киришувчанлигини пастлигини қайд этиш мумкин. Айни пайтда қишлоқ хўжалиги машиналари ишчи органлари ейилиши 5-7 мм ва ундан ҳам кўпни ташкил этади.

Шу билан биргаликда деталлар юзасида ейилишга бардошли қопламаларни бевосита қуйма олиш жараёнида ҳосил қилиш усуллари ҳам қўлланади, хусусан юзаларни легирлаш, армирлаш, биметалл қуймалар каби усуллари маълум.

Армирлаш усулида қаттиқ қотишмадан олдиндан тайёрланган қуйилма қуйма қолипнинг керакли жойига, қолипга суюлтирилган металл қуйишдан олдин жойлаштирилади. Қолипга суюқ металл қуйилгач, қуйилма билан қуйма орасида бирикиш юзага келади ва деталнинг чидамлилигини ошириш таъминланади.

Биметалл бирикма ҳосил қилиш усули қолипнинг керакли жойига ўрнатилган ейилишга бардошли қуйилманинг, суюқ металлдан ажралиб чиқадиган иссиқлик эвазига тўлиқ ёки қисман эриши натижасида қуйма юзасида ейилишга бардошли яхлит биметалл композиция ҳосил қилади.

Юзаларни легирлаш усули ишқаланувчи юзаларда етарли даражада қалинликка ва хоссаларга эга қопламани барпо этиш самарали ҳисобланади.

Юзаларни легирлаш билан деталларнинг ейилишга бардошлигини ошириш усули орасида бор билан легирлаш алоҳида ўрин тутди. Конструкцион пўлатлар юзасини бор билан легирлаш учун бор карбиди В₄С кукунидан фойдаланиш юқори самараларни берди: борланган қатламнинг кўндаланг кесим бўйича қалинлиги 1,9 - 2,4 мм ни ташкил этди. Қатлам структураси бор карбиди эфтектикасининг кенг майдонлари билан характерланувчи дендритли тузилишга эга бўлди.

Микроқаттиқлик ўрганилганда борланган қатламнинг энг сиртки қатламларида 1000-2000 HV оралиғида бўлиб, ичкарига кирган сари аста-секин камайиб борди ва 600-800 HVни ташкил этди. Пўлат асосга ўтиш зонасида эса кескин пасайиш юз бериб, қаттиқлик 180-220 HV гача камайди.

Юзалари бор билан легирланган намуналар эркин абразив заррачалар муҳитида ейилишга бардошлиги синаб кўрилди. Синов натижаларига кўра юзалари бор билан легирланган қишлоқ хўжалиги машиналари ишчи органларининг ейилишга бардошлиги оддий конструкцион пўлатларга нисбатан 5-7 марта ошганлиги тасдиқланди.

Адабиётлар:

1. Bekmurzaev N.X., Norkhudjaev F.R., Alimukhamedov SH.P. Development of the optimal composition of the alloying mixture for surface boration of cast parts. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal* ISSN: 2249-7137 Vol. 12, Issue 05, May 2022 SJIF 2022 = 8.252, A peer reviewed journal.
2. Н.Х. Бекмурзаев, Ф.Р. Норхужаев. К вопросу поверхностного борирования стальных отливок. // «Машинасозликда фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг интеграцияси: тенденциялар, муаммолар ва ечимлар» Республика миқёсдаги илмий ва илмий-техник конференция материаллари тўплами, Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети машинасозлик факултети, Тошкент, 19 май 2022 йил., –С 141-143.
3. Тоиров, О. Т., Кучкоров, Л. А., & Валиева, Д. Ш. (2021). ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА. *Scientific progress*, 2(2), 1202-1205.
4. Kayumjonovich, T. N. (2022). DEVELOPMENT OF A METHOD FOR SELECTING THE COMPOSITIONS OF MOLDING SANDS FOR CRITICAL PARTS OF THE ROLLING STOCK. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1840-1847.
5. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 1062-1073.
6. Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1826-1833.
7. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1834-1839.
8. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 10-19.
9. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
10. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. *Scientific progress*, 3(1), 254-262.

11. Азимов, Ш. И. М. М., & Валиева, Д. Ш. (2021). АНАЛИЗ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ПРИВОДА ПОДАЧИ РАБОЧЕГО ОРГАНА ШТРИПСОВОГО СТАНКА. *Scientific progress*, 2(2), 1470-1472.

*Бекмурзаев Н.Х.
Тошкент давлат транспорт университети “Материалшунослик ва
машинасозлик” кафедраси доценти
техника фанлари номзоди, Ўзбекистон, Тошкент ш.*

*Норхуджаев Ф.Р.
Тошкент давлат техника университети “Материалшунослик”
кафедраси мудури
техника фанлари доктори, Ўзбекистон, Тошкент ш.
Азимов С.Ж.*

*Тошкент давлат транспорт университети
“Материалшунослик ва машинасозлик” кафедраси катта ўқитувчиси
Ўзбекистон, Тошкент ш.*

*Хўжахмедова Х.С.
Тошкент давлат транспорт университети
“Материалшунослик ва машинасозлик” кафедраси катта ўқитувчиси
Ўзбекистон, Тошкент ш.*

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАШИНАЛАРИ ИШЧИ ОРГАНЛАРИНИНГ ЕЙИЛИШГА БАРДОШЛИГИ ОШИРИШ

*Аннотация: Мазкур мақолада ишчи юзалари легирланган
конструкцион деталларнинг абразив ейилишига бардошлиги, борланган
қатламнинг микроструктураси ва микроқаттиқлиги тадқиқ қилинди.*

*Калит сўзлар: қуйма, юзаларни легирлаш, борлаш, микроструктура,
ейилишига бардошли, микроқаттиқлик.*

*Bekmurzaev N.Kh., candidate of technical sciences
associate professor
Department of "Materials Science and Mechanical Engineering"
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent*

*Norkhudjaev F.R., doctor of technical sciences
Head of the "Materials Science" department
Tashkent State Technical University
Uzbekistan, Tashkent*

*Azimov S.J.
Tashkent State Transport University
senior teacher
"Materials Science and Mechanical Engineering" department
Uzbekistan, Tashkent
Khojakhmedova H.S.
senior teacher*

"Materials Science and Mechanical Engineering" department

INCREASING THE ABRASION RESISTANCE OF THE WORKING BODIES OF AGRICULTURAL MACHINERY

Abstract: This article studies the microstructure, microhardness and abrasive wear resistance of boride coatings created on the working surface of structural steel.

Keywords: casting, boration, microstructure, wear resistance, microhardness.

Қишлоқ хўжалиги машиналари ишчи органлари ўзига хос мураккаб шароитда, яъни ўзгарувчан юклама, ташқи зарбий кучлар, абразив ейилиш ва коррозия таъсири остида ишлайди, натижада уларнинг тўпроққа ишлов берувчи ишчи қисмлари жадал ейилиши оқибатида шакли, профили ўзгариб, ўлчамлари борган сари камайиб, ўтмаслашиб боради, натижада муддатидан олдин яроқсиз ҳолга келиб қолади.

Бугунги кунда қишлоқ хўжалиги машиналари деталлари юзасининг ейилишга бардошлигини оширишда наплавка усули кенг қўлланади. Наплавка учун қўлланадиган материалларнинг кўплаб тури мавжуд. Уларнинг орасида энг кўп тарқалгани бу – темир асосли қотишма ҳисобланади.

Аммо, наплавка жараёнининг кўп меҳнат ва энергия сарфни талаб этиши, қоплама юзаси сифатининг пастлиги, газли бўшлиқ, ғоваклар, шлак қолдиқлари, ёриқларнинг пайдо бўлиши ва бошқа шунга ўхшаш дефектларнинг учраши, наплавканинг самарали қўлланишига тўсқинлик қилади.

Термик ишлов бериш усулларини кўриб чиқар эканмиз, биринчи навбатда деталларнинг юзаларини тоблаш орқали ейилишга бардошлигини оширишга тўхтаб ўтиш лозим бўлади, ваҳоланки, мазкур усул фақат ўрта ва юқори углеродли пўлатлар учунгина самарали ҳисоблади.

Мазкур усулнинг камчилиги, фақат ўрта ва юқори углеродли пўлатларгагина қўллаш мумкин, ундан ташқари абразив ейилишга бардошлиги ҳам талаб даражасида эмас, тобланмаган пўлатга нисбатан бор-йўғи 1,25-1,30 мартага ортади, холос.

Кимёвий-термик ишлов бериш детал юза қатламларининг кимёвий ва фазавий таркибини бир ёки бир неча элементлар билан диффузиявий тўйинтириш орқали ўзгартиришни таъминлайди.

Кимёвий-термик ишлов беришнинг камчилиги бу усулнинг кўп вақт (3-10 соат), меҳнат ва энергия талаб этиши, элементларнинг диффузион киришувчанлигини пастлигини қайд этиш мумкин. Айни пайтда қишлоқ

хўжалиги машиналари ишчи органлари ейилиши 5-7 мм ва ундан ҳам кўпни ташкил этади.

Шу билан биргаликда деталлар юзасида ейилишга бардошли қопламаларни бевосита қуйма олиш жараёнида ҳосил қилиш усуллари ҳам қўлланади, хусусан юзаларни легирлаш, армирлаш, биметалл қуймалар каби усуллари маълум.

Армирлаш усулида қаттиқ қотишмадан олдиндан тайёрланган қуйилма қуйма қолипнинг керакли жойига, қолипга суялтирилган металл қуйишдан олдин жойлаштирилади. Қолипга суяқ металл қуйилгач, қуйилма билан қуйма орасида бирикиш юзага келади ва деталнинг чидамлилигини ошириш таъминланади.

Биметалл бирикма ҳосил қилиш усули қолипнинг керакли жойига ўрнатилган ейилишга бардошли қуйилманинг, суяқ металлдан ажралиб чиқадиган иссиқлик эвазига тўлиқ ёки қисман эриши натижасида қуйма юзасида ейилишга бардошли яхлит биметалл композиция ҳосил қилади.

Юзаларни легирлаш усули ишқаланувчи юзаларда етарли даражада қалинликка ва хоссаларга эга қопламани барпо этиш самарали ҳисобланади.

Юзаларни легирлаш билан деталларнинг ейилишга бардошлигини ошириш усули орасида бор билан легирлаш алоҳида ўрин тутаяди. Конструкцион пўлатлар юзасини бор билан легирлаш учун бор карбиди В₄С кукунидан фойдаланиш юқори самараларни берди: борланган қатламнинг кўндаланг кесим бўйича қалинлиги 1,9 - 2,4 мм ни ташкил этади. Қатлам структураси бор карбиди эфтектикасининг кенг майдонлари билан характерланувчи дендритли тузилишга эга бўлди.

Микроқаттиқлик ўрганилганда борланган қатламнинг энг сиртқи қатламларида 1000-2000 HV оралиғида бўлиб, ичкарига кирган сари аста-секин камайиб борди ва 600-800 HVни ташкил этади. Пўлат асосга ўтиш зонасида эса кескин пасайиш юз бериб, қаттиқлик 180-220 HV гача камайди.

Юзалари бор билан легирланган намуналар эркин абразив заррачалар муҳитида ейилишга бардошлиги синаб кўрилди. Синов натижаларига кўра юзалари бор билан легирланган қишлоқ хўжалиги машиналари ишчи органларининг ейилишга бардошлиги оддий конструкцион пўлатларга нисбатан 5-7 марта ошганлиги тасдиқланди.

Адабиётлар:

1. Bekmurzaev N.X., Norkhudjaev F.R., Alimukhamedov SH.P. Development of the optimal composition of the alloying mixture for surface boration of cast parts. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal ISSN: 2249-7137 Vol. 12, Issue 05, May 2022 SJIF 2022 = 8.252, A peer reviewed journal.

2. Н.Х. Бекмурзаев, Ф.Р. Норхужаев. К вопросу поверхностного борирования стальных отливок. // «Машинасозликда фан, таълим ва ишлаб

чиқаришнинг интеграцияси: тенденциялар, муаммолар ва ечимлар» Республика миқёсдаги илмий ва илмий-техник конференция материаллари тўплами, Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети машинасозлик факултети, Тошкент, 19 май 2022 йил., –С 141-143.

3. Kayumjonovich, T. N. (2022). DEVELOPMENT OF A METHOD FOR SELECTING THE COMPOSITIONS OF MOLDING SANDS FOR CRITICAL PARTS OF THE ROLLING STOCK. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1840-1847.

4. Zhurakulovich, A. S., & Shavkatovna, V. D. (2021). Investigation of heat load parameters of friction pairs of vehicle braking systems. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 2(12), 483-488.

5. Азимов, Ш. И. М. М., & Валиева, Д. Ш. (2021). АНАЛИЗ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ПРИВОДА ПОДАЧИ РАБОЧЕГО ОРГАНА ШТРИПСОВОГО СТАНКА. Scientific progress, 2(2), 1470-1472.

6. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.

7. Азимов, С. Ж., & Валиева, Д. Ш. (2021). Разработка конструкции регулируемого амортизатора активной подвески легковых автомобилей. Scientific progress, 2(2), 1197-1201.

8. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.

9. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.

10. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.

11. Nikolayevna, A. A. (2022). FORMATION AND STUDY OF HYDROGELS BASED ON GELLAN. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(6), 1-9.

12. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.

13. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1062-1073.

14. Akhmadjanovich, R. A., Buranovna, Y. G., Kayumjonovich, T. N., & Ikromovich, N. K. (2022). ROAD CONSTRUCTION EQUIPMENT RECOVERING WITH THE COMPOSITE MATERIALS BASED ON REGENERATED POLYOLEFINS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 817-831.
15. Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1826-1833.
16. Kayumjonovich, T. N. (2022). NON-METALLIC INCLUSIONS IN STEEL PROCESSED WITH MODIFIERS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1848-1853.

*Бекмурзаев Н.Х., кандидат технических наук
доцент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет
Узбекистан, г.Ташкент*

*Алимухаммедов Ш.П., доктор технических наук
профессор
кафедра «Материаловедение»
Ташкентский государственный технический университет
Узбекистан, г.Ташкент*

*Кенжаев С.Н.
ассистент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет
Узбекистан, г.Ташкент*

*Туракулов М.Р.
старший преподаватель
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет
Узбекистан, г.Ташкент*

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОГО БОРИРОВАННОГО ПОКРЫТИЯ

Аннотация. В данной статье рассмотрено химический состав борированного покрытия, полученного в процессе формирования отливок.

Ключевые слова: износостойкость, отливка, борирование, химический состав, карбид бора.

*Bekmurzaev N.Kh., candidate of technical sciences
associate professor
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent*

*Alimukhammedov Sh.P., doctor of technical sciences
professor
Department of Materials Science
Tashkent State Technical University Uzbekistan, Tashkent*

*Kenzhaev S.N.
assistant
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent*

Turakulov M.R.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent

STUDY OF A WEAR-RESISTANT BORED COATING

Abstract. In this article, the chemical composition of the borated coating obtained in the process of forming castings is investigated.

Key words: wear resistance, boriding, chemical composition, boron carbide.

В данной статье исследован химический состав износостойкого борированного покрытия созданное для повышения долговечности, износостойкости деталей машин, работающих в абразивной среде, полученное непосредственно в процессе получения отливок, т.е. методом поверхностного легирования.

Среди способов повышения абразивной износостойкости поверхностное легирование занимает особое место. Повышенный интерес к способу поверхностного легирования, в частности борирования обусловлен возможностью получения в поверхностной зоне износостойких боридных покрытий.

Поверхностное легирование (борирование) проводилось непосредственно в форме, в процессе формирования отливки. Насыщающей средой выбран порошкообразный карбид бора В₄С (ГОСТ 5477-85), так, как концентрация бора, в котором очень высока. Детали отливается методом литья по пенополистироловым газифицируемым моделям.

Пенополистироловые газифицируемые модели покрывались смесью на основе карбида бора (В₄С) толщиной 1,0 - 3,0 мм. Затем заливается расплав стали 35ГЛ с температурой 1570-1600 °С.

Поверхность борированного покрытия имеют серые и светло серые цвета. Толщина покрытия по поперечному сечению колеблется от 1,9 мм до 2,4 мм. Микроструктура борированного покрытия имеет характерное дендритное строение с мощными полями борокарбидной эвтектики. Микротвердость приповерхностного слоя борированного покрытия составляет 1000-2000 HV, и она постепенно уменьшается вглубь покрытия до 600-800 HV. При переходе к стальной несущей основе она резко падает до твердости 180-220 HV.

Исследованы распределение химических элементов по поперечному сечению борированного покрытия, результаты которых приведены на рис. 1.

Под борированным слоем на обзацах полученных литьем по газифицируемым моделям, образуется перлитная зона толщиной 0,2-0,3 мм, появление которой обусловлено усвоением углерода при газификации пенополистроловой модели.

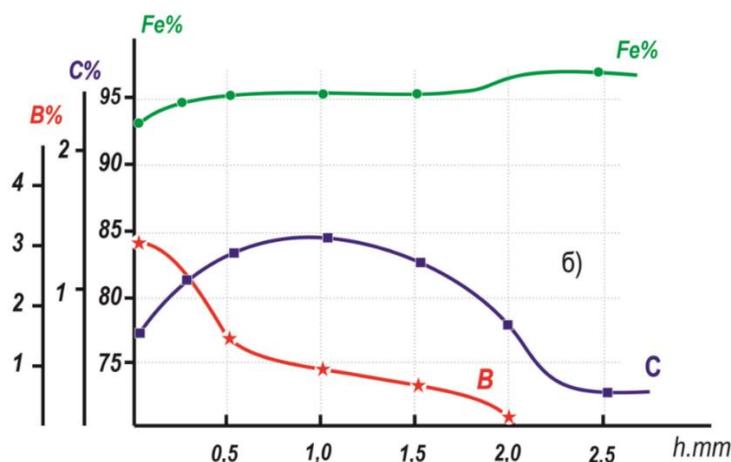


Рис. 1. Распределение химических элементов (Fe, C, B,) по толщине h борированного покрытия.

Анализ результатов исследований позволил представить механизм процесса формирования покрытия; при заливке расплава в форму, на границе раздела между образовавшейся корочкой и насыщающей смесью в результате диссоциации карбида бора создается повышенная концентрация бора (B) и углерода (C). При достижении в этой зоне концентрации элементов и температуры, соответствующей температуре плавления тройной эвтектики Fe-B-C, образуется жидкая фаза. Она является основой эстафетного растворения прилегающих слоев стали и усвоения активных компонентов насыщающей среды.

Использованные источники:

1. Bekmurzaev N.X., Norkhudjaev F.R., Alimukhamedov SH.P. Development of the optimal composition of the alloying mixture for surface boration of cast parts. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal* ISSN: 2249-7137 Vol. 12, Issue 05, May 2022 SJIF 2022 = 8.252, A peer reviewed journal.
2. Otabek Toirov, Nodirjon Tursunov, Shavkat Alimukhamedov, and Lochinbek Kuchkorov, "Improvement of the out-of-furnace steel treatment technology for improving its mechanical properties", *E3S Web of Conferences* 365, 05002 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336505002>.
3. Тоиров, О. Т., Кучкоров, Л. А., & Валиева, Д. Ш. (2021). ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА. *Scientific progress*, 2(2), 1202-1205.
4. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. Scientific progress, 3(1), 254-262.

5. Kayumjonovich, T. N. (2022). DEVELOPMENT OF A METHOD FOR SELECTING THE COMPOSITIONS OF MOLDING SANDS FOR CRITICAL PARTS OF THE ROLLING STOCK. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1840-1847.

6. Zhurakulovich, A. S., & Shavkatovna, V. D. (2021). Investigation of heat load parameters of friction pairs of vehicle braking systems. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 2(12), 483-488.

7. Азимов, Ш. И. М. М., & Валиева, Д. Ш. (2021). АНАЛИЗ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ПРИВОДА ПОДАЧИ РАБОЧЕГО ОРГАНА ШТРИПСОВОГО СТАНКА. Scientific progress, 2(2), 1470-1472.

8. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.

9. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.

10. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.

11. Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1991-1995.

12. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.

13. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.

14. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1062-1073.

15. Kayumjonovich, T. N., Tileubaevich, U. T., & Nematullayevich, K. S. (2022). CHANGE IN THE MICROSTRUCTURE OF HADFIELD STEEL AFTER HEAT TREATMENT. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 141-146.

16. Nikolayevna, A. A. (2022). AEROGELS BASED ON GELLAN HYDROGELS. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(06), 32-39.

*Бекмурзаев Н.Х., кандидат технических наук, доцент
доцент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Азимов С.Ж.
старший преподаватель
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Турсунов Ш.Э.
старший преподаватель
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Холмурзаев Б.Х.
старший преподаватель
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Туракулов М.Р.
старший преподаватель
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет
Узбекистан, г.Ташкент*

К МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯГОВО-СЦЕПНЫХ СВОЙСТВ ЖЕСТКОГО КОЛЕСА

Аннотация. В данной работе приведены тягово-цепные свойства базовых машин, используемых в строительной и дорожной технике. Также исследован тензометрический узел, позволяющий измерять усилие на колесе в горизонтальном направлении.

Ключевые слова: тягово-цепные, землеройными машинами, землеройными машинами, дорожной техника, перекачиванию колеса, максимальная сила, тягово-цепных свойств.

*Bekmurzaev N.Kh., candidate of technical sciences, associate professor
assistant professor
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Azimov S.Zh.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tursunov Sh.E.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Kholmurzaev B.Kh.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Turakulov M.R.*

TO THE METHOD OF CARRYING OUT LABORATORY EXPERIMENTAL STUDIES FOR DETERMINATION OF THE TRAFFIC AND COUPLING PROPERTIES OF A RIGID WHEEL

Annotation. This paper presents the traction properties of the base machines used in construction and road equipment. A tensometric unit was also studied, which makes it possible to measure the force on the wheel in the horizontal direction.

Keywords: traction, earth-moving machines, earth-moving machines, road equipment, wheel rolling, maximum force, traction properties.

Тягово-сцепные свойства являются одним из определяющих показателей базовых машин, используемых в строительной и дорожной технике, так как рабочие процессы, выполняемые в особенности землеройными машинами, непосредственно связаны с их тяговыми показателями.

Основным недостатком колесного движителя является высокое давление на поверхность дороги (0,2 – 0,4 МПа), значительно снижающее проходимость машины.

Основными показателями тягово-сцепных свойств колесного движителя являются сила сопротивления перекатыванию колеса и максимальная сила сцепления. Определение этих показателей в лабораторных условиях представляется возможным на стенде физического моделирования на масштабной модели колеса.

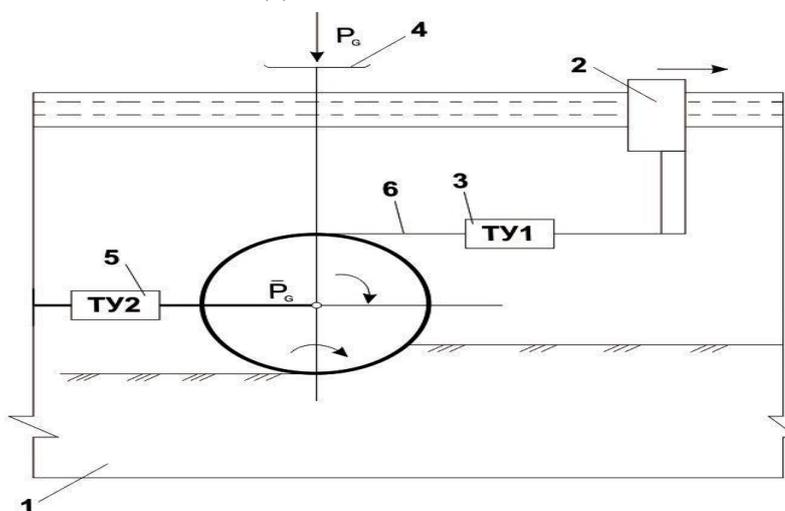


Рис.1. Стенд физического моделирования определения тягово-сцепных свойств колеса.

Стенд физического моделирования содержит грунтовый канал с грунтом 1 и винтовой привод 2. К винтовому приводу через тензометрический узел 3 посредством каната 6 соединяется колесо. Канат наматывается на колесо, в связи с этим при перемещении привода 2, колесо осуществляет перекатывание по грунту. Тензометрический узел позволяет измерять усилие на колесе на горизонтальном направлении. К колесу на стенде сооружено загрузочное устройство 4, обеспечивающее вертикальную нагрузку на ось колеса. Ось колеса так же имеет загрузочное устройство в горизонтальном направлении, придаваемая нагрузка измеряется тензометрическим узлом 5. Тензометрический узел подключается к измерительной аппаратуре, состоящей из тензоусилителя, блока питания и регистрирующего прибора.

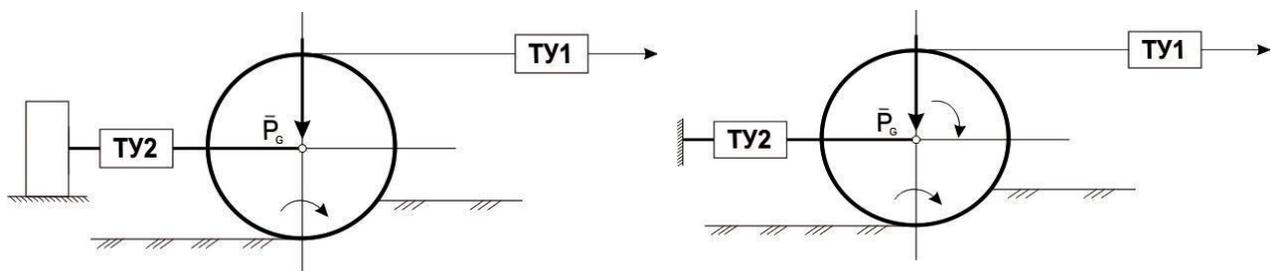


Рис.2. Схема измерения параметров при определении силы сопротивления качению а) и максимальной силы сцепления б).

Возможность определения тягово сцепных свойств колесных движителей в условиях лаборатории позволяет проведения НИР студентов, а также обеспечения лабораторных работ учебного процесса

Использованные источники:

1. Баловнев В. И. Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожно-строительных машин. – М.: Высшая школа, 1981. – 335с.
2. Алимов Б.Д., Азизов А. А., Рахимов О. «Анализ сил взаимодействия жесткого колеса с грунтом при его перекатывании по деформируемой поверхности» Респ. НТК «Современные технологии в автомобильно-дорожном комплексе», Ташкент, 2006 г.

*Богданов Д.Р.
студент АИС-11
ФМиИТ
УУНиТ*

*Стерлитамакский филиал
Шейко Г.А.
преподаватель
кафедра "Физвоспитание"
ФМиИТ
Стерлитамакский филиал
УУНиТ*

РФ, Башкортостан, г.Стерлитамак

ВЛИЯНИЕ ЗАВОДСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ САЛАВАТ И СТЕРЛИТАМАК)

Аннотация. В этой статье рассказывается о том, как заводские предприятия влияют на состояние здоровья человека и экологию окружающей среды

Ключевые слова: здоровье, экология, загрязнение, заводы, фабрики.

*Bogdanov D.R.
student AIS-11
FMaIT
Sheiko G.A.
teacher*

*departments «physical education»
UUSaT
Sterlitamak branch*

THE IMPACT OF FACTORY ENTERPRISES ON HUMAN HEALTH (ON THE EXAMPLE OF THE CITIES OF SALAVAT AND STERLITAMAK)

Annotation. This article describes how factory enterprises affect human health and environmental ecology.

Keywords: health, ecology, pollution, factories, factories.

Заводы и фабрики являются неотъемлемой частью современной промышленности и экономики. Они производят товары, которые необходимы для нашего повседневного функционирования, от одежды и

обуви до автомобилей и электроники. Однако, несмотря на их пользу, заводы и фабрики могут оказывать влияние на здоровье людей, которые живут или работают рядом с ними.

Одной из основных проблем, связанных с заводами, является загрязнение окружающей среды. На производствах могут выделяться токсичные вещества, которые могут негативно повлиять на здоровье человека. Это может быть, как воздействие на дыхательную или нервную систему, так и на кожу. Некоторые из этих веществ могут иметь канцерогенные свойства и вызывать раковые заболевания.

Кроме того, грязный воздух и вода, которые выделяют заводы, могут приводить к другим заболеваниям. Например, загрязненные реки могут быть источником распространения инфекционных заболеваний. Помимо этого, шум и вибрация, связанные с работой машин и оборудования, могут приводить к проблемам со слухом и координацией движений.

Все эти проблемы могут быть многократно усилены, если человек живет или работает вблизи заводов или фабрик. В таких местах количество токсичных веществ в воздухе, которые он вдыхает, может быть значительно выше, чем в других районах. Также увеличивается вероятность заражения инфекционными заболеваниями и другими болезнями, связанными с загрязнением окружающей среды.

Существует мнение, что заводы и фабрики сами не являются причиной заболеваний, а проблема кроется в нечеловеческом поведении. Если на производстве соблюдаются все необходимые меры безопасности и экологические стандарты, то риски для здоровья человека могут быть сведены к минимуму. Тем не менее, даже в этом случае существует определенная вероятность заболевания.

Некоторые заводы могут также использовать опасные химические вещества в своих производственных процессах. Как правило, работники, временно или постоянно связанные с контактом с этими веществами, имеют повышенный риск заболеваний, связанных с этими веществами. Это может быть отравление, различные виды онкологии, проблемы с кожей и дыхательной системой.

Кроме того, ряд опасных производственных отходов, таких как отработанные масла, кислоты, щелочи и другие строительные материалы, могут быть выкинуты в окружающую среду, загрязняя почву и повышая риск заболеваний.

Заводы производят продукты, которые мы используем в нашей жизни. Их производство может быть опасным для здоровья, если работники обрабатывают вещества, которые могут вызвать серьезные заболевания или привести к инвалидности. Это может быть связано с токсичными веществами, которые не всегда могут быть выявлены на начальных этапах производства, а также с наличием микроорганизмов.

Несмотря на то, что в последние годы содержание в атмосферном воздухе башкирских городов и промышленных центров таких вредных примесей, как взвешенные вещества, диоксид серы, существенно уменьшилось (в связи со значительным спадом производства), влияние выбросов промышленности на здоровье человека продолжает оказывать существенное воздействие.

Список городов с катастрофическим уровнем загрязнения атмосферного воздуха в Башкортостане увеличивается ежегодно, но многие годы в нем числятся Салават, Стерлитамак, Давлеканово, Ишимбай, Уфа, Туймазы, Благовещенск. Как видно, в этом списке наши города занимают одни из ведущих мест по неблагоприятной экологической обстановке. [3]

Стерлитамак — второй после Уфы по численности населения и индустриальной мощности город Башкортостана. Индекс загрязнения атмосферы равен 4 и определяется концентрациями этилбензола, бенз(а)пирена, диоксида азота, аммиака и в меньшей степени пыли. Ведущими отраслями экономики в городе являются химическая и нефтехимическая промышленности, которые представлены такими предприятиями как АО «Башкирская содовая компания», ОАО «Синтез — Каучук». Объем валовых выбросов загрязняющих веществ от этих предприятий составил 36,033 тыс. т, или 78,7 % выбросов от стационарных источников. Большой вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят предприятия электроэнергетики — Стерлитамакская и Ново — Стерлитамакская ТЭЦ — 2,743 тыс. т, а также строительной промышленности — филиал ООО «ХайдельбергЦементРус» — 3,211 тыс. т, ООО «Газпром газораспределение Уфа» — 2,631 тыс. [1]

Салават — крупный центр нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. ОАО «Газпром нефтехим Салават» является основным загрязнителем атмосферного воздуха города Салавата. При южном направлении ветра влияние выбросов загрязняющих веществ распространяется на города Ишимбай и Стерлитамак. Выбросы от стационарных источников вносят предприятия нефтехимической промышленности — ОАО «Газпром нефтехим Салават» — 24,672 тыс. т или 62,2 % и электроэнергетики: ООО «Ново — Салаватская ТЭЦ» — 4,639 тыс. т и Салаватская ТЭЦ 1,085 тыс. т или 14,4 %. [1]

Многочисленными исследованиями доказана связь рост заболеваемости органов дыхания с загрязнением воздуха. Например, в Уфе заболевания органов дыхания занимают первое место. В 2015 году на их долю приходилось 20% случаев заболевания, а в 2019 году — уже 44%. В Стерлитамаке болезни органов дыхания тоже на первом месте, в 2015-м их доля составляла 41%, в 2019 — 45,5%. Исходя из результатов исследования загрязнения воздуха в Стерлитамаке, за этот период наблюдается характерно высокий процент загрязнения атмосферы гидрохлоридом. В

2015 году он составлял 8%, а в 2019-м – уже 21%. В Салавате в жилой зоне наблюдалось превышение дигидросульфида (сероводорода), аммиака, диоксида азота, фенола. А в структуре общей заболеваемости взрослого населения болезни органов дыхания в 2015 году занимали второе место, в 2016-2017 годах – третье, в 2019 году вышли на первое место. [2]

В заключении стоит сказать, что тщательный анализ и управление рисками на промышленных объектах в сочетании с эпидемиологическим мониторингом и обследованиями населения может существенно повысить безопасность рабочих мест и населения, проживающего вблизи заводских предприятий.

Использованные источники:

- 1) Государственный доклад «Об экологической ситуации на территории Республики Башкортостан в 2018 году». — Уфа: Министерство природопользования и экологии Республики Башкортостан, 2018. — 165 с.
- 2) Медиаплатформа “Пруфы”. https://prufy.ru/news/society/102810-rospotrebnadzor_nazval_sem_gorodov_bashkirii_s_samym_gryaznym_vozdukhom/
- 3) Онищенко Г.Г. Оценка и управление рисками для здоровья как эффективный инструмент решения задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации // Анализ риска здоровью, 2013. - 14 с.

*Борисов И.Д.
студент РТ-91*

*Гарипов А.И.
студент РТ-91*

*Куцева К.В.
студент РТ-91*

*Научный руководитель: Вороной А.А., к.ф.-м.н.
доцент*

*Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики*

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И УЯЗВИМОСТИ В БЕЗОПАСНОСТИ МАССИВАХ ПОЛЕВЫХ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ВЕНТИЛЕЙ (FPGA)

Аннотация: FPGA (field-programmable gate array)-Массив полевых программируемых вентилей, состоящий из памяти, программируемых логических вентилей и других компонентов, обычно используется при проектировании цифровых схем. Параметры FPGA обычно задаются с помощью языков описания аппаратуры (HDL), таких как VHDL и Verilog, подобно конфигурации прикладных интегральных схем (ASIC). Вы можете изменять текущие конфигурации и добавлять любые новые функциональные возможности или требования приложения, когда это необходимо.

Ключевые слова: массив полевых программируемых вентилей, Встроенные меры безопасности FPGA, Риски для безопасности FPGA, FPGA, проектирование цифровых схем.

*Borisov I.D.
student RT-91*

*Garipov A.I.
student of RT-91*

*Kutseva K.V.
student RT-91*

Volga State University of Telecommunications and Informatics

SECURITY MEASURES AND VULNERABILITIES IN FIELD PROGRAMMABLE GATE ARRAY (FPGA) SECURITY

Abstract. FPGA (field-programmable gate array)-A field-programmable gate array consisting of memory, programmable logic gates and other components is commonly used in digital circuit design. The FPGA is configured

using hardware description languages (HDLs) such as VHDL and Verilog, much like application specific integrated circuits (ASICs). You can modify current configurations and add any new functionality or application requirements when needed.

Keywords: field programmable gate array, Built-in FPGA safety measures, FPGA safety risks, FPGA, digital circuit design.

Встроенные меры безопасности

Некоторые встроенные средства безопасности присутствуют в хорошо спроектированной FPGA. FPGA принципиально менее прозрачна, чем обычный центральный процессор (ЦП). Чтобы создать код и программное обеспечение, которые хорошо выполняются, процессоры должны иметь хорошо документированный набор инструкций, конвейер данных и архитектуру памяти. С FPGA дело обстоит иначе.

Низкоуровневая функциональность FPGA формулируется разработчиком, что делает их недокументированными и, таким образом, создает мутную среду, затрудняющую выявление недостатков. Гора бумажной работы значительно усложняет процесс взлома и проникновения в FPGA, хотя это все еще возможно.

Риски для безопасности FPGA

Кража интеллектуальной собственности (ИС), нанесение ущерба системам на базе FPGA и значительная потеря данных - все это связано с угрозами безопасности FPGA. Для каждого нападения необходимы свои аспекты безопасности. Для разделения основных атак на FPGA можно использовать следующие категории.

Атаки клонирования

Злоумышленники копируют программы разработки FPGA в процессе клонирования. Затем они используют битовый поток в аналогичном устройстве и выдают его за свой собственный. Клонирование может затрагивать весь проект или только его часть. Например, у продавца могут быть ограничения на приобретаемые ядра. Это самый типичный недостаток безопасности летучих FPGA.

Аппаратные трояны

Троянские программы создаются для злонамеренной модификации физических схем и изменения поведения системы. Они нарушают надежность оборудования, вызывают сбои в работе системы, предоставляют удаленный доступ к оборудованию и представляют опасность для конфиденциальных данных.

Атаки по боковому каналу

Киберпреступники не используют традиционные методы для проникновения в FPGA с помощью атак по боковым каналам. Вместо этого они используют информационные шаблоны системы против нее самой. Атаки по боковым каналам используют физические данные,

которые открываются, когда в системе используется техника шифрования. Например, при шифровании битового потока, которое поддерживается большинством производителей FPGA, атаки по боковым каналам могут привести к утечке ключей, хранящихся в микросхемах FPGA, и сделать битовый поток незащищенным. Внедрение ошибок - наиболее распространенная атака по побочным каналам. Хакеры вводят ошибки для проверки реакции системы, а затем могут создать управляемые дефекты для изменения FPGA с этой точки. В таких атаках используются ошибки напряжения, синхронизации и лазерные ошибки. Чтобы найти эти шаблоны информации, хакер обычно должен находиться поблизости или физически владеть устройством.

Обратный инжиниринг

Реверсивная разработка нетлиста на уровне затворов и реверсивная разработка с использованием обработки изображений - это два основных типа реверсивной разработки ИС. Злоумышленники могут извлечь функциональность более высокого уровня из нетлиста уровня затворов, используя реверсивный инжиниринг нетлиста уровня затворов, например, описание на уровне регистров (RTL) или на уровне структуры.

Перехватив битовый поток, хакеры могут использовать стратегии обратного проектирования для дальнейшего изучения FPGA. Существуют инструменты, специально разработанные для сопоставления битов битового потока, восстановления схем и других задач. Хотя технически это не является взломом, обратное проектирование всего или части битового потока является кражей ИС у создателей.

Подделка

В процессе подмены битовый поток злоумышленника подменяется оригинальным битовым потоком FPGA (рис. 6). Этот битовый поток может содержать элементы, полученные путем обратной разработки или клонирования. В результате система может стать уязвимой, предоставляя хакерам эффективный контроль над машиной или системой. Такое поведение может привести к травмам или смертям, прямо или косвенно вызванным действиями хакера в некоторых приложениях, критичных для безопасности. Серьезный риск для безопасности существует, если битовый поток может быть просмотрен удаленно.

Перехват битового потока

Перехват битового потока - один из наиболее часто используемых злоумышленниками методов воздействия на FPGA. Эта брешь в системе безопасности имеет много документации. Что касается уязвимостей, то получение доступа к этим важнейшим конфигурационным файлам открывает целую банку червей. Хакеры могут использовать файлы для захвата управления, кражи данных битового потока и других методов.

Одним из самых важных кусочков головоломки является битовый поток. Получив его, преступники могут свободно творить хаос. Для

получения битового потока хакерам обычно требуется физический доступ к устройству.

Шифрование битовых потоков

Битовые потоки FPGA должны быть правильно зашифрованы и аутентифицированы. Эффективные методы шифрования позволяют предотвратить атаки по боковым каналам, перехват данных и многое другое. В лучшем виде шифрования для FPGA используется летучий ключ. Как и битовые данные, эти ключи хранятся в ОЗУ (памяти с произвольным доступом), работающей от батарейки.

Храните свои данные в зашифрованном виде, поскольку расшифровка происходит только после их использования и удаления из SRAM. Данные надежно защищены на каждом этапе процедуры. Криптографические данные с летучим ключом теряются во время цикла питания системы.

Сеансовые ключи, используемые в этом методе шифрования, каждый раз разные. Хакеры не могут проникнуть в систему, используя атаки по боковым каналам или другие методы перехвата.

Изоляция процесса конфигурирования

FPGA используют методы изоляции на кристалле для защиты системы от атак микропроцессора. Сравнимая нагрузка ложится на FPGA, поскольку подключенные микропроцессоры особенно восприимчивы к проблемам безопасности.

Обычные маршруты передачи данных отделены от процедуры конфигурирования, чтобы предотвратить вмешательство. Это функционирует как брандмауэр и изменяет поверхность атаки. Дополнительную безопасность обеспечивает изоляция, которая также гарантирует, что схема не может измениться во время использования.

Циклические проверки избыточности и мониторинг

Циклические проверки избыточности (CRC) способны находить ошибки, непреднамеренные повреждения и другие неожиданные проблемы. Во время передачи данных можно проверить битовый поток с помощью CRC, чтобы найти ошибки или преднамеренные изменения. Во время загрузки логические анализаторы могут проверить связь между флэш-памятью и FPGA. Они также обнаружат необычные данные Joint Test Access Group (JTAG) и проблемы с другими портами отладки, что будет полезно.

Внешние устройства безопасности

FPGA могут использовать внешние устройства безопасности для хранения ключей шифрования. Для проверки FPGA использует механизм "вызов-ответ". Доступ к FPGA предоставляется после того, как внешнее устройство узнает правильный ответ.

Использованные источники:

- 1) Технология FPGA для тысячи применений// habr.com.
URL:<https://habr.com/ru/articles/505838/>(дата обращения 14.03.2023)
- 2) FPGA Security Vulnerabilities and Countermeasures// electronicdesign.com.
URL:<https://www.electronicdesign.com/technologies/industrial/article/21261753/einfochips-an-arrow-company-fpga-security-vulnerabilities-and-countermeasures> (дата обращения 15.03.2023)

DOI 10.5281/zenodo.7965789

УДК 811.111.378.147.091.3

*Бояринцева Е.И.
старший преподаватель
кафедры иностранных языков для специальных целей
ОМГУ им Ф.М. Достоевского
Россия, Омск*

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация. В статье рассматривается вопрос интенсификации учебного процесса за счет использования образовательных интернет-ресурсов, таких как электронные словари, сайты иноязычных газет, программа Переводчик. Автор описывает весь спектр языковых навыков, которые можно развить, применяя Интернет-обучение.

Ключевые слова: английский язык, дистанционное обучение, виртуальная образовательная среда, иностранные языки, интернет технологии, образовательные интернет ресурсы, навыки общения.

*Boyarintseva E.I
senior lecturer
Departments of foreign languages for special purposes
Omsk State University named after F.M. Dostoevsky
Russia, Omsk*

INTERNET RESOURCES FOR LEARNING ENGLISH

Summary. This paper addresses the issue of intensification of the educational process by the use of educational Internet resources. Five types of educational Internet resources such as online dictionaries, foreign newspapers sites, on line translation programmes are described. The author shows a whole spectrum of language skills, which can be developed by applying Internet resources in foreign language teaching.

Key Words: English language, distant learning, virtual educational space, foreign languages, internet technologies, educational Internet resources, profile level, communicative skills.

На протяжении последних десятилетий процесс компьютеризации получил самое широкое применение буквально во всех сферах деятельности человека. Развитие компьютерных информационных технологий (ИТ) способствует глобализации, укреплению международного сотрудничества, увеличению товарооборота и оказанию услуг в онлайн-режиме. Под информационными технологиями в нашей работе понимается

совокупность методов и устройств, используемых людьми с целью обработки информации, а также выявление принципов и разработка приемов оптимизации образования посредством анализа ряда факторов, увеличивающих образовательную эффективность, с помощью конструирования и применения приёмов и материалов, а также с помощью оценивания применяемых методов. В настоящее время роль ИТ не просто велика, а колоссальна. В этой связи представляется актуальным изучить перспективы и возможности применения интернет-ресурсов в образовательных целях – для изучения английского языка. Проблема эффективного использования компьютерных технологий в процессе обучения и самообучения получила довольно широкое освещение в педагогической науке и в практике. К. Маклин, Б. Хантер, С. Пейперт и некоторые другие зарубежные учёные среди первых обратились к вопросу выработки целостной системы компьютеризированного обучения. Исследования показали, что компьютерные технологии можно использовать во всех образовательных дисциплинах. Российская наука также уделяет большое внимание изучению возможностей компьютеризированного обучения, особенно в преподавании иностранных языков. Например, Э.Д. Носенко, О.П. Крюкова, П.И. Сердюков и др. отмечают, что применение компьютерной технологии обучения выступает как комплексный фактор, стимулирующий повышение качества учебного процесса. Труды педагогов-исследователей в России и за рубежом (Е.И. Дмитриева, А.Г. Олейник, Д. Садкер, П. Слэтери и др.) подтверждают гипотезу о перспективном характере компьютеризации обучения иностранным языкам, поскольку современные технологии позволяют не только оптимизировать методы работы, но и повысить результаты обучения.

Используя возможности интернет-технологий люди, находящиеся за тысячи километров друг от друга, успешно обмениваются информацией в режиме реального времени. Современные ИТ характеризуются высокой скоростью передачи данных, компактностью электронных устройств, доступностью и т.д. Очень важной, а порой критичной представляется возможность оперативно получать доступ к электронным ресурсам и осуществлять поиск необходимой информации. Многие достижения человечества, – книги, музейные экспонаты, аудиовизуальный контент и др. – дублируются в Сети. В связи с широкой распространённостью компьютерных технологий мы проанализировали возможность использования интернета в процессе обучения иностранным языкам (ИЯ) в целом и английскому языку в частности. Очевидно, что для современного человека, изучающего язык, интернет-ресурсы имеют огромное значение, так как помогают решать целый комплекс задач. В последние годы все чаще поднимается вопрос о применении новых информационных технологий в обучении иностранному языку. Это не только новые

технические средства, но и новые формы и методы преподавания, новый подход к процессу обучения. Основной целью обучения иностранным языкам является формирование и развитие коммуникативной культуры учащихся, обучение практическому овладению иностранным языком. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия практического овладения языком для каждого учащегося, выбрать такие методы обучения, которые позволили бы каждому студенту проявить свою активность, свое творчество. Задача преподавателя – активизировать познавательную деятельность учащегося в процессе обучения иностранным языкам. Современные педагогические технологии такие, как обучение в сотрудничестве, проектная методика, использование новых информационных технологий, Интернет-ресурсов помогают реализовать лично-ориентированный подход в обучении, обеспечивают индивидуализацию и дифференциацию обучения с учетом способностей учащихся.

Формы работы с компьютерными обучающими программами на уроках иностранного языка включают: изучение лексики; отработку произношения; обучение диалогической и монологической речи; обучение письму; отработку грамматических явлений.

- доступ к аутентичной информации (текстам, видео- и аудиоматериалам и т.д.): сайтам иноязычных газет (Washington Post, The New York Times), различным порталам (YouTube, VOA. News.com, BBC World Service, CNN World News и др.);

- онлайн-общение с носителями языка: сайты для изучения и практики ИЯ (LinguaLeo, Italki и др.);

- онлайн-обучение ИЯ, курсы профессиональной переподготовки в сфере иностранных языков (вебинары, дистанционное обучение, образовательные интернет-порталы);

- оперативный доступ к учебной и справочной информации: электронным словарям, энциклопедиям, учебным пособиям, справочникам (например, Википедия, Рубрикон);

- перевод иноязычной информации для первичного ознакомления с текстом (например, онлайн-сервисы Яндекс.Переводчик и Google Переводчик, Altavista, Translated.ru).

- тестирование на знание языка в режиме онлайн (пробные тесты, пробное тестирование TOEFL, тесты на аудирование и др.).

Использование интернета позволяет обучающимся самостоятельно и в быстрые сроки находить нужные сведения на ИЯ. Так, в Сети представлено множество сайтов лингвострановедческого, лексического, грамматического характера. Более того, использование современных технологий позволяет обучающимся активно вступать в устную и письменную коммуникацию с носителями языка посредством видеосвязи, вебинаров, смс-чатов и преодолевать такие явления, как языковой барьер и

культурный шок. Для успешного усвоения языкового материала необходимо постоянное пополнение активного и пассивного словарного запаса. Именно поэтому в процессе обучения ИЯ обязательным условием является регулярная работа со словарём. В век компьютерных технологий невозможно себе представить изучение иностранного языка без онлайн словаря или переводчика. Во-первых, онлайн словари дают всю необходимую информацию за секунды, достаточно ввести нужное слово и выражение в поле поиска. Во-вторых, онлайн программы и словари имеют во много раз больше возможностей и функций, чем их бумажные аналоги. Электронные словари приводят максимальное количество значений слова, пояснений, примеров, на которые в бумажном словаре просто нет места. В-третьих, онлайн словари интерактивны. Например, они позволяют не только увидеть транскрипцию, но и прослушать, как слово произносится. В некоторых словарях есть возможность прослушать даже примеры или почитать толкования объяснения пользователей. В качестве примеров можно назвать онлайн-словари Мультилекс, Мультитран, Яндекс.Словарь, Prompt, Longman Contemporary dictionary, Oxforg Living Dictionaries, Dictionary.com, Urban Dictionary.com, Collins Dictionary.

Преимущества электронных словарей:

-В англо-русском варианте словаря есть транскрипция, а вот прослушать слово здесь нельзя.

-В англо-русском варианте есть возможность получить примеры использования фраз с нужным вам словом в различных тематиках.

-А в русско-английском варианте дается много различных вариантов перевода по различным тематикам.

-Предложения с примерами использования присутствуют, но все для всех слов и не всех значений.

Также большую заинтересованность с точки зрения использования в обучении вызывают специальные приложения для смартфонов. Например, «Dict EN-RU» – англо-русский и русско-английский словарь, работающий даже в режиме оффлайн, то есть без подключения к сети Интернет. В нём имеется функция поиска и закладок в избранное, сохраняется история запросов, что очень удобно для последовательной работы с лексикой. Словарь является едва ли не главным инструментом в иноязычном обучении. Именно в словарях содержится большое количество полезной справочной информации: различные формы глаголов, употребление предлогов, указание на стилистические характеристики лексических единиц, списки синонимов и антонимов. Подчёркиваем, что электронные словари – это вполне самостоятельное программное обеспечение, которое обладает определёнными отличиями от печатных изданий даже в плане содержания. Но помимо отличий в содержательном наполнении и структурировании словарной базы они ещё имеют интуитивно понятный графический интерфейс, который в отдельных случаях может

настраиваться с учётом требований пользователя (масштабируемый размер шрифта, выделение цветом, персонализируемый набор кнопок на панели инструментов). Это позволяет эффективно осуществлять поиск по различным критериям. Очень удобны в использовании онлайн-словари, то есть словари, размещённые в интернете и доступные пользователям либо в бесплатном режиме, либо по подписке. Удобство и доступность онлайн-словарей в том, что ими пользоваться можно с любого компьютера, подключённого к Сети. Кроме того, в онлайн-словарях реализована возможность регулярного обновления содержимого, в том числе за счёт создания пользовательских словарей.

Интернет на сегодняшнем этапе является мощным катализатором овладения ИЯ, выступая источником огромного языкового и лингвострановедческого материала. Географическая удалённость некоторых населённых пунктов делает особенно актуальными технологии дистанционного обучения, что позволяет реализовать индивидуальный подход, корректируя его с учётом профессиональных и личностных факторов обучаемых. Разумеется, использование интернет-ресурсов, под которыми мы понимаем совокупность интегрированных средств технического и программно-аппаратного характера, а также информации, предназначенной для публикации в сети Интернет, требует определённого уровня методической и компьютерной грамотности. Порой это вызывает трудности у представителей старшего поколения, в силу объективных и субъективных причин, не привыкших использовать компьютерную технику. Однако внедрение современных технологий, в частности интернета, в процесс обучения создаёт широкие возможности для эффективной организации образовательного пространства и расширения коммуникативных возможностей. Примеры возможного использования интернет-ресурсов:

- поиск текстовых, графических и аудиовизуальных материалов на разнообразные темы;
- выполнение лингвистического анализа устного и письменного дискурса англоязычной аудитории;
- организация дистанционных языковых курсов.

Осознавая приоритеты лингвистического характера в международном общении, мы рассмотрели целесообразность использования интернет-ресурсов для оптимизации процесса обучения в первую очередь английскому языку. Английский язык играет большую роль, так как является важнейшим инструментом международного сотрудничества и межкультурной коммуникации. Наблюдения показывают, что английский очень распространён и в качестве второго ИЯ. В современном мире владение английским языком считается уже не профессиональным или личным достижением, а ежедневной необходимостью. Благодаря владению английским языком есть

возможность пользоваться мировыми ресурсами, недоступными на русском языке; читать книги в оригинале до того, как их переведут на русский язык; смотреть фильмы и новости на английском. Из этого следует, что владение английским языком делает человека поливалентным, конкурентоспособным. Следовательно, мотивация к изучению языка в обществе достаточно высока. Сегодня зачастую требуется быстро и на хорошем уровне выучить язык. Одним из эффективных способов этого добиться считается погружение в языковую среду. Дистанционное обучение с использованием сети Интернет помогает осуществить такое погружение удалённо, значительно экономя время и средства, а также обеспечивая доступ к знаниям лицам с ограниченными возможностями здоровья. Поскольку необходимость изучения английского языка затрагивает все слои общества и профессиональные категории граждан, дистанционные технологии представляются рациональным решением проблемы, когда можно совмещать обучение с работой. В иноязычном обучении огромное значение уделяется коммуникативности, интерактивности и автономности обучения, а также, что важно, изучению языка в контексте культуры. Формирование межкультурной компетенции невозможно без общения на изучаемом языке, а ИТ помогают смоделировать учебные ситуации или реализовать теоретические навыки в реальном акте иноязычной коммуникации, в том числе с участием носителей изучаемого языка. Интернет создает уникальную возможность для обучающихся пользоваться аутентичным контентом (текстами, аудио- и видеозаписями) и общаться с носителями языка, т.е. создает современную образовательную среду, обладающую многими признаками естественной. С учётом различных факторов процесс обучения с использованием интернет-технологий может одинаково эффективно реализоваться как в очной, так и в дистанционной форме.

В преподавании ИЯ важную роль играет лингвострановедческий подход, предполагающий изучение ИЯ в культурно-историческом контексте, поскольку язык является отражением культуры и непрерывно развивается с течением времени. Благодаря этому, обучающийся осваивает язык, знакомясь с культурой, менталитетом, традициями и обычаями соответствующих стран, а также с национальной литературой и фольклором. В этой связи интернет-ресурсы помогают погрузиться в иноязычную среду и получить реальный опыт межкультурного общения. На сегодняшний день наблюдается тенденция к автоматизации образовательного процесса с использованием компьютерных технологий, даёт возможность изучать язык удаленно, но в интерактивном режиме. Большим плюсом использования ресурсов Интернета является развитие межкультурной компетенции, т. е., знакомству с различными культурами, определению путей их взаимодействия и взаимопроникновения друг в друга, формированию культурных универсалий, необходимых для

достижения взаимопонимания и плодотворного сотрудничества при непосредственном общении. World Wide Web с огромным количеством сайтов и домашних страничек, предоставляющих информацию на все вкусы, является бескрайним полем деятельности в плане использования на уроке иностранного языка для развития межкультурной компетенции. Его значимость и мотивация заключается в том, что он непосредственно приносит кусочки истинной культуры страны изучаемого языка в класс. Кроме этого уроки не привязаны к определенному городу или месту, которое учитель имел счастье когда-то посетить, а базируются на материалах из разных мест, полученных от разных людей с разными интересами. Учащимся предоставляется возможность общения непосредственно с этими материалами, а не с чьей-то их интерпретацией и анализом. Дистанционное обучение предполагает использование современных интернет-технологий, позволяющих проводить курсы с эффектом присутствия (вебинары, онлайн-тестирование), когда процесс обучения проходит в условиях, приближенных к реальным. Заочное обучение не обладает такой степенью интерактивности. При дистанционном обучении использование интернет-технологий помогает преподавателю поддерживать тесный контакт с обучающимся, контролировать и корректировать их работу. Средства дистанционного контроля постоянно совершенствуются, позволяя преподавателю оперативно измерять уровень усвоения учебного материала, анализировать результаты, ставить оценки, писать комментарии и замечания. Использование интернет-ресурсов позволяет организовать обучение английскому языку на основе принципов открытости, адекватности и аутентичности. Использование ИТ при взаимодействии обучающего и обучающегося предполагает достаточно высокий уровень персонализации на основе индивидуально-личностного и технологического подходов, поскольку современные компьютерные технологии обладают интерактивностью, полисенсорным воздействием и возможностями объективизации контроля знаний. Интерактивность, то есть осуществление коммуникации в режиме реального времени и с оперативной ответной реакцией, является важнейшим свойством ИТ. Применение интернет-технологий в лингвистике вписывается в общую тенденцию развития междисциплинарных связей и поиска путей оптимизации процесса обучения иностранным языкам с использованием современных технических средств. В силу принадлежности к так называемому «цифровому» поколению современные ученики и студенты активно используют смартфоны, планшеты, ноутбуки и другую компьютерную технику. Они зачастую имеют уровень продвинутых пользователей, так как с самого детства привыкли работать на различных электронных устройствах. Соответственно, компьютеризация процесса обучения английскому языку воспринимается обучающимися как нечто

естественное и не вызывает психологического дискомфорта. Это также свидетельствует в пользу интеграции интернет-технологий в языковое образование. Компьютеризированное обучение, реализуемое в том числе в дистанционной форме, способно содействовать формированию устойчивых фонетических, грамматических и лексических навыков, что в итоге должно привести к решению главной задачи изучения ИЯ – формированию коммуникативной компетенции. Представляется рациональным использовать ИТ при отработке навыков чтения, письма, говорения и аудирования. Преимущество применения ИТ при обучении ИЯ заключается в возможности практической реализации задач индивидуализации и дифференциации обучения в соответствии с интересами, способностями и приоритетами обучаемого. Использование современных интернет-ресурсов в процессе изучения английского языка повышает мотивацию и позволяет более эффективно развивать речемыслительные навыки. Компьютер помогает организовывать комплексный подход при работе с языковым материалом. Основываясь на результатах анализа психолого-педагогической литературы считаю доказанной гипотезу об эффективности использования интернет-ресурсов при изучении английского языка. Очевидно, что современные компьютерные технологии предоставляют широкие дидактические возможности для эффективной реализации принципов личностно-ориентированного обучения с использованием полисенсорных технических средств. В частности, использование интернет-ресурсов стимулирует активный познавательный интерес обучающихся, отвечает требованиям организации доступной образовательной среды, позволяет выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, способствует повышению эффективности усвоения лингвистического материала, предоставляет обучающимся расширенные возможности получения языкового материала в различных форматах и в комфортном режиме за счёт автоматизации рутинных операций и объективизации контроля знаний.

Использованные источники:

1. Гальскова Н.Д. Теория и практика обучения иностранным языкам. Начальная школа. М.: Айрис-пресс, 2014. 240 с.
2. Костюченко М.В., Трутнев А.Ю. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 1. – С. 181-185;
3. Рогова Г.В. Методика обучения иностранным языкам в средней школе. М.: Альянс, 2016. 282 с.
4. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам. М.: Просвещение, 2002. - 267 с.

5.Телицина Т.Н. Использование компьютерных программ на уроках английского языка. ИЯШ. - № 2. 2002. - с. 23- 35. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12090> (дата обращения: 02.02.2023).

Бывшев Р.В.
студент
Юридический институт
ФГБОУ ВО «Орловский государственный
университет им. И.С. Тургенева»
Научный руководитель: Абашина Л.В., к.ю.н.
доцент
заведующий кафедрой уголовного права
ФГБОУ ВО «Орловский государственный
университет им. И.С. Тургенева»
Россия

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ОТ ПРАВОНАРУШЕНИЙ И ИНЫХ СОСТАВОВ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Аннотация. Статья посвящена такой актуальной проблеме в современном мире как загрязнение атмосферы. В данной статье рассматривается вопрос разграничения преступного загрязнения атмосферы от правонарушений и иных составов преступлений. По итогам исследования делается вывод о том, что одним из решений проблемы разграничения составов преступления может стать установление чётких критериев и стандартов, которыми должны руководствоваться правоохранительные органы при квалификации.

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, разграничение, правонарушение, преступление, экология.

Byvshev R.V.
student
Law Institute
FSBEI HE "Oryol State University named after I.I. I.S. Turgenev"
Scientific adviser: Abashina L.V., PhD in Law
associate professor
Head of the Department of Criminal Law
FSBEI HE "Oryol State University named after I.I. I.S. Turgenev"
Russia

ATMOSPHERIC POLLUTION: SOME ISSUES OF DIFFERENCE FROM OFFENSES AND OTHER CRIMES

Annotation. The article is devoted to such an urgent problem in the modern world as air pollution. This article discusses the issue of distinguishing

between criminal pollution of the atmosphere from offenses and other elements of crime. Based on the results of the study, it is concluded that one of the solutions to the problem of delimiting the elements of a crime can be the establishment of clear criteria and standards that law enforcement agencies should be guided by when qualifying.

Key words: air pollution, delimitation, offense, crime, ecology.

Проблема загрязнения атмосферы становится всё более актуальной в современном мире, и Россия не является исключением. Основными источниками загрязнения атмосферы в России выступают промышленные предприятия, транспорт и бытовые отходы. Некоторые регионы России, например, Красноярск, Норильск, Пермь в 2020 году столкнулись с серьёзными проблемами, связанными с загрязнением атмосферы. Так, в 2020 году в Норильске произошёл разлив нефтепродуктов, приведший к крупным выбросам загрязняющих веществ и, к сожалению, данный случай не является единичным.

Действующее законодательство Российской Федерации содержит нормы, регламентирующие ответственность за преступное загрязнение атмосферы. Однако на практике стоит сложная задача применения правильной нормы к лицу, которое нарушило законодательные нормы. Многие преступления могут иметь одинаковые характеристики или схожие, в связи с чем, актуализируется вопрос изучения разграничения составов преступлений.

Разграничение преступлений от правонарушений и от иных составов преступлений в юриспруденции – это разделение по их признакам (объект, субъект, объективная сторона, субъективная сторона). То есть, выделение отличительных черт, правильная их трактовка и применение в дальнейшем.

Основной критерий, по которому проводится разграничение преступного загрязнения атмосферы от правонарушения в той же сфере – это существенный вред. По данному критерию, ст. 251 УК РФ «Загрязнение атмосферы» конкурирует со ст. ст. 8.21 «Нарушение правил охраны атмосферного воздуха»¹, 8.22 «Выпуск в эксплуатацию механических транспортных средств с превышением нормативов содержания загрязняющих веществ в выбросах либо нормативов уровня шума», 8.23 КоАП РФ «Эксплуатация механических транспортных средств с превышением нормативов содержания загрязняющих веществ в выбросах либо нормативов уровня шума»². Преступление, предусмотренное ч. 1 ст. 251 УК РФ окончено с момента, когда наступило

¹ Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 №63-ФЗ (ред. от 03.04.2023) // Собрание законодательства РФ, 17.06.1996, № 25, ст. 2954.

² Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 03.04.2023) // Собрание законодательства РФ, 07.01.2002, № 1 (ч. 1), ст. 1.

загрязнение атмосферы или иное изменение природных свойств воздуха. Перечисленные выше статьи КоАП РФ имеют аналогичные с ч. 1 ст. 251 УК РФ последствия. В связи с чем, возникает проблема разграничения преступления от проступка.

При разграничении преступления и проступка, стоит обращать внимание на тяжесть последствий. Если нарушение правил охраны атмосферного воздуха представляет серьёзную угрозу для здоровья людей и окружающей среды, данное нарушение будет рассматриваться как преступление, поскольку негативные последствия представляют общественную опасность. В случае загрязнения атмосферного воздуха, не повлекшего за собой негативные последствия для жизни и здоровья людей и окружающей среды, нарушение будет являться проступком и ответственность будет устанавливаться в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях.

Также следует отличать ч. 3 ст. 251 УК РФ – нарушение правил выброса в атмосферу загрязняющих веществ или нарушение эксплуатации установок, сооружений и иных объектов, если эти деяния повлекли загрязнение или иное изменение природных свойств воздуха, повлекшие по неосторожности смерть человека от ч. 2 ст. 109 УК РФ «Причинение смерти по неосторожности». Разграничение ч. 3 ст. 251 УК РФ и ч. 2 ст. 109 УК РФ будет осуществляться по родовому объекту преступления. Родовым объектом такого преступления как «загрязнение атмосферы» выступает общественная безопасность, в то время как по ст. 109 родовой объект – личность. Статья 109 УК РФ применяется в том случае, если лицом было совершено действие, повлекшее по неосторожности смерть другого лица, в процессе осуществления своих профессиональных обязанностей. Однако, если причинение смерти по неосторожности произошло в результате нарушения специальных правил, предусмотренных другими статьями УК РФ, то ст. 109 УК РФ не может быть применена.

В правоприменительной практике нередко возникают проблемы при разграничении ст. 246 УК РФ и ст. 8.1 КоАП РФ; ст. 247 УК РФ и ст. ст. 8.2 и 8.3 КоАП РФ. Рассмотрим подробнее.

Ответственность по ст. 246 УК РФ возникает в случае нарушения правил охраны окружающей среды при производстве работ, которые привели к следующим последствиям:

- изменение радиоактивного фона;
- причинение вреда здоровью человека;
- массовая гибель животных;
- иные тяжкие последствия.

Если нарушение правил охраны окружающей среды при производстве работ не привело ни к одному из перечисленных в ст. 246 УК РФ последствий, то данные действия будут являться административным

правонарушением, ответственность за которые предусмотрена ст. 8.1 КоАП РФ «Несоблюдение экологических требований при осуществлении градостроительной деятельности и эксплуатации предприятий, сооружений или иных объектов».

Таким образом, разграничение преступлений, связанных с загрязнением атмосферы и экологическими преступлениями в целом, является сложной задачей. Одним из решений проблемы разграничения составов преступления может стать установление чётких критериев и стандартов, которыми должны руководствоваться правоохранительные органы при квалификации. Также необходимо проводить регулярную работу по анализу информации о загрязнении атмосферы и разрабатывать меры по её предотвращению.

Использованные источники:

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 №63-ФЗ (ред. от 03.04.2023) // Собрание законодательства РФ, 17.06.1996, № 25, ст. 2954.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 03.04.2023) // Собрание законодательства РФ, 07.01.2002, № 1 (ч. 1), ст. 1.

Васильев М.С.
студент магистратуры
Научный руководитель: Вороной А.А., к.ф.-м.н.
доцент
Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики

ВОЗМОЖНОСТЬ НАКАЧКИ СПИНОВЫХ ВОЛН АКУСТИЧЕСКИМИ ВОЛНАМИ

Аннотация. Линейные и нелинейные взаимодействия между спиновыми волнами (магнонами) и акустическими волнами (фононами) в магнитострикционных материалах открывают прекрасную возможность для реализации новых устройств обработки микроволновых сигналов и схем спинтроники. Параметрическая накачка спиновых волн акустическими волнами в ферримагнетике, давно предполагалась теоретически, но так и не была реализована экспериментально.

Ключевые слова: спиновая электроника, спиновые волны, акустические волны, параметрические взаимодействия, микроволновые магнитные устройства.

Vasiliev M.S.
undergraduate
Volga State University of Telecommunications and Informatics

POSSIBILITY OF PUMPING SPIN WAVES BY ACOUSTIC WAVES

Abstract. The linear and nonlinear interactions between spin waves (magnons) and acoustic waves (phonons) in magnetostrictive materials open great possibilities for the realization of novel microwave signal processing devices and spintronic circuits. Parametric pumping of spin waves by acoustic waves in ferrimagnets has been postulated theoretically for a long time but has not been implemented experimentally.

Keywords: Spin electronics, spin waves, acoustic waves, parametric interactions, microwave magnetic devices.

Спиновые волны, распространяющиеся в тонкой пленке железоиттриевого устройства — магнитострикционного ферримагнетика с низким затуханием спина и акустических волн — накачивание происходит при помощи акустического резонатора, работающего на частотах, близких к удвоенной частоте спиновых волн. Наблюдение встречной одиночной волны и четко выраженного порога накачки, квадратично возрастающего с

невырожденными частотами, свидетельствует о нелинейном параметрическом процессе накачки, согласующемся с классической теорией. Такое «поведение» накачки закладывает основу для разработки новых спинтронных и микроволновых устройств обработки сигналов, основанных на усилении и управлении спиновыми волнами с помощью эффективных пространственно локализованных акустических преобразователей.

Использованные источники:

1. Chowdhury, P., Jander, A., & Dhagat, P. Nondegenerate Parametric Pumping of Spin Waves by Acoustic Waves.
2. Bateman T B. "Elastic moduli of single-crystal europium iron garnet and yttrium iron garnet," J. Appl. Phys., vol. 37

*Великоречина Я.А.
студент 2 курса
СФ УУНиТ
факультет педагогики и психологии
Шамсутдинов Ш.А.
доцент
Российская Федерация, г.Стерлитамак*

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПЛАВАНИЮ В ДЕТСКОМ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЛАГЕРЕ

Аннотация. В статье поднимаются вопросы о методике обучения плаванию в детском оздоровительном лагере. Рассмотрены методики преподавания плавания, его польза и влияние на организм детей.

Ключевые слова: плавание, методика, игры и упражнения, организация купания, детский оздоровительный лагерь.

*Velikorechina Y.A.
student 2nd year
SF UUNIT
Faculty of Pedagogy and Psychology
Shamsutdinov S.A.
assistant professor
Russian Federation, Sterlitamak*

METHODS OF TEACHING SWIMMING IN A CHILDREN'S HEALTH CAMP

Annotation. The article raises questions about the methodology of teaching swimming in a children's health camp. The methods of teaching swimming, its benefits and effects on the body of children are considered.

Keywords: swimming, methodology, games and exercises, organization of bathing, children's health camp.

Умение плавать жизненно важно для людей самых разных профессий и разного возраста. И вовсе не зря древние греки считали неграмотным того человека, который не умел читать, писать и плавать. [1]

Среди разнообразных физических упражнений, проводимых в летнем оздоровительном лагере, купанию и плаванию должно отводиться особое место.

И это понятно, прежде всего, потому, что в лагере, пожалуй, как нигде, имеется реальная возможность организованного и систематического обучения умению держаться на воде детей.

Купание и занятия плаванием благоприятно влияют на здоровье и работоспособность детей, положительно влияют на их физическое развитие и физическую подготовленность. Они способствуют улучшению деятельности всего организма, укрепляют иммунную систему.

Плавание способствует развитию основных групп скелетных мышц, улучшает осанку, развивает физические качества: быстроту, выносливость, гибкость, силу. [1] Во время первого занятия производится разбивка детей по группам: умеющие плавать, слабо умеющие и не умеющие. Всем, кто заявил об умении плавать предлагают проплыть на мелком месте (глубина воды по грудь) 15-20 м. Не умеющих плавать выстраивают отдельно, переписывают журнал для формирования учебной группы численностью 8-12 человек. С не умеющими плавать занятия проводятся отдельно по типу урока, который состоит из подготовительной части 7 - 10 мин, основной - 20-25 мин., заключительной - 3-5 мин. На первом занятии с детьми, не умеющими плавать, их знакомят с правилами поведения на воде, с сигналами и жестами, которые применяются на занятиях. Обучение плаванию основывается на общих дидактических принципах, а также словесных, наглядных и практических методах. Словесные методы (объяснение, рассказ, беседа) вооружают занимающихся необходимой информацией о плавании, дают представление о движении, и технике, побуждают к деятельности, подавляют страх. Они должны быть предельно краткими, понятными, четкими, образными. Наглядные методы создают у обучающихся более конкретные представления о технике плавания и различных специально-подготовительных упражнениях и т.д. Основным практическим методом является метод упражнения, т.е. метод многократного повторения отдельных элементов или способа в целом. При обучении плаванию рекомендуется прибегать к такому методическому приему, как объяснение условий выполнения упражнений, выполнение движений в медленном темпе, использование поддерживающих средств, различных зрительных и слуховых ориентиров. Все специально-подготовительные упражнения следует выполнять на мелком месте, лучше в парах, чтобы наблюдать друг за другом и при необходимости оказать помощь. Упражнения в движении делают только в сторону берега.

Если ребенок устал, посоветуйте ему спокойно идти или плыть к берегу. При судорогах главное не поддаваться панике, стараться держаться на воде и звать на помощь.

Требования к подвижным играм, проводимым на воде:

1. В игре должны учитываться: уровень плавательной подготовленности, физическое развитие детей.

2. При проведении игры должен обеспечиваться постоянный контроль руководителя.

Учет индивидуальных особенностей ребят. Игры выгодно отличаются от других средств обучения тем, что одно движение, подчас представляющее определенную трудность, может легко разучиваться в самых различных игровых ситуациях. Поэтому все занятие может проходить в игровой форме. С точки зрения физического воспитания, процесс обучения какому-либо действию, которое вводится до сформированного в определенной степени навыка, делится на три последовательных этапа: 1) этап начального разучивания, 2) этап углубленного изучения, 3) этап результирующей отработки действия. [2]

При обучении детей плаванию рекомендуется следующая последовательность изучения специально - подготовительных упражнений и игр:

1. Упражнения и игры для освоения с водой.
2. Игры и упражнения, обучающие дыханию.
3. Игры и упражнения, способствующие выработке навыка лежания на воде.
4. Игры и упражнения, способствующие выработке навыка скольжения.
5. Игры и упражнения, вырабатывающие и закрепляющие плавательные движения.
6. Игры и упражнения по овладению простейшими прыжками.

Пример игр для начального разучивания плаванию, для его закрепления и повторения изученного:

«Полоскание белья», «Восьмерка», «Лошадки», «Морской бой». [3]

Таким образом, методика обучения плаванию организованная в детских оздоровительных лагерях способствует обучению умению держаться на воде детей.

Использованные источники:

1. Ключник П.И., Поляркова С.П. Физическая культура в детских оздоровительных лагерях: Учеб. Пособие для студентов 1-3-х курсов педвузов. — Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. акад., 2004. — 370 с.
2. Минский Е.М. Игры детей и подростков: В помощь воспитателям, культорганизаторам и инструкторам физкультуры профсоюзных пансионатов и домов отдыха для семейных - Москва: Профиздат, 1976. — 8.
3. <https://urok.1sept.ru/articles/583808>

*Гарипов А.И.
студент РТ-91*

*Борисов И.Д.
студент РТ-91*

*Куцева К.В.
студент РТ-91*

*Научный руководитель: Вороной А.А., к.ф.-м.н.
доцент*

*Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики*

БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ

Аннотация. IGBT – биполярные транзисторы с изолированным затвором - относятся к классу силовых полупроводниковых приборов, которые сыграли важнейшую роль в создании электромобилей (EV). Компания Renesas заявила, что она поднимает планку производительности, выпустив новое поколение IGBT, в котором потери мощности снижены на 10% по сравнению с предыдущим поколением. Снижение мощности в IGBT-транзисторах серии AE5 поможет автопроизводителям экономить энергию аккумуляторов и увеличить дальность хода EV.

Ключевые слова: транзисторы, биполярные транзисторы, чипы, электрические машины, полупроводниковые приборы.

*Borisov I.D.
student RT-91*

*Garipov A.I.
student of RT-91*

*Kutseva K.V.
student RT-91*

Volga State University of Telecommunications and Informatics

INSULATED GATE BIPOLAR TRANSISTORS IN ELECTRICAL MACHINES

Abstract. IGBTs, insulated gate bipolar transistors, are a class of power semiconductors that have played a critical role in the creation of electric vehicles (EVs). Renesas said it is raising the bar for performance by releasing a new generation of IGBTs with a 10% reduction in power loss compared to the

previous generation. The power reduction in AE5 series IGBT transistors will help automakers save battery power and increase EV range.

Keywords: transistors, bipolar transistors, chips, electrical machinery, semiconductors.

Компания Renesas Electronics выпустила новое поколение компактных высоковольтных IGBT, выдерживающих напряжение до 1 200 В и ток до 300 А, в попытке усовершенствовать силовую электронику, лежащую в основе электромобилей.

Новые чипы обеспечивают на 10% более высокую плотность тока, чем все существующие на рынке, при форм-факторе 100 мм² на 300 А. Новые продукты также примерно на 10% меньше, сохраняя при этом высокую прочность.

IGBT AE5, предназначенные для нового поколения инверторов для электромобилей, будут серийно выпускаться с первой половины 2023 года на 200- и 300-миллиметровых пластинах на заводе компании в Нака, Япония.

"Спрос на автомобильные силовые полупроводниковые приборы быстро растет по мере распространения электромобилей, - говорит Кацуя Кониши (Katsuya Konishi), глава подразделения Power System Business компании Renesas. IGBT сочетают в себе высокую скорость переключения и высокое сопротивление почтенного MOSFET с более высоким входным сопротивлением транзистора с биполярным переходом (BJT).

Напряжения достигают новых максимумов

Бесщеточные двигатели постоянного тока (BLDC), используемые в электромобилях, управляются инверторами, которые преобразуют постоянный ток из аккумуляторной батареи автомобиля в переменный. На дальность хода автомобиля влияет производительность (количество энергии, теряемой при преобразовании тока из одной формы в другую) инвертора. Высокоэффективные переключатели, такие как IGBT, имеют решающее значение для увеличения дальности хода автомобиля.

Сегодня большинство электромобилей имеют внутреннюю архитектуру, способную выдерживать напряжение 400 В на блок батарей. Но автопроизводители планируют перейти на батареи с напряжением 800 В, чтобы увеличить дальность хода электромобиля и сократить время зарядки.

Удвоение напряжения в подсистеме EV уменьшает ток вдвое при той же мощности, что дает возможность увеличить дальность хода. Это напрямую влияет на стоимость батареи и, как следствие, на общую стоимость автомобиля.

Модернизация с 400 В до 800 В также позволяет удвоить скорость зарядки при тех же потерях, отмечает Renesas. Это означает отсутствие дополнительного нагрева во время зарядки. Тепловыделение

ограничивается кабелями, по которым электрический ток подается в EV, а также входом и внутренней проводкой зарядного устройства. Если мощность зарядки удвоить, то теоретически потребуется вдвое меньше времени для пополнения заряда батареи.

Сокращение потерь дает возможность уменьшить вес, площадь и стоимость всего - от силовой электроники до электродвигателя. Сэкономленное пространство можно использовать для создания более емких батарей и увеличения дальности хода.

Переход от 400-В батарейных блоков к 800-В системам также вызывает переход от кремниевых IGBT к МОП-транзисторам на основе карбида кремния (SiC). SiC-устройства обеспечивают гораздо более высокую скорость переключения и, соответственно, меньшие потери при переключении.

Хотя SiC MOSFET является главным претендентом на победу над IGBT в высоковольтных источниках питания, еще не все переходят на новую технологию. Более того, средний IGBT обычно стоит меньше, чем его SiC-аналог.

Никуда не денется

Новое семейство от компании Renesas свидетельствует о том, что IGBT останутся важным игроком в мире силовой электроники еще долгие годы, особенно когда речь идет о высоковольтных и низковольтных источниках питания в электромобилях.

Семейство продуктов включает четыре высоковольтных IGBT, предназначенных для 400-800-В инверторов в EV, в том числе 220- и 300-А модели с выдерживаемым напряжением 750 В и 150- и 200-А модели, выдерживающие напряжение до 1200 В.

Когда речь идет о 800-В аккумуляторных батареях, IGBT или другой переключатель в основе источника питания должен иметь значительно более высокую изоляцию и номинальное напряжение, чем батарея, чтобы не допустить опасной перегрузки.

IGBT обычно страдают от потерь проводимости и переключения. Согласно компании Renesas, в серии AE5 особое внимание уделяется потерям проводимости, они улучшены на 10% по сравнению с предыдущей серией AE4, что позволяет еще больше снизить потери.

Другой важной характеристикой IGBT является напряжение насыщения, которое влияет на потери проводимости и, следовательно, на общие потери и тепловыделение. Компания Renesas заявила, что она устанавливает новый стандарт для напряжения насыщения - 1,3 В.

Ограничения полупроводникового оборудования означают, что IGBT и другие силовые переключатели часто выходят из цеха с небольшими отклонениями, что в некоторых случаях может ухудшить их характеристики. В системах большой мощности обычно требуется параллельное подключение нескольких IGBT для работы с нагрузками в

диапазоне 10-100 кВт. Обычно это делается для получения более высоких номинальных значений тока, улучшения тепловой устойчивости и повышения уровня резервирования.

Для решения этой проблемы компания Renesas усовершенствовала производственный процесс, чтобы минимизировать колебания порогового напряжения, используемого для включения IGBT, до $\pm 0,5$ В, что на 50 % лучше, чем в предыдущем поколении.

По словам компании, эта особенность помогает предотвратить дисбаланс тока, снижая нагрузку на инвертор.

Сохранение прочности

Прочность – еще одна область совершенствования новых IGBT, которым приходится работать в жестких автомобильных условиях. Микросхемы сохраняют стабильные характеристики в диапазоне рабочих температур спая от -40 до 175°C .

Снижение на 50% температурной зависимости сопротивления затвора (R_g) помогает снизить потери на переключение при более высоких температурах и подавить скачки напряжения при более низких температурах, обеспечивая лучшую стабильность при колебаниях. Микросхемы поддерживают безопасную рабочую зону обратного смещения (RBSOA) с максимальным импульсом тока ИС 600 А при температуре спая 175°C , а также высокопрочное время устойчивости к короткому замыканию 4 мкс при напряжении 400 В.

Серия AE5 помогает снизить потери мощности инвертора, повышая эффективность энергопотребления на 6% по сравнению с предыдущим поколением при той же плотности тока. В результате электромобили с IGBT-транзисторами могут дольше работать до необходимости подзарядки.

Компания Renesas заявила, что с первой половины 2024 года планирует увеличить объемы производства на новом заводе по выпуску 300-мм пластин в Кофу (Япония), что позволит удвоить мощности по поставке силовых полупроводников и будет способствовать удовлетворению растущего спроса на компоненты для электромобилей.

Компания также выпустит эталонные образцы, чтобы дать заказчикам план интеграции IGBT в инверторы с MCU, ИС управления питанием (PMIC), ИС драйверов затвора и диодов быстрого восстановления (FRD).

IGBT поставляются в готовом виде или в дискретных корпусах. Модель 750 В, 300 А в настоящее время является пробной.

Использованные источники:

1) Реферат: Биполярные транзисторы//referatmix.ru. URL: https://www.referatmix.ru/referats/38/referatmix_38535.htm (дата обращения 25.02.2023)

2) FPGA Security Vulnerabilities and Countermeasures// [electronicdesign.com](https://www.electronicdesign.com/technologies/power/article/21249771/electronic-design-highvoltage-igbts-curb-power-loss-in-electric-vehicles-by-10).
URL:<https://www.electronicdesign.com/technologies/power/article/21249771/electronic-design-highvoltage-igbts-curb-power-loss-in-electric-vehicles-by-10>(дата обращения 25.02.2023)

*Гафаров Т.С.
студент 2 курса магистратуры
«Тюменский индустриальный университет»
Россия, г.Тюмень*

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ОПЫТ ПАО «ГАЗПРОМ»

Аннотация: данная статья рассматривает опыт использования цифровых технологий для планирования деятельности на нефтегазовом предприятии на примере Газпрома. В статье рассмотрены основные проблемы, с которыми сталкиваются нефтегазовые компании при внедрении цифровых технологий в планирование, а также описаны конкретные решения, которые были приняты в Газпроме. Особое внимание уделено тому, какие изменения были внесены в бизнес-процессы компании и какие результаты были достигнуты благодаря использованию цифровых технологий. В заключении статьи приводятся выводы о том, каким образом цифровые технологии могут повысить эффективность планирования деятельности на нефтегазовых предприятиях и какие преимущества они могут принести.

Ключевые слова: цифровые технологии, планирование деятельности, нефтегазовое предприятие, Газпром, эффективность, бизнес-процессы.

*Gafarov T.S.
master student 2st year of study
"Tyumen Industrial University"
Russia, Tyumen*

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF PLANNING THE ACTIVITIES OF AN OIL AND GAS ENTERPRISE: THE EXPERIENCE OF PJSC» GAZPROM»

Annotation: this article examines the experience of using digital technologies for planning activities at an oil and gas enterprise on the example of PJSC «Gazprom». The article discusses the main problems faced by oil and gas companies when implementing digital technologies in planning, and also describes the specific decisions that have been taken in PJSC «Gazprom». Particular attention is paid to what changes have been made to the company's business processes and what results have been achieved through the use of digital technologies. The article concludes with conclusions about how digital

technologies can improve the efficiency of planning activities at oil and gas enterprises and what advantages they can bring.

Key words: digital technologies, activity planning, oil and gas enterprise, PJSC «Gazprom», efficiency, business processes.

Тема "Применение цифровых технологий для повышения эффективности планирования деятельности нефтегазового предприятия: опыт Газпрома" является актуальной по нескольким причинам. Во-первых, нефтегазовая промышленность является ключевой отраслью мировой экономики, и эффективное управление ею является критически важным для обеспечения энергетической безопасности и экономического развития страны. Планирование деятельности нефтегазового предприятия является одним из основных инструментов управления этой отраслью [1]. Однако современная нефтегазовая промышленность сталкивается с различными вызовами, такими как рост конкуренции, увеличение объемов производства и сложность ведения бизнеса в условиях изменяющейся глобальной экономической ситуации. Во-вторых, цифровые технологии предоставляют множество новых возможностей для повышения эффективности управления нефтегазовым предприятием. Они могут ускорить и улучшить процессы планирования деятельности, повысить точность прогнозирования, снизить риски и улучшить управляемость бизнес-процессов [2]. В-третьих, опыт Газпрома в применении цифровых технологий для планирования деятельности нефтегазового предприятия является значимым и интересным для изучения. Газпром является крупнейшим нефтегазовым предприятием в России и одним из крупнейших в мире. Опыт этой компании может быть полезным для других нефтегазовых компаний, которые также ищут способы повышения эффективности управления своими бизнес-процессами.

Таким образом, тема "Применение цифровых технологий для повышения эффективности планирования деятельности нефтегазового предприятия: опыт Газпрома" является актуальной и имеет значимость для развития нефтегазовой промышленности.

Целью исследования является анализ опыта использования цифровых технологий для планирования деятельности нефтегазового предприятия на примере компании "Газпром", а также определение эффективности и перспективности использования этих технологий в данной отрасли.

Нефтегазовое предприятие "Газпром" является одним из крупнейших нефтегазовых компаний в мире, занимающимся разведкой, добычей, транспортировкой и переработкой углеводородных ресурсов. При этом, "Газпром" является важным игроком на мировом энергетическом рынке, поэтому планирование деятельности компании имеет свои особенности. Одной из главных особенностей планирования деятельности

нефтегазового предприятия "Газпром" является необходимость учета большого количества факторов и переменных, связанных с различными этапами добычи, транспортировки и переработки углеводородных ресурсов [3]. Это включает в себя геологические, технологические, экономические, политические и экологические факторы, которые могут оказывать значительное влияние на деятельность компании. Еще одной особенностью планирования деятельности компании "Газпром" является необходимость учета международных правовых норм и стандартов в области добычи, переработки и транспортировки углеводородных ресурсов. Это связано с тем, что "Газпром" является международной компанией, работающей в различных странах мира, поэтому ее деятельность подвергается регулированию международными организациями и государственными регуляторными органами различных стран. Также следует отметить, что "Газпром" является компанией с высокой степенью вертикальной интеграции, включающей в себя различные этапы добычи, транспортировки и переработки углеводородных ресурсов. Это создает дополнительные сложности при планировании деятельности компании, поскольку необходимо учитывать взаимодействие различных подразделений и этапов производственной цепочки [4].

Опыт Газпрома в применении цифровых технологий для планирования деятельности включает широкий спектр инструментов и решений, направленных на повышение эффективности управления производством и ресурсами, оптимизацию бизнес-процессов и улучшение качества продукции и услуг. Цифровые технологии играют важную роль в планировании деятельности Газпрома. Одним из примеров таких технологий является использование систем автоматизированного планирования и управления проектами, которые позволяют ускорить и оптимизировать процесс управления проектами и ресурсами. Также Газпром активно применяет системы мониторинга и анализа технического состояния оборудования, которые помогают определять необходимость проведения ремонтных работ и предотвращать аварийные ситуации. Благодаря использованию таких систем Газпром может проводить плановый ремонт оборудования в наиболее оптимальные сроки, что позволяет сократить время простоя и повысить производительность. Кроме того, цифровые технологии позволяют Газпрому управлять качеством и безопасностью производства, проводить мониторинг и анализ факторов, влияющих на качество продукции и услуг, а также на безопасность работников и населения. Например, системы управления энергопотреблением и ресурсами позволяют контролировать и оптимизировать расход энергии и других ресурсов, что снижает затраты на производство и уменьшает воздействие на окружающую среду. В целом, применение цифровых технологий в планировании деятельности Газпрома позволяет повысить эффективность и конкурентоспособность компании, а

также снизить затраты на производство и улучшить качество продукции и услуг.

Применение цифровых технологий для повышения эффективности планирования деятельности нефтегазового предприятия имеет свои проблемы, которые могут влиять на качество планирования и реализации проектов. Одной из главных проблем является нехватка квалифицированных специалистов, которые могут эффективно использовать цифровые технологии для планирования деятельности нефтегазового предприятия [6]. Это может приводить к недостаточному использованию возможностей, которые предоставляют эти технологии. Другой проблемой является сложность интеграции цифровых технологий в уже существующие бизнес-процессы нефтегазового предприятия. Часто это связано с необходимостью изменения систем управления, что может потребовать больших финансовых и временных затрат. Также важным фактором является проблема конфиденциальности данных. Нефтегазовые компании работают с большим объемом конфиденциальной информации, и использование цифровых технологий может повысить риск утечки данных. Наконец, еще одной проблемой является необходимость постоянного обновления и совершенствования цифровых технологий. Нефтегазовое предприятие должно постоянно следить за новыми технологиями и обновлять свои системы для того, чтобы сохранять конкурентоспособность. В целом, применение цифровых технологий для повышения эффективности планирования деятельности нефтегазового предприятия имеет свои проблемы, которые нужно учитывать и решать. Однако, если эти проблемы будут учтены и решены, то цифровые технологии могут значительно повысить эффективность планирования и реализации проектов на нефтегазовых предприятиях [5].

Применение цифровых технологий в планировании деятельности нефтегазового предприятия Газпром позволяет повысить эффективность работы предприятия и сократить затраты. Основные результаты включают:

1. Улучшение точности прогнозирования спроса на газ. Применение аналитических методов и использование больших объемов данных позволяет более точно прогнозировать спрос на газ и предотвращать перепроизводство или недопроизводство газа.

2. Сокращение времени на планирование проектов. Использование цифровых технологий для планирования проектов позволяет ускорить процесс принятия решений и сократить время на разработку планов проектов.

3. Снижение издержек на производство. Применение цифровых технологий позволяет снизить затраты на производство за счет оптимизации процессов, уменьшения ошибок и улучшения контроля качества.

4. Увеличение производительности труда. Использование цифровых технологий для автоматизации и оптимизации процессов позволяет повысить производительность труда работников предприятия.

5. Улучшение качества принимаемых решений. Применение аналитических методов и использование больших объемов данных позволяет принимать более обоснованные решения и сокращать количество ошибок в принятии решений.

Таким образом, применение цифровых технологий в планировании деятельности нефтегазового предприятия, на примере опыта Газпрома, является эффективным способом повышения эффективности работы предприятия и снижения издержек. Опыт Газпрома в применении цифровых технологий для планирования деятельности является успешным и может быть примером для других компаний нефтегазовой отрасли и других отраслей промышленности в целом.

Использованные источники:

1. Галиуллин Р.А., Сарафанов Ф.Г. Цифровизация нефтегазовой отрасли в России: проблемы и перспективы // Молодой ученый. — 2018. — № 10. — С. 302-305.
2. Гершман М.Ю. Применение методов цифрового двойника при планировании мероприятий по обеспечению нефтегазовой безопасности // Нефтегазовое дело. — 2018. — № 6. — С. 54-59.
3. Лисоволиков С.В. Цифровизация нефтегазовой отрасли и проблемы информационной безопасности // Компьютерные инструменты в образовании. — 2019. — № 1. — С. 47-52.
4. Нефедов А.П. Цифровизация в нефтегазовой отрасли: возможности и проблемы // Вестник ИрГТУ. — 2019. — № 9. — С. 133-136.
5. Сорокин И.В. Применение методов искусственного интеллекта для повышения эффективности планирования деятельности нефтегазовых предприятий // Нефтегазовое дело. — 2020. — № 7. — С. 44-49.
6. Шамаев С.Н., Михайлов А.Г. Цифровизация производства нефтепродуктов: возможности и проблемы // Нефтегазовое дело. — 2018. — № 3. — С. 24-28.

Егорова Д.В.
студент
факультет «таможенное дело»
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ
Россия, г.Москва
Научный руководитель:
Ионичева В.Н., кандидат экономических наук
доцент
кафедра ТПВР ИПиНБ
РАНХиГС при Президенте РФ
Россия, г.Москва

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВЗИМАЕМЫХ ТАМОЖЕННЫХ
ПЛАТЕЖЕЙ И ОБЪЕМОВ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ В
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОЙ
ПОЛИТИКИ**

Аннотация. В статье проведен анализ нормативно-правовых актов в области таможенного дела в рамках санкционной политики иностранных государств в отношении Российской Федерации. Проведен анализ статистических данных ФТС России относительно взимаемых таможенных платежей и объема по экспорту и импорту РФ с основными странами с 2022 года по январь 2023 года. Проанализированы показатели внешней торговли товарами в соответствии с их товарной номенклатурой, попавшие под санкции, и отражена их взаимосвязь в динамике товарооборота РФ.

Ключевые слова: таможенные платежи, внешняя торговля Российской Федерации, санкции, санкционная политика, таможенная статистика.

Egorova D.V.
student
faculty of the customs
Russian Academy of National
Economy and Public Administration
Russia, Moscow
Scientific supervisor: Ionicheva V., Ph.D. in Economics
senior lecturer
Russia, Moscow

RESEARCH OF THE DYNAMICS OF LEVIED CUSTOMS CHARGES AND THE VOLUMES OF INTERNATIONAL TRADE IN THE RUSSIAN FEDERATION UNDER THE SANCTIONS POLICY

Annotation. The article analyzes the legal acts in the field of customs in the framework of the sanctions policy of foreign countries in relation to the Russian Federation. An analysis of the statistical data of the Federal Customs Service of Russia regarding the customs duties collected and the volume of exports and imports of the Russian Federation with the main countries from 2022 to January 2023 was carried out. The indicators of foreign trade in goods subject to sanctions were analyzed in accordance with their commodity nomenclature, and their relationship in the dynamics of the trade turnover of the Russian Federation was reflected.

Key words: customs duties, international trade of Russian Federation, sanctions, sanction policy, customs statistics.

Актуальность проблемы взимания таможенных платежей в условиях изменения объемов внешней торговли РФ с зарубежными странами обусловлена непростым геополитическим положением, а также экономическими санкциями в отношении РФ со стороны недружественных государств. Несомненно, одной из функций таможенной службы, которая является одним из главных фискальным органом исполнительной власти, является своевременное перечисление таможенных платежей в федеральный бюджет. Однако в связи с существующими ограничениями на импорт товаров, как со стороны иностранных государств, как и в связи с ответными мерами России, таможенная служба при взимании таможенных платежей и пошлин сталкивается с определенными сложностями, на которые она и государство должны оперативно реагировать, чтобы не ухудшить экономическое состояние страны.

В соответствии с ТК ЕАЭС, таможенные платежи - обязательный платеж со стороны участников ВЭД при перемещении товаров и, или услуг, администрируемый таможенными органами. К таможенным платежам относятся:

- 1) ввозная таможенная пошлина;
- 2) вывозная таможенная пошлина;
- 3) налог на добавленную стоимость, взимаемый при ввозе товаров на таможенную территорию Союза;
- 4) акцизы (акцизный налог или акцизный сбор), взимаемые при ввозе товаров на таможенную территорию Союза;
- 5) таможенные сборы.³

³ ТК ЕАЭС ст. 46

Механизм исчисления таможенной пошлины варьируется от разновидности пошлины. Так обратимся к учебному пособию Мадяра, адвалорные начисляются в процентах к таможенной стоимости облагаемых товаров, специфические начисляются в установленном размере за единицу облагаемых товаров, комбинированные сочетают оба вида (адвалорные и специфические) ставок таможенных пошлин.⁴ Основой начисления для адвалорной ТП является таможенная стоимость, для специфической – количество товара в натуральном выражении, комбинированная же совмещает в себе эти два способа.

Одним из основных законодательных актов, регулирующих таможенное дело в РФ, является Федеральный закон «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 289-ФЗ. В рамках исчисления и уплаты таможенных платежей при таможенных процедурах используются и другие национальные источники. Элементы налога на добавленную стоимость, акцизов, взимаемых при импорте товаров, регулируются НК РФ и в соответствующих постановлениях Правительства. В Гражданском кодексе в некоторых главах (§5. Поручительство, 2. Отдельные виды залога) закреплены основные положения, регулирующие обеспечение уплаты таможенных платежей в таких формах как поручительство, банковская гарантия, залог. Кроме того, регулирование таможенного дела в рамках исчисления таможенных платежей осуществляется и на основе указов Президента РФ, постановлений Правительства РФ. Так, в Указе Президента Российской Федерации от 3 мая 2022 г. N 252 «О применении ответных специальных экономических мер в связи с недружественными действиями некоторых иностранных государств и международных организаций» одной из мер обеспечения является запрет на экспорт отечественной продукции, которая в будущем будет использована для обогащения лиц, находящихся под санкциями.

Рассмотрим санкции со стороны основных партнеров РФ, США, Японии, Канады, Швейцарии, ЕС, в соответствии с товарной номенклатурой, так, например, выделяются следующие блоки по запретам поставок: запрет на поставки технологий, группы: 82 инструменты, изделия и столовые приборы из драгоценных металлов, 84 реакторы и механические устройства, 87 наземный транспорт, 89 морской транспорт. Запрет на экспорт технологий в области морского дела: 90 оптические, измерительные, фотографические инструменты, 94 мебель, бытовые принадлежности, 95 спортивный инвентарь и их части. Запрет на экспорт дорогостоящих товаров: 01 живые животные, а именно дорогостоящие

⁴ Мадяр, О. Н. Таможенное дело (в примерах и задачах) : Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Таможенное дело» / О. Н. Мадяр, И. В. Щелкунова. – Москва : Российский университет транспорта, 2018. – 84 с. – EDN QAJWCN.

лошади, 07 овощи, а именно трюфели (20, 21 супы с добавлением трюфеля), 16 икра рыбы, алкогольная продукция 22 пиво, шампанское, вино, вермут, сигареты и сигариллы 24, одежда 42 изделия из кожи, 43 изделия из меха, ювелирные изделия из драгоценных металлов 82, 93 наручные часы 91, 92, антиквар 62, 64, 90, 95. Запрет на продажу, транзит, экспорт товаров, которые будут использованы на территориях ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской области: 25 соль, сера, 26 руда, зола, 27 минеральное топливо, 28, 29 неорганика и органика, 72 железо, сталь, 74 медь, 75 никель, 76 алюминий, 78 свинец, 79 цинк, 80 олово, также затронуты группы 84, 85, 86, 87, 88 самолеты, 89 корабли, 98 промышленные изделия. Запрет на импорт черного металла и изделия из него 72, 73.⁵

Учитывая в целом непростую геополитическую ситуацию с 2022 года, рассмотрим следующие правовые документы, регулирующие экономическую деятельность РФ в области таможенного дела в ответ на санкционную политику недружественных государств: Распоряжение Правительства РФ от 5 марта 2022 г. № 430-р, Распоряжение Правительства РФ от 20 июля 2022 г. № 1998-р, Распоряжение Правительства РФ от 29 октября 2022 г. № 3216-р, где сформирован список недружественных стран, а также регламентированы взаимоотношения с ними, туда вошли: ЕС, США, Канада, Великобритания (Джерси), Австралия, Албания, Британские Виргинские острова, Ангилья, Лихтенштейн, Гибралтар, Исландия, Микронезия, Япония, Монако, Черногория, Новая Зеландия, Сингапур, Норвегия, Тайвань, Украина, Республика Корея, Швейцария, Сан-Марино, Северная Македония, Словения, Дания, Хорватия, Греция, Словакия, Британские заморские территории и коронные владения Британии.

Данными нормативно-правовыми актами, регулируется валютный контроль и уплата таможенных платежей, а также разрешение параллельного импорта: Постановление Правительства РФ 2022 г. № 295, Постановление Правительства РФ № 1688, Постановление Правительства РФ от 29 марта 2022 г. № 506.

Тарифное и нетарифное регулирование экспорта и импорта, а также установление особых пунктов пропуска при убытии и прибытии товаров: Постановление Правительства РФ № 302, Постановление Правительства РФ № 312, Постановление Правительства РФ № 361, Постановление Правительства РФ № 362, Постановление Правительства РФ № 529, Постановление Правительства РФ № 532, Постановление Правительства РФ № 531, Постановление Правительства РФ № 777, Правительства РФ № 778, Постановление Правительства РФ №873, Постановление Правительства РФ № 839, Постановление Правительства

⁵ Официальный сайт Альта Софт (https://www.alta.ru/tnved/forbidden_codes/)

РФ № 972, Постановление Правительства РФ № 990, Правительства РФ № 1358, Постановление Правительства РФ № 1392, Постановление Правительства РФ № 1434, Постановление Правительства РФ № 1580, Постановление Правительства Российской Федерации № 2353.

Исходя из выше представленных данных, наибольшую долю нормативно-правовых актов составляет тарифное и нетарифное регулирование, лицензирование, квотирование, временное ограничение, изменение ставок пошлин, это связано, во-первых, с необходимостью защищать внутренний рынок страны, в рамках сложившейся санкционной политики в отношении РФ, во-вторых это и сезонный спрос и как следствие ограничение и снятие ограничений на экспорт и импорт зерновых культур и продовольственных товаров, в-третьих, поддержание стагнации экономики и даже увеличить рост, путем оказания поддержки бизнесу (разрешение на параллельный импорт, отсрочка по уплате таможенных платежей).

Несомненно, соответствующие меры отразились и на динамике взимания таможенных платежей, а именно: рассмотрим по кварталам 2022 года и начало 2023 года объемы взимаемых таможенных платежей.

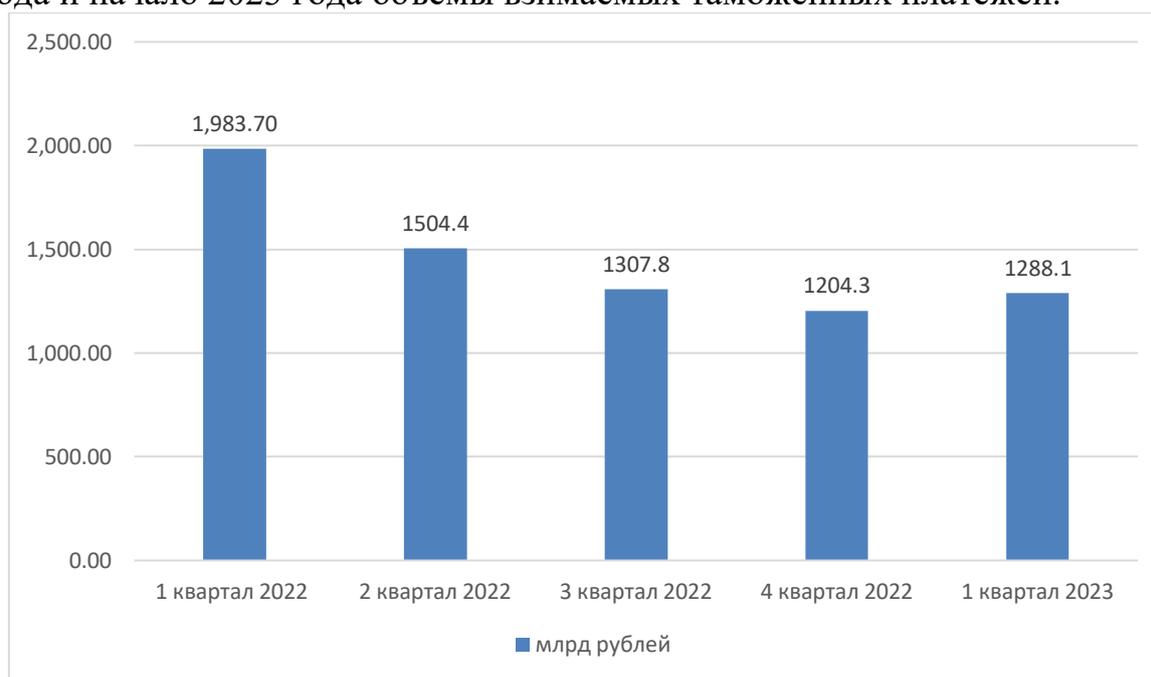


Рис.1 Динамика взимаемых таможенных платежей за 2022 год-январь-февраль 2023 год⁶.

Исходя из данных на Рис.1 заметно, что в каждом квартале 2022 года происходило постепенное уменьшение взимаемых таможенных платежей. Самый большой показатель наблюдается в 1 квартале 2022 года и составляет 1983,70 млрд рублей. По отношению к 1 кварталу, объем 2

⁶ Таможенная база (<https://customs.gov.ru/activity/results/summy-tamozhennyx-platezhej,-postupayushhix-v-byudzheth/document/386404>)

квартала упал на 24%, объем 3 квартала на 34%, объем 4 квартала на 39%, а объем 1 квартала 2023 года упал на 35%, хоть и имеется тенденция роста объема на 6,5% по сравнению с 4 кварталом.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наибольшее количество ответных мер и реакций со стороны Правительства РФ было введено в марте 2022 года, остальные меры были уже направлены в рамках поддержки стагнации экономической ситуации и участников ВЭД. Также введение соответствующих ограничений, квотирования и лицензирования, в особенности на сельскохозяйственную продукцию было вызвано сезонным спросом (в большей степени наблюдалось весной и осенью), в отношении другой продукции (черный лом, химическое сырье, технологическое оборудование) меры были приняты в основном в рамках защиты внутреннего рынка РФ и поддержанию отечественных производителей. Несомненно, санкционная политика иностранных государств способствует уменьшению товарооборота РФ со значимыми контрагентами и, следовательно, снижению взимаемых таможенных платежей. В целом, наблюдается негативное влияние в рамках изменения объемов внешней торговли на взимание таможенных платежей, так как наблюдается снижение поступающих средств в федеральный бюджет, однако, данная ситуация способствует развитию альтернативной логистики, параллельному импорту и укреплению взаимоотношений со странами Азии, Африки и Персидского залива.

Использованные источники:

1. «Таможенный кодекс Евразийского экономического союза» (ред. от 29.05.2019) (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_215315/ (дата обращения: 23.04.2023)
2. Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304093/ (дата обращения: 23.04.2023)
3. Распоряжение Правительства РФ от 5 марта 2022 г. № 430-р «Перечень иностранных государств и территорий, совершающих в отношении Российской Федерации, российских юридических лиц и физических лиц недружественные действия» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203070001?index=1> (дата обращения: 23.04.2023)
4. Распоряжение Правительства РФ от 29 октября 2022 г. № 3216-р [Электронный ресурс]. –

URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210310047>
(дата обращения: 23.04.2023)

5. Указ Президента Российской Федерации от 3 мая 2022 г. N 252 «О применении ответных специальных экономических мер в связи с недружественными действиями некоторых иностранных государств и международных организаций» [Электронный ресурс]. –

URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_416210/ (дата обращения: 23.04.2023)

6. Постановление Правительства РФ от 6 марта 2022 г. № 295 «Об утверждении Правил выдачи Правительственной комиссией по контролю за осуществлением иностранных инвестиций в Российской Федерации разрешений на осуществление (исполнение) резидентами сделок (операций) с иностранными лицами в целях реализации дополнительных временных мер экономического характера по обеспечению финансовой стабильности Российской Федерации и внесению изменения в Положение о Правительственной комиссии по контролю за осуществлением иностранных инвестиций в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203070002> (дата обращения: 23.04.2023)

7. Постановление Правительства РФ от 29 марта 2022 г. № 506 «О товарах (группах товаров), в отношении которых не могут применяться отдельные положения Гражданского кодекса Российской Федерации о защите исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности, выраженные в таких товарах, и средства индивидуализации, которыми такие товары маркированы» [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/news/44987/> (дата обращения: 23.04.2023)

8. Постановление Правительства РФ от 6 марта 2022 г. № 302 «О введении временного запрета на вывоз за пределы Российской Федерации медицинских изделий, ранее ввезенных в Российскую Федерацию с территории иностранных государств, принявших решение о введении в отношении Российской Федерации ограничительных мер экономического характера» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.alta.ru/tamdoc/22ps0302/> (дата обращения: 23.04.2023)

9. Постановление Правительства РФ от 9 марта 2022 г. № 312 «О введении на временной основе разрешительного порядка вывоза отдельных видов товаров за пределы территории Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.alta.ru/news/88065/> (дата обращения: 23.04.2023)

10. Постановление Правительства РФ от 14 марта 2022 г. № 361 «О введении временного запрета на вывоз сахара белого и сахара-сырца тростникового из Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1532564/> (дата обращения: 23.04.2023)

11. Постановление Правительства РФ от 14 марта 2022 г. № 362 «О введении временного запрета на вывоз зерновых культур за пределы территории Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/403698276/> (дата обращения: 23.04.2023)
12. Постановление Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 529 «О введении временного запрета на вывоз семян рапса и подсолнечника из Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203310060> (дата обращения: 23.04.2023)
13. Мадяр, О. Н. Таможенное дело (в примерах и задачах): Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Таможенное дело» / О. Н. Мадяр, И. В. Щелкунова. – Москва: Российский университет транспорта, 2018. – 84 с. – EDN QAJWCN

DOI 10.5281/zenodo.7966430

УДК: 537.6/.8; 615.844

*Карякин А.В.
инженер-энергетик, ОГЭ
АО «Черномортранснефть»
Карякина И.В.
начальник правового отдела
Георгиевский региональный колледж «Интеграл»*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ТОКА В ПРОВОДНИКЕ ПРИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

Рассматривается магнитный момент электрона и его взаимодействие с магнитными микропотоками. Исследуется стационарное и динамическое магнитное поле, и влияния на элементарные частицы. Определяются наиболее оптимальные параметры потоков для получения максимального индукционного тока. Рассматривается кинетическое взаимодействие электрона и динамической опосредованной магнитной среды. Устанавливается сила, сдвигающая электрон из межатомного пространства.

Ключевые слова: электромагнитное поле, силовые линии, индукция, проводник с током, магнитные микропотоки, движение частиц.

*Karyakin A.V.
JSC Chernomortransneft
Karyakina I.V.
College "Integral"*

INVESTIGATION OF THE CAUSE OF THE APPEARANCE OF CURRENT IN A CONDUCTOR DURING ELECTROMAGNETIC INDUCTION

The magnetic moment of an electron and its interaction with magnetic microflows are considered. Stationary and dynamic magnetic fields and their effects on elementary particles are investigated. The most optimal flow parameters are determined to obtain the maximum induction current. The kinetic interaction of an electron and a dynamic mediated magnetic medium is considered. The force shifting the electron from the interatomic space is established.

Keywords: electromagnetic field, lines of force, induction, conductor with current, magnetic micro-flows, particle motion.

Английский ученый экспериментатор Фарадей не просто в своих опытах обнаружил новое явление, но и открыл закон этого явления – закон электромагнитной индукции [1]. Индукция – от латинского induction-наведение. Сила индукционного (наведенного) тока в опытах Фарадея оказывалась тем больше, чем быстрее менялся магнитный поток через контур. Опыты ученого Фарадея делят на три группы: получение индукционного тока при погружении или извлечения магнита из катушки с проводником; получение во вторичной катушке индукционного тока, если в первичной меняются параметры электротока; явление индукции, если перемещается катушка, а не магнит. Ученый выяснил, что контурах проводника, электроток появляется лишь, когда на проволоку воздействует изменяемое магнитное поле. Для формулировки закона Фарадей придумал свой собственный язык, где главным стало понятие силовых линий. Выражение Фарадея «магнитное поле» означало просто область пространства, где действуют магнитные силы. Считается, что поле – это особая форма материи, принципиально отличная от вещества. Тем не менее с объяснением того, в чем заключается эта «особость» возникают серьезные трудности. Фарадей считал этот вопрос открытым: «Каково это состояние и от чего оно зависит, мы сейчас не можем сказать...». Ученые долгое время пытались объяснить электромагнитное поле при помощи различных механических моделей, но потом оставили эту затею и сочли, что физический смысл имеет лишь описывающая поле система знаменитых уравнений Максвелла [2]. Математические формулы Максвелла, либо правило правой руки, закон Лоренца лишь формализуют известное направление сил, присваивают им значения. Означает ли сказанное, что мы должны полностью отказаться от попыток понять, что такое электромагнитное пространство?

Как известно основная задача физики – выявить и объяснить законы природы, которыми определяются физические явления. Широкое применение электромагнитной индукции в технике при конструировании трансформаторов, электродвигателей, генераторов требует глубокого изучения и понимания природы индукции для их усовершенствования и повышения энергоэффективности.

Гипотеза: Явление возникновения электрического тока вызвано кинетическим взаимодействием магнитного потока и упорядоченными электронами в проводнике.

Тема исследования: представить причину изменения ориентации электронов и их кинетическое взаимодействие с магнитной средой.

Допустим силовая линия магнитного поля является вращающимся магнитным микро-поток (ММ-поток) упругих магнитных частиц (МЧ) [3]. В этом случае силовая линия рассматривается как сложная динамическая система, формирующая двунаправленный поток от полюсов магнита. Заметим, что соседние ММ-потoki, вращающиеся в одном

направлении, от многочисленных упругих соударений МЧ постоянно отталкиваются. Таким образом форма простого постоянного магнита — это уравновешенная система между расталкиванием ММ-потоков, рис.1. Отдельный постоянный магнит содержит постоянное количество ММ-потоков. Часть ММ-потоков сцеплены между собой. По Фарадею, линии показывают направление магнитной силы, а густота линий — величину этой силы.

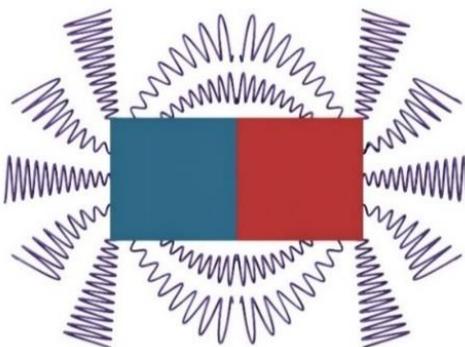


Рис.1 Магнитные потоки магнита

В нашем исследовании ММ-потоки также, как и силовые линии показывают направление силы, а величину силы показывает размер потока, рис.2.

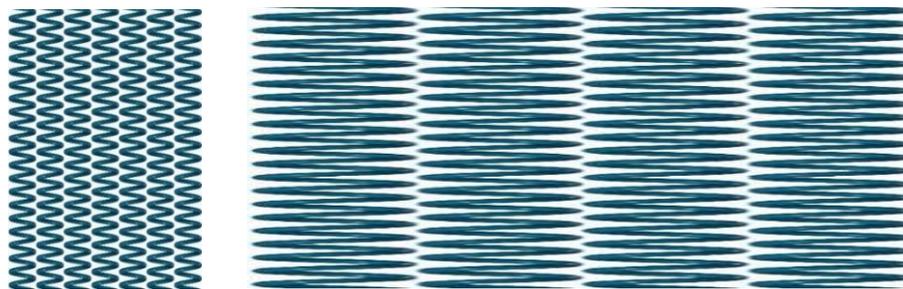


Рис.2 Однородные магнитные потоки (сильные и слабые)

Отдельный ММ-поток формируется отдельным микроисточником, поэтому чем больше таких параллельных источников, тем плотнее потоки. От мощного магнита потоки расходятся в пространстве дальше, чем от слабого. Кинетические потоки, удаляясь от магнита увеличиваются в ширине, плотность потоков снижается, снижается и напряженность магнитного поля.

Считается, что однородное магнитное поле – это поле, в любой точке которого сила действия на магнитную стрелку одинаково по модулю и направлению. Вектор магнитной индукции B характеризует результирующее магнитное поле, создаваемое всеми макро- и микротоками [4].

Рассмотрим влияние однородного магнитного поля на электрон. Допустим, что фундаментальная частица электрон представляет собой магнит с известным магнитным моментом $-9,2 \cdot 10^{-24}$ Дж\Тл. Электрон,

аналогично магнитной стрелке упорядочивается в магнитном поле, вернее в магнитных потоках. Инерция электронов крайне мала [5]. Кинетическое влияние ММ-потоков, выражается в развороте электрона в зависимости от направления магнитных линий, рис.3.

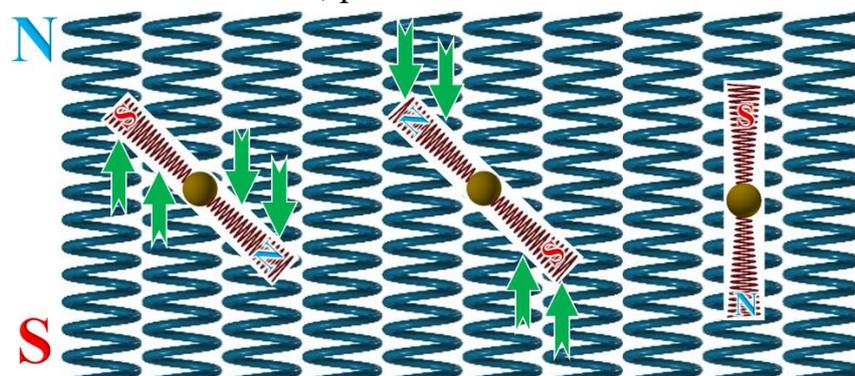


Рис 3. Направления магнитных моментов, действующих на электрон

Определенно, внешнее магнитное поле сильнее собственных магнитных полей элементарных частиц. В результате попадающие во внешнее магнитное поле любые электроны после короткого переходного периода будут переориентированы в соответствии с вектором напряженности большего поля. В нашем случае с направлением ММ-потоков. Изменяется только ориентация электрона в пространстве (спин). Любой движущийся или неподвижный электрон вынужденно становится ориентированным противоположно вектору магнитной индукции подобно стрелки компаса. В результате ось вращения электрона совпадает с направлением магнитного потока. Все свободные электроны в проводнике при воздействии магнитного поля ориентируются по направлению магнитных потоков, рис.4.

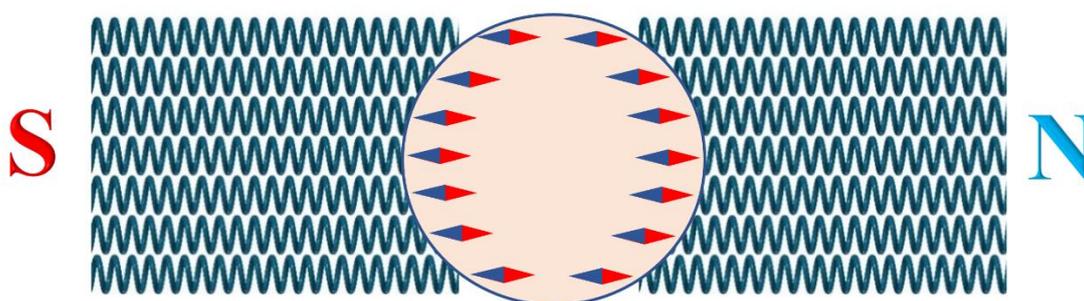


Рис.4 Вынужденная магнитными потоками ориентация электронов в проводнике

Таким образом визуализируются магнитные потоки однородного поля, пересекающие проводник перпендикулярно. На данном этапе вынужденного перемещения или сдвига электрона от магнитных потоков не происходит, ток индукции не возникает. Как видно, однородное или неоднородное магнитное поле не приводит к появлению движения

электронов. Другими словами, постоянный магнит неподвижный относительно проводника не формирует ток индукции в проводнике.

Рассмотрим поведение электрона при смещении магнитных потоков. Как известно, на электроны действует сила Лоренца и направление движения электронов определяется мнемоническими правилами [6]. Заметим, что в проводнике направление электронов ограничено объемом проводника. Магнитные потоки под разным углом к проводнику оказывают различное смещение электрона. Электрон в магнитных потоках параллельных проводнику зажат размерами сечения, поэтому ток индукции равен нулю, рис.5. Максимальный ток индукции возможен, если угол между магнитными потоками и проводником равен 90° . Представленный в известной формуле как $\sin 90^\circ$.

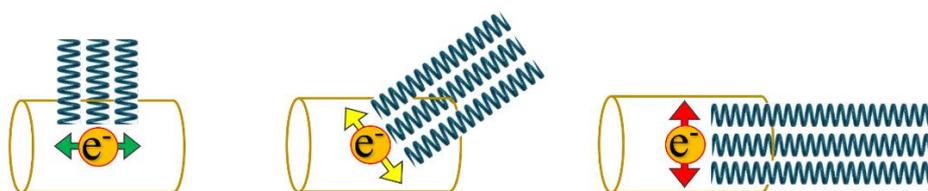


Рис. 5 Вероятное направление движения электрона

На основании изложенного делается вывод, что для достижения максимального тока индукции необходимо применять широкое однородное магнитное поле с направленными магнитными потоками перпендикулярно проводнику. Любые отклонения от перпендикулярности или искривление потоков неоднородного поля уменьшают ток индукции.

Заметим, что до этого в исследовании рассматривались стационарные магнитные потоки, неподвижные относительно проводника. Рассмотрим динамические магнитные потоки относительно проводника и ориентированных электронов в проводнике. Динамическими магнитные потоки становятся при движении постоянного магнита или движения самого проводника, относительно магнита, или изменения тока во вторичной катушке.

Допустим, электрон как частица имеет внешнюю оболочку, вращающуюся вокруг центра. Относительно северного полюса вращение электрона всегда правостороннее. Так как ось вращения электрона совпадает с направлением потока, то его плоскость экватора всегда перпендикулярна потоку. Угловая скорость электрона неизвестна, но определенно линейная скорость вращения электрона вокруг своей оси максимальна именно в плоскости экватора.

Допустим, свободные электроны располагаются в пространстве между атомами и их положение относительно стабильно. Смещающиеся внешние магнитные потоки взаимодействуют с электронами в области экватора. Аналогично движущийся электрон взаимодействует с потоками стационарного магнитного поля только в области своего экватора.

Упростим представление взаимодействия, рассмотрим магнитные вращающиеся потоки в виде опосредованной вязкоупругой среды для электронов. Вращение тел при движении в атмосфере существенным образом влияет на траекторию движения — это хорошо известно футболистам, волейболистам, теннисистам. В данном случае магнитная вязкоупругая среда отличается от молекулярного воздуха, где образуются завихрения, отклоняющие мяч. Во-первых, вязкоупругая магнитная среда состоит из меньших частиц, чем молекулы. Во-вторых, магнитные частицы упорядочены в динамические потоки, поэтому эффект Магнуса к магнитной среде не применим. Вязкоупругая среда представляет значительное сопротивление для движения заряженных частиц типа протона, позитрона, электрона. Сопротивление магнитной среды оценивается по спиральным трекам частиц в сильном магнитном поле. При движении через вязкоупругую среду электрон вращается и отклоняется в сторону. Как известно при отсутствии магнитного поля трек частиц прямой.

При движении взаимодействие ориентированной частицы происходит боковой поверхностью. Учитывая, что направление спина относительно магнитной среды определено, то смещение электрона происходит в правую сторону относительно движения электрона и магнитных потоков. Кинетическое взаимодействие электрона и динамической опосредованной магнитной среды происходит на максимальной экваториальной скорости. В данном случае электроны подобны вращающимся колесам, которые сцепляясь со средой придают автомобилю ускорение. И чем сильнее сцепление с грунтом, тем больше боковое ускорение машины. Таким образом, только направление вращения колеса-электрона определяет направление смещения. Закручивающийся трек частицы позволяет утверждать о постепенном уменьшении кинетической энергии движущейся частицы в вязкоупругой среде.

В результате вынужденных столкновений с потоками ориентированный электрон смещается из стационарного межатомного пространства. Одновременно вынуждено смещаются миллиарды электронов в одном направлении. В проводнике формируется единый поток из ориентированных электронов, который проявляется и регистрируется как индукционный ток.

Использованные источники:

1. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров. 11-е изд. М.: Издательство Юрайт. 2016. 317 с.
2. Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. Фейнмановские лекции по физике. Электричество и магнетизм. М.: Издательство АСТ. 2021. 304 с.

3. Карякин А.А., Карякин А.В., Карякина И.В. Кинетическая природа магнитных линий. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. № 10. с. 100-105.
4. Полицинский Е.В. Лекции по физике. Часть 1. Учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. 324 с.
5. Элементарный учебник физики. Учеб. пособие в 3 т. Т.3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика / Под ред. Г.С. Ландсберга, ФИЗМАЛИТ. 2021. 664с.
6. Физика: дойти до самой сути! Настольная книга для углубленного изучения физики в средней школе. Электромагнетизм: Учебное пособие / Науч. ред. Н. С. Алексеева. М.: ЛЕНАНД, 2017. 240 с.

Катпин Д.Е.
студент магистратуры
Научный руководитель: Калмагамбетова А.Ш.
доцент
Карагандинский технический
университет имени Абылкаса Сагинова
Казахстан, Караганда

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ТЯЖЕЛЫХ БЕТОНОВ

Аннотация. В настоящее время по функциональному назначению модификатора выделяют регуляторы скорости затвердевания цемента, водоотталкивающие и пластификаторы.

Для получения бетона с необходимыми структурно-технологическими свойствами необходимо определить функциональную зону модификаторов и закономерности их влияния на параметры цементных систем на этапе формирования цементной каменной конструкции. В связи с этим большое значение имеет разработка состава бетона, изучение механизма действия функциональных модификаторов при гидратации.

Ключевые слова: Высокоагрессивная водно-солевая среда, водостойкость, железобетонная конструкция, гидратация.

Katpin D.E.
master's student
Scientific supervisor: Kalmagambetova A.S.
docent
Abylkas Saginov Karaganda Technical University
Kazakhstan, Karaganda

INVESTIGATION OF METHODS FOR INCREASING THE FROST RESISTANCE OF HEAVY CONCRETE

Annotation. Currently, according to the functional purpose of the modifier, cement solidification rate regulators, water-repellent and plasticizers are distinguished.

In order to obtain concrete with the necessary structural and technological properties, it is necessary to determine the functional zone of modifiers and the patterns of their influence on the parameters of cement systems at the stage of formation of a cement stone structure. In this regard, the

development of the composition of concrete, the study of the mechanism of action of functional modifiers during hydration is of great importance.

Keywords: Highly aggressive water-salt environment, water resistance, reinforced concrete structure, hydration.

Введение

В настоящее время коррозионная стойкость бетонов и конструкций, контактирующих с высокоагрессивной водно - солевой земной средой, обеспечивается применением специальных видов цемента, объемных водоотталкивающих средств, пластификационных смесей и поверхностно-активных веществ. При этом снижается водно - цементное соотношение, увеличивается плотность бетона, а деформационно-прочностные свойства железобетонных конструкций, повышается водостойкость, сульфатостойкость и трещиностойкость.

В данной работе рассмотрены вопросы, связанные с механизмами структурирования цементного камня в связи с формированием структуры, происходящей при затвердевании цемента (формирование макро - и микроструктуры бетона).

Исследование и разработка состава модификатора для тяжелого морозостойкого бетона

В настоящее время по функциональному назначению модификатора выделяют регуляторы скорости затвердевания цемента, водоотталкивающие и пластификаторы.

Для получения бетона с необходимыми структурно-технологическими свойствами необходимо определить функциональную зону модификаторов и закономерности их влияния на параметры цементных систем на этапе формирования цементной каменной конструкции. В связи с этим большое значение имеет разработка состава бетона, изучение механизма действия функциональных модификаторов при гидратации.

Прочность бетона для основания в основном определяется химическим составом грунта в зоне строительства. Засоление почвы характерно для регионов с засушливым климатом, где процессы испарения воды преобладают над процессами инфильтрации.

Известно, что прочность бетона обусловлена различными нарушениями в структуре цементного камня из-за наличия пор и дефектов, образовавшихся под действием внешней силы. В этом материале внутренние напряжения вызывают деструктивные процессы формирования макро - и микро-трещин и ультрапористости. Из-за дефектов кристаллической структуры бетона при его нагружении образуются микротрещины, образование которых обусловлено наличием и движением дислокаций объяснено. При загрузке бетона возникает вторичное поле напряжения, обусловленное различием физико-механических свойств,

размеров конструктивных компонентов и наличием дефектов в структуре цементного камня. На интенсивность образования микротрещин сильно влияет пластичность материала в перенапряженных микроконтроллерах.

Одним из методов защиты железобетонных конструкций от сульфатной коррозии является укрепление антикоррозионных свойств бетона в результате применения специальных видов цемента и увеличение плотности бетона и введение добавок.

В. М. Москвин, все три основных вида коррозии обусловлены конструкцией при затвердевании бетона, растворением компонентов бетона, реакциями обмена между компонентами цементного камня и агрессивной средой, а также внутренними напряжениями, возникающими в результате накопления и кристаллизации плохо растворимых веществ. продукты, увеличивающие объем твердой фазы [24]. При наличии всех трех видов коррозии разрушение бетона происходит при растворении затвердевшего цементного камня, процессах массообмена между цементным камнем и коррозионной средой, развитию трещин и лавин капилляров при росте кристаллов в порах бетона. затвердевание цементного камня, а также при работе с перекрытием циклических температур и механических воздействий окружающей среды.

В связи с этим интересно регулировать капиллярно-пористую структуру цементного камня при затвердевании и снижать уровень образования макропор в межфазном слое цементно-наполнительной системы и цементно-арматуры.

Экспериментальные исследования, проведенные в лаборатории КарГТУ, показали, что бетон с высокой пластичностью повышает устойчивость к большим нагрузкам. Таким образом, устойчивость бетона к динамическим нагрузкам определяется суммой упругих свойств раствора и крупного наполнителя.

Так, повышение механической прочности бетона обеспечивается модификаторами, которые поглощают энергию удара и оптимизируют структуру цементного камня.

2. Методы

Известно, что прочность бетона обусловлена различными нарушениями в структуре цементного камня из-за наличия пор и дефектов, вызванных внешними силами. В этом материале внутренние напряжения вызывают деструктивные процессы образования макро - и микротрещин и ультраконецностей. Из-за дефектов кристаллической структуры бетона при его нагружении образуются микротрещины, появление которых объясняется наличием и движением дислокаций. При загрузке бетона возникает вторичное поле напряжений из-за различий физико-механических свойств, размеров конструктивных элементов и наличия дефектов в структуре цементного камня. На интенсивность образования

микротрещин большое влияние оказывают пластические свойства материала в перенапряженных микрокомпонентах.

Одним из способов защиты железобетонных конструкций от сульфатной коррозии является повышение его антикоррозионных свойств за счет применения специальных видов цемента, повышающих плотность бетона, и введения добавок [21, 22].

В настоящее время коррозионная стойкость бетонов и конструкций, контактирующих с высокоагрессивной водно-солевой почвенной средой, обеспечивается сочетанием применения специальных сортов цемента, сыпучих водоотталкивающих средств, пластификационных добавок и поверхностно-активных веществ. При этом снижается водно-цементное соотношение, повышается плотность бетона, а также повышаются деформационно-прочностные свойства железобетонных конструкций, водостойкость, сульфатостойкость и трещиностойкость [23].

Данная работа посвящена рассмотрению вопросов, касающихся механизмов структурообразования цементного камня в связи с формированием структуры, возникающей при затвердевании цемента (формировании макро - и микроструктуры бетона).

Таким образом, повышение механической прочности бетона обеспечивается модификаторами, которые поглощают энергию удара и оптимизируют структуру цементного камня.

1. результаты и дебаты

В работе предлагается изменить вторичную структуру бетона путем введения олигомерно-полимерных добавок. Механизм структурной модификации основан на теории кристаллизации органических полимеров с участием наполнителей. Учтено, что кристаллизация цемента происходит по аналогичному механизму кристаллизации органических полимеров: нуклеация, образование геля систем кристаллизации, повышение степени кристаллизации, затвердевание твердого вещества.

Образцы для исследования были получены путем смешивания портландцемента марки 400 Карагандинского цементного завода с предполагаемым количеством кварцевого песка в течение 10-15 минут. на шаровой мельнице. 0,5-1,0 масс. % Порошок ПВХ и перемешивают в течение 10 минут. При этом путем перемешивания со скоростью Ротора 45 - 60 об/мин в течение 30 минут был приготовлен 60% раствор VCP в воде. Песчано-цементную смесь смешивали с водой и одновременно добавляли 60% - ный водный раствор ВКП в объеме 3-5 масс. % твердых компонентов. Состав перемешивали 20-25 минут. Соотношение воды и цемента составляло 0,2–0,3. Состав составов представлен в таблице 1.

Таблица 1.рецепт бетонного состава.

	Состав бетона	Количество, масс. %		
		I	II	III
1	Портландцемент G400	25	30	35
2	Песок	75	70	65
3	ПВХ	0,5	0,75	1.0
4	ВКП	4.5	4.25	4.0
	Итого	100	100	100
	Соотношение W/C	0.2	0,25	0,30
		0,25	0,30	0,25
		0.3	0.2	0,20

Кинетика водопоглощения образцов кубического типа 100x100x100 мм показана на рисунке 1.

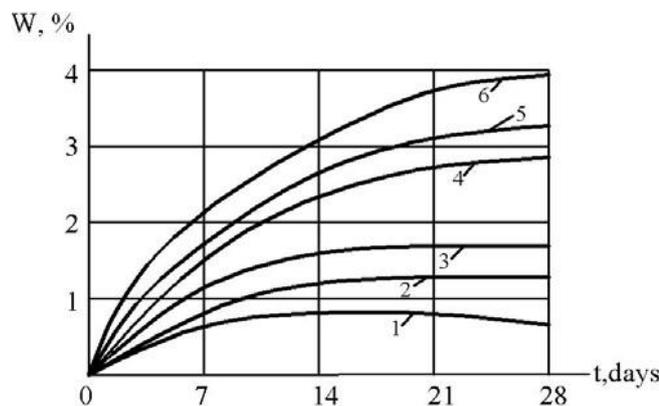


Рисунок. 1. Кинетика водопоглощения бетона:

Как видно из представленных данных, состав сложной смеси приводит к снижению водопоглощения в 2,0–4,0 раза, что свидетельствует о снижении пористости бетона. Для определения вклада в кинетику водопоглощения, макро - и микрокапель, структура бетона изучалась в оптическом электронном микроскопе с разрешением $\times 1000$. В отличие от пластификаторов и водоотталкивающих агентов, которые окружают частицы агрегата и мигрируют в менее кристаллизованные области, олигомерные и полимерные акромолекулы участвуют в структуре бетона под действием внутренних напряжений.

Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты исследования.

Специальные		Прочность бетона на сжатие, т мес		
		1 мес	2 мес	3 мес
I	0.2	27/25	27/18	25/12
II		31	30	29
III		35	35	32
I	0,25	27	22	20
II		31	27	23
III		35	30	26
I	0.3	27	20	18
II		31	25	19
III		35	27	21

Примечание. Показатели бетона без примесей.

Полученные результаты свидетельствуют о достаточной коррозионной стойкости исследуемых бетонов.

Заключение

Так, исследуемые бетоны на основе бетонов с измененной структурой по комплексу физико-механических свойств, сульфатной коррозионной стойкости и морозостойкости могут быть использованы для установки свайных фундаментов, расположенных в условиях сильно засоленных грунтов.

Использованные источники:

1. Matveev S.A., Martynov E.A., Litvinov N.N. Effect of Reinforcing The Base of Pavement With Steel Geogrid. Applied Mechanics and Materials. Vols. 587–589. P. 1137–1140.
2. Matveev S.A., Martynov E.A., Litvinov N.N. Determine The Reinforcement Effect of Gravel Layer on a Sandy Foundation. Applied Mechanics and Materials. Vols. 662. P. 164–167.
3. Olson R.E. Stress distribution // Advanced Soil Mechanics. URL: <http://www.cyut.edu.tw/~jrlai/CE7332/Chap8.pdf> (дата обращения: 15.02.2017)
4. Александров А.В., Потапов В.Д. Основы теории упругости и пластичности: учеб. для строит. и спец. вузов. М.: Высшая школа, 1990. 400 с.

*Ковтун М.В.
студент 2 курса
факультет «Механико-машиностроительный»
Горный университет
Россия, г. Санкт-Петербург*

РОБОТОТЕХНИКА И АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Аннотация. Для современных автоматизированных систем, выходящих за рамки типичных промышленных условий, абсолютная точность является одним из ключевых свойств, которые делают это возможным.

Основной проблемой автоматизированных систем является калибровка движения робота, в частности во время движения платформы, на которой он установлен.

В литературе существует несколько подходов к повышению точности робота для типичного промышленного робота, установленного на неподвижной раме.

Напротив, не существует способа повысить точность робота, когда робот установлен на подвижной базе, что типично для коллаборативных (портативных) роботов.

Поэтому в данной работе проанализированы различные подходы к повышению абсолютной точности робота, установленного на мобильной платформе, с использованием оптической измерительной системы.

Ключевые слова: робототехника, системы управления, захват движений, приборостроение, автоматизация.

*Kovtun M.V.
2nd year student
Faculty of Mechanical Engineering
Mining University
Russia, St. Petersburg*

ROBOTICS AND AUTOMATIC CONTROL

Annotation. For modern automated systems that go beyond typical industrial conditions, absolute precision is one of the key properties that make it possible.

The main challenge for automated systems is the calibration of robot motion, particularly during the movement of the platform on which it is mounted.

In literature, there are several approaches to improving the accuracy of a typical industrial robot mounted on a fixed frame.

However, there is no way to improve the accuracy of a robot when it is mounted on a mobile base, which is typical for collaborative (portable) robots.

Therefore, this work analyzes various approaches to improving the absolute precision of a robot mounted on a mobile platform, using an optical measurement system.

Key words: robotics, control systems, motion capture, instrument engineering, automation.

Научные достижения по теме научных исследований

В своей типичной конструкции роботы известны давно. История робототехники началась в Древней Греции с «автоматов» — неэлектронных движущихся машин с подвижными элементами. Однако в современном понимании роботы появились в результате индустриализации как средства выполнения повторяющихся операций.

В последние годы активно развиваются два технологических направления, связанных с применением промышленных роботов.

Первое — системы, позволяющие людям или компьютерам управлять роботами в дистанционном режиме.

Второе — механические манипуляторные системы, такие как «руки» или «ноги», для передвижения и оперирования объектами.

Пилотный промышленный робот-манипулятор был создан в 1937 г. в виде небольшого крана. В 1942 г. сотрудники компании DeVilbiss Co. Виллард Поллард (Willard Pollard) и Харолд Роузланд (Harold Roselund) запатентовали программируемый механический распылитель краски. В разработку механических рук и ног большой вклад внес Уильям Уолтер (William Walter), сконструировавший первого автономного робота в конце 1940-х гг.

Первый компьютеризованный вращающийся электрический манипулятор был разработан в Технологическом институте Кейса при Университете Кейс Вестерн Резерв (Case Institute of Technology, Case Western Reserve University) в США. В 1969 г. в Стэнфордском университете (Stanford University) изобрели «программируемый универсальный манипулятор», выполняющий сложные сборочные операции, для целей автоматизации производства.

В настоящее время, как видно из рисунка 1, разработки в области робототехники увеличились во множество раз.

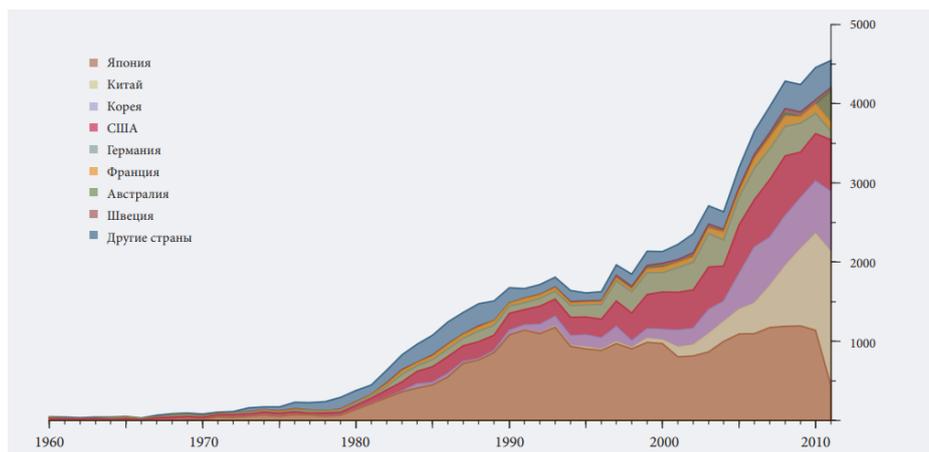


Рисунок 1 – Число патентных заявок в области робототехники с 1960 по 2011 гг. [1]

Робототехника – это сфера, объединяющая передовые достижения и разработки целого ряда научных дисциплин: электроники, радиотехники, механики, информатики и др.

Новые технологии для робототехники обеспечили процветание роботизированных механизмов в самых различных областях жизнедеятельности человека. Сегодня без роботов невозможно представить себе очень многие процессы, особенно в промышленности. Станки с ЧПУ, манипуляторы, автоматизированные производственные линии – не что иное как воплощение технологий робототехники.

Впечатляющие достижения человечества, такие как выработка энергии на электростанциях, переработка нефти, космические полеты, путешествия на самолетах, железных дорогах и автомобилях, и это лишь некоторые из них, стали возможными только благодаря прогрессу технологии управления.

В настоящее время особенно активно развивается роботизированная хирургия. Медицинские роботы берут на себя многие функции, которые раньше выполнялись врачами-хирургами.

Благодаря кибернетическим технологиям современный человек может вернуть утраченную часть тела. Огромный прорыв в медицине произошел с тех пор как появились бионические протезы, которыми люди управляют при помощи собственной нервной системы.

Медицинские экзоскелеты представляют собой целые роботизированные костюмы, предназначенные для восполнения утраченных функций, увеличения силы мышц человека и расширения амплитуды движений за счет внешнего каркаса и приводящих частей.

Роботизированные механизмы собирают образцы почвы и исследуют новые пространства в условиях, которые опасны для жизни человека: при повышенной радиации, экстремальных температурах и т.д.

Роботизированные устройства со специальными датчиками позволяют оперативно обнаруживать пожароопасные ситуации и успешно предотвращать их.

В условиях высокой конкуренции на промышленном рынке предприятия стараются сделать свои производственные процессы максимально эффективными. И помогают им в этом современные роботизированные технологии.

Чаще всего такие роботы представляют собой манипуляторы, напоминающие человеческую руку. Обычно эти универсальные устройства имеют несколько осей подвижности и фланец для закрепления рабочего инструмента.

Использование промышленных роботов значительно увеличивает производительность предприятий, в то время как человеческие ресурсы освобождаются для выполнений более важных задач.

Несомненно, инженерия управления представляет собой одну из ключевых технологий будущего, наряду с информационными технологиями. Разработка систем управления сыграла важную роль в развитии автоматизации и революциях в ней.

Важно, чтобы разработки в данном направлении продолжались, хотя основные последствия для дальнейших исследований и разработок в настоящее время в основном возрастают на более высоких системных уровнях, где расположены новые типы функциональных возможностей и интеллектуальные системы управления.

Вычислительная инфраструктура, обеспечивающая необходимое аппаратное обеспечение и программное обеспечение, уже доступна благодаря быстрому развитию информационных технологий.

Системы автоматического управления в настоящее время широко используются для выполнения задач, обычно встречающихся в производственных секторах, которые являются быстрыми, опасными или повторяющимися для людей. В связи с этим индустрия производства бытовой техники продемонстрировала высокий спрос на быстрые и эффективные способы тестирования новых продуктов, чтобы удовлетворить растущий спрос потребителей на высокопроизводительные приборы и конкурировать на рынке.

Применение мобильных манипуляторов полезно для освобождения людей-операторов от трудоемких задач, ускорения испытаний и повышения эффективности.

К примеру, устройство дорожного полотна из бетонной смеси является более экономичным, по сравнению с другими видами строительства.

Особенно эффективна прокладка дорог и магистралей, на очень большие и равномерные расстояния. В данном случае важным фактором является скорость и качество монтажа.

Процесс укладки бетонной смеси требует использования специальных геодезических приборов, которые, в свою очередь, позволяют выполнять "разбивочные работы". Для автоматизации процесса строительных работ используются такие устройства, которые могут обеспечить поддержание непрерывного уровня, при котором бетоноукладчик следует по заданной траектории, наклону и на проектной высоте [2].

Выравнивание действий вокруг продукта/услуги автоматических роботизированных систем может свести к минимуму перегрузку и улучшить баланс действий между областями подсистем, тем самым сокращая время работы системы. Исследования показали, что обработка заказов является самой дорогостоящей из этих управленческих операций [2].

В целом задачи робота, требующие визуального управления, можно разделить на три типа.

1. Визуальное управление по отношению к объекту без какого-либо контакта с ним, например, задачи телеоперации на основе зрения. В этих задачах обратная связь со зрением будет играть основную роль контроля, и в то же время датчик силы может контролироваться в некоторых подпространствах (охраняемое перемещение). Если измеренная сила превысит предельный порог, движение будет немедленно остановлено.

2. Визуальное сопровождение объекта при контакте с ним, например, фрезерование, резка, сверление и т.д. В этих задачах предлагаемая система извлечет только характеристики целевого объекта или места, а затем система автоматического принятия решений определит структуру управления в зависимости от этих характеристик.

3. Визуальное управление объектом с контактом и захватом его, например, системы сортировки и укладки на поддоны. В этих задачах предлагаемая система будет извлекать характеристики целевого объекта и особенности окружающих объектов, чтобы определить структуру управления и алгоритм захвата.

В продвинутых роботизированных приложениях использования только одного вида обратной связи иногда недостаточно для идеального достижения желаемых целей. Для получения полной информации о рабочей среде предпочтительно использовать различные виды датчиков, такие как датчик зрения, датчик силы, датчик ускорения, тактильный датчик и т.д.

С точки зрения управления, большее количество датчиков означает больше возможностей для структуры системы управления.

В научных работах можно найти целый ряд алгоритмов управления и различных структур для управления роботом. Например, в управлении усилием существует явное и неявное управление усилием, управление импедансом, управление жесткостью и управление допуском и т.д. При

использовании большего количества датчиков появится больше подходов, иллюстрацией некоторых подходов к управлению положением / усилием являются гибридное управление положением / усилием и гибридное управление импедансом. Кроме того, можно найти различные подходы, используя датчики силы и зрения вместе, такие как совместное, обменное и гибридное управление.

Способы калибровки роботов и автоматических систем связаны с техническими, экономическими, биологическими или экологическими областями. Практически во всех технических системах используются устройства автоматического управления.

Нерешенные научные проблемы по теме исследования

Актуальной задачей для научного сообщества является совершенствование калибровки автоматизированных систем.

Рассмотрены основные определения, используемые при калибровке кинематических моделей.

Рассмотрены основные современные детерминированные алгоритмы калибровки робототехнических устройств.

Исследован опыт применения нейронных сетей и генетических алгоритмов для калибровки робототехнических устройств, выявлены основные пути возможных дальнейших исследований.

Отдельно исследован вопрос о построении оптимального плана калибровочного эксперимента.

В настоящее время роботы широко используются в промышленности для автоматизации производственных процессов с целью повышения эффективности и производительности. Для крупносерийных производственных процессов типичной стратегией программирования является перемещение робота в нужное положение, которое записывается и затем повторяется. Напротив, такое программирование было бы экономически нецелесообразным для малообъемного производства, поскольку оно обычно занимает очень много времени. С другой стороны, для преодоления разрыва можно было бы использовать стратегии автономного программирования, но они требуют абсолютной точности робота для выполнения задачи на реальном роботе. В этом случае знание кинематики робота имеет важное значение.

Обычно производители роботов предоставляют номинальную кинематическую модель роботов в виде параметров Денавита–Хартенберга (DH), которая отличается от фактической модели из-за ошибок при изготовлении роботов, сборке и т.д.

Часто номинальные параметры обычно недоступны, поскольку они используются внутри контроллера робота. Все это ограничивает практическое использование роботов во многих малообъемных предприятиях.

Чтобы уменьшить кинематическую погрешность между роботами и, таким образом, обеспечить более широкое практическое использование, в литературе было описано несколько онлайн- и оффлайн-методов, все они направлены на повышение абсолютной точности робота [3]. В общем, мы можем разделить кинематическую калибровку на две группы в зависимости от используемого метода измерения.

Метод разомкнутого контура, при котором измеряется абсолютное положение робота, и метод замкнутого контура, при котором положение робота измеряется относительно системы отсчета [4]. В целом, однако, оба метода требуют эталонной измерительной системы для определения кинематических параметров.

Могут использоваться такие системы, как лазерные трекеры, обычные или оптические координатно-измерительные машины, шаровые стержни и т.д.

Самой дешевой альтернативой является использование замкнутого цикла с использованием точных измерительных приборов, но для этого требуется ручное управление роботом. Следовательно, такой подход трудно автоматизировать, что влияет на общую точность калибровки.

Как видно из таблицы 1, только системы машинного зрения или системы захвата движения (MoCap) могут использоваться, когда робот прикреплен к подвижной базе, поскольку только эти системы могут одновременно измерять положения конечного эффектора и базы робота. В связи с увеличением числа роботов для совместной работы, улучшением доступности и их внедрением в новые области, начиная от производственных линий и заканчивая нашей повседневной средой, повышение абсолютной точности по-прежнему остается проблемой для робототехники.

Недавние исследования по кинематической калибровке включают итеративный процесс оптимизации, основанный на теории наименьших квадратов, для типичных промышленных роботов с 6-кратной производительностью.

Таблица 1. Сравнение различных измерительных систем для кинематической идентификации [5].

Devices Features	Repeatability	MC	Port.	EoU	Cost	MoB	GDP
Theodolite	5–10 mm	Static	High	Low	Medium	No	Static
Ultrasonic trilateration	1 mm	Dynamic	High	Medium	Low	No	Static
Machine vision	0.8–1 mm	Dynamic	High	Medium	Medium	Yes	Dynamic
Laser tracker	10 μ m	Dynamic	High	Medium	High	No	Static
IR Motion Capture System	0.1 mm	Dynamic	Medium	Medium	Medium	Yes	Dynamic

В большинстве из этих подходов невозможно измерить основание и конечный эффектор одновременно, что также видно из таблицы 1. В противном случае это было бы возможно с помощью оптической измерительной системы или системы захвата движения.

Однако ни один из этих методов не касается идентификации кинематических параметров для коллаборативных роботов, которые обычно монтируются на подвижной базе.

Перспективные предложения для решения выявленных научных проблем

Поскольку необходимо стремиться к автоматической автономной мультисенсорной калибровке, то есть калибровке с использованием датчиков на роботе, включающей множество сенсорных модальностей, таких как зрение и осязание, сосредоточимся на обзоре современного состояния методов калибровки, которые не зависят от внешних метрологических систем. Необходимо уделить особое внимание человекоподобным установкам, которые предлагают богатейшие возможности для автономной калибровки.

Калибровка путем самонаблюдения. Камеры, установленные на роботе, можно использовать для калибровки робота, замкнув цикл калибровки путем самонаблюдения его конечных эффекторов. Для системы стереокамер, наблюдающей за рукой робота. Кинематика манипулятора, а также внешние и внутренние параметры камеры откалиброваны.

Самонаблюдение было применено к роботам-гуманоидам, рассматривающим свои руки с помощью фидуциарных маркеров, используя онлайн-методы для калибровки кинематики, основанные на градиентном спуске Херша и др. и рекурсивная оценка наименьших квадратов Мартинесом-Кантином и др. Иногда можно избежать

опознавательных знаков, когда запястье робота, кисть или кончик пальца идентифицируются непосредственно на изображении.

Калибровка с использованием физических ограничений. Следующее семейство подходов использует физические контакты конечного эффектора с окружающей средой, такие как крепление конечного эффектора к земле или использование более сложных установок.

Требуется некоторая форма измерения силы со стороны манипулятора. Кинематическая калибровка с использованием ограничений плоскости (с известными или неизвестными параметрами плоскости) была исследована Икитсом и Холлербахом; они предложили новый подход, фокусирующийся на правильном определении базовых и конечных звеньев и оцениваемый в основном в моделировании. Чжуан и др. исследовали несколько вариантов ограничений плоскости и вариант с известными параметрами плоскости / без них и продемонстрировали их результаты на роботе PUMA 560.

В частности, они показали, что ограничение в одной плоскости не обязательно гарантирует, что все кинематические параметры робота будут наблюдаемыми. С другой стороны, ограничение на несколько плоскостей должно быть решением этой проблемы. Они показывают, что данные, собранные с помощью 3 плоских ограничений, эквивалентны данным, собранным с устройства точечного измерения, при условии, что:

- (1) все три плоскости взаимно непараллельны;
- (2) идентификационный якобиан неограниченной системы является неособым;
- (3) измеренные точки из каждой отдельной плоскости не лежат на прямой в этой плоскости.

Калибровка с помощью самоконтакта (self-touch). Самоконтакт представляет собой специфический, менее распространенный способ замыкания кинематической петли. Кроме того, необходимо соответствующее сенсорное и моторное оборудование, позволяющее осуществлять этот самоконтакт контролируемым образом. Одна из возможностей заключается в использовании искусственных электронных оболочек, покрывающих определенные области или целые тела роботов.

Для обнаружения контакта может использоваться тактильная матрица. Если доступна точная пространственная калибровка поверхности, то можно измерить дополнительные компоненты конфигурации самоконтакта - где контакт происходит на каждой из двух пересекающихся цепей.

Автономная мультисенсорная калибровка. Существует лишь несколько подходов, которые используют “мультисенсорный” (или “мультиmodalный”) ввод для автономной калибровки. Калибровка гуманоидного робота, наблюдая за его запястьем. Датчики объединены

путем минимизации единой функции затрат, которая суммирует ошибки, полученные путем сравнения расхождений между моделируемыми проекциями и положением запястья из прямой кинематики.

В значительной степени упомянутые выше типы калибровки, могут быть улучшены за счет:

- (1) сочетания геометрического и параметрического подходов к кинематической идентификации;
- (2) улучшения модели ошибок за счет учета влияния ошибок передачи волны деформации и унификации различные источники ошибок;
- (3) улучшение метода оптимизации.

Подводя итог, можно сказать, что существующие работы по автономной автоматической калибровке, как правило, сосредоточены на одном подходе - полагаясь на самонаблюдение, физические ограничения или самоконтакт.

Наиболее подходящим подходом к оценке параметров ДН является использование метода оптимизации. В этом случае осуществляется поиск наилучшей оценки параметров ДН, которая минимизирует целевую функцию. Изменяя конфигурации робота, то есть положения суставов \mathbf{q} , возможно вычислить позы конечных эффекторов, используя прямую кинематику $\{P_E, \xi_E\}$. Различия между измеренными реальными положениями конечных эффекторов $\{P_M, \xi_M\}$ и рассчитанными представляют собой ошибки модели робота и используются в качестве целевых функций в процессе оптимизации.

Таким образом, мы определяем задачу оптимизации как:

$$DH = arg \left(\min \sum_{i=1}^m ([P_E(q_i, DH) - p_{M,i}] + \mu [2 \log(\xi(q_i, DH) \xi_{M,i}^{-1})]) \right) \quad (1)$$

Где μ - коэффициент масштабирования между нормами ошибок положения и ориентации и m - количество измеренных выборок данных. Хорошим выбором для начальных значений параметров являются значения номинальных параметров ДН.

Идентификация параметров ДН с оптимизацией не зависит от формы траектории, поскольку для этого требуются только одновременные данные о кинематике робота и данные измерения внешнего MoCap для положения конечного эффектора робота. Следовательно, можно применить оптимизацию ко всем трем типам траекторий, C, R и G, соответственно. Это позволяет нам определить, какая траектория лучше подходит для оценки кинематических параметров. Сравнивая все типы используемых траекторий, очевидно, что траектория R охватывает большую часть рабочего пространства робота. Следовательно, он возбуждает самые разные состояния, что можно заметить на рисунке 2. С другой стороны, траектория G является представителем типичного шаблона движения, используемого для перемещений в пространстве задач.

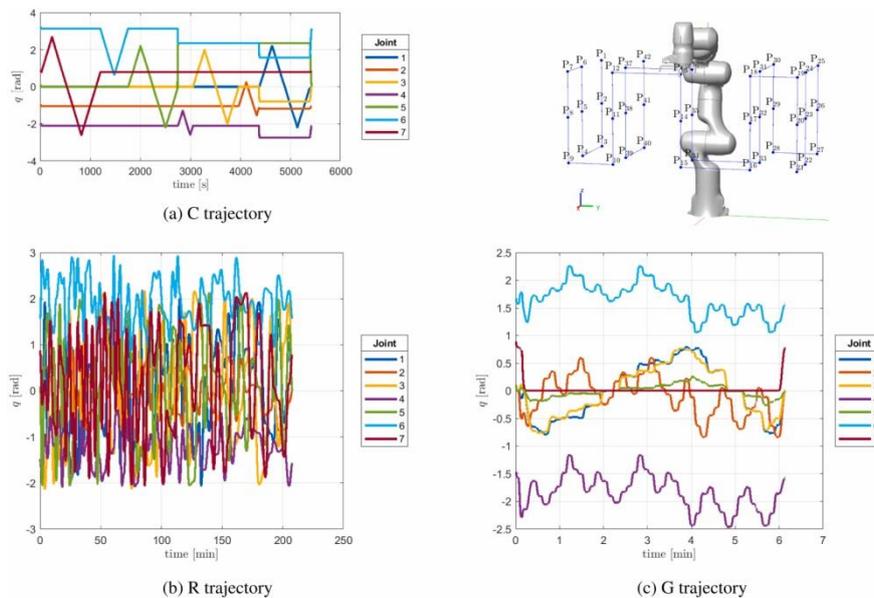


Рисунок 2 - Три схемы движения. (а) совместная траектория, приводящая к круговому движению конечного эффектора робота; (б) совместная траектория через случайные точки и (с) траектория пространства задач через сетку точек. [6]

Определены параметры ДН, используя данные измеренной траектории в качестве входных данных для процедуры оценки, описанной выше, с использованием формулы (1).

Для анализа влияния шума измерения использованы 48 измерений для С и 16 измерений для траекторий типа R и G.

Типичное время оптимизации для траектории R с 300 000 точками составило 4 часа на процессоре i7 с 8 ядрами. Выполнена оптимизация для каждого измерения отдельно, и окончательные оценочные значения параметров ДН были рассчитаны как среднее значение всех запусков для каждого типа траектории.

Итак, получено три набора параметров ДН: $DH_{OC}, DH_{OR}, DH_{OG}$. Например, параметры, полученные для R траекторий, их стандартное отклонение и максимальное отклонение приведены в таблице 2. Стандартное отклонение ошибки для оцененных параметров ДН также находится почти в пределах диапазона точности системы MoCap.

Таблица 2 – Параметры R-траектории [6].

Joint	Mean value				Standard deviation				Maximal deviation			
	<i>a</i>	<i>d</i>	α	θ	<i>a</i>	<i>d</i>	α	θ	<i>a</i>	<i>d</i>	α	θ
	[mm]	[mm]	[deg]	[deg]	[mm]	[mm]	[deg]	[deg]	[mm]	[mm]	[deg]	[deg]
1	-0.3	331.6	-90.03	0.01	0.06	0.09	0.007	0.022	0.13	0.25	0.016	0.053
2	0.4	-0.4	90.00	-0.40	0.03	0.04	0.003	0.005	0.06	0.11	0.008	0.012
3	82.6	316.7	89.95	0.31	0.03	0.08	0.004	0.012	0.05	0.14	0.008	0.025
4	-82.5	0.7	-90.01	-0.23	0.03	0.09	0.006	0.003	0.07	0.19	0.012	0.009
5	0.1	385.2	89.65	0.73	0.05	0.07	0.004	0.006	0.11	0.15	0.007	0.010
6	88.1	-0.6	90.05	-0.44	0.05	0.01	0.004	0.002	0.11	0.03	0.007	0.007
7	0.1	106.9	-0.05	-0.20	0.02	0.07	0.002	0.005	0.04	0.17	0.005	0.009

На рисунке 3 показаны ошибки положения и ориентации для одной траектории, полученные с помощью номинальных параметров ДН и оцененных параметров DH_{OR} с использованием оптимизации, а также ошибки положения вдоль 3D-траектории. Отражено значительное улучшение ошибок определения положения и ориентации при использовании параметров DH_{OR} .

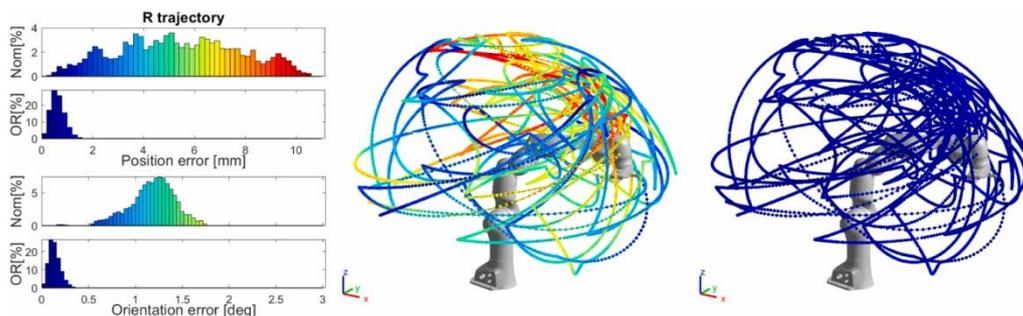


Рисунок 3 – Ошибки положения и ориентации для траектории R [6].

Сравнение ошибок положения и ориентации для различных траекторий отражены на рисунке 4.

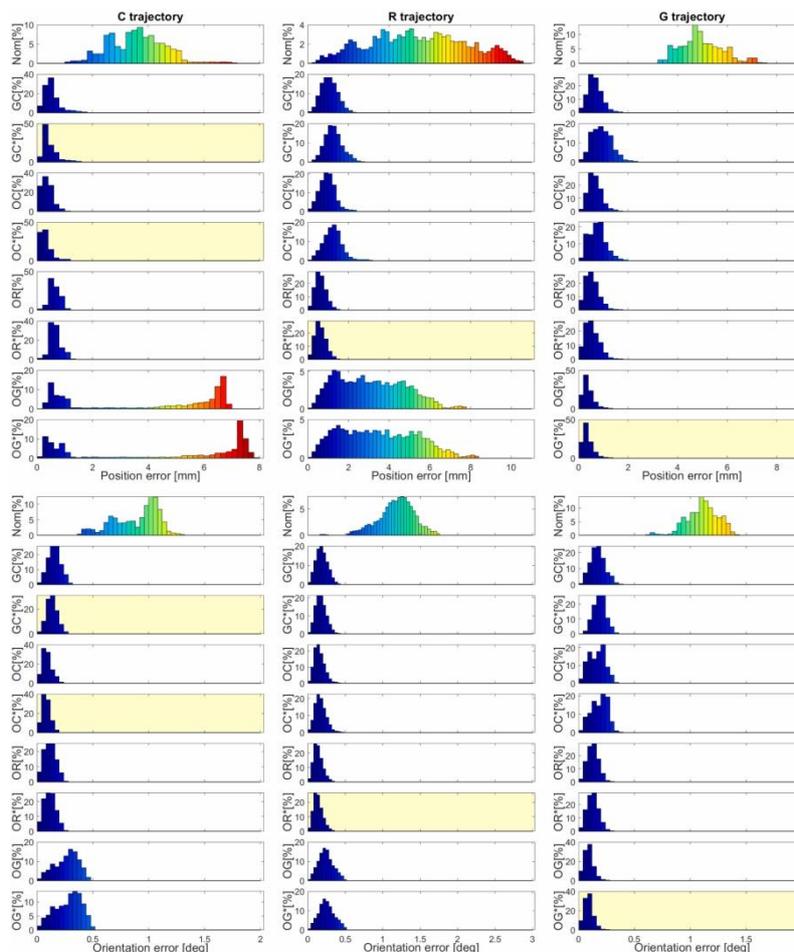


Рисунок 4 - Отклонение расчетных параметров ДН от номинальных параметров ДН с использованием различных траекторий [6].

Первоначально оценка кинематических параметров выполнялась с использованием типичного геометрического подхода, но дополненного методологией, применимой к роботам, установленным на мобильной базе.

Результаты показывают, что ошибки определения положения и ориентации были значительно уменьшены по сравнению с номинальными параметрами ДН.

Очевидно, что результаты, полученные с помощью системы MoCap, немного уступают другим очень дорогим измерительным устройствам, таким как лазерные трекеры.

Тем не менее, это открывает возможность использования общедоступного измерительного устройства, которое также может быть использовано онлайн для других возможных применений в совместной робототехнике.

Обратите внимание, что система MoCap обычно имеет большой рабочий диапазон и может измерять несколько объектов одновременно, что важно при калибровке роботов на мобильной платформе, когда необходимо одновременно измерить начальное положение робота и положение конечного эффектора робота.

Из результатов оценки видно, что подход, предложенный в этой статье, значительно повышает точность коллаборативных роботов на мобильной платформе за счет использования скорректированной (оценочной) кинематической модели робота.

Системы захвата движения широко используются в биомеханике, поэтому пользователи должны учитывать системные ошибки при оценке своих результатов.

Есть несколько направлений для будущей работы. Во-первых, при объединении нескольких подходов к калибровке в единую функцию - ошибки, полученные от различных компонентов, могут быть масштабированы с помощью коэффициентов, обратно пропорциональных их неопределенности. Потребуется дополнительные измерения неопределенности отдельных компонентов и их распространения.

Таким образом, в этой работе все компоненты были оценены одинаково, но это может быть изменено в будущем.

Во-вторых, представленные здесь методы могут быть расширены для использования других существующих датчиков. Можно спроецировать наблюдаемое положение конечного эффектора в координатах изображения (пиксель) в 3D-пространство.

В-третьих, для повторного выполнения онлайн-калибровки количество необходимых поз / точек данных может быть уменьшено с помощью интеллектуального выбора поз.

В-четвертых, стандартный метод калибровки, использующий нелинейную оптимизацию методом наименьших квадратов (алгоритм Левенберга–Марквардта), можно сравнить с подходами фильтрации или с методами, которые делают меньше предположений о доступной исходной модели и внедрить его в интеллектуальный выбор поз для калибровки.

Заключение

В этой статье представлены преимущества подхода калибровки с использованием системы MoCap для определения параметров ДН робота.

По сравнению с другими подходами калибровки, такими как использование систем на основе лазерного трекера или механических измерительных систем, измерительная система MoCap может одновременно измерять как базовые положения робота, так и положения конечных элементов.

Это позволяет калибровать робота в его рабочей среде, не устанавливая его на специально отведенном для калибровки цоколе. Это также менее затратно и более гибко.

С другой стороны, основным недостатком систем MoCap является то, что точность измерений отличается от точности обычной лазерной системы слежения.

Тем не менее, представленные экспериментальные результаты с определенными параметрами ДН показывают значительное улучшение точности определения положения и ориентации.

Такое повышение точности калиброванного робота позволяет легче передавать автономно сгенерированные последовательности движений реальному роботу, особенно когда важна абсолютная точность пространства задач. Также отражено, что при использовании оптимизационного подхода при использовании большего набора данных получаются несколько лучшие результаты, чем при геометрическом подходе.

Наконец, поскольку система MoCap позволяет проводить динамическое одновременное измерение многих точек, калибровку можно выполнять даже тогда, когда положение робота не закреплено.

Использованные источники:

1. R. Anderson and M. W. Spong, (1988), "Hybrid Impedance Control of Robotic Manipulators", *IEEE Journal of Robotics and Automat*, 4(5), 549-556.
2. ZhiXu, ChuanWang, XinWan, JiaHaiZhan. (2022). Robotics for control strategy optimization and simulation in automatic cigarette sorter. *Computers and Electrical Engineering*.
3. Xuan J.-Q., Xu S.-H. (2014). Review on kinematics calibration technology of serial robots. *Journal Precis. Eng. Manuf.*, 1759-1774.
4. Driels, M. R., Pathre, U. S., (1990), "Significance of observation strategy on the design of robot calibration experiments", *Journal of Robotic Systemes*, 7(2), 197-223.
5. Hayat A.A., Bobby R.A., Saha S.K. (2019). A geometric approach for kinematic identification of an industrial robot using a monocular camera. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 329-346.
6. Leon Žlajpah, Tadej Petrič. (2022). Kinematic calibration for collaborative robots on a mobile platform using motion capture system. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*.

*Кудинова С.В.
студент
факультет «таможенное дело»
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ
Россия, г.Москва
Научный руководитель:
Арабян М.С., кандидат экономических наук доцент*

**СУЩНОСТЬ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ДОГОВОРОВ, ВЫРАЖЕННЫХ
В ФОРМЕ СМАРТ-КОНТРАКТОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ
ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СДЕЛОК, В РАМКАХ КОТОРЫХ
ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН**

Аннотация. В статье раскрываются основы использования смарт-контрактов при заключении внешнеэкономических сделок, а также рассматриваются вопросы совершенствования нормативно-правовой базы по данному аспекту и таможенного контроля за товарами, перемещаемых по внешнеторговым контрактам, заключенным посредством «умных контрактов».

Ключевые слова: смарт-контракты, блокчейн, внешнеторговый контракт, таможенный контроль, внешнеэкономическая сделка.

*Kudinova S.
student
faculty of the customs
Russian Academy of National Economy and Public Administration
Russia, Moscow
Scientific supervisor: Arabyan M., candidate of economic sciences
associate professor*

**THE ESSENCE OF FOREIGN TRADE AGREEMENTS EXPRESSED IN
THE FORM OF SMART CONTRACTS AND THE PROSPECTS FOR
CUSTOMS CONTROL OF FOREIGN ECONOMIC TRANSACTIONS IN
WHICH BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES ARE USED**

Annotation. The article reveals the basics of using smart contracts when concluding foreign economic transactions, and also discusses the issues of improving the regulatory framework for this aspect and customs control over goods transported under foreign trade contracts concluded through "smart contracts".

Keywords: smart contracts, block chain, foreign trade contract, customs control, foreign economic transaction.

Внешнеторговый контракт, в первую очередь, — это основа для осуществления внешнеторговой сделки, представляющая собой соглашение между сторонами сделки, одной из которых, обязательно, будет являться лицо-нерезидент⁷.

В наши дни, посредством развития коммерческих международных связей и последующей тенденции к увеличению числа участников ВЭД, вопросы, связанные с заключением внешнеторговых контрактов, только набирают свою актуальность.

В зависимости от типа внешнеторгового договора отражается характер сделки. Выделяют следующие виды договоров, которые чаще всего выбирают для сделок с контрагентами: купли-продажи товаров, уступки прав на интеллектуальную собственность, оказания различных услуг, лизинга, аренды, товарообмена. Помимо этого, популярностью у участников ВЭД также пользуются договоры страхования, перевозки, хранения, оказания посреднических, услуг по проведению международных расчетов. Стоит отметить, что положения внешнеторгового договора не должны противоречить международным нормам. В тексте договора прописывается, на какие нормы он опирается, например, на положения таких организаций, как УНИДРУА, ЮНИСТРАЛ, на принципы ИНКОТЕРМС, на положения Венской конвенции о праве международных договоров, на стандарты Международной торговой палаты.

Тенденции к цифровизации международных экономических отношений, автоматизации и усовершенствованию бизнес-процессов в современной экономике в эпоху глобализации определило необходимость разработки и создания новых способов для договорных отношений.

В данной связи большой интерес представляет изучение «умных контрактов» как новой формы договорных отношений для коммерческих сделок.

Автором идеи такой технологии оформления договорных отношений был американский программист Ник Сабо. Он ее представил впервые в 1994 году, но на тот момент уровень технической оснащенности и развития информационных технологий не позволил осуществить задуманную концепцию, и его идеи получили развитие только за последние годы.

«Смарт-контракт («умный контракт») — это компьютерная программа, которая отслеживает и обеспечивает исполнение обязательств. Стороны прописывают в нем условия сделки и санкции за их невыполнение, ставят цифровые подписи. Умный контракт самостоятельно

⁷ Глоссарий ВЭД. [Электронный ресурс] URL: <https://www.alta.ru/information/glossarium/> (дата обращения: 21.02.2023)

определяет, все ли исполнено, и принимает решение: завершить сделку и выдать требуемое (деньги, акции, недвижимость), наложить на участников штраф или пенью, закрыть доступ к активам.»⁸

Сущность такого контракта между сторонами сделки в том, что покупатель должен заплатить вознаграждение, чтобы получить товары, услуги или документы. Механика таких контрактов предусматривает правила, условия и штрафы, аналогичные тем, которые предусмотрены в традиционных бумажных контрактах. Самим автором идеи такой контракт определяется как «набор обещаний, определенных в цифровой форме, включая протокол для сторон по выполнению этих обещаний». Таким образом, смарт-контракт можно описать как программный код, в который заложено содержание контракта и принцип его работы автоматическое самоисполнение части или всего контракта путем подключения к сети. Оплата может осуществляться в автоматическом режиме одновременно с заказом нового товара при получении. Это исключает необходимость бумажной волокиты и полностью искореняет мошенничество и различные риски. Интеллектуальные контракты проводят анализ ситуации и определяют виновного с помощью различных датчиков. Страховщики смогут подготовить претензии с учетом условий использования транспортного средства клиентом, например.

Интеллектуальные контракты применимы для трудных сделок, чтобы упростить процесс их исполнения и помочь снизить затраты. Одним из примеров такого использования является применение смарт-контрактов для улучшения видимости в цепочках поставок, ипотеки или торгового финансирования. Эти контракты предназначены для обеспечения надлежащего исполнения без риска нарушения контракта.

Автоматическое исполнение контрактов достигается путем преобразования договорных положений в алгоритмические или технические операции, основанные на правилах, которые сигнализируют о поведении одной стороны до осуществления платежа. Как только действие партнера инициализировано, результат, для которого закодирован смарт-контракт, обычно не может быть остановлен (за исключением случаев, когда результат зависит от неудовлетворительных условий). в виде цифрового кода. Обе стороны сделки остаются анонимными, а контракт становится публичным. В то же время стороны остаются анонимными и, что очень важно подчеркнуть-независимость сторон, т.е. смарт-контракты заключаются без посреднических услуг. Всегда есть возможность проверить действительность контракта, т. е. является ли он мошенническим или нет.

Контракт проверяется на соответствие рыночным условиям. Контракт между сторонами находится в децентрализованном реестре в

⁸ Смарт-контракты: как они работают и зачем нужны. [Электронный ресурс]URL: [Электронный ресурс]URL:<https://pravo.ru/story/205151/> (дата обращения:25.03.2023)

зашифрованном виде. Никто не волен их изменить по собственному желанию. Основная логика здесь заключается в автоматизации принципа выбора вариантов, отказываясь от первоначального варианта, на самоисполняющейся основе. В специальной литературе часто приводится пример традиционного торгового автомата. Торговый автомат является прототипом смарт-контрактов. В своей основе механизм рассчитывает и распределяет изменения и выбор продукта клиентом. Источником контракта являются сами стороны сделки. Нет необходимости привлекать юристов, использовать функции принуждения и надзора. Всю работу выполняет электронная система обработки информации, поэтому любые манипуляции и уловки со стороны недобросовестных контрагентов исключены.

Положительным аспектом смарт-контрактов является упрощение, т. к. бумажные контракты отнимают много времени, а со смарт-контрактами все упрощается и ускоряется. В результате все бизнес-процессы происходят гораздо быстрее. Если одна из сторон не выполняет свои договорные обязательства, обмен не происходит и через некоторое время становится полностью недействительным. Использование смарт-контрактов исключает затраты на юридические услуги, бюрократические проволочки, нотариальную документацию и т. д. Поэтому по своей сути и составу разделов и необходимых для признания договора действительным условий, внешнеторговый договор, заключенный посредством использования смарт-контрактов, ничем не будет отличаться от внешнеэкономического контракта, заключенного в классическом варианте, но будет записан в цифровом виде и условия будут проверяться автоматически, и исключены временные затраты на различную бумажную волокиту⁹.

На данный момент технология применения смарт-контрактов недостаточно описана в действующем правовом поле. В прошлогоднем докладе Банка России «Развитие рынка цифровых активов в Российской Федерации» затрагивался вопрос регулирования смарт-контрактов:» Действующее законодательство уже содержит правовые основы регулирования смарт-контрактов. В частности, предусмотрена возможность вносить в информационную систему записи на основании сделки, совершенной в результате наступления определенных обстоятельств (без дополнительного волеизъявления сторон), путем применения информационных технологий в соответствии с правилами информационной системы, в которой учитываются ЦФА (цифровые финансовые активы) Однако для предоставления возможности

⁹ Орлова Галина Александровна, Савинов Юрий Анатольевич, Тарановская Евгения Вадимовна, Орешкин Валерий Алексеевич Разработка и применение смарт-контрактов в международной торговле // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-i-primenenie-smart-kontraktov-v-mezhdunarodnoy-torgovle> (дата обращения: 19.03.2023).

полноценного использования данной технологии необходимо предусмотреть правила применения смарт-контрактов, обеспечив должный уровень надежности и безопасности финансовых операций».¹⁰ На данный момент еще недостаточно проработаны вопросы ответственности разработчиков смарт-контрактов, стандартизации базовых требований к смарт-контрактам, понятности и прозрачности условий смарт-контракта, и аспект опубликования кода смарт-контрактов, когда практике работы с такого рода финансами исходный код смарт-контрактов появляется в открытом доступе и публикуется для проверки пользователями. Исходный код смарт-контрактов публикуется для того, чтобы пользователи могли проверить правильность его исполнения и согласованность с основами бизнес-логики. Кроме того, такой подход позволяет проводить независимый аудит кода смарт-контракта и защищает права пользователей.

Таким образом, так как при внешнеэкономических сделках, связанных с международными договорами купли-продажи, данные сделки могут быть выражены посредством умных контрактов, возникает необходимость контроля данного вопроса со стороны таможенных органов, для дальнейшего проведения таможенного контроля и контроля заявленной таможенной стоимости. Если опираться на зарубежный опыт в сфере таможенного контроля, то блокчейн-технологии могут быть использованы для управления товарной номенклатурой и в сфере осуществления контроля страны происхождения товаров, и в сфере верификации сертификатов такого происхождения. Одной из перспектив использования блокчейн-технологий при таможенном контроле товаров, перемещаемых в рамках смарт-контрактов, считается возможность органов таможенного регулирования осуществлять автоматический выпуск деклараций на товары. Следующим преимуществом использования блокчейн-технологий при таможенном контроле товаров перемещаемых в рамках смарт-контрактов, считаются возможности анализа цепи поставок с целью совершенствования системы управления рисками. Сейчас нормативно регламентировано применение технологии блокчейн в таможенных органах РФ. Следующим преимуществом использования блокчейн-технологий в сфере таможенного регулирования товаров, перемещаемых в рамках смарт-контрактов, считается передача информационных сведений ФТС о цепи поставок участника ВЭД в рамках технологий блокчейн органам контроля. Так, возможна передача таких сведений для ФНС в целях осуществления налогового контроля¹¹.

¹⁰Официальный сайт Банка России. [Электронный ресурс]URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/141991/Consultation_Paper_07112022.pdf.(дата обращения:25.03.2023)

¹¹ В.М.Полякова Особенности организации таможенного контроля товаров, перемещаемых в рамках smart-контрактов// MODERN ECONOMY SUCCESS.-2021.- № 3. – С. 194-199; [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46301156> (дата обращения:18.03.2023).

На данном этапе необходимо усиление нормативно-правовой базы с точки зрения регулирования смарт-контрактов, так как в перспективе множество внешнеторговых сделок будет заключено именно с использованием такой цифровой договорной формы. Сейчас базовым документом, регулирующим цифровые правоотношения, является Федеральный закон «О цифровых финансовых активах». Основными факторами, которые обеспечивают эффективность таможенного контроля товаров, перемещаемых в рамках смарт -контрактов, являются: повышение управляемости данными в рамках осуществления таможенного контроля; интегрирование органов таможенного регулирования в торговый процесс; повышение качества и безопасности товаров, перемещаемых в рамках смарт-контрактов; улучшение борьбы с финансовыми преступлениями.

Использованные источники:

1. «Таможенный кодекс Евразийского экономического союза» (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза). // СПС КонсультантПлюс. [Электронный ресурс] URL:<https://cloud.consultant.ru/cloud/cgi/online.cgi?req=doc&ts=BgkLIcTGsv4385Un1&cacheid=AAA805481D0D288487E329F393ADD638&mode=splus&rnd=IJaHicTht3NHofmT&base=LAW&n=380602&dst=1000000001#JFILIcTV7hGbCTB6> (дата обращения: 21.02.2023).
2. Федеральный закон "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 31.07.2020 N 259-ФЗ (последняя редакция). // СПС КонсультантПлюс. [Электронный ресурс] URL: <https://cloud.consultant.ru/cloud/cgi/online.cgi?req=doc&ts=d4TMicTquXM9YknS1&cacheid=99E7E8B937446469AABF09DCDD5FC1CB&mode=splus&rnd=8lnXOA&base=LAW&n=422326&dst=1000000001#mh8NIcTy5jduCPdw2> (дата обращения: 17.04.2023).
3. В.М.Полякова Особенности организации таможенного контроля товаров, перемещаемых в рамках smart-контрактов// MODERN ECONOMY SUCCESS.-2021.- № 3. – С. 194-199; [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46301156> (дата обращения:18.03.2023).
4. Орлова Галина Александровна, Савинов Юрий Анатольевич, Тарановская Евгения Вадимовна, Орешкин Валерий Алексеевич Разработка и применение смарт-контрактов в международной торговле // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-i-primenenie-smart-kontraktov-v-mezhdunarodnoy-torgovle> (дата обращения: 19.03.2023).
5. Докладе Банка России «Развитие рынка цифровых активов в Российской Федерации» Официальный сайт Банка России. [Электронный ресурс]URL:https://cbr.ru/Content/Document/File/141991/Consultation_Paper_07112022.pdf.(дата обращения:25.03.2023)
6. Глоссарий ВЭД. [Электронный ресурс] URL:

<https://www.alta.ru/information/glossarium/> (дата обращения:21.02.2023)

7. Смарт-контракты: как они работают и зачем нужны. [Электронный ресурс]URL: [Электронный ресурс] URL:<https://pravo.ru/story/205151/> (дата обращения:25.03.2023)

*Куликов Р.С.
студент 1 курса
Уфимский университет науки и технологий
Стерлитамакский филиал
РБ, г.Стерлитамак
Шамсутдинов Ш.А., к.п.н.
доцент
СФ УУНУТ
РБ, г.Стерлитамак*

ПУТИ РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА МЛАДШИХ КЛАССОВ К ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Аннотация. В статье рассматриваются влияние выработки мотивации и целеустремленности, в качестве путей развития интереса у учеников младших классов к физической культуре.

Ключевые слова: учащиеся, интерес, мотивация, физическая культура, физические упражнения.

*Kulikov R.S.
student
Shamsutdinov Sh.A.
teacher
department of "physical education"
Ufa University of Science and Technology
Sterlitamak branch
Russian Federation, Sterlitamak*

WAYS OF DEVELOPING THE INTEREST OF THE YOUNGER CLASSES IN PHYSICAL CULTURE

Annotation: The article examines the influence of developing motivation and purposefulness as ways to develop interest in physical education among elementary school students.

Key words: students, interest, motivation, physical culture, physical exercises.

Интересы и мотивация учащихся к занятиям физической культуры бывают разнообразными. Например, стремление укрепить или привести в норму здоровье, сформировать осанку, желание развить волевые и двигательные качества. Интересы девочек и мальчиков различны: девочки прежде всего задумываются, как правило, о красивой и стройной фигуре,

гибкости, изяществе по-ходки и движений, реже о развитии физических качеств организма (быстрота, выносливость, сила, ловкость), что нельзя сказать о маль-чиках, которые же хотят развить выносливость, силу, быстроту, ловкость.

Вдобавок ценность привлекательных сторон занятий физической культуры меняется с возрастом. Если ученики младших классов проявляют интерес к двигательной активности вообще (дети любят попрыгать, побе-гать, поиграть, не задумываясь над тем, что это является средством их психического и, в первую очередь, физического разви-тия), то подростки занимаются физическими упражнениями уже с какими-либо конкретными целями. У них на первом месте стоят мотивы, связанные с их будущими планами на жизнь, то есть с подготовкой своего тела и духа для определенной профессиональной деятельности.

Беря в учет конкретные причины проявления учениками ин-тереса к физической культуре, преподаватель физкультуры должен строить свою работу по агитации и продвижению физической культуры, по формированию мотивации и интереса у учащихся к своему предмету в целом, независимо от проходимого материала. Но школьники могут проявлять дифференцированный интерес к разному материалу программы. В младших классах девочки отдают предпочтение подвижным играм, а мальчики – спортивным. Однако остальные упражнения учебной программы в этих классах нра-вятся учащимся примерно в равной степени [1].

Примерно, к средним классам интересы детей все больше начинают расходиться. Кто-то из девочек отдает предпочтение акробатике и гимнасти-ке и в то же время им не нравятся общеразвивающие уп-ражнения.

От подобных упражнений школьники, как правило, могут отлынивать, потому что они не отвечают их целям посещения урока: пообщаться с друзьями, поиграть, побегать. Поэтому для того, чтобы ученики выполняли все упражнения и задания учителя на совесть, надо формировать у них интерес посещения уроков физкультуры.

Самой главной задачей учителя физической культуры является привить ученикам интерес и целеустремленность. Целеустремленность воз-никает только в том случае, если цель важна для школьника.

Реальность достижения цели создает *перспективу личности*. Перспектива, или, как говорил А.С. Макаренко, «завтрашняя радость», придает целям особенно сильный побудительный ха-рактер. Но перспектива должна быть непрерывной, с постоянно возрастающими по трудности частными целями. Поэтому обя-зательна постановка учителем близких, промежуточных и отда-ленных целей [2].

В качестве реальных краткосрочных целей могут выступать выполнение уп-ражнения на силу и выносливость определенное число раз,

разучивание составных элементов сложного упражнения, выполнение спортивного норматива, подготовку к поступлению в ДЮСШ. Конечными долговременными целями являются развитие качества до определенного уровня, овладение умением плавать, выполнение разрядных нормативов и т.п. От правильной постановки целей зависит поддержание, а порой и формирование интереса и целеустремленности школьников в сфере физической культуры.

Интерес к физической культуре и интерес к занятиям спортом - это разные ступени развития одного интереса. Интерес к физической культуре может перерасти в интерес к спорту, а затем наоборот. Мы будем говорить лишь об интересе к физической культуре.

Активный интерес - это интерес к занятиям физическими упражнениями. Пассивный интерес к физической культуре - это зрелищный, информационный и познавательный интерес, не связанный с активными занятиями [1].

Итак, интерес к физической культуре - это интегральный результат сложных процессов мотивационной сферы школьников [3]. Однако мотивация занятий физической культурой воспитывалась и воспитывается всегда, на любом уроке, но интерес появляется не у многих: лишь единицы занимаются физической культурой самостоятельно. Почему так происходит?

Мотивация у людей делится на два вида: внутреннюю и внешнюю. Интерес возникает только на основе внутренней мотивации. Именно она позволяет переносить большие физические и эмоциональные напряжения с интересом. У ученика возникает так называемое в зарубежной психологии "ощущение потока". В этом случае учащийся выполняет задания, упражнения увлечённо, как бы подталкиваемый силой какого-то невидимого потока.

Так чувствуют и ведут себя первоклассники в эмоциональных и подвижных играх. К таким играм у них есть внутренняя мотивация. Но в связи с задачами, которые стоят перед педагогом, факторами, условиями и в связи с развитием личности самого школьника для формирования и развития интереса к физической культуре одновременной и, безусловно, необходимой становится внешняя мотивация в виде различных соревнований, нормативов, методов, средств, методических приемов требований и т.д. При этом внутренняя мотивация возникает лишь тогда, когда внешняя мотивация (задания, упражнения, нормативы, требования и т.п.) соответствует возможностям ребёнка, когда он испытывает удовлетворение от процесса занятий и когда у него возникает вдохновение успехом при выполнении этих внешних требований [4].

Таким образом, внутренняя и внешняя мотивация развивает интерес и позволяет переносить большие физические и эмоциональные нагрузки.

Использованные источники:

1. Ильин Е.П. Психология физического воспитания: Учебник для институтов и факультетов физической культуры: 2-е изд., испр. и допол. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2000. - 486 с.
2. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. - М.: Школа-Пресс, 1997. - 512 с.
3. Факторы формирования социального интереса //studbooks.net. URL: https://studbooks.net/632252/sotsiologiya/factory_formirovaniya_sotsialnogo_interesa (дата обращения 15.02.2023)
4. Интерес к физической культуре как фактор влияющий на двигательную активность обучающихся // studwood.net. URL: https://studwood.net/1069620/pedagogika/interes_fizicheskoy_kulture_faktor_vliyayuschiy_dvigatelnuyu_aktivnost_obuchayuschih_sya (дата обращения 17.02.2023)

*Куцева К.В.
студент РТ-91*

*Гарипов А.И.
студент РТ-91*

*Борисов И.Д.
студент РТ-91*

*Научный руководитель: Вороной А.А., к.ф.-м.н.
доцент*

*Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики*

УПРАВЛЕНИЕ ЗАВТРАШНИМ ДНЕМ. БАТАРЕИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Аннотация. Хотя системы управления аккумуляторами не привлекают особого внимания, современные электромобили были бы невозможны без них.

Внутри аккумуляторной батареи каждого электромобиля находится BMS, которая отвечает за безопасность и долговечность их мощных, но темпераментных элементов.

Теперь, когда EV выходят на основной рынок, и их батареи, и технологии BMS, на которые они полагаются, должны развиваться, чтобы соответствовать растущим ожиданиям рынка в отношении повышения цены, производительности и надежности.

Ключевые слова: BMS, аккумулятор, Проблемы с вождением, автомобиль, Состояние батареи, DETROIT-General Motors.

*Kutseva K.V.
student RT-91*

*Borisov I.D.
student RT-91*

*Garipov A.I.
student RT-91*

Volga State University of Telecommunications and Informatics

MANAGING TOMORROW. BATTERIES FOR ELECTRIC CARS

Abstract. Although battery management systems do not attract much attention, today's electric cars would not be possible without them.

Inside the battery pack of every electric car is a BMS, which is responsible for the safety and longevity of their powerful but temperamental cells.

Now that EVs are entering the mainstream market, both their batteries and the BMS technology they rely on must evolve to meet growing market expectations for increased price, performance and reliability.

Keywords: BMS, battery, Driving Problems, car, Battery Condition, DETROIT-General Motors.

Типичная система BMS состоит из четырех функциональных элементов:

- Индикатор заряда батареи (BFG). Отвечает за предоставление в реальном времени оценки состояния заряда (SoC) аккумуляторной батареи и состояния здоровья (SoH) на основе трех значений, измеряемых в режиме реального времени: напряжение, ток и температура.

- Алгоритмы оптимальной зарядки (OCA). Отвечают за управление зарядным током для оптимизации времени зарядки при этом минимизируя выделение тепла и сохраняя состояние аккумулятора.

- Схема балансировки ячеек (CBC). Отвечает за выравнивание напряжение между отдельными элементами аккумуляторной батареи. Многие ЦБС также контролируют и балансируют температуру элементов.

- Мониторинг и защита работоспособности. BMS также содержит схемы для мониторинга и защиты от перегрева / перегрузки по току или физического повреждения аккумуляторной батареи.

Проблемы с вождением

Завтрашние аккумуляторы должны будут заряжаться быстрее и обеспечивать большую общую емкость без снижения ожидаемого срока службы. Это потребует от BMS обеспечения гораздо более точного измерения и оценки нескольких критических параметров.

Возможно, наиболее важным из этих параметров является SoC. Отчасти это связано с тем фактом, что точное значение SoC необходимо для определения нескольких других важных значений, связанных с управлением батареей. Это включает в себя функции CBC и OCA, а также мониторинг состояния батареи (SoH).

Оценить SoC батареи сложно, поскольку ее фактическая емкость постоянно меняется в зависимости от капризов происходящих в ней нелинейных электрохимических реакций, а также внешних факторов, таких как температура, режимы использования и старение, которые влияют на них. Из-за этих неточностей сегодняшние BMSS должны намеренно занижать фактическое количество энергии, оставшееся в элементах, чтобы предотвратить неожиданный дефицит дальности. Эта "скрученная емкость" уменьшает полезный диапазон электромобилей и / или добавляет ненужные затраты к его цене.

Эволюция BMS также обусловлена необходимостью обеспечения безопасности и долговечности при все более высоких токах и напряжениях, используемых в электромобилях следующего

поколения. При неправильном управлении более высокие уровни тока могут увеличить вероятность перегрева, а также сократить количество циклов, которые может обеспечить батарея.

В результате алгоритмы BMS должны удовлетворять нескольким, а иногда и противоречивым целям. Они должны использовать алгоритмы зарядки, которые обеспечивают баланс между необходимостью быстрой зарядки и необходимостью минимизировать факторы, способствующие деградации элементов, такие как количество тепловых отходов, образующихся во время цикла зарядки. Кроме того, оптимизация профиля зарядки аккумулятора требует улучшенных методов определения SoH аккумулятора.

Два наиболее распространенных метода оценки состояния заряда батареи включают мониторинг выходного напряжения разомкнутой цепи (OCV) или подсчет количества электронов, поступающих в нее и выходящих из нее (он же кулоновский подсчет). Теоретически прямое измерение OCV аккумуляторной батареи может предоставить точную информацию о ее SoC. К сожалению, этот простой метод непрактичен в реальном мире, поскольку любой ток, потребляемый от аккумуляторной батареи, влияет на ее выходное напряжение, и элементам может потребоваться несколько часов, чтобы вернуться к своему максимальному состоянию.

Пока автомобиль находится в рабочем состоянии, полезное, но менее точное значение OCV может быть получено на основе модели электрической эквивалентной схемы (ЕСМ) аккумулятора или, в некоторых случаях, электрохимической модели. После оценки OCV SoC может быть получен из справочной таблицы параметров характеристик OCV-SoC. Однако в любом случае оценки OCV, которые они производят, настолько точны, насколько точна используемая модель ЕСМ.

ЕСМ, используемые в настоящее время коммерческими ВМ, имеют ограниченную точность, особенно на предельных значениях тока батареи. Среди многих многообещающих подходов к более точному моделированию - метод, использующий взвешенный алгоритм наименьших квадратов. Он моделирует значения гистерезиса как ошибку в напряжении холостого хода (OCV) и компенсирует его, используя комбинацию методов оценки линейных параметров в реальном времени и отслеживания SoC.

Кулоновский подсчет позволяет BMS напрямую измерять ток, но создает свои собственные проблемы из-за несовершенного знания фактической емкости аккумулятора, которая варьируется в зависимости от производственных изменений, температуры, режимов использования и последствий старения. Эти ошибки усугубляются неточностями и ошибками выборки, вносимыми чувствительной к току электроникой.

Многие конструкции BMS повышают свою точность за счет использования подхода к определению SoC, основанного на слиянии, который сочетает в себе оценку OCV и методы кулоновского счета. Как правило, это включает в себя модель, которая использует рекурсивную байесовскую оценку и методы нелинейной фильтрации для обновления своих значений, и параметров в режиме реального времени, поскольку ее прогнозы сравниваются с измеренным поведением батареи.²

Оценка SoC на основе Fusion уже помогает электромобилям предоставлять водителям более полезные оценки дальности, но современные системы BMS по-прежнему основаны на методах и алгоритмах, которые имеют удивительно высокий уровень неопределенности. Это начнет меняться в ближайшем будущем, поскольку более точные, помехоустойчивые датчики и новые методы получения более точных параметров OCV, емкости батареи и параметров ЕСМ находят свое применение в коммерческих продуктах.

Следующее поколение BMS также может использовать безопасное облачное приложение, которое содержит историю производительности его батареи, а также историю всех аналогичных аккумуляторных блоков. Облачная BMS сможет собирать данные со всего парка батарей и использовать их для более точной оценки параметров, необходимых для управления собственным аккумулятором.

Состояние батареи

Состояние батареи – это более сложный показатель, основанный на емкости, возрасте и уровне износа батареи. Этот многопараметрический параметр предоставляет важную информацию, которую можно использовать для настройки профиля зарядки аккумулятора и других функций BMS для оптимальной производительности и долговечности.

Хотя некоторые детали процесса могут различаться у разных BMSS, их оценка SoH батареи обычно основана на измерениях нескольких связанных физических характеристик и статистических данных, связанных с обслуживанием.

Подсчет количества циклов зарядки / разрядки может дать хорошую оценку первого порядка того, насколько далеко продвинулся процесс старения. Но этот метод не учитывает, насколько глубоко была разряжена батарея или была ли она полностью "пополнена" в течение определенного цикла зарядки. Он также не учитывает другие факторы, такие как экстремальные температуры и превышающие норму токи заряда / разряда, которые могут ускорить процесс старения.

Современные BMSS начинают использовать некоторые или все эти статистические данные в процессе оценки SoH, но есть и другой метод наблюдения за их совокупным влиянием на срок службы батареи.

Снижение емкости и заряда / разряда батареи в первую очередь связано с увеличением ее внутреннего сопротивления, которое происходит

по мере старения. В идеальном мире внутреннее сопротивление аккумулятора можно было бы рассчитать путем измерения разницы между его OCV и выходным напряжением при подключении к известной нагрузке.

Однако в реальном мире BMS должна полагаться на расчетное значение OCV и значение нагрузки, полученное от его текущих датчиков. Внутреннее сопротивление также можно оценить с помощью закона Джоуля путем измерения энергии, вырабатываемой батареей во время работы. Кроме того, некоторые показатели, используемые для определения SoC, такие как кулоновский подсчет и фильтрация Калмана, могут помочь в дальнейшем уточнении оценки.

DETROIT – General Motors станет первым автопроизводителем, использующим практически полностью беспроводную систему управления батареями, или wBMS, для серийных электромобилей. Эта беспроводная система, разработанная совместно с Analog Devices, Inc., станет ключевым фактором в способности GM питать множество различных типов электромобилей от общего блока батарей.

Использованные источники:

- 1) Managing Tomorrow's EV Batteries// [https://cdn.baseplatform.io. URL: https://cdn.baseplatform.io/files/base/ebm/electronicdesign/document/2023/03/Golberg.64023679f0d49.pdf](https://cdn.baseplatform.io/files/base/ebm/electronicdesign/document/2023/03/Golberg.64023679f0d49.pdf) (дата обращения 16.03.2023)
- 2) EMI Reduction Techniques for Op Amps// [electronicdesign.com. URL: https://www.electronicdesign.com/technologies/power/whitepaper/21169412/electronic-design-emi-reduction-techniques-for-op-amps](https://www.electronicdesign.com/technologies/power/whitepaper/21169412/electronic-design-emi-reduction-techniques-for-op-amps) (дата обращения 17.03.2023)

*Лабыкин А.А.
аспирант*

*кафедра транспорта и дорожного строительства
«Уральский государственный лесотехнический университет»*

*Кручинин И.Н., д.т.н.
профессор*

*кафедра транспорта и дорожного строительства
«Уральский государственный лесотехнический университет»*

*Бурмистрова О.Н., д.т.н.
профессор*

*кафедра электроэнергетики, метрологии и лесопромышленных
технологий*

«Ухтинский государственный технический университет»

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЗИМНИХ ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация. Возможность и целесообразность применения снежных улучшенных и ледяных лесовозных автомобильных дорог определяется в основном климатическими и экономическими условиями заготовки древесины.

Если учесть, что в Уральском Федеральном округе доля лесозаготовок в зимний период превышает 60%, то проблема перемещения лесоматериалов по снежному покрову становится актуальной. В регионе стоит устойчивая и продолжительная зима. Все это создает благоприятные условия для развития зимнего транспорта леса.

Ключевые слова: зимние лесовозные автомобильные дороги, зимний транспорт леса.

*Labykin A.A.
graduate student*

*Department of Transport and Road Construction
"Ural State Forest Engineering University"*

*Kruchinin I.N., doctor of technical sciences
professor*

*Department of Transport and Road Construction
"Ural State Forest Engineering University"*

*Burmistrova O.N., doctor of technical sciences
professor*

*Department of Electricity, Metrology and Forestry Technologies
"Ukhta State Technical University"*

CONDITIONS FOR USE OF WINTER FOREST ROADS

Abstract. The possibility and expediency of using improved snow and ice logging roads is determined mainly by the climatic and economic conditions of timber harvesting.

If we take into account that in the Urals Federal District the share of logging in the winter period exceeds 60%, then the problem of moving timber over the snow cover becomes relevant. The region has a steady and long winter. All this creates favorable conditions for the development of winter forest transport.

Key words: winter logging roads, winter forest transport.

Зимние дороги относятся к дорогам сезонного действия. Они подразделяются на колейные и бесколейные. В настоящее время лесозаготовительные предприятия строят и эксплуатируют в основном только бесколейные зимние транспортные сооружения.

Известны виды зимних лесовозных автомобильных дорог: простейший зимник; снежные улучшенные (уплотненные); снежно-ледяные бесколейные поливные).

При сооружении зимних лесовозных автомобильных дорог необходимо руководствоваться следующими соображениями:

– снежные наезженные дороги (простейшие зимники) допускается применять только для вывозки лесоматериалов при крайне незначительном грузообороте;

– снежные улучшенные (снежно-уплотненные) дороги создаются в результате уплотнения слоя снега на спланированном земляном основании;

– снежно-ледяные дороги создаются путем периодической поливки и тепловой обработки снежных дорог. Поливные дороги, образующиеся в результате достаточно сильных поливок снежных улучшенных дорог, следует применять в местах с хорошими условиями водоснабжения из естественных источников при больших грузооборотах.

Для успешного применения зимних лесовозных автомобильных дорог необходима продолжительная устойчивая зима и благополучные условия водоснабжения. По климатическим условиям территория Уральского Федерального округа вполне подходит для применения ледяных дорог. Для таких дорог наиболее благоприятны умеренные морозы, отсутствие затяжных оттепелей и метелей. Высокая температура воздуха (оттепели) разрушающее действует на проезжую часть. В тоже время недостаточное количество снега, способствует промерзанию болот, и затрудняет и удорожает устройство ледяных дорог (повышенный расход воды).

На снежно-ледяных дорогах снег в течение зимы, по мере его выпадения, не убирают, а уплотняют (за исключением снега, выпавшего во время метелей) и поливают водой. К концу зимы толщина снежно-ледяного покрова достигает 0,5 м. Это позволяет удлинить сроки их эксплуатации на 8... 15 дней, по сравнению со снежно-уплотненными дорогами.

Зимние дороги отличаются невысокой стоимостью строительства. Проектирование зимних дорог производится по нормам дорог летнего действия, но с учетом некоторых особенностей. На ледяных дорогах руководящий подъем должен быть не более 30%, а при использовании многокомплектных автопоездов не более 15... 20%. Зимние дороги проектируются, как правило, двухполосными, лесовозные усы – однополосные.

Полоса отвода назначается: для двухполосных дорог – 12... 14 м, для однополосных – 8 м, на лесовозных усах – 6 м.

Насыпи и выемки проектируют, в основном, на участках грузового направления. В основном зимние дороги устраиваются в нулевых отметках без боковых и нагорных канав. На заболоченных участках, с толщиной торфа 2 м и более устраивается поперечный настил из дровяного долготья длиной 5... 6 м, диаметром 10... 16 см.

Водопропускные сооружения устраиваются лишь в случаях пересечения лесовозной дорогой постоянных водотоков или длительно незамерзающих с быстрым течением воды.

Технологический процесс строительства зимних лесовозных автомобильных дорог состоит из подготовительного этапа в теплое время года и в последовательном уплотнении снега по мере выпадения в зимний период.

Ледяные дороги строят за счет поливки проезжей части дороги водой поливочными машинами.

Основным дорожно-строительным материалом для устройства проезжей части всех типов снежных и ледяных лесовозных дорог служит снег, а основанием дорог, прокладываемых зимой – мерзлый грунт земляного полотна и при прокладке по естественным водоемам как поперек их (ледяные переправы), так и вдоль (зимние временные автодороги), – речной и озерный лед.

Способность покрытия автомобильных дорог выдерживать нагрузку от действия подвижного состава будет зависеть от физико-механических свойств снега и льда.

Механические свойства снега в основном зависят от его твердости, температуры и структуры.

Способность снега противостоять образованию колеи под воздействием нагрузки тягового и подвижного состава определяются его твердостью.

Твердость определяется пенетрометром и выражается отношением нагрузки, приложенной к наконечнику индектора, к проекции поверхности его отпечатка на плоскость, перпендикулярно действию нагрузки.

При определении конусом твердость H_k в МПа равна:

$$H_k = \frac{P}{S}, (1)$$

где P – нагрузка, Н;

S – площадь отпечатка, мм².

Так как

$$S = \pi r^2 = \pi h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}, (2)$$

где h – глубина погружения конуса, мм;

r – радиус проекции отпечатка, мм;

a – угол при вершине конуса, град,

то

$$H_k = \frac{P}{\pi h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}} (3)$$

при $a = 45^\circ$:

$$H_k = \frac{2P}{h^2} (4)$$

При твердости уплотненного снега более 2,5 МПа колея от колес автомобиля практически отсутствует.

Твердость снега зависит от температуры и плотности. При понижении температуры твердость снега возрастает тем сильнее, чем больше его плотность. Это объясняется тем, что при малой плотности в снеге отсутствует связь между отдельными снежинками. Однако прочность связей между кристаллами, кроме плотности, зависит и от структуры снега. Так при температуре -20°C твердость неперемешанного снега в 2 раза меньше твердости перемешанного.

Деформация снежного покрова зависит от приложенного давления и может быть определена через коэффициент жесткости. Под коэффициентом жесткости снега понимается величина нормального давления, необходимого для деформирования снежного покрова на единицу длины и в случае плоского штампа определяется по формуле:

$$k_{жс} = \frac{q}{h}, (5)$$

где $k_{жс}$ – коэффициент жесткости снега, Н/м³;

q – нагрузка на штамп, Па;

h – величина перемещения штампа, м.

В общем случае коэффициент жесткости является величиной переменной. Однако при допущении, что между удельной нагрузкой на

штамп и его перемещением существует линейная зависимость, коэффициент жесткости можно считать постоянной величиной.

Значения коэффициента жесткости меняются в зависимости от состояния снега.

Наиболее значительно коэффициент жесткости увеличивается при изменении плотности в диапазоне от 0,4 до 0,6 г/см³.

По коэффициенту жесткости, задавшись возможной деформацией снежного покрытия, можно определить допустимое нормальное давление.

Снеговой покров испытывает воздействие различных температурных условий. Верхние слои находятся под влиянием непрерывно меняющейся температуры наружного воздуха; нижние же слои соприкасаются с грунтом, имеющим зимой температуру, значительно более высокую и устойчивую, чем температура воздуха. Вследствие разности температур по высоте снегового покрова происходит процесс возгонки-сублимации. С течением времени нижние слои снежного покрова будут несколько разрыхляться, а более верхние уплотняться. Это связано с малой теплопроводностью рыхлого снега. С увеличением плотности снега теплопроводность возрастает. В работах Г.Ф. Абельса, А.С. Кондратьевой и др. установлено, что коэффициент теплопроводности снега λ является функцией его плотности γ . Например, в зоне больших плотностей снега (искусственное уплотнение) рекомендуется использовать следующее эмпирическое выражение:

$$\lambda = 3,5587 \gamma^2 \quad (6)$$

где λ – коэффициент теплопроводности снега, Вт/м² К;

γ – плотность снега, г/см³.

Плотность снега обуславливается компактностью и степенью излома кристаллов, а также приложенным давлением. Сжатие снегового покрова при температуре от 0 до – 10° С происходит главным образом за счет деформации снежинок.

Зависимость плотности снега от приложенного давления может быть выражена эмпирическим уравнением:

$$\gamma = 0,18 + \frac{0,0038g * (96 - t)}{g + 0,08} \quad (7)$$

где g – давление, кг/см²;

t – температура, С°;

Из формулы следует, что снег целесообразно уплотнять при температуре, близкой к нулю.

При деформации снежного покрова происходят два типа структурных изменений: *эволюционный*, характеризующийся относительным перемещением между собой кристаллов и *разрушения*, сопровождающийся нарушением структурных связей, изломом кристаллов. При эволюционном происходит более плотная упаковка кристаллов, снег приобретает более плотную структуру. К области

эволюционной кривой стремятся деформации при высоких скоростях нагружения. Это вызвано тем, что новые кристаллизационные связи не успевают сформироваться. Кривая разрушения возникает, в случае если скорость деформации настолько мала, что успевают возникнуть новые связи. При этом происходит одновременное смятие и выдавливания снега из-под деформатора.

Методики испытаний несущей способности опорной среды отличаются режимами нагружения. Обычно различают два типа нагружения: при постоянной скорости деформации и постоянной скорости нарастания силы. Как и в грунтах на характер уплотнения оказывает влияние форма деформатора. Основные отличия возникают за счет более интенсивного выдавливания снега в стороны. Если учесть, что опорная поверхность уплотняющих машин не является плоской, то результаты внедрения цилиндрических деформаторов приносят более удовлетворительную сходимости теоретических и экспериментальных результатов.

Влияние глубины снежного покрова и характера приложения нагрузки были рассмотрены в работах В. А. Малыгина. Для плоского штампа им была предложена зависимость, характеризующая взаимосвязь между давлением q и деформацией снега h :

$$h = \frac{q}{\left(\frac{1}{h_{\max}}\right)q + \kappa_{\text{ис}}}, (8)$$

где κ_n – коэффициент начальной жесткости снега, МПа/м;

h_{\max} – коэффициент, характеризующий величину деформации снега при давлениях, соответствующих максимальному его уплотнению, м.

При использовании цилиндрического штампа нормальное давление в пятне контакта определяется по выражению

$$P = gbR(\alpha + \sin \alpha \cdot \cos \alpha), (9)$$

где g – давление в нижней точке цилиндрической поверхности, МПа;

b – ширина штампа, м;

R – радиус цилиндрической поверхности, м;

α – центральный угол погруженной в снег поверхности, град.

В этом случае кривая вдавливания приближается к эволюционной характеристике деформации снега.

При сжатии снега напряжение по глубине определяется неравномерно (рис.1), уменьшаясь в нижних слоях. В общем виде для цилиндрических штампов может быть определено по формуле

$$\sigma = \frac{P}{\left(\frac{z}{a}\right)^2 + K}, (10)$$

где P – нормальное давление, МПа;

z – глубина слоя, м;
 a – половина ширины дуги соприкосновения;
 K – постоянный коэффициент.

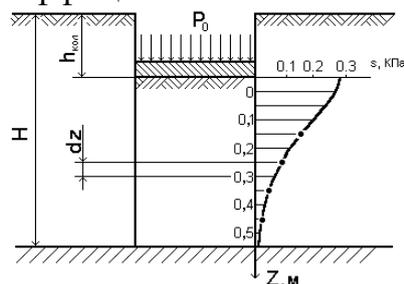


Рисунок 1 – Зависимость распространения напряжений по глубине снежного массива

Следовательно, снег целесообразно уплотнять тонкими слоями по мере его выпадения. Для уплотнение снежного покрова используют следующие методы: выглаживание, укатка.

При перемещении уплотняющей плиты происходит первичная осадка снежной поверхности. Для этого используют выглаживающие плиты (гладилки). Благодаря большой площади передачи давления боковая выпрессовка снега незначительна, однако достичь больших значений нормальных давлений на снежную поверхность не представляется возможным. Гладилки используют для начального уплотнения свежесвыпавшего снега.

Рабочий процесс катков с гладкими вальцами состоит из многократного перекатывания вальцов по поверхности уплотняемого материала, т. е. циклического воздействия на него. В процессе перекатывания вальцов по поверхности материала происходит его уплотнение, под действием собственного веса катка.

Нормальное давление на снеговой покров, зависит от глубины погружения катка в снег. Так величина среднего контактного давления катка $p_{ср}$ кг/см² по Крагельскому, равна:

$$p_{ср} = \frac{1}{2} \sqrt[3]{\frac{P^2 * C}{R^2 * l^2}}, \quad (11)$$

где P – нагрузка на валец катка, кг;

C – коэффициент жесткости снежного покрова, кг/см³;

R – радиус катка, см;

l – ширина вальца, см

Глубина воздействия на снежный покров катками характеризуется глубиной активной зоны. В ее пределах реализуется 80 ... 90% всей необратимой деформации. Глубина активной зоны зависит от состояния снежной поверхности и геометрической формы деформатора.

При выборе машин уплотняющего действия необходимо учитывать, что увеличение давления на снежную поверхность не приводит к

увеличению плотности. Так при использовании катков массой от 1,5 до 5,9 т была получена практически одинаковая плотность снегового покрытия. Уплотнение снега целесообразно производить при условии $H_k < g$. При этом необходимо чтобы давление находилось в диапазоне 0,2... 0,3 МПа.

Следовательно, параметры катка должны соответствовать различным эксплуатационным условиям применения. При неправильно выбранных параметрах катков вместо уплотнения будет происходить нагребание снега перед собой.

Катки на пневматических шинах несколько по-другому взаимодействуют со снежной поверхностью. Под действием веса катка происходит радиальная деформация пневматической шины в пятне контакта с опорной поверхностью. Причем форма пятна контакта, величина деформации и распределение контактных напряжений зависят от свойств уплотняемого материала и давления воздуха в шине. Наличие большой площади контакта позволяет увеличить активную зону уплотнения и увеличить время воздействия на снежный покров.

Кроме статического уплотнения в процессе работы возникает сдвиговой эффект, который способствует удалению воздуха из уплотняемого материала. Изменить контактное давление на опорную поверхность можно путем варьирования давления воздуха в шинах.

Глубину активной зоны уплотнения для грунтов можно определить по следующему эмпирическому выражению

$$h_a = k_{nn} \sqrt{\frac{G_k p_{ш}}{1 - \xi}}, \quad (12)$$

где k_{nn} – коэффициент, зависящий от свойств снега;

G_k – нагрузка на колесо, кг;

$p_{ш}$ – давление в шине, кг/см²;

ξ – коэффициент жесткости шины, 0,15... 0,6.

Особенностью катков на пневмошинах является то, что среднее нормальное контактное напряжение ниже давления воздуха в шине. Поэтому по мере возрастания жесткости снежного покрова необходимо увеличивать давление в пневмошине.

Свежевыпавший снег обычно ложится рыхлым слоем. По мере же лежания он постепенно уплотняется под влиянием собственного веса и различных метеорологических факторов, в результате чего снег увеличивает свою плотность. Уплотнение и «слеживание» сухого снега по Вейнбергу, зависят от следующих причин: 1) увеличения давления на внутренние слои при новых снегопадах, 2) излома снежинок, 3) соскальзывания снежинок в промежутки, 4) деформации отдельных частиц снежинок от давления, 5) смерзания снежинок в местах соприкосновения, 6) выдавливания воздуха из промежутков между частицами, 7) сжимания воздуха в замкнутых пустотах.

Уплотнение снега в снежном покрове происходит непрерывно, однако интенсивность уплотнения в большой степени зависит от температуры воздуха и снега. Уплотнение снежного покрова особенно быстро происходит при оттепелях.

При отсутствии механического воздействия твердость слежавшегося или уплотненного без перемешивания снежного покрова резко различна в ближайших точках. И. В. Крагельский считает, что это вызывается, вероятно тем, что не каждая пара близлежащих кристаллов может вступить во взаимодействие. При значительном перемешивании снега вероятность встречи способных вступить во взаимодействие кристаллов увеличивается. Так как кристаллы при этом повреждаются, способность их вступать во взаимодействие возрастает. При перемешивании даже без дальнейшего уплотнения, плотность снега увеличивается (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние перемешивания снега на плотность и твердость

Снег	Плотность, г/см ³	Твердость, МПа
До перемешивания	0,18	0,033
После перемешивания	0,32	0,182

Конечное значение плотности снега тем выше, чем ниже температура, больше начальное давление и значительнее механическое воздействие. В связи с этим при уплотнении снега проходы катка целесообразно делать с перерывами.

Плотность снега так же зависит от способа воздействия на него. На рисунке 2 представлены изменения плотности снега в зависимости от числа проходов катка при различном времени воздействия.

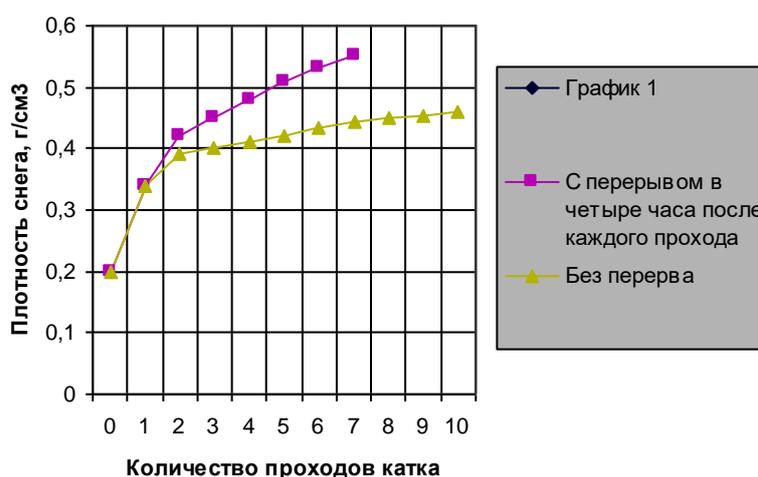


Рисунок 2 – Изменения плотности снега в зависимости от числа проходов катка при различном времени воздействия.

Более интенсивно твердость увеличивается при сочетании перемешивания с последующим уплотнением. Однако в перемешанном и уплотненном снеге твердость также неодинакова. Среднюю твердость

легче всего повысить путем дальнейшего перемешивания несоединившихся кристаллов, не нарушая кристаллов, уже вступивших во взаимодействие.

Практически это возможно осуществить, еще раз перемешивая каким-либо тупым рабочим органом дорожной машины уже перемешанный и уплотненный снег; при этом будет разрушена связь между кристаллами, не вступившими в молекулярный контакт. Образовавшиеся комки следует перемешать и вновь уплотнить. При этом средняя твердость снега резко возрастает без увеличения его плотности.

Вторичное перемешивание необходимо провести при достаточно затвердевшем снеговом покрове, т. е. примерно через 4 ... 5 часов после его обработки. Перемешивание будет тем эффективней, чем больше прямой перепад температур (сверху вниз). Его следует производить интенсивно по всей глубине за один проход, с последующим уплотнением без перерыва во времени.

Принцип устройства таких дорог состоит в последовательном уплотнении снега по мере его выпадения. Постепенное уплотнение снега, выравнивание его и равномерная укатка до плотности $0,5 \text{ г/см}^3$ создает возможность движения по ним большегрузных автопоездов с большими скоростями.

Зимние дорожные работы по устройству снежного основания лучше всего начинать при снежном покрове не более 10... 15 см, в связи с тем, что уплотнение тонких слоев более эффективно. Перед уплотнением снег разравнивают бульдозерами, тяжелыми автогрейдерами, снегоуровнителем (угольник). При устройстве дороги по глубокому снежному покрову, более 30...40 см часть снега предварительно удаляют. Это связано с тем, что при последующей укатке толщина снежного покрова уменьшается обычно в два-три раза в зависимости от первоначальной плотности снега. Лучших результатов при укатке можно достичь путем предварительного разрыхления. Перемешивание или рыхление снега производят при помощи кулачковых катков, фрез и борон. Снег укатывают легкими катками за 3...4 раза по одному следу, делая перерывы между проходами в зависимости от температуры воздуха: при температуре ниже $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ до двух часов; при температуре $-10...20 \text{ }^\circ\text{C}$ до четырех часов. Дорога считается пригодной к эксплуатации не ранее, чем через 4 часа после уплотнения. Плотность снега должна составлять не менее $0,4 \dots 0,5 \text{ г/см}^3$ на всем протяжении пути. Наилучшая температура воздуха для укатки снега составляет от -4 до $-10 \text{ }^\circ\text{C}$.

При температуре выше нуля происходит интенсивное налипание снега на рабочие органы дорожных машин, а при более низких температурах снег становится несвязным (рассыпчатым).

Использованные источники:

1. Крагельский, И. В. Технологический анализ орудий для уплотнения снега. В кн.: Физико-механические свойства снега и их использование в аэродромном и дорожном строительстве. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1945, – С. 29-43.
2. Кручинин, И. Н. Математическая модель для расчета параметров ходовой части лесотранспортных и лесозаготовительных машин // Изв. высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2006. – N 1. – С. 52-57.
3. Малыгин, В. А. Исследование процессов деформации снега под воздействием гусеничного движителя и обоснование выбора размеров опорной поверхности гусениц снегоходных машин. Дисс. канд. техн. наук. - Горький, 1971. – 168 С.

*Максимов А.В.
студент 2 курса магистратуры
«Тюменский индустриальный университет»
Россия, г.Тюмень*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ЛОГИСТИЗАЦИИ ПОТОКОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация: повышения эффективности деятельности нефтегазового предприятия за счет логистизации потоковых процессов имеет высокую актуальность в связи с растущими требованиями к устойчивому развитию и экономической эффективности добычи нефти и газа. В данной статье были рассмотрены основные проблемы управления потоковыми процессами на нефтегазовых предприятиях и методы их решения с помощью логистизации. Были приведены примеры успешной практической реализации логистизации потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях ПАО «Газпром».

Ключевые слова: логистизация, потоковые процессы, нефтегазовое предприятие, эффективность, управление, ресурсы, инфраструктура, транспортировка, хранение, безопасность

*Maksimov A.V.
master student 2st year of study
"Tyumen Industrial University"
Russia, Tyumen*

INCREASING THE EFFICIENCY OF AN OIL AND GAS ENTERPRISE THROUGH THE LOGISTICS OF FLOW PROCESSES

Annotation: improving the efficiency of an oil and gas enterprise through the logistics of flow processes is of high relevance due to the growing requirements for sustainable development and economic efficiency of oil and gas production. In this article, the main problems of managing flow processes at oil and gas enterprises and methods for solving them with the help of logistics were considered. Examples of successful practical implementation of the logistics of flow processes at the oil and gas enterprises of PJSC «Gazprom» were given.

Key words: logistics, flow processes, oil and gas enterprise, efficiency, management, resources, infrastructure, transportation, storage, security

Нефтегазовые предприятия – это компании, занимающиеся поиском, добычей, переработкой и продажей нефти и газа. Эти предприятия являются важной частью мировой экономики, поскольку нефть и газ являются одними из наиболее важных энергоносителей, используемых для производства электроэнергии, транспортировки, промышленности и многих других отраслей экономики. Нефтегазовые предприятия могут быть разных масштабов – от маленьких нефтеперерабатывающих заводов до крупнейших международных компаний, таких как ExxonMobil, Royal Dutch Shell, BP, ПАО «Газпром» и другие. Эти компании занимаются не только добычей и продажей нефти и газа, но и различными аспектами их переработки, транспортировки, хранения и продажи. Одним из главных вызовов для нефтегазовых предприятий является управление сложными процессами, связанными с добычей, переработкой, транспортировкой и продажей нефти и газа. Данная тема "Повышение эффективности деятельности нефтегазового предприятия за счет логистизации потоковых процессов" является актуальной в свете постоянного развития нефтегазовой промышленности и необходимости оптимизации производственных процессов. Современные нефтегазовые компании сталкиваются с рядом сложных проблем, связанных с растущей конкуренцией на мировом рынке, изменением цен на нефть и газ, требованиями экологической безопасности и другими факторами. Одной из ключевых задач, которые стоят перед нефтегазовыми компаниями, является управление потоковыми процессами – процессами добычи, транспортировки, хранения и продажи нефти и газа. Эти процессы очень сложны и могут быть эффективно управляемы только с помощью логистического подхода. Логистизация потоковых процессов позволяет сократить затраты на транспортировку и хранение нефти и газа, улучшить планирование и управление производственными процессами, повысить качество продукции и снизить риски экологических происшествий. Таким образом, повышение эффективности деятельности нефтегазовых предприятий за счет логистизации потоковых процессов является актуальной и важной темой, которая может привести к существенному улучшению результативности работы нефтегазовых компаний. Цель данной статьи заключается в исследовании проблем, связанных с управлением потоковыми процессами на нефтегазовых предприятиях и выявлении методов и инструментов, которые могут помочь в повышении эффективности этих процессов. Исследование существующих проблем и ограничений в управлении потоковыми процессами на нефтегазовых предприятиях является важной задачей для повышения эффективности деятельности предприятия [1].

Логистика потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях — это комплекс мероприятий по управлению потоками нефти и газа, направленных на оптимизацию транспортировки, хранения и продажи

продукции, а также на повышение эффективности и качества производственных процессов. Основная задача логистики потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях заключается в максимальном использовании ресурсов, включая оборудование, транспортные средства, трудовые ресурсы, а также в минимизации издержек на производственные процессы. В рамках логистики потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях важно учитывать все стадии жизненного цикла продукции, начиная от добычи нефти и газа на месторождениях, заканчивая ее доставкой до потребителя. Это позволяет оптимизировать процессы производства, сократить затраты на транспортировку и хранение продукции, а также повысить качество и конкурентоспособность продукции на рынке. Логистика потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях включает в себя такие этапы, как планирование производства, определение месторождений, добычу и транспортировку нефти и газа, хранение и переработку продукции, контроль качества и соблюдение экологических требований. Все эти процессы должны быть настроены на максимальную эффективность и оптимизированы с учетом специфики производства и рынков сбыта.

Одной из основных проблем, связанных с управлением потоковыми процессами на нефтегазовых предприятиях, является недостаточное использование современных информационных технологий. В современных условиях информационные технологии стали неотъемлемой частью бизнес-процессов на нефтегазовых предприятиях. Однако, многие предприятия не используют все возможности, которые предоставляют современные информационные системы. Это приводит к неэффективному использованию ресурсов, задержкам в поставках и увеличению затрат [2].

Для решения этой проблемы необходимо внедрение современных информационных систем, таких как системы управления производством, управления запасами, управления логистикой и др. Также необходимо обеспечить подготовку персонала к работе с этими системами и обеспечить их своевременное обновление и сопровождение. Персонал должен обладать достаточными знаниями и навыками в области информационных технологий и способностью быстро адаптироваться к новым системам. Обучение персонала должно проводиться как перед внедрением новых систем, так и в процессе эксплуатации. Важным аспектом является также своевременное обновление и сопровождение информационных систем, чтобы они соответствовали требованиям бизнеса и могли быть эффективно использованы в процессах управления. Необходимо иметь техническую поддержку и готовность к оперативному решению проблем и внесению изменений в систему при необходимости. В результате внедрения современных информационных технологий можно значительно улучшить координацию и контроль процессов на

предприятия, сократить время задержек и перерывов в производстве, а также снизить затраты на производство.

Логистизация потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях может принести множество преимуществ, которые позволят повысить эффективность деятельности предприятия и улучшить его конкурентоспособность. Некоторые из преимуществ включают:

Оптимизация процессов. Логистизация позволяет более точно контролировать и оптимизировать процессы добычи, транспортировки и хранения нефти и газа. Это позволяет сократить время на выполнение задач и улучшить производительность предприятия. В результате повышается эффективность использования ресурсов, уменьшается количество неэффективных затрат и улучшается качество выпускаемой продукции.

Сокращение затрат. Оптимизация логистики на нефтегазовых предприятиях также позволяет сократить затраты на транспортировку и хранение нефти и газа. Благодаря точному контролю и оптимизации процессов, можно уменьшить затраты на топливо и другие ресурсы, сократить время на доставку и хранение продукции. Это может привести к снижению общих затрат на добычу и производство и увеличению прибыли предприятия.

Повышение качества продукции. Улучшенный контроль и оптимизация потоковых процессов позволяют снизить вероятность ошибок и дефектов при добыче и производстве нефти и газа. Кроме того, оптимизация логистики может способствовать более эффективному использованию ресурсов и сокращению затрат, что также влияет на качество продукции.

Улучшение безопасности. Логистизация может значительно улучшить безопасность на производстве. Она помогает снизить риски аварий и несчастных случаев на предприятии, улучшить контроль за состоянием оборудования и сократить время реакции на возможные проблемы. Это повышает безопасность работников и окружающей среды, что является важным фактором для любого нефтегазового предприятия.

Улучшение управления. Оптимизация логистики позволяет улучшить управление процессами и обеспечить более точное прогнозирование, планирование и контроль за деятельностью предприятия. Это позволяет предприятию быстро реагировать на изменения в условиях рынка и сократить время на реализацию стратегических задач. Кроме того, улучшенное управление потоками процессов позволяет предприятию более гибко реагировать на изменения в спросе на нефть и газ, что позволяет эффективно использовать свои ресурсы и максимизировать прибыль. Более того, оптимизация логистики позволяет предотвратить простои оборудования и снизить риски возникновения проблем, связанных с непредвиденными сбоями.

В целом, логистизация потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях является эффективным способом улучшения эффективности деятельности предприятия, повышения качества продукции и обеспечения безопасности работников и окружающей среды.

Одним из ведущих производителей нефти и газа в мире является компания ПАО «Газпром». Она успешно использует логистические методы и инструменты для улучшения эффективности своих потоковых процессов на предприятиях. Практические примеры логистизации потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях ПАО «Газпром»:

Организация складской логистики для оптимизации запасов. ПАО «Газпром» использует системы управления запасами для оптимизации уровня запасов на складах и минимизации затрат на хранение. Это позволяет компании сократить время доставки материалов и оборудования на места добычи нефти и газа, а также обеспечить бесперебойную работу производственных процессов.

Применение технологий "умных складов". На предприятиях ПАО «Газпром» использует системы автоматизации складов, такие как системы маркировки и сортировки грузов, которые позволяют оптимизировать процессы хранения и ускорить обработку заказов. Это снижает риски ошибок и увеличивает точность поставок.

Использование транспортных ресурсов и техники для оптимизации логистических процессов. ПАО «Газпром» использует различные виды транспорта, включая автомобили, железнодорожный и морской транспорт, для доставки необходимого оборудования и материалов на места добычи. Это позволяет компании сократить время и затраты на доставку, а также снизить риски возникновения аварий и задержек.

Применение технологии управления запасами. ПАО «Газпром» использует систему управления запасами, которая позволяет компании управлять запасами необходимых материалов и оборудования на складах и минимизировать риски возникновения нехватки запасов. Это помогает ПАО «Газпром» своевременно обеспечивать производственные процессы и сокращать затраты на хранение запасов.

Применение технологий отслеживания поставок. ПАО «Газпром» использует системы отслеживания поставок, которые позволяют компании контролировать весь процесс поставки от начала до конца, отслеживать перемещения грузов и своевременно реагировать на возникающие проблемы.

В заключение, можно сказать, что ПАО «Газпром» — это один из лидеров в области нефтегазовой промышленности, который успешно применяет логистические решения для улучшения эффективности своих потоковых процессов. Применение инновационных методов, таких как использование цифровых технологий и оптимизация логистических

процессов, позволило компании существенно сократить затраты и повысить качество своей продукции.

Логистизация потоковых процессов на нефтегазовых предприятиях является одной из ключевых задач для повышения эффективности и снижения затрат на добычу, транспортировку и хранение нефти и газа [3]. В связи с этим, все большее внимание уделяется внедрению методов и инструментов логистики на нефтегазовых предприятиях. Примером успешной реализации такого подхода может служить компания ПАО «Газпром», где применение логистических методов привело к улучшению качества поставок, сокращению времени доставки и снижению затрат. Однако, при управлении логистикой на нефтегазовых предприятиях необходимо учитывать ряд сложностей, таких как безопасность и управление потоковыми процессами. Для эффективной работы необходимо разработать систему управления логистикой, которая будет учитывать все эти факторы и обеспечивать бесперебойную работу предприятия. В этом контексте, использование новых технологий, анализ данных и взаимодействие с партнерами может значительно повысить эффективность и конкурентоспособность нефтегазовых предприятий. Таким образом, логистизация потоковых процессов играет важную роль в деятельности нефтегазовых предприятий, и ее успешное внедрение может существенно повлиять на их конкурентоспособность на рынке. Однако, необходимо учитывать все особенности и сложности управления логистикой на нефтегазовых предприятиях и создавать соответствующие системы управления.

Использованные источники:

1. Койшиев Р. Проблемы эффективного управления внутренней логистикой на предприятиях нефтегазового комплекса // Материалы Международной научно-практической конференции. Изд-во: Студенческий вестник, 2021. – С. 87-88. [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/lrxqaz> (дата обращения 22.04.2023).
2. Тасуева Т.С., Элибаева П.Т. Формирование ресурсосберегающего потенциала логистики на предприятиях нефтегазового комплекса // Материалы Международной научно-практической конференции. Изд-во: Вестник гнту. гуманитарные и социально-экономические науки, 2020. – С. 30-34. [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/stjjvk> (дата обращения 22.04.2023).
3. Жуков Б.М. Управленческие технологии гибкого развития предприятия на основе процессов реструктуризации, логистизации и повышения капитализации // Материалы Международной научно-практической конференции. Изд-во: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К" (Москва), 2019. – С. 294. [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/uvwrcx> (дата обращения 20.04.2023).

Манкаева А.Н.
студент магистратуры
Научный руководитель:
Иманов М.О., кандидат технических наук
доцент
профессор
Карагандинский технический
университет имени Абылкаса Сагинова
Казахстан, Караганда

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СОСТАВА МОДИФИКАТОРА ДЛЯ ТЯЖЕЛОГО МОРОЗОСТОЙКОГО БЕТОНА

Аннотация. Для расчета железобетонных конструкций можно перейти от диаграмм деформации материалов к диаграммам деформации конструкций. Последнее указывает на зависимость силы от деформации. Это зависимость изгибающего момента от кривизны или угла раскрытия трещин для изгибающих элементов, а также зависимость продольной силы от продольной деформации для Центрально-сжатых элементов. Для нецентрально сжатых элементов, как правило, речь идет о зависимости изгибающего момента от кривизны элемента при различных фиксированных продольных силах.

Наличие продольной и поперечной арматуры существенно влияет на тип диаграмм деформации бетона, что подтверждается многочисленными работами по изучению поведения железобетона при кратковременных нагрузках.

При этом процент поперечной арматуры не влияет на коэффициент динамического упрочнения. На неармированный бетон больше влияет скорость распространения деформации, чем на армированный косвенным армированием.

Ключевые слова: *non-reinforced concrete, dynamic hardening, flexibility, stresses, reinforced concrete construction.*

Mankayeva A.N.
master's student
Scientific supervisor: Imanov M.O., candidate of technical sciences
associate professor
professor
Abylkas Saginov Karaganda Technical University
Kazakhstan, Karaganda

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION OF THE MODIFIER FOR HEAVY FROST-RESISTANT CONCRETE

Annotation. To calculate reinforced concrete structures, you can switch from material deformation diagrams to structural deformation diagrams. The latter indicates the dependence of the force on the deformation. This is the dependence of the bending moment on the curvature or angle of crack opening for bending elements, as well as the dependence of the longitudinal force on the longitudinal deformation for Centrally compressed elements. For non-centrally compressed elements, as a rule, we are talking about the dependence of the bending moment on the curvature of the element at various fixed longitudinal forces.

The presence of longitudinal and transverse reinforcement significantly affects the type of concrete deformation diagrams, which is confirmed by numerous studies of the behavior of reinforced concrete under short-term loads.

At the same time, the percentage of transverse reinforcement does not affect the coefficient of dynamic hardening. Unreinforced concrete is more affected by the rate of deformation propagation than reinforced with indirect reinforcement.

Keywords: intraeconomic roads, soil basis, rigid stamp, tension, exponential approximation.

Введение

Во многих исследованиях динамические расчеты здания в линейном производстве показали, что проектирование элементов по усилиям, полученным в результате, возможно по следующим причинам:

- дополнительное потребление строительных материалов (бетона) и арматуры, что приводит к удорожанию конструкции;
- пластические деформации, перераспределяющие возникающие в конструкции силы, повышающие несущую способность сечений и снижающие динамические эффекты, не учитываются.

Расчет системы в линейном производстве показывает, что работа каждого ригеля многослойной рамы существенно различается: усилия в ригелях нижних слоев значительны, в ригелях верхних слоев - относительно малы. При этом их изгибающие моменты отличаются в 10-15 раз. Первый выходит из строя при достижении пороговых пластических деформаций, а второй работает при полной нагрузке. Полная гибкость многослойной рамы не обеспечивается. Чем больше слоев, тем значительнее разница в работе ригелей, соответственно, больше гибкости и выше динамический эффект.

Основные предпосылки и определения характеристик структур

Нелинейность материалов и нелинейность конструкций являются двумя наиболее распространенными типами физической нелинейности. Термин "физическая линейная термичность материалов" следует

использовать в напряженно - деформированном состоянии определенного элемента, выраженном графической зависимостью " А-е". Чтобы понять, как работает структура здания, необходимо определить зависимость силы от соответствующей деформации (или смещения), которая представляет собой диаграмму деформации конструкций.

Строительные конструкции, подверженные динамическому воздействию, обычно усиливаются более мягкими сортами стали с площадью текучести. Это обеспечивает относительную гибкость структур, предотвращает вероятность хрупкого разрушения и снижает динамические эффекты в структурах. При выполнении расчетов в таких случаях используется диаграмма деформации (например, диаграмма Прандтля) (рис.3.2). Для конструкций, которые часто работают на изгиб, изгибающий момент является определяющей силой, а угол раскрытия трещин в пластиковых стыках (угол поворота дисков в пластиковых шарнирах) является характерным движением.

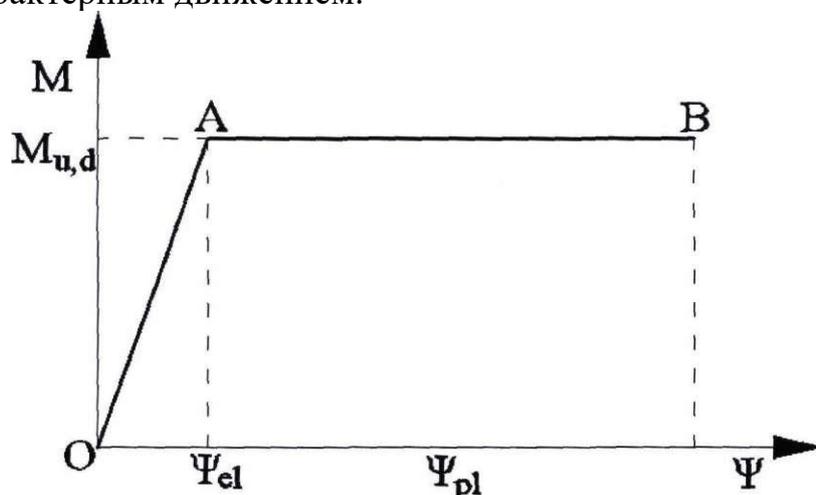


Рисунок 3.1. схема деформации конструкции: зависимость изгибающего момента от угла раскрытия трещин на M пластиковом шарнире //

Линия ОА на рисунке-это период упругости структуры. Учитывая влияние трещин, возникающих в конструкционном материале, жесткость элементов можно рассчитать в соответствии с рекомендациями, представленными в работе на данном этапе. Линия Аb соответствует пластической работе конструкции. На пластической стадии деформации конструкций происходит без разрушения бетона сжатой зоны в пластических стыках (арматура находится в состоянии пластического тока, а бетон сжатой зоны еще не разрушен). В этом случае строительную структуру можно представить так, чтобы она состояла из жестких дисков, соединенных гибкими стыками. Точка предельного состояния на полу обычно характеризуется предельными углами раскрытия трещин в пластиковых стыках. Этот предельный угол (абсцисса точки В)

соответствует тому, что бетон достигает предельной деформации в сжатой области ригеля: $\epsilon_{жик} = 0,0035$.

Вычисляем значение C/R / по формулам, приведенным в работе.

Чтобы снизить риск хрупкого разрушения:

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{\epsilon_{b,el}}{\epsilon_{b,ult}}}$$

Геометрическая нелинейность включает Р-а эффект (т. е. расчет по деформируемой схеме) и эффект значительно больших движений в структурных элементах. При изучении структуры после гипотетического разрушения изгибающего элемента ее необходимо включить в расчет. Если принять во внимание R-D, расчет конструкции значительно усложняется даже с помощью компьютера. Поэтому расчеты с учетом геометрической линейности осуществляются только в некоторых отдельных случаях.

Заключение

В случае локального разрушения несущих конструкций (снятия колонны) расчет здания производится в соответствии с 1 предельным положением. Нормативным значением предельного состояния состояния является предельный угол раскрытия трещин в пластических стыках.

Причиной неполной реализации гибкости в ригелях верхних слоев является накопление продольных деформаций боковых колонн. Чем больше количество этажей, тем больше нагрузка на колонны и, следовательно, тем больше их продольные деформации. Последнее увеличивает нереализованную гибкость верхних слоев.

Аналитический метод не подходит при рассмотрении кадра как геометрически изменяющейся системы. В этом случае целесообразно прибегнуть к численному методу с помощью вычислительных комплексов. Для решения такой задачи рассматриваются вопросы определения динамических характеристик многоэтажных каркасных зданий для прогнозирования поступательного обрушения. Разработана методика расчета многоэтажных зданий для поступательного обрушения на основе собственных значений частот, периодов и форм колебаний конструкции. В этой методике можно определить время снятия колонны после получения номера формы колебаний, при котором колонна вышла из строя, и оценить жесткость здания в разных направлениях и его несущую способность. Деформированное состояние каркасных зданий с гибким перекрытием в плоскости характеризуется зигзагообразной формой перекоса колонн, а перекрытие смежных этажей в своей плоскости движется в противоположных направлениях.

Нелинейные динамические вычисления в Etabs и SAP 2000 показали, что результаты вычислений, полученные с помощью SAP2000, имеют достоверность.

Использованные источники:

1. Аварии зданий и сооружений на территории Российской Федерации в 2003 году, Общероссийский общественный фонд «Центр качества строительства» Москва 2004г.
2. Алмазов, В. О. Сопротивление прогрессирующему обрушению: расчеты и конструктивные мероприятия / В.О. Алмазов // Вестник ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко «Исследования по теории сооружений» №1 (XXXVI), 2009. - С. 179-194.
3. Алмазов, В. О. Сопротивление прогрессирующему разрушению - путь обеспечения безаварийности капитальных сооружений / В.О. Алмазов // Бетон и железобетон - взгляд в будущее. III Всероссийская (II Международная) конференция по бетону и железобетону. Том II. М., - 2014. -С. 13-24.
4. Алмазов, В. О. Динамика прогрессирующего разрушения монолитных многоэтажных каркасов / В.О. Алмазов, Као Зуй Кхой // ПГС, № 4, 2010. - С. 52-56.
5. Баженов, Ю. М. Бетон при динамическом нагружении / Ю.М. Баженов // - М.: Стройиздат, 1970. - С. 292.
6. Бушев, В. П. Огнестойкость зданий / В.П. Бушев // -М.: Стройиздат, 1979. - С. 261.
7. Ведяков, И.И. О причинах обрушения автоматизированного холодильного складского комплекса в Домодедовском районе Московской области и мероприятиях, обеспечивающих его несущую способность при восстановлении / И.И. Ведяков // Предотвращение аварий зданий и сооружений. - № 9. РААСН, М., 2010. - С. 704.
8. Еремеев, П. Г. Предотвращение лавинообразного (прогрессирующего) обрушения несущих конструкций уникальных большепролетных сооружений 180 при аварийных воздействиях / П.Г. Еремеев // Стр. мех. и расч. соор., 2006. - №2. - С.65-72.
9. Гениев, Г. А. Вопросы конструктивной безопасности железобетонных конструкций при внезапных запроектных воздействиях / Г.А. Гениев [и др.] // Бетон и железобетон - пути развития. Научные труды 2-й Всероссийской (Международной) конференции по бетону и железобетону. Т.2. - М.: 2005. - С. 359-367.
10. Голованов, В. И. Расчет несущей способности строительных конструкций при реальном пожаре в помещениях радиотелевизионной башни / В.И. Голованов, С.В. Зотов //Огнестойкость строительных конструкций и безопасность людей при пожаре: Сб. науч. тр. -М.: ВНИИПО. 1991. -С.8-14.

11. Голованов, В. И. Исследование огнестойкости несущих конструкций из новых марок стали под нагрузкой / В.И. Голованов, А.В. Пехотиков, Д.В. Соловьев // Снижение риска гибели людей при пожарах: Материалы Всероссийской XVIII научно-практической конференции. М.:ФГУ ВНИИПО, - 2003. -С.145-146.
12. ГОСТ 25192-2012. Бетоны. Классификация и общие технические требования - Введ. 01.07.2013 // Национальный стандарт Российской Федерации / ОАО «НИЦ «Строительство». - М., Стандартинформ, 2012.
13. ГОСТ 30247-94. Методы испытаний строительных конструкций на огнестойкость. - Взамен СТ СЭВ 1000-78; Введ. 01.01.96.

Мильцев Г.Д.
студент
Санкт-Петербургский горный университет
Россия, г. Санкт-Петербург

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ СОЕДИНЕНИЯ МЕТАЛЛ - ПЛАСТИК

Аннотация. Клеевые разнородные материалы вызывают большой интерес в аэрокосмической и автомобильной промышленности из-за их способности обеспечивать превосходные конструкционные характеристики и уменьшать вес для экономии энергии. Несмотря на обширную работу, сделанную для исследования, по-прежнему сложно обнаружить такие дефекты в соединениях разнородных материалов из-за больших различий в свойствах металлов и композитов, а также многослойной структуры компонента. Целью данной работы является улучшение обнаруживаемости дефектов в адгезионно скрепленном алюминии и пластике, армированном углеродным волокном (углепластик), путем разработки усовершенствованного алгоритма последующей обработки. Было определено, что анализ множественных отражений имеет высокий потенциал для улучшения обнаруживаемости в соответствии с результатами, полученными в результате инспекционного моделирования и оценки граничных характеристик. Влияние такого очень важного параметра, как кривизна образца, может быть устранено путем выравнивания времени прихода сигналов, отраженных от образца.

В случае клеевого соединения устраняется высокая концентрация напряжений и обеспечивается равномерное распределение напряжений. Другими преимуществами клеевого соединения являются его устойчивость к усталости, а также способность сохранять структурную целостность соединяемых материалов, соединять разнородные материалы и уменьшать вес конструкции.

Miltsev G.D.
student
St. Petersburg Mining University
Russia, St. Petersburg

ULTRASONIC INSPECTION OF METAL PLASTIC CONNECTION

Annotation. Adhesive heterogeneous materials are of great interest in the aerospace and automotive industries because of their ability to provide excellent structural characteristics and reduce weight to save energy. Despite the

extensive work done for the study, it is still difficult to detect such defects in compounds of dissimilar materials due to the large differences in the properties of metals and composites, as well as the multilayer structure of the component. The aim of this work is to improve the detectability of defects in adhesive bonded aluminum and plastic reinforced with carbon fiber (carbon fiber) by developing an improved algorithm for subsequent processing. It was determined that the analysis of multiple reflections has a high potential for improving detectability in accordance with the results obtained as a result of inspection modeling and evaluation of boundary characteristics. The influence of such a very important parameter as the curvature of the sample can be eliminated by equalizing the arrival time of the signals reflected from the sample.

In the case of an adhesive joint, a high stress concentration is eliminated and a uniform stress distribution is ensured. Other advantages of the adhesive joint are its resistance to fatigue, as well as the ability to maintain the structural integrity of the materials being joined, connect dissimilar materials and reduce the weight of the structure.

Введение

Композитные и металлические компоненты с требуемыми характеристиками материала могут быть соединены для получения уникальных характеристик, таких как повышенная прочность и жесткость, а также устойчивость к повреждениям от соединений разнородных материалов после объединения. Соединения стеклопластик / алюминий и стеклопластик / титан используются в обтекателях двигателей самолетов, панелях крыла, фиксированных задних кромках, обтекателях и других элементах конструкции [10]. Из-за использования разнородных соединений в таких дорогостоящих конструкциях требуется регулярный осмотр для выявления дефектов и повреждений, которые могут иметь решающее значение для конструкции, а также для оценки пригодности конструкции для дальнейшего безопасного использования. Затраты, безопасность людей, жизни и здоровья зависят от конструктивного состояния этих конструкций [8].

Ухудшение адгезии может значительно снизить прочность сцепления структуры разнородных соединений, скрепленных клеем. Условия окружающей среды и нагрузки влияют на целостность клеевой линии соединений и приводят к появлению различных типов дефектов [6,11,12,13]. Основной проблемой таких конструкций является разрыв между компонентами клеевой конструкции. Обнаружение нарушения адгезии в склеенных аналогичных материалах является сложным процессом из-за сложного расположения поверхности раздела и тонкой толщины слоя клея [8,14].

Есть несколько работ, в которых предлагаются традиционные ультразвуковые, усовершенствованные нелинейные ультразвуковые,

лазерные ультразвуковые, акустические, управляемые волны, вихрековые, термография, шиарография, рентгеновская томография и другие неразрушающие методы для оценки целостности связующих структур [6,15,16,17,18,19,20,21,22,23]. Йилмаз и др. [14] использовали усовершенствованный ультразвуковой неразрушающий контроль для обнаружения слабых связей в композитно–адгезивных структурах. Для контроля качества клеевого слоя использовался высокочастотный акустический микроскоп с высоким разрешением. Кроме того, для более качественной визуализации был разработан алгоритм постобработки извлечения объектов на основе формы. В другой работе Йилмаз и соавт. [24] предложили метод слияния данных ультразвукового контроля и термографии для оценки качества склеивания.

Композитные конструкции с усиленной обшивкой интенсивно используются в аэрокосмических конструкциях в качестве заслуживающего внимания конструктивного решения для поверхностей управления самолетами, таких как закрылки, элероны и даже обшивки руля направления и руля высоты. Эти конструкции в основном состоят либо из совместно отвержденных, либо из адгезивно скрепленных стрингеров через равные промежутки времени.

Соединения с композитными соединениями также используются при ремонте для восстановления целостности конструкции. Экспериментальные исследования показывают, что адгезионное соединение может восстановить прочность отремонтированной конструкции до 80% от первоначальной прочности неповрежденного ламината [1]. Область соединения известна как зона потенциальной слабости из-за происходящих явлений передачи нагрузки и возможного расслоения. Кроме того, соединения подвержены разрушению клея с течением времени, неблагоприятным условиям окружающей среды или неправильному монтажу, что приводит к локальному расслоению или пористости. Эти типы повреждений могут значительно снизить производительность и безопасность конструкции без предварительного предупреждения, и, поскольку их нелегко обнаружить при визуальном осмотре, для детального осмотра конструкций используются методы неразрушающего контроля (NDT).

Научные достижения по теме научных исследований

За последние 50 лет методы неразрушающего контроля достигли зрелости в инженерных приложениях, играя решающую роль в оценке целостности и долговечности композитных конструкций. Обычные методы неразрушающего контроля обычно проводятся с регулярными запланированными интервалами в течение срока службы и не могут предоставить описательную информацию о целостности конструкции. Более того, почти все существующие методы неразрушающего контроля требуют чрезвычайно трудоемкого точечного контроля. Мониторинг

состояния конструкции (SHM) в качестве улучшенной и модернизированной версии традиционного неразрушающего контроля был предложен для непрерывного контроля конструктивных особенностей, включая композитные соединения, для оценки состояния и целостности соединений в режиме реального времени. Системы SHM нацелены на замену планового технического обслуживания техническим обслуживанием по мере необходимости (в зависимости от состояния), что позволяет снизить затраты на ненужное техническое обслуживание, а также повысить уровень безопасности за счет учета обновлений условий работы [2]. Было показано, что эффективный SHM может снизить общие затраты на техническое обслуживание по сравнению с традиционными подходами NDI более чем на 30% для парка воздушных судов [3]. Среди различных подходов SHM для эффективного мониторинга композитных конструкций было предложено ультразвуковое направленное распространение волн (Lamb) с пьезоэлектрическими преобразователями [4], поскольку оно быстрое, воспроизводимое, чувствительное к повреждениям небольшого размера и экономичное [2]. Управляемые волны могут распространяться в симметричных или антисимметричных режимах относительно нейтральной оси пластины. Симметричные моды имеют большее радиальное смещение частиц в плоскости, тогда как антисимметричные моды в основном имеют смещение вне плоскости. Поэтому симметричный режим часто указывает на выпуклость и сжатие толщины, в то время как антисимметричный режим представляет изгиб постоянной толщины. В прошлом распространение управляемой волны успешно применялось для обнаружения повреждений в отремонтированных композитах и соединениях [5], [6], [7], [8], [9].

Преыдушие исследования показали, что для контроля соединений с использованием управляемых волн можно использовать две стратегии [8], а именно “внутри соединения” и “поперек соединения”. Первым подходом, рассмотренным в литературе, является метод “внутри соединения”, с помощью которого в качестве волновода используются линии связи, поэтому влияние сложных геометрических особенностей на поведение волн сводится к минимуму [10]. Было показано, что при использовании этого подхода первичный антисимметричный режим (A0) ниже частотного диапазона 200 кГц является хорошим кандидатом для эффективного контроля гибридных связанных структур [11]. Метод “поперечного соединения” является второй стратегией, которая в основном использовалась в предыдущих исследованиях для контроля металлических сборок [12], [13]. С помощью этого метода степень расслоения в клеевых соединениях может быть оценена путем измерения уровня затухания моды A0 [14]. Хотя существует несколько исследований, в которых изучалось рассеяние волны Лэмба от отверстия и заклепки в металлических

конструкциях [15], [16] рассеяние управляемой волны через композитное клеевое соединение еще не рассматривалось подробно.

Методы ультразвуковых измерений широко используются для неразрушающей оценки обычных клеевых соединений. Многими авторами были предложены различные подходы к обнаружению дефектов разъединения, расслоения или разрушения клея, включая применение измерений сопротивления [42], сдвига [43], продольного [44], [45], [46], [47], [48], управляемые волны [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56] и нелинейный ультразвуковой контроль (УТ) [57], [58]. Вышеупомянутые авторы продемонстрировали несколько различных подходов к контролю качества клеевых соединений. Например, Ramadas и др. [43] проанализировали распространение основной моды A_0 на образце лопатки ветряной турбины. Авторы обнаружили, что режим A_0 преобразуется в симметричный режим S_0 при наличии переключки лонжерона, и генерируются “режимы поворота”, которые распространяются назад и вперед в T-образном соединении. Кумар и др. [54] предположили, что амплитуда отражения поперечных волн от адгезивного слоя может использоваться в качестве индикатора для обнаружения деградации интерфейса. Титов и др. [44] предложили устранять дефекты путем измерения коэффициента отражения и инверсии фазы продольных волн. реверберации Основные проблемы при УТ соединений, о которых сообщили эти авторы, были связаны с непараллельными поверхностями, значительными в металлической части, которые могут маскировать другие эхо-сигналы, перекрывающимися отражениями из-за тонких слоев, рассеянием и ослаблением в составной части. Внедрение гибридных соединений с массивами штифтов делает УТ еще более сложной задачей из-за небольших штифтов с коническими головками и технологии производства, которая позволяет создавать шероховатые поверхности для улучшения адгезии. Основной проблемой при оценке качества клеевых соединений является обнаружение межфазных разрывов нулевого объема, также известных как целующиеся соединения [14]. Дефекты такого типа сложно обнаружить обычными ультразвуковыми методами, поскольку две поверхности либо частично соединены, либо соприкасаются без усилий, что делает их прозрачными для ультразвуковых волн [60].

Несмотря на многочисленные литературные исследования, по структурной оценке, обычных клеевых соединений, мало внимания уделяется NDE гибридных соединений, изготовленных из разнородных (металлических и композитных) материалов. Недавно Parkes и др. [29] сообщили о некоторых подходах к ультразвуковому контролю соединений стеклопластик-алюминий методом C-сканирования для определения прочности сцепления при различных уровнях нагрузки. Авторы предложили проводить проверку с металлической стороны образца, поскольку слоистая структура и штыри рассеивают падающий сигнал.

Такой подход может быть эффективно использован для обнаружения сломанных штырей путем мониторинга времени прохождения сигнала, отражающегося от стыка и кончика штыря. В качестве альтернативы, его можно использовать для обнаружения расслоения между поверхностью раздела металла и композита, поскольку ожидается, что амплитуда отражения в случае дефекта будет выше, чем при хорошем соединении. Однако этот подход не может быть применен для обнаружения расслоений между слоями композита и вокруг штифтов, которые также могут быть существенной причиной разрушения соединения.

Существует множество исследований, в которых обсуждается оценка качества соединения с помощью различных методов неразрушающего контроля, но только некоторые из них посвящены неразрушающему обнаружению и оценке слабых связей. Хотя распространение продольных ультразвуковых волн является обычным ультразвуковым методом, изображения C-scan использовались для демонстрации производственных дефектов, вызванных влагой и влажностью в клеевых соединениях Markatos et al. [9]. Утверждается, что изменение снижения качества на границе склеивания может быть обнаружено тогда и только тогда, когда уровень влажности достаточно высок. Кроме того, Титов и др. [14] использует импульсно-эхо-метод ультразвукового неразрушающего контроля, который использовался для оценки качества склеивания с помощью характеристик ультразвуковых волн и расчетов коэффициента пропускания-отражения. Кроме того, Wang et al. [15] рассчитали межфазную жесткость и поперечную жесткость для оценки слабых связей в структурах, скрепленных ПММА-эпоксидной смолой, с помощью аналитических моделей ультразвука с воздушной связью. Однако результаты не всегда коррелируют с экспериментальными исследованиями, и применение к композитам очень маловероятно из-за их неоднородности и разнообразия. Применение ультразвука с воздушной связью для оценки качества склеивания ограничено из-за высокого затухания в воздухе, высокой длины волны и низкой пропускной способности, особенно для конструкций, скрепленных композитным клеем. Vu и др. [16,17] недавно использовали ультразвуковые системы неразрушающего контроля с воздушной связью для расчета межфазной жесткости слабых связей в композитных структурах во время отверждения, однако чувствительность исследования ограничена только дефектами, связанными с отверждением, и результаты необходимо улучшить. Кроме того, направленные волны, особенно волны Лэмба, используются для оценки воздействия обработки поверхности не только на структуры, скрепленные металлическим клеем, Gauthier et al. [17] но также и в структурах, скрепленных композитным клеем, Рен и Лиссенден [18]. [19] Применение волновых исследований Лэмба к композитным материалам ограничено из-за различий в дисперсионных кривых каждой

структуры. Кроме того, снижение качества связи коррелировало с уровнем нелинейности и было исследовано с помощью нелинейного ультразвука Яном и др. [87]. Однако применение нелинейного ультразвука является сложной задачей в промышленных приложениях. Кроме того, Bossi и др. [20] установили, что лазерный контроль связи (LBI) может использоваться для устранения слабых и целующихся связей путем передачи концентрированных ударных волн в клеевой слой.²¹ Кроме того, Escoult и соавт. провели подробное исследование устойчивости к повреждениям метода испытания на адгезию при лазерном ударе (LASAT) для оценки слабых связей и Эрхарт и др. [22]. Однако методы лазерного ударного контроля адгезии (LASAT) и лазерного контроля адгезии (LBI) пока не доступны повсеместно, поскольку системы тестирования являются дорогостоящими и дорогостоящими в обслуживании. С другой стороны, акустическая микроскопия с высоким разрешением благодаря высокочастотным преобразователям и [23], считается многообещающим методом ультразвукового неразрушающего контроля для исследования качества интерфейса в скрепленных структурах. Акустическая микроскопия использовалась в качестве методологии неразрушающего контроля для исследования качества сварных швов трением с перемешиванием с использованием комбинации различных методов неразрушающего контроля, таких как рентгеновская томография Jasiuniene et al. [коротковолновая] и голографическая визуализация от Twerdowski et al. [24].

Клеевые соединения углепластик-эпоксидная смола-углепластик в один нахлест, содержащие четыре различных качества соединения, были исследованы с помощью сканирующей акустической микроскопии (KSI GmbH), расположенной в Институте ультразвуковых исследований Каунасского технологического университета, Литва. Экспериментальная установка, показанная на фиг. 3 был использован для сохранения ультразвукового отклика выбранных областей склеивания образцов. В интересующей области (квадратная область размером $16,7 \times 16,7$ мм на линии соединения) было измерено 250 точек на каждой декартовой оси (x и y) и записан отклик А-сканирования в полном масштабе времени. Образцы были исследованы с помощью сфокусированного ультразвукового преобразователя РТ с частотой 50 МГц-50-3-10 под погружением с помощью техники импульсного эха. Апертура ультразвукового преобразователя составляет 3 мм, а фокусное расстояние в воде составляет 10 мм (рис. 1). Во время измерений образцы располагались перпендикулярно датчику. Расстояние между датчиком и образцами выбрано равным 5.5 мм для фокусировки ультразвукового поля на поверхности образца.

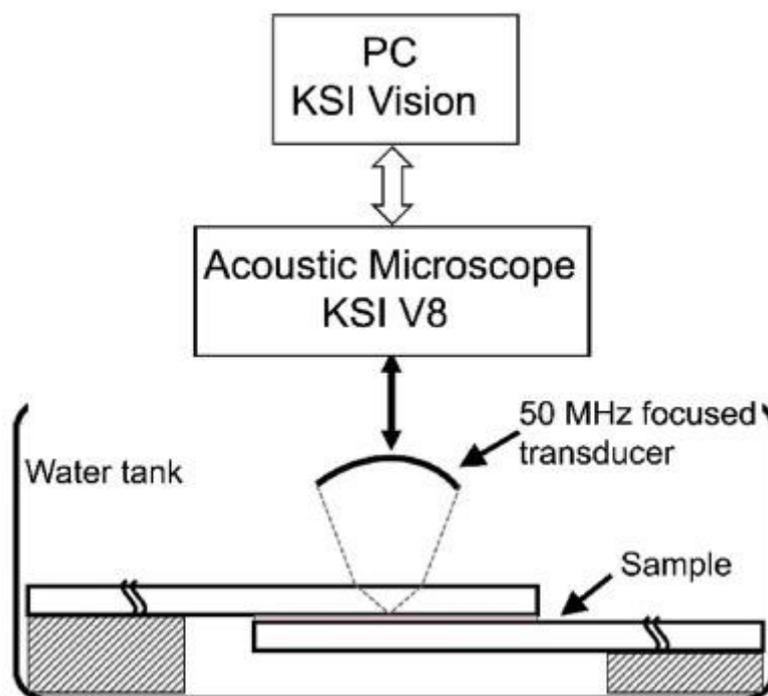


Рисунок 1. Схема экспериментальной установки для акустического микроскопического контроля скрепленных образцов.

Физические параметры, такие как толщина и скорость ультразвуковой волны адгезива, играют важную роль при выборе правильной частоты преобразователя, которая будет использоваться для контроля. Чем выше скорость звука в прилипающем материале, тем короче время прохождения акустической волны; а также тонкая адгезия приводит к более короткому времени прохождения акустической волны. Такие условия, как высокая скорость звука и малая толщина прилипающего материала, создают необходимость в ультразвуковых проверках с использованием высокочастотных преобразователей.

Следует отметить, что высокочастотные исследования сильно ослабленных материалов, таких как композиты, зависят от способности ультразвукового импульса достигать интересующей поверхности раздела. Соотношение между толщиной адгезива, уровнями внимания и фокусным расстоянием преобразователя играет важную роль.

В настоящее время ультразвуковые методы наиболее широко используются для количественной неразрушающей оценки пористости в композитах из-за его относительной простоты, безопасности и высокой чувствительности к наличию пустот и пор (пузырьков газа) [13]. Это связано с сильным влиянием пористости на коэффициент затухания и скорость ультразвуковых волн, поскольку пустоты и поры очень эффективно рассеивают эти волны. В дисперсных ММК армирующие частицы также являются рассеивателями ультразвуковых волн, поэтому коэффициент ослабления увеличивается как за счет увеличения содержания армирования, так и пористости (см., Например, [14] и ссылки,

размещенные в нем).). Для количественной оценки значения пористости в ММС с использованием измеренного частотно-зависимого коэффициента ослабления ультразвука необходимо рассчитать частичный вклад армирующих частиц в общее затухание. Этот вклад сильно зависит от формы и размеров частиц и соотношения между этими размерами и длиной волны зондирующего ультразвука [15], [16]. Было разработано большое количество моделей для расчета коэффициента ослабления (рассеяния) ультразвука в двухфазных упругих твердых и дисперсных композитах (см., например, репрезентативные работы [17], [18], [19], [20], [21]). Однако фундаментальным недостатком всех этих моделей является то, что они применимы только для сферических частиц или цилиндрических удлиненных включений, тогда как реальных частиц ММС с таким “идеальным” содержанием армирования не существует. Поэтому расчеты коэффициента ослабления ультразвука в таких материалах с использованием упомянутых моделей практически невозможны. Другими словами, невозможно рассчитать “эталонное ослабление ультразвука” в материале ММС без пор с содержанием армирования сложной формы, чтобы извлечь из фактического измеренного ослабления в данном пористом образце ММС вклад ослабления, вызванный исключительно пористостью.

В то же время фазовая скорость ультразвуковых волн в таких дисперсных ММК может быть рассчитана с использованием ряда разработанных теоретических моделей для модулей упругости квазиизотропных и квазиоднородных дисперсных ММК с произвольной геометрией упрочняющих частиц: классическая аналитическая микромеханическая модель для многофазных материалов [22], трехмерная фазовая самосогласованная модель для определения эффективного модуля сдвига композитной системы [23], модель модуля упругости двухкомпонентного изотропного композита, которая учитывает трехмерную природу взаимодействия напряжений и деформаций в материале [24]. Эти модели можно использовать при условии, что известны упругие свойства и содержание матрицы и армирующих частиц, а длина волны зондирующего ультразвука намного больше, чем размеры частиц. При довольно низком содержании частиц (<10-15%) результаты расчетов, полученные с использованием разных моделей, практически совпадают друг с другом. Вариационная связанная модель Хашина-Штрикмана [22] успешно используется во многих работах для расчета упругих свойств дисперсных ММК с различными типами армирования и содержанием. Результаты показывают хорошее согласие с экспериментальными данными, полученными с использованием измеренных фазовых скоростей продольных и поперечных ультразвуковых волн (см., например, [25], [26], [27]). Это означает, что упомянутые модели могут быть использованы для теоретических расчетов скоростей

ультразвука в твердой (беспористой) фазе исследуемых реальных пористых ММК. Результаты расчетов могут служить “справочными” данными для выявления исключительно влияния пористости на фактические скорости в этих материалах.

Другой причиной предпочтительного использования скорости ультразвука в ММС вместо затухания для количественной оценки пористости является то, что метод погружения, широко используемый для точных измерений затухания ультразвука, требует знания коэффициентов отражения и пропускания ультразвуковых волн для исследуемого образца ММС. Эти значения зависят от акустического импеданса образца, который, в свою очередь, определяется скоростью ультразвука. Поэтому для получения абсолютного значения коэффициента ослабления ультразвука в любом случае следует измерить скорость ультразвука. Кроме того, некоторая нестабильность амплитуды опорного ультразвукового импульса влияет на результаты измерения абсолютного затухания, тогда как эта нестабильность не влияет на результаты измерения фазовой скорости.

Существует множество теоретических и эмпирических моделей зависимости скоростей ультразвука от пористости. Они основаны на теориях зависимости модулей упругости от пористости [28], [29], [30], о структурных моделях, использующих электроакустическую аналогию [31], или о теории рассеяния ультразвуковых волн в пористых средах (см., например, [32]). Модифицированная теория зависимости скоростей ультразвука от пористости, основанная на зависимости модуля Юнга от пористости, предполагающая сплюснутые поры сфероидальной формы, была предложена в [33]. Все упомянутые теории точно описывают экспериментальные результаты для спеченных однофазных металлов и керамики при условии, что известно соотношение размеров пор. Однако они очень чувствительны к соотношению сторон пор и их ориентации по отношению к эталонному ультразвуковому лучу и, следовательно, не применимы для твердых частиц ММС с произвольной геометрией пор.

Авторы [34], вероятно, были первыми, кто экспериментально наблюдал ультразвуковую дисперсию фазовых скоростей продольных ультразвуковых волн в слоистых материалах из углепластика (углепластика) с различной пористостью. Было обнаружено, что в диапазоне частот 3-8 МГц увеличение пористости приводит к увеличению относительной дисперсии скорости по сравнению с беспористыми CFRPS. То же явление в слоистых материалах из углепластика наблюдалось и количественно анализировалось в недавних работах [35], [36]. В [36] было обнаружено, что увеличение пористости приводит к увеличению относительной дисперсии фазовых скоростей в диапазоне частот 1-10 МГц независимо от объемного содержания компонентов композита.

Нерешенные научные проблемы по теме исследования

Актуальной задачей для научного сообщества является совершенствование ультразвукового контроля в конструкциях металл-стеклопластик.

Рассмотрены основные определения, используемые при обзоре научных статей связанных с обнаружением дефектов в металлопластах [15,16].

Рассмотрены основные современные методы контроля, используемые при контроле подобных материалов [17-19].

Отдельно исследован вопрос о возможных путях совершенствования ультразвукового контроля с технической стороны и со стороны оптимизации обработки выходного сигнала [25-27].

Исследование чувствительности изменяющихся параметров состоит из двух основных частей, таких как калибровочный случай и вычисление метамоделли.

Целью неразрушающего контроля является обнаружение искусственно созданных расслоений. Сложная геометрия (штифты) и неоднородная структура (анизотропная микроструктура композита из алюминия и стеклопластика) сборных соединений затрудняют неразрушающий контроль. Таким образом, в первую очередь необходимо выбрать надлежащий метод контроля. Метод иммерсионного импульсного эха является наиболее распространенным методом проверки клеевых соединений [13]. Однако в случае разнородных соединений успех метода импульсного эха зависит от ориентации образца в соответствии с датчиком, т.е. выполняется ли тестирование со стороны металла или со стороны композита.

Первым шагом в выборе подходящей системы контроля и ориентации образца была оценка ожидаемых амплитуд сигналов, отраженных поверхностью и интерфейсами гибридного соединения, в случае контроля со стороны титана и углепластика. Были выполнены две отдельные оценки, одна для здорового гибридного соединения, а другая для соединения с воздушным зазором в качестве дефекта типа расслоения. Для этой оценки учитывались только различия в акустическом импедансе слоистой структуры.

Теоретическая оценка коэффициентов отражения была выполнена в четырех отдельных случаях (рис. 3):

- а) проверка со стороны стеклопластика – хорошее соединение (рис. 2 а);
- б) контроль со стороны стеклопластикового соединения с расслоением (рис. 2 б);
- с) проверка со стороны алюминия – хорошее соединение (рис. 2 в);
- д) контроль со стороны алюминиевого соединения с расслоением (рис. 2 д).

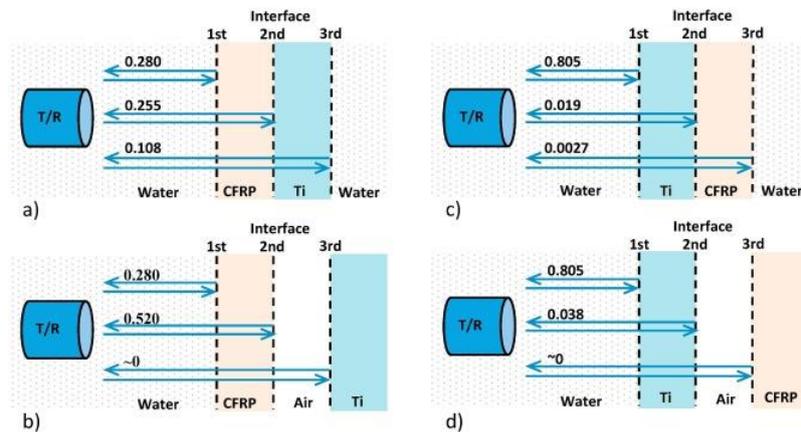


Рисунок 2. Схемы вариантов проводимого опыта.

Таблица 1. Рассчитанные нормированные значения амплитуды на поверхности ультразвукового преобразователя.

Слоистая структура*	Отраженная нормированная амплитуда от		
	1-й интерфейс	2-й интерфейс	3-й интерфейс
a. W → углепластик → Ti → W	0.280	0.255	0.108
b. W → углепластик → Воздух → Ti	0.280	0.520	~0
c. W → Ti → углепластик → W	0.805	0.019	0.0027
d. W → Ti → Воздух → Углепластик	0.805	0.038	~0

Результаты показывают, что в случае контроля со стороны стеклопластика нормализованная амплитуда сигнала, отраженного от поверхности, составляет 0,28, в то время как в случае контроля со стороны алюминия нормализованная амплитуда того же отражения составляет 0,805 (см. Таблицу 1). Это означает, что сигнал, который достигает контролируемой поверхности раздела (стеклопластик-алюминий), намного сильнее в случае контроля со стороны стеклопластика. Кроме того, если посмотреть на значения амплитуды на границе раздела между стеклопластиком и алюминия, амплитуда сигнала, отраженного от границы раздела, составляет 0,255 в случае контроля со стороны стеклопластика по сравнению с 0,019 в случае контроля со стороны алюминия.

Задача неразрушающего контроля состоит в том, чтобы оценить качество сопряжения, то есть его необходимо дифференцировать, если качество соединения хорошее или есть расслоение между слоями. Это означает, что по сигналу, отраженному от поверхности раздела, должна быть произведена оценка качества соединения. В случае контроля со стороны стеклопластика разница в амплитуде сигнала хорошего соединения / плохого соединения составляет 0,255/0,520, в то время как в

случае контроля со стороны алюминия 0,019/0,038. В обоих случаях разница примерно в два раза, но в случае контроля со стороны алюминия амплитуда информативного сигнала (отраженного от интерфейса) будет примерно в 13 раз меньше, чем в случае контроля со стороны стеклопластика. Расчеты показывают, что сканирование со стороны стеклопластика может обеспечить гораздо большую амплитуду сигнала, отраженного от непохожей поверхности раздела, а также большую разницу в амплитудах отраженного сигнала хорошего соединения и плохого соединения.

Однако существуют и недостатки сканирования со стороны стеклопластика: поверхность слоя стеклопластика шероховатая и не параллельна границе раздела с алюминием, толщина слоя стеклопластика может меняться, и поэтому невозможно предсказать точное время прихода сигнала, отраженного от границы раздела. Кроме того, слой стеклопластика имеет неоднородную структуру. Следовательно, в изображении В-scan сигнал, отраженный интерфейсом, будет отображаться не в постоянном временном окне. Его положение во временной области будет меняться в зависимости от толщины композитного слоя. Тем не менее, как было показано выше, сканирование со стороны стеклопластика может обеспечить гораздо большую амплитуду сигнала, отраженного от несходного интерфейса. Кроме того, информативный сигнал не будет перекрываться многократными отражениями, как при контроле со стороны алюминия. Кроме того, измерение со стороны стеклопластика позволяет обнаружить не только расслоение в разнородном соединении, но и дефекты внутри слоя стеклопластика. Исследования Милна и др. [66] показывают, что чувствительность метода импульсного эха в алюминии ограничена также из-за шума, рассеянного обратно анизотропной микроструктурой алюминия.

Основная причина, по которой проверки таких конструкций выполняются со стороны алюминия, связана со сложным прогнозированием времени прихода сигнала, отраженного от границы раздела, из-за изменения толщины слоя стеклопластика [13]. Эта проблема может быть решена путем разработки специального алгоритма обработки сигналов для обнаружения различных интерфейсов.

Перспективные предложения для решения выявленных научных проблем

Для проверки эффективности предложенного метода обработки сигналов были проведены эксперименты на сборном гибридном соединении с искусственными расслоениями. Образец с гибридным соединением погружали в резервуар для воды, обращая композитную деталь вверх, как показано на рисунке 3. Данные импульсного эха образца были получены путем сканирования сфокусированного преобразователя с

частотой 10 МГц по всей поверхности с пространственным разрешением 0,5 мм. Расстояние между образцом и датчиком было выбрано таким образом, чтобы получить фокусную точку примерно на границе раздела композит-металл. Преобразователь приводился в действие импульсом напряжения 50 В. На стороне приема сигналы регистрировались с использованием частоты дискретизации 200 МГц. В каждой позиции отраженные сигналы были измерены 64 раза и усреднены для обеспечения лучшего отношения сигнал / шум. На рисунке 3 Представлена экспериментальная установка для сбора данных.

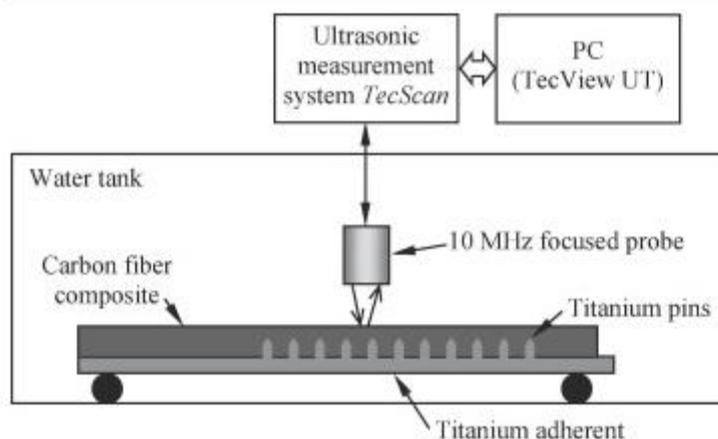


Рисунок 3. Экспериментальная установка для оценки качества гибридного соединения.

В случае разнородных соединений свойства соединяемых материалов (акустические импедансы) различны, что означает, что сигнал от соединения будет отражен даже без дефектов в нем., следовательно, обнаружение дефектов в разнородных соединениях является сложной задачей для обычных ультразвуковых методов. Кроме того, шероховатая поверхность и неплоская поверхность раздела представляют собой дополнительную проблему, которую необходимо решить. Однако основной проблемой анализа данных измерений в случае разнородных соединений является наличие непараллельных структур различной толщины. Это приводит к тому, что время задержки сигналов, отраженных от поверхности и от границы раздела образца, изменяется во время сканирования. Обычные методы, основанные на перемещении временного окна с использованием одного и того же порогового уровня, не работают из-за большого изменения амплитуды сигнала, вызванного эффектами рассеяния в структуре. Чтобы преодолеть эту проблему, был разработан новый алгоритм обработки. Это позволяет обнаружить границу раздела между двумя слоями материала, а затем “выровнять” ее.

Для проверки работоспособности предложенного метода обработки сигналов были проведены эксперименты на сборном образце гибридного

соединения с искусственными дефектами – отсутствующими штифтами и дефектами типа расслоения. Образец с гибридным соединением был погружен в резервуар для воды; были выполнены измерения как со стороны алюминия, так и со стороны композита для проверки теоретических соображений в части 3.1 (альтернативные варианты установки контроля). Экспериментальные измерения показали, что неразрушающий контроль со стороны алюминия невозможен.

Рисунок 4. Частотно-временной анализ отраженных сигналов показал, что часть сигнала, соответствующая отражению на границе раздела, обладает более низкой полосой пропускания по сравнению с отражением от поверхности, поскольку на более высокие частоты в большей степени влияют рассеяние и затухание (а). Из представленного рисунка видно, что, несмотря на передачу сигнала 10 МГц, центральная частота отраженного сигнала составляет 6 МГц

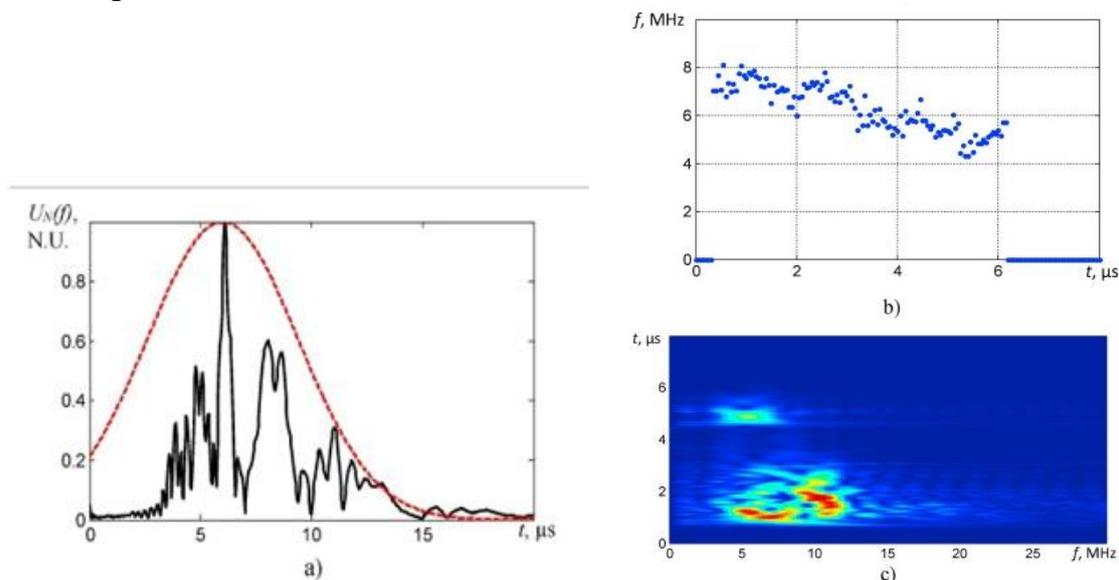


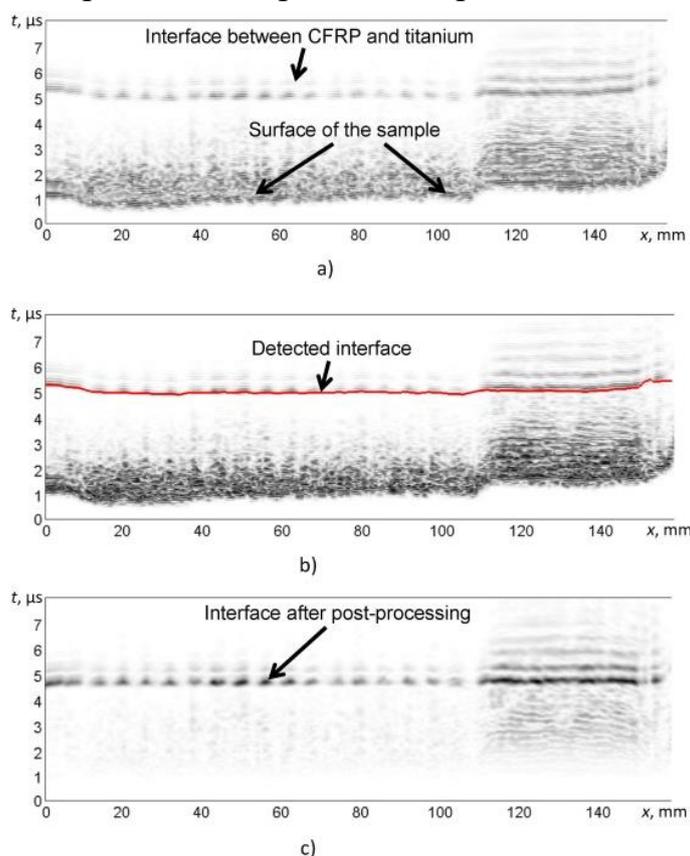
Рис. 4. Анализ отраженных сигналов, а – спектр сигнала, отраженного от границы раздела, б – средняя частота спектра, с – 2D частотный спектр В-сканирования.

Средняя частота спектра сигналов вдоль образца была проанализирована и представлена на рис. 4б. Также можно наблюдать, что частота сигнала уменьшается при более глубоком проникновении в образец. 2D частотный спектр В-сканирования, представленный на рис. 5 с, также подтверждает это наблюдение – отражение от поверхности раздела (при 4,5 мкс) обладает более низкими частотами, чем отражение от поверхности.

Таким образом, чтобы увеличить амплитуду отражения на границе раздела по сравнению с отражением от поверхности, центральная частота фильтра была выбрана немного ниже по сравнению с частотой преобразователя. После изучения нескольких случаев было определено,

что ширина фильтра должна быть близка к ширине полосы пропускания преобразователя.

На рисунке 5 В-изображения сканирования, полученные на образце углепластика-титана с помощью штифтов, представлены до и после постобработки: необработанное изображение В-сканирования (а), обнаруженная граница раздела между стеклопластиком и алюминием с использованием предложенного алгоритма постобработки (б) и интерфейс после коррекции времени поступления (с). Можно заметить, что специальный метод постобработки позволил обнаружить границу раздела между двумя материалами (рис. 6 б), а затем “выровнять” ее (рис. 6 в), т.е. устранить влияние неровной поверхности образца.



Рисунке 5. Необработанное В-сканированное изображение, полученное на образце стеклопластика-алюминия с помощью выводов (а), обнаруженный интерфейс между стеклопластиком и алюминием с использованием предложенного алгоритма постобработки (б), интерфейс после постобработки (с).

После применения разработанного алгоритма постобработки дефекты были обнаружены в разных слоях и в разных положениях – даже между штифтами. Метод обработки сигналов, предложенный в этом исследовании, был протестирован и экспериментально проверен с использованием иммерсионной импульсно-эхо-установки. Такая установка была выбрана для демонстрации принципа предлагаемой методики.

Однако предлагаемая методика не ограничивается этим конкретным устройством и может быть легко заменена в практических приложениях измерениями с использованием струи воды.

Аддитивное производство титановой адгезии сочеталось с вакуумной инфузией стеклопластикового ламината для создания соединения из нескольких материалов с химической и механической адгезией. Этот метод производства одновременно создает соединение и композитный ламинат, обеспечивая высокое качество соединения и ламината с небольшим количеством пустот. Однако во время изготовления из-за плохого процесса подготовки поверхности в разнородном соединении или в самом композите могут возникнуть дефекты, поэтому необходимы методы неразрушающего контроля, подходящие для контроля разнородных соединений.

Заключение

Аддитивное производство алюминиевой адгезии сочеталось с вакуумной инфузией стеклопластикового ламината для создания соединения из нескольких материалов с химической и механической адгезией. Этот метод производства одновременно создает соединение и композитный ламинат, обеспечивая высокое качество соединения и ламината с небольшим количеством пустот. Однако во время изготовления из-за плохого процесса подготовки поверхности в разнородном соединении или в самом композите могут возникнуть дефекты, поэтому необходимы методы неразрушающего контроля, подходящие для контроля разнородных соединений.

Было показано, что ультразвуковой контроль со стороны композита с использованием высокочастотного сфокусированного ультразвукового преобразователя может быть использован для исследования качества разнородных соединений. Для решения проблем, связанных с шероховатой поверхностью и непараллельными слоями, был разработан новый алгоритм последующей обработки сигнала. Представленные результаты демонстрируют, что предлагаемое решение позволяет обнаруживать дефекты в сложных сборных соединениях из композита алюминия / стекловолокно и оценивать их положение и глубину. Следовательно, отслоения могут быть обнаружены в разных слоях и в разных положениях – даже вблизи штифтов, а также отсутствующих штифтов.

Использованные источники:

1. C. Cooper, G.J. Turvey (1995). Effects of joint geometry and bolt torque on the structural performance of single bolt tension joints in pultruded GRP sheet material. *Compos. Struct.*, 32 (1995), pp. 217-226. [https://doi.org/10.1016/0263-8223\(95\)00071-2](https://doi.org/10.1016/0263-8223(95)00071-2)
2. K. Goto, K. Imai, M. Arai, T. Ishikawa (2002). Shear and tensile joint strengths of carbon fiber-reinforced thermoplastics using ultrasonic welding.

- Compos. A: Appl. Sci. Manuf.*, 116 (2019), pp. 126-137.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2018.10.032>
3. F. Ascione, L. Feo, F. Maceri (2010). On the pin-bearing failure load of GFRP bolted laminates: an experimental analysis on the influence of bolt diameter. *Compos. B Eng.*, 41 (2010), pp. 482-490.
[https://doi.org/10.1016/S1359-8368\(02\)00033-1](https://doi.org/10.1016/S1359-8368(02)00033-1)
4. B. Egan, C.T. McCarthy, M.A. McCarthy, R.M. Frizzell (2012). Stress analysis of single-bolt, single-lap, countersunk composite joints with variable bolt-hole clearance. *Compos. Struct.*, 94 (2012), pp. 1038-1051.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2010.04.001>
5. Y. Zhai, D. Li, X. Li, L. Wang, Y. Yin (2015). An experimental study on the effect of bolt-hole clearance and bolt torque on single-lap, countersunk composite joints. *Compos. Struct.*, 127 (2015), pp. 411-419.
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2015.03.028>
6. I.K. Giannopoulos, D. Doroni-Dawes, K.I. Kourousis, M. Yasae (2017). Effects of bolt torque tightening on the strength and fatigue life of airframe FRP laminate bolted joints. *Compos. B Eng.*, 125 (2017), pp. 19-26.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2017.05.059>
7. U.A. Khashaba, H.E.M. Sallam, A.E. Al-Shorbagy, M.A. Seif (2006). Effect of washer size and tightening torque on the performance of bolted joints in composite structures. *Compos. Struct.*, 73 (2006), pp. 310-317.
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2005.02.004>
8. G. Marannano, B. Zuccarello (2015). Numerical experimental analysis of hybrid double lap aluminum-CFRP joints. *Compos. B Eng.*, 71 (2015), pp. 28-39. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2014.11.025>
9. J. Ahamed, M. Joosten, P. Callus, S. John, C.H. Wang (2016). Ply-interleaving technique for joining hybrid carbon/glass fibre composite materials. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 84 (2016), pp. 134-146.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2016.01.010>
10. D.P. Graham, A. Rezai, D. Baker, P.A. Smith, J.F. Watts (2014). The development and scalability of a high strength, damage tolerant, hybrid joining scheme for composite-metal structures. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 64 (2014), pp. 11-24.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2014.04.018>
11. F.M.F. Ribeiro, R.D.S.G. Campilho, R.J.C. Carbas, L.F.M. da Silva (2016). Strength and damage growth in composite bonded joints with defects. *Compos. B Eng.*, 100 (2016), pp. 91-100.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2016.06.060>
12. D.N. Markatos, K.I. Tserpes, E. Rau, S. Markus, B. Ehrhart, S. Pantelakis (2013). The effects of manufacturing-induced and in-service related bonding quality reduction on the mode-I fracture toughness of composite bonded joints for aeronautical use. *Compos. B Eng.*, 45 (2013), pp. 556-564.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2012.05.052>

13. O. Ozdemir, N. Oztoprak (2017). An investigation into the effects of fabric reinforcements in the bonding surface on failure response and transverse impact behavior of adhesively bonded dissimilar joints. *Compos. B Eng.*, 126 (2017), pp. 72-80. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2017.06.005>
14. D. Yan, S.A. Neild, B.W. Drinkwater (2012). Modelling and measurement of the nonlinear behaviour of kissing bonds in adhesive joints. *NDT and E Int.*, 47 (2012), pp. 18-25. <https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2011.12.003>
15. C.V. Katsiropoulos, A.N. Chamos, K.I. Tserpes, S.G. Pantelakis (2012). Fracture toughness and shear behavior of composite bonded joints based on a novel aerospace adhesive. *Compos. B Eng.*, 43 (2012), pp. 240-248. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2011.07.010>
16. S. Ucsnik, M. Scheerer, S. Zaremba, D.H. Pahr (2010). Experimental investigation of a novel hybrid metal–composite joining technology. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 41 (2010), pp. 369-374. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2009.11.003>
17. R. Matsuzaki, M. Shibata, A. Todoroki (2008). Improving performance of GFRP/aluminum single lap joints using bolted/co-cured hybrid method. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 39 (2008), pp. 154-163. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2007.11.009>
18. B. Beylergil, Y. Cunedioğlu, A. Aktas (2011). Experimental and numerical analysis of single lap composite joints with inter-adherend fibers. *Compos. B Eng.*, 42 (2011), pp. 1885-1896. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2011.06.010>
19. G. Marannano, B. Zuccarello (2017). Static strength and fatigue life of optimized hybrid single lap aluminum–CFRP structural joints. *J. Adhesion*, 1–28 (2017). <https://doi.org/10.1080/00218464.2017.1291349>
20. G. Di Franco, B. Zuccarello (2014). Analysis and optimization of hybrid double lap aluminum-GFRP joints. *Compos. Struct.*, 116 (2014), pp. 682-693. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2014.05.044>
21. T.M. Koh, S. Feih, A.P. Mouritz (2011). Experimental determination of the structural properties and strengthening mechanisms of z-pinned composite T-joints. *Compos. Struct.*, 93 (2011), pp. 2222-2230. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2011.03.009>
22. M. Li, P. Chen, B. Kong, T. Peng, Z. Yao, X. Qiu (2016). Influences of thickness ratios of flange and skin of composite T-joints on the reinforcement effect of Z-pin. *Compos. B Eng.*, 97 (2016), pp. 216-225. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2016.05.007>
23. T. Ishikawa, K. Amaoka, Y. Masubuchi, T. Yamamoto, A. Yamanaka, M. Arai, et al. (2018). Overview of automotive structural composites technology developments in Japan. *Compos Sci Technol*, 155 (2018), pp. 221-246. <https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2017.09.015>
24. L.W. Byrd, V. Birman (2006). Effectiveness of z-pins in preventing delamination of co-cured composite joints on the example of a double cantilever

- test. *Compos. B Eng.*, 37 (2006), pp. 365-378.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2005.05.019>
25. F. Pegorin, K. Pingkarawat, S. Daynes, A.P. Mouritz (2015). Influence of z-pin length on the delamination fracture toughness and fatigue resistance of pinned composites. *Compos. B Eng.*, 78 (2015), pp. 298-307.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2015.03.093>
26. D.P. Graham, A. Rezai, D. Baker, P.A. Smith, J.F. Watts (2011). A hybrid joining scheme for high strength multi-material joints.
<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2016.01.137>
27. S. Stelzer, S. Ucsnik, G. Pinter (2015). Composite-composite joining with through the thickness reinforcements for enhanced damage tolerance. *Mater. Sci. Forum*, 825–826 (2015), pp. 883-890.
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.825-826.883>
28. S. Stelzer, S. Ucsnik, G. Pinter (2016). Strength and damage tolerance of composite–composite joints with steel and titanium through the thickness reinforcements. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 88 (2016), pp. 39-47.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2016.05.020>
29. P.N. Parkes, R. Butler, J. Meyer, A. de Oliveira (2014). Static strength of metal-composite joints with penetrative reinforcement. *Compos. Struct.*, 118 (2014), pp. 250-256.
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2014.07.019>
30. P. Chang, A.P. Mouritz, B.N. Cox (2006). Properties and failure mechanisms of z-pinned laminates in monotonic and cyclic tension. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 37 (2006), pp. 1501-1513.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2005.11.013>
31. H. Ji, J. Kweon, J. Choi (2014). Fatigue characteristics of stainless steel pin-reinforced composite hat joints. *Compos. Struct.*, 108 (2014), pp. 49-56.
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2013.08.040>
32. H. Son, Y. Park, J. Kweon, J. Choi (2014). Fatigue behaviour of metal pin-reinforced composite single-lap joints in a hygrothermal environment. *Compos. Struct.*, 108 (2014), pp. 151-160.
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2013.09.012>
33. A.P. Mouritz (2007). Review of z-pinned composite laminates. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 38 (2007), pp. 2383-2397.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2007.08.016>
34. A.P. Mouritz (2013). Delamination properties of z-pinned composites in hot–wet environment. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 52 (2013), pp. 134-142.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2013.03.010>
35. I.K. Partridge, D.D.R. Cartié (2005). Delamination resistant laminates by Z-Fiber® pinning: part I manufacture and fracture performance. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 36 (2005), pp. 55-64.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2004.06.029>

36. F. Warzok, G. Allegri, M. Gude, S.R. Hallett (2016). Experimental characterisation of fatigue damage in single Z-pins. *Compos. Part A Appl. Sci. Manuf.*, 91 (2016), pp. 461-471. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2016.03.023>
37. A. Russo, B. Zuccarello (2013). Toward a design method for metal-composite co-cured joints based on the G-SIFs. *Compos. B Eng.*, 45 (2013), pp. 631-643. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2012.08.024>
38. S. Yang, L. Gu, R.F. Gibson (2001). Nondestructive detection of weak joints in adhesively bonded composite structures. *Compos. Struct.*, 51 (2001), pp. 63-71. [https://doi.org/10.1016/S0263-8223\(00\)00125-2](https://doi.org/10.1016/S0263-8223(00)00125-2)
39. T.E.A. Ribeiro, R.D.S.G. Campilho, L.F.M. da Silva, L. Goglio (2016). Damage analysis of composite–aluminium adhesively-bonded single-lap joints. *Compos. Struct.*, 136 (2016), pp. 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2015.09.054>
40. S. Teixeira, de Freitas, J. Sinke (2015). Failure analysis of adhesively-bonded skin-to-stiffener joints: metal–metal vs. composite–metal. *Eng. Failure Anal.*, 56 (2015), pp. 2-13. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2015.05.023>
41. M.S. Islam, L. Tong (2016). Influence of pinning on static strength of co-cured metal-GFRP hybrid single lap joints. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 84 (2016), pp. 196-208. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2016.01.011>
42. S.M. Friedrich, A.S. Wu, E.T. Thostenson, T. Chou (2011). Damage mode characterization of mechanically fastened composite joints using carbon nanotube networks. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.*, 42 (2011), pp. 2003-2009. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2011.09.006>
43. R.L. Vijaya Kumar, M.R. Bhat, C.R.L. Murthy (2013). Some studies on evaluation of degradation in composite adhesive joints using ultrasonic techniques. *Ultrasonics*, 53 (2013), pp. 1150-1162. <https://doi.org/10.1016/j.ultras.2013.01.014>

*Парфененко Е.В.
студент 5 курса
факультет таможенного дела
Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации
РФ, г.Москва*

*Научный руководитель: Арабян М.С., кандидат экономических наук
доцент
Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации
РФ, г.Москва*

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕТАРИФНОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ТОВАРОВ ЧЕРЕЗ
ТАМОЖЕННУЮ ГРАНИЦУ ЕВРАЗИЙСКОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА**

Аннотация. В данной статье рассматриваются теоретические основы применения нетарифного регулирования при перемещении через таможенную границу Евразийского экономического союза. Международная торговля представляет собой движущую силу экономического развития страны. Именно она открывает странам с любой экономикой возможности для наполнения национального рынка необходимыми товарами, а также получения доходов в государственный бюджет. Вместе с тем, она скрывает в себе большое количество угроз для национальной безопасности. В этих условиях значительно возрастает роль внешнеторговой политики, проводимой государством, которая направлена на устранение таких угроз.

Ключевые слова: нетарифное регулирование, запреты и ограничения, международная торговля, экспортный контроль, классификация.

*Parfenenko E.V.
student
faculty of customs affairs
Russian Academy of National Security and Public Administration
Russian Federation, Moscow*

**THEORETICAL FOUNDATIONS FOR THE APPLICATION OF NON-
TARIFF REGULATION IN THE MOVEMENT OF GOODS THROUGH
THE CUSTOMS BORDER OF THE EURASIAN ECONOMIC UNION**

Annotation. This article discusses the theoretical foundations of the application of non-tariff regulation in the movement of goods at the intersection.

International trade is the driving force of a country's economic development. It opens up opportunities for countries with any economy to fill the national market with necessary goods, as well as to receive income to the state budget. At the same time, it hides a large number of threats to national security. In these conditions, the role of foreign trade policy pursued by the state, which aimed at eliminating such threats, is significantly increasing.

Keywords: non-tariff regulation, prohibitions and restrictions, international trade, export control, classification.

Любое государство всегда будет заинтересовано не только в наращивании внешнеторговых связей с иностранными партнерами, но и в защите своих интересов, а также здоровья и благополучия граждан, окружающей среды, и, что очень важно, в сдерживании иностранной конкуренции на национальном рынке, поддержке отечественного производителя. В связи с этим, у государства возникает необходимость вмешательства в экономические процессы, и осуществлять регулирование внешней торговли с применением таможенно-тарифных и нетарифных мер.

Нетарифные ограничения – это форма государственного регулирования внешнеторгового оборота с помощью мер, ограничивающих использование иностранных товаров и услуг на внутреннем рынке страны. Это определение является широким, и поэтому подробная классификация имеет важнейшее значение для лучшего выявления различных форм нетарифных мер и проведения между ними различий. Во внешней торговле используется более 50 способов такого ограничения.

В настоящее время таможенно-тарифное регулирование внешней торговли теряет свою значимость, что приводит к возрастанию роли нетарифных ограничений. Нетарифные меры регулирования внешней торговли успешно применяются в развитых промышленных странах и в странах с развивающейся экономикой. В Европе под действие нетарифных мер попадает до 15% импортируемых товаров. Применение и назначение нетарифных мер регулирования внешней торговли имеет свои особенности в России и других странах, с которыми она сотрудничает.

В торговле с третьими странами Союзом применяются следующие единые меры нетарифного регулирования:

- 1) запрет ввоза и (или) вывоза товаров;
- 2) количественные ограничения ввоза и (или) вывоза товаров;
- 3) исключительное право на экспорт и (или) импорт товаров;
- 4) автоматическое лицензирование (наблюдение) экспорта и (или) импорта товаров;
- 5) разрешительный порядок ввоза и (или) вывоза товаров.

Нетарифные меры - это правила, установленные правительствами, которые не связаны с таможенными пошлинами, но ограничивают международную торговлю. Они устанавливаются в сложных нормативных актах и могут быть трудно классифицированы. Например, запрет на импорт или экспорт продукции, ограничения на количество продукции, право на экспорт-импорт, наблюдение за поставками и разрешительный порядок. Они не так просты в использовании, как меры тарифного регулирования, которые закреплены в таможенных тарифах. Для классификации таких мер используются системы, разработанные ВТО и ЮНКТАД.

Классификация нетарифных мер включает 16 разделов, каждый из которых подразделяется на подгруппы с детализацией до трех.

Среди мер следует выделить наиболее важные группы и подгруппы:

- меры, связанные с фитосанитарными, санитарными и техническими ограничениями в международной торговле (например, оценка соответствия, требования в отношении качества, безопасности продукции);

- лицензирование, а также ограничения, не связанные с вышеуказанными барьерами (например, запрет вывоза или разрешительный порядок перемещения товаров или сырья, которые могут быть использованы в целях разработки оружия массового поражения, экспортные квоты);

- меры поддержки экспорта

Основная цель классификации нетарифных мер регулирования торговли по ЮНКТАД - это сбор и систематизация информации о нетарифных мерах, которые используются в разных странах мира для регулирования внешней торговли. Эта информация поможет упростить процедуры международной торговли и расширить ее. Широко распространены нетарифные меры, которые созданы для регулирования внешней торговли, такие как запреты, квотирование, лицензирование и добровольные ограничения экспорта. Также существуют нетарифные ограничения, которые возникают из-за технических политик, норм здравоохранения, финансовых и административных мер. Но эти меры могут создавать дополнительные препятствия для международной торговли и превращаться в нетарифные ограничения. Важно обеспечить прозрачность информации о таких мерах, чтобы улучшить ситуацию в международной торговле. Важно, чтобы информация обо всех этих мерах была прозрачной, чтобы обеспечить свободную и справедливую международную торговлю.

Для лучшего понимания структуры запретов и ограничений внешнеторговой деятельности необходимо рассмотреть нормативные правовые акты, утвержденные как на уровне многосторонних соглашений по внешнеторговым вопросам и на уровне ЕАЭС, так и на уровне законодательства Российской Федерации.

В соответствии с Таможенным кодексом Евразийского экономического союза (далее – ТК ЕАЭС) (ст. 7 п.1), товары перемещаются через таможенную границу Союза и помещаются под таможенные процедуры с соблюдением запретов и ограничений. Под запретами и ограничениями понимается, согласно ст. 2 пп. 10 ТК ЕАЭС, меры нетарифного регулирования, в том числе вводимые в одностороннем порядке, меры технического регулирования, санитарные, ветеринарно-санитарные и карантинные фитосанитарные меры, меры экспортного контроля, в том числе меры в отношении продукции военного назначения, и радиационные требования. В случае если актами, устанавливающими запреты и ограничения, не определены случаи и порядок подтверждения их соблюдения, соблюдение таких запретов и ограничений подтверждается при перемещении товаров через таможенную границу Союза, а также при помещении товаров под таможенную процедуру выпуска для внутреннего потребления или таможенную процедуру экспорта.

Главным нормативно-правовым актом, регулирующим осуществление внешнеторговых отношений в рамках ЕАЭС, является Договор о Евразийском экономическом союзе, при этом в рамках Договора действует ряд протоколов, каждый из которых связан с одним из видов запретов и ограничений, упомянутых ранее, а именно:

1. Протокол о мерах нетарифного регулирования в отношении третьих стран.
2. Протокол о применении специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам.
3. Протокол о техническом регулировании.
4. Протокол о техническом регулировании в рамках ЕАЭС.
5. Протокол о применении санитарных, ветеринарно-санитарных и карантинных фитосанитарных мер.

Согласно протоколу о мерах нетарифного регулирования, решения о введении, применении, продлении и отмене таких мер принимаются Евразийской экономической комиссией.

В торговле с третьими странами Союзом применяются следующие единые меры нетарифного регулирования: запрет ввоза и вывоза товаров; количественные ограничения ввоза и вывоза товаров; исключительное право на экспорт и импорт товаров; автоматическое лицензирование (наблюдение) экспорта и импорта товаров; разрешительный порядок ввоза и вывоза товаров.

Следующим нормативно-правовым актом в области применения мер нетарифного регулирования также является Решение Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) «О нормативных правовых актах в области нетарифного регулирования». Данное решение устанавливает Единый перечень товаров, к которым применяются запреты или

ограничения на ввоз или вывоз государствами – членами ЕАЭС в рамках Евразийского экономического сообщества в торговле с третьими странами. Главными видами таких товаров являются:

1. Озоноразрушающие вещества.
2. Опасные отходы.
3. Информация на печатных, аудиовизуальных и иных носителях информации.
4. Средства защиты растений.
5. Лесоматериалы, регенерируемая бумага, картон, макулатура.
6. Служебное и гражданское оружие, его основные части и патроны к нему.
7. Орудия добычи (вылова) водных биологических ресурсов.
8. Дикие живые животные, отдельные дикорастущие растения и дикорастущее лекарственное сырье.
9. Виды дикой фауны и флоры, подпадающие под действие конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящиеся под угрозой исчезновения.
10. Драгоценные металлы и драгоценные камни.
11. Наркотические средства, психотропные вещества и их прекурсоры.
12. Радиоэлектронные средства и (или) высокочастотные устройства гражданского назначения, в том числе встроенные либо входящие в состав других товаров.

Специальная защитная мера может быть применена к товару в случае, если по результатам расследования, проведенного органом, проводящим расследования, установлено, что импорт этого товара на таможенную территорию Союза осуществляется в таких возросших количествах (в абсолютных или относительных показателях к общему объему производства в государствах-членах аналогичного или непосредственно конкурирующего товара) и на таких условиях, что это причиняет серьезный ущерб отрасли экономики государств-членов или создает угрозу причинения такого ущерба.

Антидемпинговая мера может быть применена к товару, являющемуся предметом демпингового импорта, в случае если по результатам расследования, проведенного органом, проводящим расследования, установлено, что импорт такого товара на таможенную территорию Союза причиняет материальный ущерб отрасли экономики государств-членов, создает угрозу причинения такого ущерба или существенно замедляет создание отрасли экономики государств-членов.

Компенсационная мера может быть применена к импортированному товару, при производстве, экспорте или транспортировке которого использовалась специфическая субсидия экспортирующей третьей страны, в случае если по результатам расследования, проведенного органом,

проводящим расследования, установлено, что импорт такого товара на таможенную территорию Союза причиняет материальный ущерб отрасли экономики государств-членов, создает угрозу причинения такого ущерба или существенно замедляет создание отрасли экономики государств-членов [4].

В соответствии с соглашением о ЕАЭС, каждая партия подкарантинной продукции (подкарантинных грузов, подкарантинных материалов, подкарантинных товаров), отнесенной в соответствии с перечнем подкарантинной продукции к группе подкарантинной продукции (подкарантинных грузов, подкарантинных материалов, подкарантинных товаров) с высоким фитосанитарным риском, ввозится на таможенную территорию Союза и (или) перемещается с территории одного государства-члена на территорию другого государства-члена в сопровождении экспортного (реэкспортного) фитосанитарного сертификата.

Санитарные меры применяются в отношении лиц, транспортных средств, а также подконтрольной санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) продукции (товаров), включенной в соответствии с актами Комиссии в единый перечень продукции (товаров), подлежащей государственному санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

На уровне законодательства Российской Федерации количество действующих правовых актов (НПА) в области нетарифного регулирования значительно возрастает. В их числе федеральные законы, акты, утвержденные Президентом РФ, Правительством РФ,

Это связано с тем, что действие запретов и ограничений пересекается с контрольно-надзорной деятельностью федеральных органов исполнительной власти нашей страны (ФОИВ).

Среди основных НПА, в которых затрагиваются вопросы по запретам и ограничениям, действующих на территории РФ, следует выделить:

- Федеральный закон от 08.12.2003 № 164-ФЗ (ред. от 22.12.2020) «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности»;

- Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 18.07.1999 №183-ФЗ «Об экспортном контроле»;

- Указы Президента РФ, утверждающие списки товаров и технологий, которые могут быть использованы в целях создания оружия массового поражения.

Нужно добавить, что вопросы экспортного контроля разделены на два направления:

1. внешнеторговые операции с товарами и технологиями двойного назначения (ключевым ФОИВ в данном направлении является ФСТЭК России);

2. внешнеторговые операции с продукцией военного назначения (ПВН) (ключевым органом по данному направлению является Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству – ФСВТС России).

- Распоряжение Правительства РФ от 23.05.2020 №1388-р «Стратегия развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года»;

- НПА контрольно-надзорных органов власти, участвующих в обеспечении соблюдения запретов и ограничений (ФТС России, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Россельхознадзора, Роспотребнадзора, ФСТЭК России, МВД России и др.);

- и др.

Таким образом, из запретов и ограничений, действующих на территории РФ, следует выделить:

- Федеральный закон от 08.12.2003 № 164-ФЗ (ред. от 22.12.2020) «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности»;

- Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 18.07.1999 №183-ФЗ «Об экспортном контроле»;

- Указы Президента РФ, утверждающие списки товаров и технологий, которые могут быть использованы в целях создания оружия массового поражения.

Нужно добавить, что вопросы экспортного контроля разделены на два направления:

внешнеторговые операции с товарами и технологиями двойного назначения (ключевым ФОИВ в данном направлении является ФСТЭК России);

2. внешнеторговые операции с продукцией военного назначения (ПВН) (ключевым органом по данному направлению является Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству – ФСВТС России).

- Распоряжение Правительства РФ от 23.05.2020 №1388-р «Стратегия развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года»;

- НПА контрольно-надзорных органов власти, участвующих в обеспечении соблюдения запретов и ограничений (ФТС России,

Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Россельхознадзора, Роспотребнадзора, ФСТЭК России, МВД России и др.);
- и др.

Таким образом, система действующих запретов и ограничений имеет обширную нормативно-правовую базу и подкреплена множеством НПА на разных уровнях: международном, наднациональном и уровне стран-участниц ЕАЭС. Такой факт можно объяснить тем, что запреты и ограничения, как один из важнейших инструментов, применяемых государством во внешнеэкономической политике, оказывают большое воздействие на объемы товарных потоков, перемещаемых через таможенную границу.

Использованные источники:

1. Указ Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 года №560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности РФ».
2. Постановление Правительства РФ от 07.08.2014 №778 «О мерах по реализации указов Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 г. №560, от 24 июня 2015 г. №320, от 29 июня 2016 г. №305, от 30 июня 2017 г. №293, от 12 июля 2018 г. №420 и от 24 июня 2019 г. №293».
3. Дюмулен И.И. Международная торговля. Тарифное и нетарифное регулирование: учеб. М.: ВАВТ, 2011. 520 с.
4. Дюмулен И.И. Всемирная торговая организация. Экономика, политика, право: монография. 3-е изд., доп. М.: ВАВТ, 2012. 360 с.
5. Орехов А.В., Белоусова Т.И. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАПРЕТОВ И ОГРАНИЧЕНИЙ В ЕВРАЗИЙСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ СОЮЗЕ // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 2-2. – С. 96-99(дата обращения 20.03.2023)
6. Ильина О.В. Вестник современных исследований. 2018. № 5.2 (20). С. 164-166. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_35258520_63308083.pdf (дата обращения: 17.02.2022)
7. The Doha Mandate // United Nations Conference on Trade and Development: [сайт]. [2012]. URL: <http://unctad.org/en>.

*Серебряков И.Е.
студент 2 курса магистратуры
«Тюменский индустриальный университет»
Россия, г. Тюмень*

**РАЗРАБОТКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ
ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ
СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА НА НЕФТЕГАЗОВЫХ
ПРОИЗВОДСТВАХ**

Аннотация: статья посвящена разработке управленческих решений по внедрению инструментов бережливого производства на нефтегазовых производствах с использованием методов системного анализа. В работе представлен анализ производственных процессов на нефтегазовых производствах с применением методов системного анализа, определены основные проблемы, препятствующие эффективной работе производства. На основе результатов анализа предложены конкретные управленческие решения по внедрению инструментов бережливого производства, которые позволят снизить затраты на производство, увеличить эффективность работы и снизить негативное влияние на окружающую среду.

Ключевые слова: бережливое производство, нефтегазовые производства, системный анализ, управленческие решения, экономическая эффективность.

*Serebryakov I.E.
master student 2st year of study
"Tyumen Industrial University"
Russia, Tyumen*

**DEVELOPMENT OF MANAGEMENT DECISIONS FOR THE
IMPLEMENTATION OF LEAN PRODUCTION TOOLS BASED ON
SYSTEM ANALYSIS IN OIL AND GAS PRODUCTIONS**

Annotation: the article is devoted to the development of management decisions for the implementation of lean production tools in oil and gas production using methods of system analysis. The paper presents an analysis of production processes in oil and gas production using methods of system analysis identifies the main problems that hinder the efficient operation of production. Based on the results of the analysis, specific management decisions are proposed for the implementation of lean production tools that will reduce

production costs, increase work efficiency and reduce the negative impact on the environment.

Key words: lean production, oil and gas production, system analysis, management decisions, economic efficiency.

Неэффективность производства и увеличение затрат являются серьезными проблемами в нефтегазовой отрасли. Это связано с растущей конкуренцией, изменением требований к качеству и безопасности продукции, а также с рядом внутренних факторов, таких как нерациональное использование ресурсов и технологических процессов, неэффективное управление производством и др. Все это приводит к увеличению затрат и снижению прибыльности предприятий, а также к негативному влиянию на окружающую среду. Для решения этой проблемы необходимо использование современных методов управления, таких как бережливое производство, и системного анализа производственных процессов. Применение бережливого производства является важным направлением для повышения эффективности и снижения затрат на производство в различных отраслях, включая нефтегазовую. Бережливое производство представляет собой систему управления производством, основанную на принципах эффективного использования ресурсов и минимизации потерь. В нефтегазовой отрасли применение бережливого производства может привести к уменьшению потерь при добыче, переработке и транспортировке нефти и газа. Это может достигаться за счет оптимизации процессов производства, устранения излишков и потерь материалов, времени и энергии. Также применение бережливого производства может увеличить производительность труда и качество продукции, что в свою очередь снизит затраты на переработку и обработку отходов. Бережливое производство также способствует экологической устойчивости производства, что становится все более важным в современном мире. Внедрение бережливого производства на нефтегазовых производствах может привести к сокращению выбросов в атмосферу, уменьшению количества отходов и загрязнений в природной среде. Таким образом, применение бережливого производства на нефтегазовых производствах может привести к существенному повышению эффективности и снижению затрат на производство, а также уменьшению негативного влияния на окружающую среду. Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения эффективности и конкурентоспособности нефтегазовых компаний, а также необходимостью минимизации негативного влияния на окружающую среду. Целью данной научной статьи является разработка управленческих решений по внедрению инструментов бережливого производства на нефтегазовых производствах на основе системного анализа.

Бережливое производство - это система управления производством, основанная на принципах эффективного использования ресурсов и минимизации потерь. Бережливое производство было создано японской компанией Toyota в 1950-х годах и получило широкое распространение в мире благодаря своей эффективности и результативности. Бережливое производство – это процесс, который включает пять этапов:

Определить ценность конкретного продукта.

Определить поток создания ценности для этого продукта.

Обеспечить непрерывное течение потока создания ценности продукта.

Позволить потребителю вытягивать продукт.

Стремиться к совершенству.

В целом, бережливое производство нацелено на создание оптимальных условий для производства, где каждый процесс нацелен на увеличение эффективности, минимизацию потерь и повышение качества продукции. Это позволяет компаниям достичь большей конкурентоспособности, удовлетворенности клиентов, сократить издержки и повысить прибыльность [1].

Системный анализ является мощным инструментом для анализа и управления производственными процессами. Он позволяет рассмотреть производственную систему как целостность, выявить взаимосвязи между ее компонентами и оценить их влияние на производительность и эффективность. В контексте бережливого производства системный анализ может помочь выявить скрытые проблемы в производственных процессах, определить наиболее эффективные меры для устранения этих проблем и улучшения производительности. Системный анализ включает в себя ряд методов и инструментов, таких как анализ причин и следствий, диаграммы Исикавы, функциональный анализ, анализ потока материалов и т.д. Эти методы позволяют выявить наиболее значимые факторы, влияющие на производственные процессы, и оценить их взаимосвязь. В бережливом производстве системный анализ используется для определения наиболее значимых потерь и причин их возникновения, а также для выработки эффективных мер по их устранению. Он также помогает в оптимизации производственных процессов, в том числе за счет сокращения времени цикла производства и улучшения качества продукции. Методы системного анализа широко используются для анализа и оптимизации производственных процессов на нефтегазовых производствах. Они позволяют проводить комплексный анализ системы, определять ее структуру и взаимосвязи между ее элементами, выявлять причины возникновения проблем и разрабатывать решения для их устранения. Одним из наиболее распространенных методов системного анализа является функциональный анализ. Он основывается на разбиении системы на отдельные функциональные блоки и анализе взаимодействия между

ними. Это позволяет выявлять проблемные зоны, определять необходимые изменения в системе и разрабатывать планы действий. Еще одним методом системного анализа является структурно-функциональный анализ. Он используется для изучения структуры и функций системы, а также взаимосвязей между ее элементами. Этот метод позволяет выявлять неэффективные зоны в системе и разрабатывать решения для их оптимизации. Также для анализа производственных процессов на нефтегазовых производствах применяются методы системной динамики. Они позволяют описывать и моделировать изменения в системе с течением времени, а также предсказывать их последствия. Этот метод позволяет выявлять факторы, влияющие на эффективность системы, и разрабатывать стратегии для их управления. В целом, методы системного анализа являются мощным инструментом для анализа производственных процессов на нефтегазовых производствах. Они позволяют выявлять проблемные зоны в системе, разрабатывать планы действий и оптимизировать процессы [2].

Методы системного анализа используются для анализа производственных процессов на нефтегазовых производствах, чтобы выявить возможности для внедрения инструментов бережливого производства. Вот некоторые методы системного анализа, которые могут использоваться для этой цели:

Диаграмма причинно-следственных связей (или "рыбья кость") - это метод системного анализа, который позволяет определить все факторы, которые могут влиять на процесс, и организовать их в иерархическую структуру.

Диаграмма Исикавы - это метод системного анализа, который используется для выявления корневых причин проблем в процессах. Этот метод основан на использовании графических символов, которые помогают визуализировать причинно-следственные связи.

SWOT-анализ (анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз) - это метод системного анализа, который используется для оценки сильных и слабых сторон производственного процесса и выявления возможностей для его улучшения.

Анализ Pareto - это метод системного анализа, который позволяет идентифицировать наиболее значимые факторы, влияющие на производственный процесс. Метод основан на законе Парето, согласно которому 80% результатов достигаются за счет 20% усилий.

Методология DMAIC - это метод системного анализа, который используется в качестве фреймворка для улучшения производственных процессов. DMAIC означает: определить, измерить, анализировать, улучшить, контролировать.

Определение затрат на производство и оценка экономической эффективности внедрения инструментов бережливого производства

являются важными задачами в управлении нефтегазовыми производствами. Для решения этих задач используются различные методы, среди которых можно выделить следующие:

Метод прямых затрат. Он заключается в том, что определяются все затраты на производство продукции или оказание услуг, которые могут быть отнесены непосредственно на конкретную продукцию или услугу.

Метод косвенных затрат. Данный метод используется для определения затрат, которые не могут быть прямо отнесены на конкретную продукцию или услугу. Эти затраты включают в себя общехозяйственные расходы, зарплаты управленческого персонала, амортизацию оборудования и т.д.

Метод себестоимости. Он основан на определении всех затрат, связанных с производством продукции или услуги, включая как прямые, так и косвенные затраты. Кроме того, в методе себестоимости учитываются и налоги, которые должны быть выплачены за производство продукции.

Метод анализа точки безубыточности. Этот метод позволяет определить минимальный объем продаж, при котором предприятие не будет терпеть убытки. Он основывается на расчете затрат и доходов при различных объемах производства и продаж.

Эти методы системного анализа могут использоваться в комбинации с другими инструментами улучшения производства, чтобы определить и устранить проблемы, улучшить производительность и повысить эффективность процессов на нефтегазовых производствах.

Анализ производственных процессов на нефтегазовых производствах с применением методов системного анализа является важным инструментом для повышения эффективности и оптимизации затрат в этой отрасли. Системный анализ позволяет рассмотреть нефтегазовое производство как комплексную систему, состоящую из множества взаимосвязанных элементов и процессов. Это позволяет выявить проблемные зоны и оптимизировать работу всей системы в целом. В рамках системного анализа производственных процессов на нефтегазовых производствах могут быть использованы такие методы, как анализ причин и следствий, анализ структуры системы, сетевой анализ, экономико-математические модели и другие. В результате анализа производственных процессов на нефтегазовых производствах могут быть выявлены проблемы, связанные с эффективностью использования ресурсов, технологическими процессами, управлением производством, безопасностью труда и экологической безопасностью. Результаты системного анализа могут быть использованы для разработки управленческих решений по внедрению инструментов бережливого производства на нефтегазовых производствах. Внедрение бережливого производства может повысить эффективность использования ресурсов,

снизить затраты и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Таким образом, системный анализ производственных процессов на нефтегазовых производствах с последующим внедрением инструментов бережливого производства является важным шагом на пути к устойчивому развитию нефтегазовой отрасли [3].

Для успешной реализации бережливого производства на нефтегазовых производствах необходимо разработать управленческие решения, основанные на системном анализе. Системный анализ позволяет изучить и оптимизировать производственные процессы в их комплексе, рассматривая взаимосвязь между отдельными элементами и подсистемами. Он позволяет выявлять проблемы и узкие места в производственных цепочках, а также оптимизировать ресурсы и производственные процессы. Основные этапы разработки управленческих решений по внедрению инструментов бережливого производства на основе системного анализа на нефтегазовых производствах могут включать в себя:

- исследование и анализ текущих производственных процессов. Необходимо провести детальный анализ всех производственных процессов, выявить узкие места и проблемы, которые могут препятствовать внедрению бережливого производства.

- Разработка стратегии внедрения бережливого производства. На основе проведенного анализа, необходимо разработать стратегию внедрения бережливого производства, определить инструменты и методы, которые будут использоваться.

- Определение ключевых показателей эффективности. Необходимо определить ключевые показатели эффективности, которые будут использоваться для оценки результатов внедрения бережливого производства.

- Внедрение выбранных методов и инструментов. На этом этапе проводится реализация выбранных методов и инструментов бережливого производства, а также проводятся необходимые обучения сотрудников.

- Мониторинг и анализ результатов. После внедрения бережливого производства необходимо проводить мониторинг и анализ результатов, чтобы оценить эффективность внедренных методов и инструментов и внести необходимые корректировки.

- Постоянное улучшение. Бережливое производство – это непрерывный процесс, который требует постоянного улучшения и оптимизации производственных процессов, а также разработки новых методов и инструментов.

Внедрение инструментов бережливого производства на нефтегазовых производствах может привести к значительному улучшению их эффективности и снижению затрат. Важно учитывать, что каждое нефтегазовое производство имеет свои особенности, связанные с геологическими условиями, технологическими процессами, оснащением

оборудования и т.д. Поэтому перед внедрением инструментов бережливого производства на других нефтегазовых производствах необходимо провести комплексный анализ и определить специфические проблемы и потенциальные возможности для оптимизации производственных процессов. Также стоит учитывать, что внедрение инструментов бережливого производства может потребовать значительных инвестиций, как финансовых, так и временных, для обучения и переподготовки персонала, закупки нового оборудования и пр. Поэтому перед принятием решения о внедрении инструментов бережливого производства на нефтегазовых производствах, необходимо провести комплексную оценку экономической эффективности и рисков внедрения. В целом, внедрение инструментов бережливого производства на нефтегазовых производствах может стать важным шагом к оптимизации производственных процессов и повышению их эффективности. Однако, каждое нефтегазовое производство имеет свои особенности, и перед внедрением инструментов бережливого производства на других производствах, необходимо провести дополнительное исследование и оценить экономическую эффективность и риски внедрения.

Использованные источники:

1. Копырюлин Д.С. Внедрение цифровых технологий в управлении проектом в нефтегазовом секторе // Материалы Международной научно-практической конференции. Изд-во: Государственный университет управления, 2020. – С. 52-57. [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/uvaekv> (дата обращения 20.04.2023).
2. Еремин Н.А., Степанян А.А., Столяров В.Е. Управление нефтегазовыми активами в эпоху технологий хранения и обработки больших массивов данных // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – 2019. – 12 (557). – С. 5-14. [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/eqojyk> (дата обращения 20.04.2023).
3. Никитин Д.М. Методы и модели обоснования управленческих решений и способы повышения эффективности управленческих решений // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – 57 (7). – С. 50-54. [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/tjtf> (дата обращения 20.04.2023).

*Тихонова Е.Г.
студент 1 курса магистратуры
Кубанский государственный технологический университет
Россия, г.Краснодар*

ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ РЕСТОРАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕНСОРНОГО БРЕНДИНГА

Аннотация: в данной статье рассмотрены особенности формирования конкурентных преимуществ ресторана. Особое внимание уделяется вопросу использования нейромаркетинга, как нового инструмента продвижения. Статья освещает способы воздействия на потребителей за счет применения атрибутов сенсорного брендинга.

Ключевые слова: ресторан, конкурентные преимущества, инструменты продвижения, нейромаркетинг, сенсорный брендинг.

*Tikhonova E.G.
1st year graduate student
Kuban State Technological University
Russia, Krasnodar*

FORMATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF THE RESTAURANT USING SENSORY BRANDING

Annotation: this article discusses the features of the formation of competitive advantages of the restaurant. Particular attention is paid to the use of neuromarketing as a new promotion tool. The article highlights ways to influence consumers through the use of sensory branding attributes.

Keywords: restaurant, competitive advantages, promotion tools, neuromarketing, sensory branding.

Конкурентные преимущества являются основой успешного развития бизнеса в любой сфере рыночной экономики. Особенно сложно достигать успеха в той отрасли, где высок уровень конкурентной борьбы. При анализе конкурентных преимуществ в расчет берутся как внешние, так и внутренние факторы предприятия, которые могут обеспечить ему успех в конкурентной борьбе.

Говоря о конкурентных преимуществах ресторанного бизнеса, данные факторы будут также актуальны. Дифференциация будет основываться на политике совершенствования услуги, т.е. особое внимание должно быть уделено таким позициям, которые играют

значительную роль в глазах потребителя, а именно: местоположению ресторана, дизайну интерьера, высокому качеству блюд и т.д.

Ценовое лидерство обеспечивается возможностью ресторанного бизнеса снижать затраты на доставку продукции, т.к. именно это определяет стоимость блюд и является единственной возможностью по снижению затрат, сохраняя при этом качество продукции.

Фокусировка на сегменте рынка позволяет занять лидирующие позиции в определенной рыночной нише, без охвата всего рынка.

Этап разработки конкурентной стратегии предприятия включает в себя: анализ конъюнктуры рынка, анализ конкурентной среды предприятия, оценка сильных и слабых сторон предприятия, анализ конкурентных преимуществ, выбор конкурентной стратегии, разработка конкурентных альтернатив и расчёт их эффективности¹².

Не так давно была разработана концепция сенсорного брендинга или сенсорного маркетинга, которая является одной из основных областей практического применения нейромаркетинга, открывающей широкие перспективы перед производителями брендов.

Мартин Линдстром внес огромный вклад в популяризацию идей сенсорного брендинга. Благодаря его знаменитому исследовательскому проекту BRAND sense, многие маркетологи теперь знают, что чем больше чувств затрагивает бренд, тем более эффективным он будет¹³

В рамках проекта BRAND sense был проведен опрос, респонденты которого оценивали каналы сенсорных ощущений. В качестве самого важного органа чувств было названо зрение. Вторым по степени важности является обоняние. За обонянием последовали слух, вкус и осязание.

Зрение— это один из самых важных органов чувств. Поэтому вполне объяснимо, что это именно тот орган чувств, на использование которого создатели брендов и маркетологи традиционно направляют большую часть своих усилий.

Запах представляет собой канал связи, который в состоянии вызвать много образов, ощущений, воспоминаний и ассоциаций. В качестве обонятельных факторов сенсорного брендинга могут выступать натуральные запахи и искусственные запахи.

Звук оказывает непосредственное влияние на эмоции человека, поэтому его необходимо рассматривать в качестве мощного инструмента брендинга. В качестве звуковых факторов сенсорного брендинга могут выступать музыка и шумы.

¹² Портер, М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер ; перевод И. Минервин. — 6-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 453 с. — ISBN 978-5-9614-5752-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87853> (дата обращения: 10.03.2023).

¹³ Линдстром М. BRAND Sense. Чувство БРЕНДА. Воздействие на пять органовчувств для создания выдающихся брендов. — М. : Эскмо, 2006. — ISBN: 5-699-16031-0.

Как известно, вкус тесно связан с обонянием. Человек может подвергаться воздействию аромата без вкуса, но практически невозможно попробовать что-то, не почувствовав запах. В качестве вкусового фактора сенсорного брендинга можно выделить один единственный, а именно непосредственно опробование продукта.

Тактильные ощущения при взаимодействии с брендом могут задать определенное отношение потребителя к качеству продукта и представляют собой важную часть всего объема ощущений от данного бренда. В качестве тактильных факторов сенсорного брендинга могут выступать материал, температура, вес.

Теоретически идея сенсорного брендинга выглядит привлекательно. Однако на практике для того, чтобы сделать двухмерный бренд пятимерным требуется понять, насколько устойчивы связи между различными сенсорными элементами бренда, и выражена ли каждая из ключевых ценностей бренда через сенсорную точку соприкосновения с потребителем.¹⁴

Проведен анализ уже имеющихся атрибутов сенсорного брендинга ресторана «Bellini».

Визуальные атрибуты. Простое лаконичное здание, дополненное тематическими украшениями в зависимости от времени года или праздника. Интерьер ресторана выполнен в классическом европейском стиле, в светлых оттенках, присутствует большое количество зелени. В вечернее время приглушенный свет создает уютную атмосферу.

Тактильные атрибуты. Первым делом посетитель проходит в гардероб, где получает бархатный номерок от оставленной верхней одежды. Большинство мебели с приятной тканевой обивкой. На диванах присутствуют бархатные подушки. Меню буклет из матовой, гладкой бумаги. Большое количество печатной продукции: визитки, предложение кейтеринга, банкетов, сезонное меню.

Звуковые атрибуты. Приветствуют и провожают гостей стандартно: добрый вечер/день/утро, будем рады видеть вас снова. Музыка играет снаружи и внутри ресторана. Так как в ресторане имеется открытая кухня, сидя рядом, слышны звуки приготовления блюд.

Вкусовые атрибуты. В зависимости от сезона официанты приносят комплемент. Блюда, с одной стороны, необычные, с интересными вкусовыми сочетаниями, но с другой ничего неожиданного.

Ароматические атрибуты при посещении ресторана не были обнаружены.

Для повышения конкурентоспособности ресторана «Bellini» рекомендуется доработать систему сенсорного брендинга, выявить новые

¹⁴Krishna A. Sensory Marketing: Research on the Sensuality of Consumers. New York: Routledge. – 2009 – 189p.

возможные точки соприкосновения с гостями, устранить недостатки, а также внедрить ароматические атрибуты.

Таким образом, концепция сенсорного брендинга - это не просто средство для удовлетворения основных потребностей. Сенсорный брендинг предлагает один из способов создания конкурентного преимущества, что дает возможность создать уникальный опыт бренда, поддерживать самобытность, создать сильную эмоциональную связь с потребителем.

Использованные источники:

1. Портер, М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер; перевод И. Минервин. — 6-е изд. — Москва: Альпина Паблишер, 2016. — 453 с. — ISBN 978-5-9614-5752-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87853> (дата обращения: 10.03.2023).
2. Линдстром М. BRAND Sense. Чувство БРЕНДА. Воздействие на пять органовчувств для создания выдающихся брендов. — М.: Эскмо, 2006. — ISBN: 5-699-16031-0.
3. Krishna A. Sensory Marketing: Research on the Sensuality of Consumers. New York: Routledge. — 2009 — 189p.

Тоиров О.Т.
докторант
«Материалшunoslik va mashinoslik» кафедраси
Тошкентский давлат транспортный университет
Узбекистон Республикаси
Юлдашева Г.Б., PhD
доценти «Материалшunoslik va mashinoslik» кафедраси
Тошкентский давлат транспортный университет
Узбекистон Республикаси

ҚУЙМАЛАРДАГИ ҚИСҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Аннотация. Пулатларда қисқариш нуқсонлар ва иссиқ ёриқлар пайдо бўлишининг асосий қонуниятлари ва сабаблари 50 йил олдин ўрганилган [1]. Шунга қарамай ҳали ҳанус бу турдаги нуқсонлар билан курашиб келинмоқда. Мақолада қисқариш нуқсонлари ҳақида кераклича маълумотлар берилган ва таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: иссиқ ва совуқ ёриқлар, қисқариш бўшлиқлари, қисқариш зоваклари, кучланишлар, гадир будурликлар.

Toirov O.T.
doctoral student
"Materialshunoslik va mashinoslik" department
Tashkent Davlat Transport University
Uzbekistan Republic
Yuldasheva G.B., PhD
associate professor
"Materialshunoslik va mashinoslik" department
Tashkent Davlat Transport University
Uzbekistan Republic

ANALYSIS OF SHRINKAGE PROCESSES IN CASTINGS

Abstract. The main laws and causes of the occurrence of shrinkage defects and hot cracks in steels were studied 50 years ago [1]. Nevertheless, we are still struggling with this kind of defects. The article presents and analyzes the necessary information about shrinkage defects.

Key words: hot and cold cracks, shrinkage voids, shrinkage pores, stresses, warping.

Қуйма деталлар ишлаб чиқарувчи заводлардаги нуқсонларнинг асосий турларидан бири қисқариш нуқсонлари бўлиб уларга қуйидагилар

киради: қисқариш бўшлиқлари, қисқариш ғоваклари, иссиқ ва совуқ ёриқлар, ҳар хил турдаги кучланишлар ва ғадир будурликлар. Бундай хилма — хил бўлишига қарамай, уларнинг барчаси иссиқ металнинг совуш ва кристалланиш пайтида қисқариши натижасида вужудга келади. Юқорида келтирилган нуқсон турлари қўймаларда учрайдиган нуқсонларнинг умумий сонининг тахминан 70% ни ташкил қилади ва аксарият ҳолларда бу нуқсонларни тузатиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам қисқариш нуқсонларига қарши курашиш қўйма детал ишлаб чиқарувчи заводлардаги технологлар учун энг муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Қисқаришнинг физик хусусияти. Қисқариш деб, одатда қўйиш ҳароратидан хона ҳароратига қадар совутганда металл ҳажмини ёки қўйма чизиқли ўлчамларини камайтириш ҳодисасига аталади. Қўймалардаги энг кенг тарқалган ва тузатилиши қийин бўлган нуқсонлар айнан қисқариш даврида вужудга келади. Буларга қўйидагилар киради [2]:

1. Қисқариш даврида юзага келадиган қисқариш бўшлиқлари.

а) Қисқариш чўкмалари:

- бирламчи, таъминлагич устама ёки массив тугунларнинг юқори қисмларида пайдо бўлади;

- иккиламчи, қотиш даврида таъминловчи элементлардан ажралиб қолган қўйма қисмларида пайдо бўлади.

б) Қисқариш ғоваклари:

- қўйма ҳажми бўйлаб тарқалади;

2. Қаттиқ ҳолатда қисқариш пайтида юзага келадиган нуқсонлар.

а) Ёриқлар:

- иссиқ ёриқлар — қолип ёки қўйма қисмлари томонидан қисқаришга қаршилик қилиши туфайли қўйма қотиш пайтида ҳосил бўлади;

- совуқ ёриқлар — қўйма тўлиқ қотиб бўлгандан кейин совутилганда пайдо бўлади.

б) Деформация:

- ғадир будурлик — маҳсулот шаклининг сезиларли бузилиши;

- қисқариш (чизиқли) – қўйма шаклининг сезиларли бузилишисиз унинг алоҳида элементлари узунлигининг бир текис ёки нотекис қисқариши билан боғлиқ бўлган қўйма ўлчамидаги кичик ўзгаришлар.

в) Ҳарорат кучланишлари.

1-расмда "20ГЛ пўлатдан ясалган ён рама" нинг бир қисмини кўрсатилган, унинг марказида қисқариш чўкиши бор ва у қўйма иссиқ тугунида жойлашган.



1-расм. Ён раманинг иссиқ тугунларида учраган қисқариш чўкиши.

Қисқариш тушунчаси ҳароратнинг пасайиши билан суяқ ёки қаттиқ металлнинг термик сиқилишини, шунингдек қотиш пайтида ва қаттиқ қотишмада фазалар ўзгаришлари билан боғлиқ бўладиган ҳажм ўзгаришини ўз ичига олади. Қаттиқ жисмларнинг термик кенгайиши (ёки сиқилиши) сабаби заррачаларнинг тортишиш ва итариш кучлари соҳасидаги ўзаро таъсирини тавсифловчи потенциал эгри чизиқнинг ассиметриясидир. Ҳарорат пасайиши билан кинетик энергия камаяди ва кристалл панжарадаги иккита қўшни тебранувчи зарраларнинг ўртача позициялари яқинлашади, бу эса тананинг сиқилишига олиб келади. Айнан шу ходиса суяқ металлларга хосдир, чунки улар яқин тартибли элементларини сақлаб қоладилар.

$T-T_0$ ҳарорат оралиғида фазали ўзгаришлар содир бўлмаса, V ҳажмнинг ўзгариши ва совиётган жисм танасининг чизиқли ўлчами l , қуйидаги боғлиқликлар ёрдамида ифодаланиши мумкин:

$$V = V_0[1 - \alpha_V(T - T_0)]; \quad (1)$$

$$l = l_0[1 - \alpha_l(T - T_0)], \quad (2)$$

Бу ерда α_V ва α_l — жисм танаси 1°C га совутиш пайтида қисқаришга мос келадиган ҳажмли ва чизиқли сиқиш коэффициентлари.

По аналогии с вышеизложенным введем понятия о коэффициентах объемной (ϵ_V) и линейной (ϵ) усадки, характеризующих изменение параметров отливки в интервале

Юқоридагиларга ўхшаб, биз интервалда қуйма параметрларининг ўзгаришини тавсифловчи ҳажмли (ϵ_V) ва чизиқли (ϵ) қисқариш коэффициентлари тушунчаларини киритамиз

$$\epsilon_V = \alpha_V(T_0 - T); \quad (3.1)$$

$$\epsilon = \alpha_l(T_0 - T), \quad (3.2)$$

α_V ва α_l коэффициентларининг ҳароратга боғлиқлиги туфайли (3.1) ва (3.2) оддий иборалардан кўпгина қуйма қотишмалари учун фойдаланиш мумкин. Қуймаларни таёрлаш уларнинг совиши билан боғлиқ бўлганлиги

сабабли, ҳажм ва чизиқли ўлчамларни қисқариши учун масъул бўлган ε_v ва ε нинг қийматларини ижобий деб ҳисоблаймиз. Фаза ўзгаришлари бўлмаса, ε_v ҳажмнинг қисқариш коэффициенти ε чизиқли қисқариш коэффициентида уч барабар катта бўлади. Юқорида келтирилган маълумотларни ва [3-5] ишларни таҳлил қиладиган бўлсак сифатли қуйма деталларни таёрлаш учун мақбул харорат ва технологик конструкцияланган қуйиш тизими асосий ўринни эгаллар экан.

Хулоса. Қисқариш нуқсонлари яхшилвб ўргансак, уларни келиб чиқиш сабаблари, уларни қуйма детал танасида вужудга келиши учун сабаб бўладиган омилларни билиб олсак уларни бартараф этишги эришамиз. Нуқсонларни пайдо бўлишини олдиндан билиш учун махсус компьютер дастурларидан фойдаланиш ҳам ишлаб чиқарувчилар учун анча енгилликлар яратади.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. W.S.Pellini. Strain theory of hot tearing. Foundry. 1952, v. 80. pp 124-199.
2. Усадочные процессы в металлах // Тр. третьего совещания по теории литейных процессов / под ред. Б.Б. Гуляева. М.: Изд-во академии наук СССР, 1960. 283 с.
3. Турсунов, Н. К., & Тоиров, О. Т. (2021). Снижение дефектности рам по трещинам за счёт применения конструкции литниковой системы.
4. Тен, Э. Б., & Тоиров, О. Т. (2020). Оптимизация литниковой системы для отливки «Рама боковая» с помощью компьютерного моделирования. In *Прогрессивные литейные технологии* (pp. 57-63).
5. Toirov, O. T., Tursunov, N. Q., Nigmatova, D. I., & Qo'chqorov, L. A. (2022). Using of exothermic inserts in the large steel castings production of a particularly. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(1), 250-256.
6. Toirov, O., & Tursunov, N. (2021). Development of production technology of rolling stock cast parts. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05013). EDP Sciences.
7. Тен, Э. Б., & Тоиров, О. Т. (2020). Оптимизация литниковой системы для отливки «Рама боковая» с помощью компьютерного моделирования. In *Прогрессивные литейные технологии* (pp. 57-63).
8. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1834-1839.
9. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 10-19.

10. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
11. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. Scientific progress, 3(1), 254-262.
12. Азимов, Ш. И. М. М., & Валиева, Д. Ш. (2021). АНАЛИЗ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ПРИВОДА ПОДАЧИ РАБОЧЕГО ОРГАНА ШТРИПСОВОГО СТАНКА. Scientific progress, 2(2), 1470-1472.

Туракулов М.Р.
старший преподаватель
департамент материаловедения и машиностроения
Ташкентский государственный университет путей сообщения (ТГТУ)
Республика Узбекистан, г.Ташкент
Турсунов Н.К., доктор философских наук (PhD)
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный университет путей сообщения (ТГТУ)
Республика Узбекистан, г. Ташкент
Юнусов С.З., д.т.н.
профессор
департамент материаловедения и машиностроения
Ташкентский государственный университет путей сообщения
Республика Узбекистан, г.Ташкент
Кенжаев С.Н.
ассистент
департамент материаловедения и машиностроения
Ташкентский государственный университет путей сообщения
Республика Узбекистан, г.Ташкент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СИНТЕТИЧЕСКОГО ЧУГУНА

Аннотация. В статье представлена эффективная технология выплавки синтетического чугуна в индукционной печи с различной долей стального лома, в составе металлошихты. Показано, что с увеличением стального лома в металлошихте увеличивается время плавки, удельный расход электроэнергии. В статье также показана технология изготовления формовочных и стержневых смесей для получения синтетического чугуна. Отражен состав и свойства стержневой смеси. Актуальность темы заключается в том, что увеличение грузоперевозок в мире предъявляет повышенные требования к чугуну, используемой, для изготовления железнодорожных деталей и ставит новые задачи в области металлургии, при этом надежность и долговечность являются важнейшими из них.

Ключевые слова: синтетический чугун, формовочная смесь, стержневая смесь, песок кварцевый, выплавка, синтетический чугун, индукционная печь, литье.

Turakulov M.R.
senior lecturer
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University (TSTU)

*Republic of Uzbekistan, Tashkent
Tursunov N.K., Doctor of Philosophy (PhD)
Department «Materials Science and Mechanical Engineering»
Tashkent State Transport University (TSTU)
Republic of Uzbekistan, Tashkent
Yunusov S.Z., Dr. tech. sciences
professor
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University
Republic of Uzbekistan, Tashkent
Kenjayev S.N.
assistant
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

USE OF NEW TECHNOLOGIES IN OBTAINING SYNTHETIC CAST IRON

Annotation. The article presents an effective technology for smelting synthetic iron in an auxiliary furnace with a separate share of steel scrap, in composite metal batches. It is shown that with the predominance of steel scrap in the metal charge, the maximum melting time, specific energy consumption. The article also discusses the technology of manufacturing molding and core sands for the production of synthetic cast iron. The composition and properties of core mixtures are reflected. The relevance of the topic lies in the fact that the increase in cargo transportation in the world places increased demands on cast iron used for the manufacture of railway parts and sets new challenges in the field of metallurgy, while reliability and durability are the most important of them.

Keywords: synthetic cast iron, molding sand, core sand, quartz sand, smelting, synthetic cast iron, induction furnace, casting.

Выплавка синтетических чугунов является основным средством подъема чугунолитейного производства на качественно новый этап, так как их можно отнести к конструкционным материалам, существенно отличающимся от применяемых ваграночных чугунов не только прочностными свойствами, но природой и технологией получения. Переплавка металлических отходов является основным путем их утилизации и представляет собой самую крупную сферу потребления твердых отходов в промышленности. В литейном производстве это касается проблемы в выплавки синтетического чугуна. В настоящее время накоплен большой положительный опыт производства синтетического литейного

чугуна на ряде металлургических заводов Узбекистана и России. При этом присадку ферросилиция в чугун осуществляли в потоке чугуна на желобе доменной печи, либо непосредственно в чугуновозный ковш. Однако, высокая степень усвоения ферросилиция (85-90 %) достигалась только при условии соблюдения наиболее благоприятных для растворения ферросилиция условий [1].

На ряде металлургических заводов в ковш перед заливкой чугуна подавали жидкий ферросилиций. Организационно-технологические недостатки таких технологий в принципе достаточно очевидны, что, собственно, и подтверждается тем фактом, что они не получили серьезного распространения. Эти технологии при получении синтетического чугуна дают широкие возможности в получении отливок, которые в свою очередь применяются в железнодорожном подвижном составе. В виду того, что на сегодняшний день есть дефицит доменных печей, мы нашли альтернативу при получении отливок в индукционных печах. Индукционные печи обладают высокой технологической гибкостью, т. е. позволяют получать чугун любого химического состава, выпускать жидкий металл произвольными порциями, длительно хранить металл без изменения его свойств, использовать шихтовые материалы малого объемного веса, механизировать и автоматизировать процессы выплавки.

При выплавке синтетического чугуна на уменьшение количества неметаллических включений в металле одновременно влияют относительная чистота материалов и рафинирующее действие переплава. В конечном итоге синтетический сплав значительно беднее неметаллическими включениями, чем обычный чугун, выплавленный из чушкового металла. Исходным сырьем для получения синтетического чугуна служат стальной лом, листовая обрезь, стружка и другие дешевые низкосортные металлоотходы. В настоящее время коэффициент использования металла в машиностроении составляет 0,7, т. е. 30% металла идет в отходы, большая часть которых имеет малый объемный вес, что затрудняет их дальнейшую переработку [2].

Из синтетического чугуна изготавливают разнообразные отливки ответственного назначения: колодки локомотивные, фрикционы, коленчатые валы, блоки цилиндров и головки двигателей внутреннего сгорания, арматуру для работы при высоких давлениях и повышенных температурах, износостойкие отливки, станочное литьё и т.д. Синтетическое железо, то есть изготовленное из чугунного стального лома, известно уже более 70 лет. Его производство позволило разработать рукавные электроиндукционные печи (ЭИФ). Эти печи представляют собой прогресс в процессе плавки и металлургии жидкого металла, в частности по сравнению с традиционным чугуном в вагонной печи.

На ранних стадиях производства синтетические чугуны были загружены выше по механическим свойствам (R_m и $HВ$) при той же

степени насыщения (Sc) по сравнению с чугунами, полученными с высокой долей дорогого литейного чугуна. Это признание истолковывается как эффект высокого содержания азота в стали, хотя еще не было проверено на практике. Повышение механических свойств чугуна (в среднем около 20%) часто является предпочтительным на практике. Редукция практикуется для повышения степени насыщения чугуна.

Однако в последнее время практика показала дальнейшие изменения и технологических свойств синтетического чугуна, особенно более высокую склонность к твердым пятнам, хрупкости, усадкам, напряжениям и более высокую чувствительность чугунов в отличие от твердости отливок при различной толщине стенки. Эти отрицательные результаты зафиксированы особенно для тяжелых толстостенных отливок из чугунов с более высокой прочностью и ударной вязкостью.

Он характеризуется приемлемыми механическими свойствами, отличными литейными характеристиками и благоприятными физическими свойствами.

Таблица 1.

Критерии качества синтетического серого железа

Оцениваемые критерии качества	
Степень зрелости чугуна RG (%)	82,57
Относительная твердость RH	1,469
коэффициент качества m	0,771
0,771 номер качества GZ	56,21

Из критериев качества (табл.1) можно констатировать, что получаемые чугуны имеют меньшую степень зрелости, т. е. имеют меньшую прочность, чем их химический состав. Синтетический чугун, с другой стороны, обладает высокой относительной твердостью, что в конечном итоге снижает его качество.

Исследовано также влияние науглероживания и легирования чугуна SiC, который считается эффективным инокулятором. Положительное действие этого разрешающего элемента проявлялось уменьшением клиновидности и появлением свободного цементита в металлической основе.

Микроструктура всех расплавов была перлитной с 92 – 96% долей перлита, рис. 1. Цементита в структуре расплавов не наблюдалось. В синтетическом сером чугуне (100% стальной лом) наблюдалась полная перлитная микроструктура и обнаружены карбиды, рис. 2. Присутствие этих карбидов было причиной более высокой твердости в этом сером железе.

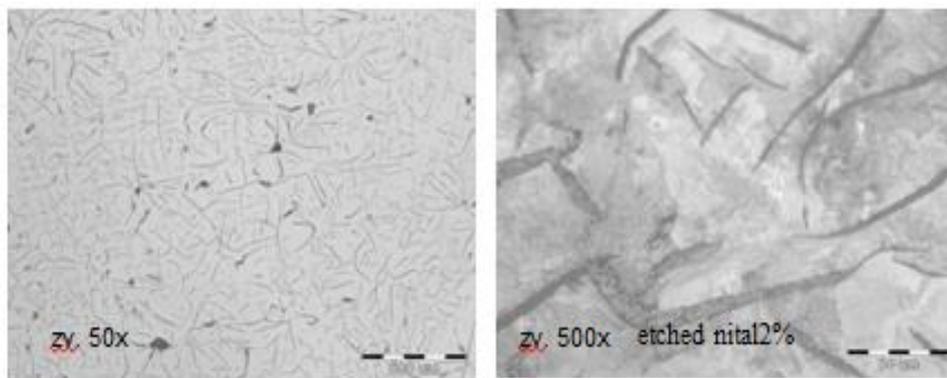


Рис. 1. Типичная микроструктура серого чугуна стандартных расплавов

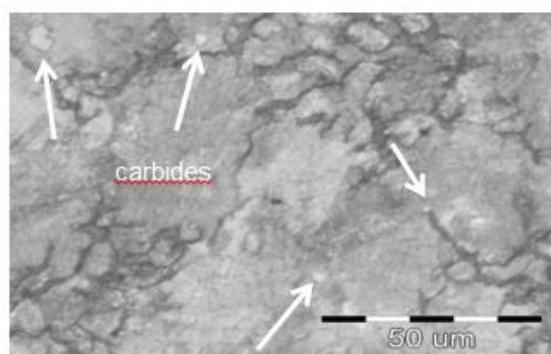


Рис. 2. Микроструктура синтетического серого железа, протравленного 2% ниталом, 500х

Сущность процесса выплавки синтетического чугуна состоит в металлургическом обогащении жидкого железа углеродом и кремнием в произвольных пропорциях, а также в применении высокотемпературной обработки, что позволяет получать сплавы с заранее заданными химическим составом и свойствами. Для формирования высоких свойств чугуна в отливках необходимо разрушение несовершенной структуры исходных шихтовых материалов. Применение для выплавки синтетического чугуна индукционных печей позволяет осуществлять глубокую термовременную обработку, рафинирование, модифицирование и легирование жидкого металла [3].

Исходным сырьем для получения синтетического чугуна служат стальной лом, листовая обрез, стружка и другие дешевые низкосортные металлоотходы. В настоящее время коэффициент использования металла в машиностроении составляет 0,7, т. е. 30% металла идет в отходы, большая часть которых имеет

Материалы для формовочных и стержневых смесей должны быть проверены при входном контроле отделом технического контроля (ОТК 100%) согласно ГОСТ 24297-2013 с соответствующей отметкой в учётных сопроводительных документах.

Песок кварцевый сухой и воздушный - сухой с влажностью не выше:

-для формовочных смесей до 3%;

-для стержневых смесей до 2%;

Смесь формовочная отработанная должна быть отсепарированная, просеянная через сито с ячейкой не более 5x5 мм, глина формовочная сухая, молотая, просеянная через сито с ячейкой 2x2 мм, сульфитная барда должна храниться в закрытой емкости с крышкой. Не допускается попадание мусора. Подавать в бегуны в ведрах, серебристый графит должна храниться в мешках в закрытой помещении [4,5].

Приготовление смесей на основе связующего материала NOVANOL 165 производить по ТИ №39.002.2014. Приготовление смесей на основе жидкого стекла в смесителе мод. ICM-050-02 производить по ТИ № 39.003.2014. Вместо хромитового песка использовать кварцевый песок. Состав и свойства стержневой смесей показано в таблице 1.

Таблица 1

Состав и свойства стержневой смесей

Состав смеси, %				Свойства смеси
Кварцевый песок	Novanol 165	Стекло жидкое	Вода техническая	Прочность на растяжение твердых образцов, МПа (кгс/см ²)
100	4,5-6,0	-	-	0,15-0,2 (1,5-2,0)
100		10,0-12,0	2,0	Не менее 0,2 (не менее 2,0)

Метод отбора и подготовки пробы для испытания по ГОСТу 23408-78; общие требования к методам испытаний по ГОСТу 23409.0-78; метод определения содержания влаги производится по ГОСТу 23409.5-78, метод определения - газопроницаемости производится по ГОСТу 23409.6-78, метод определения прочности производится по ГОСТу 23409.7-78 [6].

Примечание: Формовочные и стержневые смеси отбирать на определение содержания влаги, газопроницаемости и на прочность не менее 1 раза в смену.

При ручном изготовлении стержней в неразъемных ящиках произвести следующие операции:

-очистить внутреннюю поверхность ящика от пыли и нанести на его стенки разделительный состав;

-насыпать порцию стержневой смеси в ящик (немного больше половины высоты), установить каркас и произвести уплотнение смеси деревянной трамбовкой;

-насыпать смесь несколько выше борта ящика (на 6 - 8 мм) и снова уплотнить;

-счистить лишнюю смесь с поверхности ящика линейкой и наколоть душником вентиляционные каналы так, чтобы конец душника не доходил до дна ящика на 5-10мм;

-сушить стержней углекислым газом; мелкие стержни продувать углекислым газом партиями под зонтом (герметичный ящик). Для этого под зонт 2 раза подают углекислый газ в течение 20 - 30 секунд с перерывом в 2-3 минут;

-средние стержни продувать в тело по металлической трубке от 1 минут непосредственно в стержневых ящиках, благодаря чему исключается возможность их деформации;

-давление продувки должна быть 1 атмосфер и оптимальная температура смеси при её продувке 18...22 °С;

-после сушки обстучать ящик (растолкать стержень) деревянным молотком;

-осторожно снять стержневой ящик со стержня;

-при необходимости произвести ремонт стержня;

-не разрешается простой химически упрочнённых стержней более 12 час.

Использование дешевых металлоотходов для выплавки синтетического чугуна обеспечивает снижение его себестоимости на 25...30 % по сравнению с обычными чугунами вторичного переплава. Исследована эффективность технологий выплавки синтетического чугуна в индукционной печи с различной долей стального лома в составе металлошихты. Показано, что с увеличением стального лома в металлошихте увеличивается время плавки, удельный расход электроэнергии, расход кокса, твердость колодки и уменьшается выход годного.

Из синтетического чугуна изготавливают разнообразные отливки ответственного назначения: колодки вагонные и локомотивные, фрикционные клинья, поршни Д100, гильзы цилиндров Д100, коленчатые валы, блоки цилиндров и головки двигателей внутреннего сгорания, износостойкие отливки, станочное литьё и т. д.

Ожидаемый валовой доход в производстве:

1. Вагонных и локомотивных колодок - 3.815 млрд.сум/год.

2. Фрикционных клиньев - 1,931 млрд.сум/год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Влияние увеличенной доли стального лома в сырье проявлялось значительным увеличением твердости по Бринеллю НВ в синтетическом сером чугуне, в то время как предел прочности при растяжении соответствовал обычному серому чугуну. Более высокая доля стального лома (в среднем 34,4%) показала более высокую степень зрелости РГ серого чугуна примерно на 10% и более высокое качественное число ГЗ – 100,64. Дополнительно известно положительное влияние SiC в шихте на уменьшение клиновидного и свободного цементита в структуре получаемого синтетического чугуна. Также нецелесообразно использовать

сырье с низким содержанием S для получения высококачественного серого чугуна.

Использование стального лома в партии имеет большое значение не только с экономической точки зрения, но и с точки зрения достижения желаемых механических свойств, в частности твердости. Высокая доля стального лома в шихте не вызвала ухудшения качественных свойств синтетического серого чугуна.

Использованные источники:

1. Вайнберг А.М. Индукционные плавильные печи; Учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергия, 1967. 416 с.: ил.
2. Турсунов, Н. К., Сёмин, А. Е., & Санокулов, Э. А. (2017). Исследование в лабораторных условиях и индукционной тигельной печи вместимостью 6 тонн режимов рафинирования стали 20 ГЛ с целью повышения ее качества. Тяжелое машиностроение, (1-2), 47-54.
3. Турсунов, Н. К. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАФИНИРОВАНИЯ СТАЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА. Лучший инноватор в области науки, 1(1), 667-673.
4. Фарбман С.А., Колобнев И.Ф. Индукционные печи для плавки металлов и сплавов. Изд. доп. и перераб. М.: Металлургия, 1968. 496 с.
5. Турсунов, Н. К., Тоиров, О. Т., Железняков, А. А., & Комиссаров, В. В. (2021). Снижение дефектности крупных литых деталей подвижного состава железнодорожного транспорта за счет выполнения мощных упрочняющих рёбер.
6. Турсунов, Н. К. (2021). Повышение качества стали, используемой для изготовления литых деталей подвижного состава, за счет применения модификаторов.
7. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
8. Kayumjonovich, T. N., Komissarov, V. V., & Pirmukhamedovich, A. S. (2022). EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS SLIPPING IN A FRICTION PAIR OF STEEL MATERIALS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1062-1073.

Фан Т.Н.

аспирант

Российский университет дружбы народов

ORCID: 0000-0003-3928-7531

ПРАВЯЩАЯ КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ ВЬЕТНАМА: ПОЛОЖЕНИЕ, РОЛЬ И ПРОБЛЕМЫ

Аннотация. В содержании данной статьи автор продолжает уточнять положение и роль Коммунистической партии Вьетнама в современной политической системе. Кроме того, в статье анализируются новые вопросы, непосредственно влияющие на нынешнее правление и руководство Коммунистической партии Вьетнама.

Ключевые слова: политическая система, коммунистическая партия Вьетнама, положение, роль, партия власти, ведущая партия.

Fan T.N.

graduate student

Peoples' Friendship University of Russia

THE RULING COMMUNIST PARTY OF VIETNAM: POSITION, ROLE AND PROBLEMS

Abstract. In the content of this article, the author continues to clarify the position and role of the Communist Party of Vietnam in the modern political system. In addition, the article analyzes new issues that directly affect the current ruling and leadership of the Communist Party of Vietnam.

Keywords: political system, Vietnamese Communist Party, position, role, ruling party, leading party.

Содержание

Во Вьетнаме термин «политическая система» официально использовался Коммунистической партией Вьетнама с 6-го пленума ЦК, 6-го ЦК (март 1989 г.), а затем Платформой национального строительства во Вьетнаме. Переходный период к социализму был утверждён VII съездом партии (1991). Юридически понятие политической системы Вьетнама упоминается в Конституции Социалистической Республики Вьетнам 1992 г. Его можно представить так: Политическая система Вьетнама представляет собой единое целое, состоящее из партии. Коммунистическая партия Вьетнама, Государство Социалистической Республики Вьетнам, Отечественный фронт Вьетнама и общественно-политические

организации. В котором партия играет правящую и руководящую роль; Государство играет роль управляющего, администрации и строителя развития; Отечественный фронт Вьетнама и общественно-политические организации играют роль в продвижении права народа на господство и создании великого блока единства всего народа. Политическая система Вьетнама построена и действует в соответствии с определенными отношениями, механизмами и принципами, унифицированными от центрального до местного и низового уровней, с целью устойчивого строительства, защиты и развития, защиты социалистического вьетнамского Отечества, обеспечения того, чтобы вся власть принадлежала люди.

В. И. Ленин утверждал: «Коммунистическая партия в принципе должна взять на себя руководящую роль, это несомненно» [6, 406]. Так как Коммунистическая партия является организованным авангардом просвещения, наиболее тесно связанной организацией рабочего класса и трудящихся, то только Коммунистическая партия обладает политическими качествами и способностями, чтобы заслужить нового лидера общества. В. И. Ленин также указывал: «Коммунистическая партия... правление означает, что партия руководит не только государством, но и всем обществом» [6, 401]. И в этом господствующем состоянии партия должна быть «мудростью, честью и совестью времени» [7, 122].

Рождение подлинно революционной партии было абсолютно необходимо. Отвечая на вопрос: «Что должна быть революция в первую очередь?» Хо Ши Мин указывал: «Прежде всего должна быть революционная партия, чтобы мобилизовать и организовать людей внутри и общаться с угнетёнными народами снаружи. везде угнетение и классовый пролетариат. Только тогда, когда партия крепко ухватится за революцию, она добьётся успеха, как человек у руля будет иметь устойчивую лодку» [8, 289]. Коммунистическая партия Вьетнама родилась (3 февраля 1930 г.) как продукт соединения марксизма-ленинизма с рабочим движением и патриотическим движением Вьетнама. Это важный исторический поворот, положивший конец многолетнему кризису в организации и руководстве вьетнамской революции в конце 19 — начале 20 веков. «Это доказывает, что наш пролетариат созрел и способен руководить революцией» [9, 406].

Продолжая проливать больше света на истоки партийной власти, в книге «Основные вопросы о Коммунистической партии и истории Коммунистической партии Вьетнама», Издательство «Политическая теория» (2017 г.) упоминаются важные вопросы, которые играют важную роль в качестве теоретической основы Коммунистическая партия. В этой работе систематически представлена фундаментальная теория о необходимости, роли и способе действия коммунистической партии. Отсюда авторы объясняют «законность» появления и лидерства

Коммунистической партии Вьетнама в деле национального освобождения и национального строительства в современных условиях.

- Положение и роль Коммунистической партии Вьетнама во вьетнамской политической системе

Во Вьетнамской политической системе Коммунистическая партия Вьетнама является одновременно членом и руководителем системы: «Коммунистическая партия Вьетнама является авангардом вьетнамского рабочего класса, верным представителем интересов вьетнамского народа, рабочего класса, трудящихся и всей нации» [1, 21].

Коммунистическая партия Вьетнама является правящей партией, её правящая позиция имеет теоретическую и практическую основу для революции, которую не может взять на себя никакая политическая сила. С момента основания Демократической Республики Вьетнам и до сих пор Коммунистическая партия Вьетнама остаётся единственной силой, руководящей политической системой. Даже в новый период прихода к власти в 1945-1946 годах сосуществовало 5 партий, а в 1988 году, когда Демократическая и Социалистическая партии самораспустились, Коммунистическая партия Вьетнама всегда была силой, занимавшей руководящую, объединяющую и объединяющая все компоненты вьетнамской политической системы.

В мире распространено положение о политических партиях в Конституции. В конституциях Социалистической Республики Вьетнам 1980, 1992 и 2013 годов есть 01 статья, гласящая. Помимо признания руководящей роли партии во всех революционных достижениях в преамбуле, статья 4 Конституции предусматривает:

«1. Коммунистическая партия Вьетнама — авангард рабочего класса и в то же время авангард трудящихся и вьетнамской нации, верный представитель интересов рабочего класса, трудящихся и народа Вьетнама, всей нации, принимая марксизм-ленинизм и идеи Хо Ши Мина как идеологическую основу и руководящую силу государства и общества.

2. Коммунистическая партия Вьетнама тесно связана с народом, служит народу, подчиняется народному надзору и подотчетна народу за свои решения.

3. Партийные организации и члены Коммунистической партии Вьетнама действуют в рамках Конституции и закона».

- Проблемы, стоящие перед руководством Коммунистической партии Вьетнама

В документе 13-го съезда Коммунистической партии Вьетнама четко указал: «Сосредоточившись на руководстве, решительно направляя, внимательно следя за конкретизацией, институционализацией и выполнением резолюции; придавать большое значение проверке, контролю, понуждению, предварительному и подведению итогов

выполнения постановлений, положений, директив и заключений партии, обеспечению ее эффективности и действенности» [3, 199].

В условиях, когда у власти находится одна коммунистическая партия, на руководство, теорию и восприятие метода руководства партией частично влияет метод руководства, сформировавшийся в период хозяйственной деятельности по модели планирования, централизации, бюрократии и субсидии.

В Постановлении ЦК 5-го (X) подчёркивалось: «Обновление партийного метода руководства политической системой с упором на государство по-прежнему идёт медленно и запутанно». Взгляды и представления о способе руководства перейти от постановлений, директив и выводов партии к управленческим и оперативным решениям соответствующих государственных органов до сих пор неясны. В некоторых случаях руководство партии не было чётко разграничено с правами управления и администрирования государственных органов.

Качество работы партийной организации ещё имеет много недостатков: кое-где не полностью осуществлены, искажены или игнорированы основные принципы организации и деятельности партии, такие как принцип демократического централизма, самокритики и критика, коллективное руководство, индивидуальное руководство.

Некоторые партийные организации, комитеты партийных кадров, партийные союзы в государственных органах (министерствах и отделениях на центральном и местном уровне - где расположены партийные кадры и партийные комитеты) не обнародовали активно и не организовали.

Часть членов партии, особенно члены партии, являющиеся членами, руководителями и руководителями, плохо выполнили роль авангарда и образца в действии и перед народом и кадрами, государственных служащих, находящихся в их подчинении; Должностные лица и члены партии, обладающие должностями и полномочиями, ещё не выполнили возложенные на них обязанности и задачи.

Постановление ЦК 4-го созыва (XII) об усилении строительства и исправлении партии, недопущении и отражении упадка политической идеологии, нравственности, образа жизни, проявлений «саморазвития», «саморазвития», внутренних преобразований чётко указывалось: «Ухудшение политического мировоззрения, нравственности и образа жизни большого числа кадров и членов партии не было отодвинуто назад, присутствует, а по некоторым изошренным, более сложным переменным имеет место до сих пор; коррупция, расточительство и негатив по-прежнему серьёзны, ориентируясь на количество членов партии, занимающих должности в госаппарате. Ситуация внутренних противоречий и разобщённости не только на низовом уровне, но и в некоторых центральных органах, экономических группах, корпорациях...

Между тем ухудшение политической идеологии, нравственности, образа жизни ведёт к «самоэволюции», «самопреобразование» — это всего лишь короткий шаг, даже очень короткий, опасно непредсказуемый, который может привести к пособничеству или сговору со злыми силами, враждебными, предательству идеалов и революционного дела партии и нации». Из-за политико-идеологического упадка, ведущего к ухудшению нравственных качеств, образа жизни, впадению в эгоизм, крайний индивидуализм, оппортунизм, корысть, прагматизм и др. политики партии, законов государства, уставов органов и подразделений и повседневной жизни.

Антикоррупционная работа с кадрами и членами партии на самом деле не дала ожидаемых результатов, что создало множество проблем в процессе руководства и укрепило доверие людей к партии.

По словам генерального секретаря Коммунистической партии Вьетнама Нгуен Фу Чонг, 4-й пленум ЦК (XIII) продолжал обсуждать содействие строительству и исправлению партии по многим причинам, но в основном по выполнению Центральной резолюции. 4-й ЦК (XII) партии также имеет ограничения и недостатки. В котором «политическая система в нашей стране не совсем чистая и сильная, как ожидалось; Многие кадры и члены партии, особенно с должностями и правами, работающие в отраслях и сферах, подверженных коррупции и негативизму, все ещё лишены воспитания и обучения, все ещё впадают в индивидуализм, нарушая партийные уставы и законы государства, будучи дисциплинированными партией и оштрафован».

Подведение итогов антикоррупционной и негативной работы в ходе 12-го съезда Коммунистической партии Вьетнама (2016-2021 гг.) показывает, что более 87 тысяч членов партии были привлечены к дисциплинарной ответственности. Государственные инспекторы и профильные инспекторы переданы следственным органам для рассмотрения и ведения около 450 дел по более чем 600 тематикам. Государственный контроль передал в следственные органы для рассмотрения в соответствии с законом около 20 дел с признаками преступления. С 2013 по 2020 годы центральными и местными органами прокуратуры возбуждено и расследовано 14 300 дел/24 410 подсудимых, рассмотрено в первой инстанции более 11 700 дел/22 600 подсудимых, связанных с коррупцией, экономикой и государственной службой. Только Руководящий комитет поставил на мониторинг более 800 серьёзных и запутанных коррупционных и экономических дел, а также дел, интересующих общественное мнение. [11]

Инициатором и руководителем обновления государства и права по-прежнему оставалась КПВ. Партия подчёркивала «необходимость построения во Вьетнаме... сильного государства, справедливого, демократического и цивилизационного общества... Следует создавать

механизмы функционирования государства, сохранить принцип, при котором вся власть в стране принадлежит народу [12]. В настоящее время упадок, «саморазвитие», «самопреобразование», бюрократизм, коррумпированность и расточительность среди некоторых чиновников и партийцев в антикоррупционных органах стали проявляться и усиливаются. В инспекционном секторе за период 2013-2020 годы в государственных инспекционных органах было 71 коррупционное и отрицательное дело, из них 3 случая произошли в инспекциях министерского уровня, 16 случаев произошли в областных инспекциях, 42 случая в районной инспекции и 9 дел в ведомственной инспекции. Численность кадров, государственных служащих и инспекторов, совершивших коррупционные и негативные действия, составляет 105 человек. [10]

Вывод

Представляет интерес исследование положения и роли Коммунистической партии Вьетнама в современной политической системе. Содержание данной статьи направлено на выяснение основного содержания правящего положения и руководящей роли Коммунистической партии в современной вьетнамской политической системе, чтобы предоставить больше материалов для исследования о Коммунистической партии Вьетнама и современной вьетнамской политической системе. Коммунистическая партия Вьетнама нуждается в конкретных решениях, чтобы сохранить свое положение власти и улучшить свою руководящую роль в нынешней ситуации, чтобы восстановить свое лидерство во вьетнамской политической системе.

Во-первых, повышение осведомленности и надлежащее осуществление роли политического ядра и руководящего звена партийных организаций всех уровней, содействие инициативе, творчеству и ответственности организаций в системе политики в проведении линии партии.

Во-вторых, обновление метода партийного руководства требует повышения осведомленности и правильного представления о всестороннем руководстве партии.

В-третьих, институционализировать общие принципы партийного руководства и господства над политической системой.

Использованные источники:

[1] Đảng Cộng sản Việt Nam, Cương lĩnh xây dựng đất nước thời kỳ quá độ lên Chủ nghĩa xã hội, Nxb Sự thật, Hà Nội, 1991 (Коммунистическая партия Вьетнама, Платформа национального строительства в переходный период к социализму, Издательство «Правда», Ханой, 1991).

[2] Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, Nxb CTQG, H, 2014 (Конституция Социалистической Республики Вьетнам, Национальное молодежное издательство, H, 2014 г.)

- [3] Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, Nxb. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội, tập I (Документ XIII Национального конгресса, Национальное политическое издательство, Ханой, том I)
- [5] Национальная политическая академия им. Хо Ши Минь (2017), Основные вопросы о Коммунистической партии и истории Коммунистической партии Вьетнама, Издательство «Политическая теория», Ханой.
- [6] Ленин В. И. Полное собрание сочинений. 33, Издательство "Прогресс", Москва, 1980
- [7] Ленин В. И. Полное собрание сочинений. 34, Издательство "Прогресс", Москва, 1980
- [8] Hồ Chí Minh: Toàn tập, t. 2, Nxb CTQG, H, 2011 (Хо Ши Минь: Полное собрание сочинений, Том. 2, Национальное Издательство СТН, H, 2011)
- [9] Hồ Chí Minh: Toàn tập, tập 12, Nxb CTQG, H, 2011 (Хо Ши Минь: Полное собрание сочинений, том 12, Национальное издательство СТ, H, 2011)
- [10] Ngô Mạnh Hùng: Thực trạng tham nhũng, tiêu cực trong hoạt động của các cơ quan Thanh tra Nhà nước, kiến nghị giải pháp khắc phục. (Нго Мань Хунг: Текущее состояние коррупции и негатива в работе государственных инспекционных органов, предложения решений для преодоления). URL: http://www.issi.gov.vn/thuc-trang-tham-nhung-tieu-cuc-trong-hoatdong-cua-cac-co-quan-thanh-tra-nha-nuoc-kien-nghi-giai-phap-khac-phuc_t104c2716n3065tn.aspx
- [11] URL: <https://noichinh.vn/tin-tuc-su-kien/tin-trung-uong/202102/ket-qua-cong-tac-phong-chong-thamnhung-giai-doan-2013-2020-309186/>
- [12] Власов Е.Е.; Vlasov E.E: Вьетнамское государство в процессе обновления страны (тридцатилетию начала политики «Дой Мой»), Ойкумена. 2016. № 2, С 137-146. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vietnamskoe-gosudarstvo-v-protssesse-obnovleniya-strany-tridtsatiletiyu-nachala-politiki-doy-moy>

Эркинов С.М.
ассистент
кафедра «Мехатроника и робототехника»
Ташкентский государственный технический
университет имени Ислама Каримова
Валиева Д.Ш.
ассистент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет

РОБОТОЗИРОВАННАЯ РУКА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Аннотация. Роботизированные руки с искусственным интеллектом являются одним из наиболее передовых достижений современной робототехники. В этой статье рассматриваются основные компоненты и функции ротозированной руки AI, а также обсуждаются ее применения в различных отраслях, таких как медицина, автомобильная промышленность, инженерия и энергетика. Будут также рассмотрены основные преимущества, которые ротозированная рука с AI может предоставить в сравнении с другими видами роботов.

Ключевые слова: диагностика, искусственный интеллект, роботизированная рука.

Erkinov S.M.
assistant
Department of Mechatronics and Robotics
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov
Valieva D.Sh.
assistant
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University

ROBOTIC ARM WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Annotation. Robotic arms with artificial intelligence are one of the most advanced achievements of modern robotics. This article reviews the main components and functions of the AI Rotated Arm and discusses its applications in various industries such as medicine, automotive, engineering, and energy. It will also look at the main advantages that an AI-assisted rotosed arm can provide over other kinds of robots.

Key words: diagnostics, artificial intelligence, robotic arm.

Введение

Современные роботизированные руки с искусственным интеллектом (AI) -это устройства, которые сочетают в себе два элемента: механический манипулятор и алгоритмы решения задач. Роботизированные руки с AI имеют гораздо более широкий спектр применения, чем простые роботизированные руки, которые могут выполнять только простейшие задачи. Роботизированные руки с AI могут выполнять сложные задачи в зоне риска для человека.

В этой статье мы рассмотрим, как работают роботизированные руки с искусственным интеллектом, их преимущества и недостатки в различных сферах.

Роботизированные руки с искусственным интеллектом в медицине

Использование роботизированных рук с искусственным интеллектом в медицине повышает точность диагностики, лечения и операций. Применение роботизированных рук с AI в операциях на сердце, приводит к снижению процентной доли возможных осложнений, таких как инфаркт миокарда, парезы, или осложнения после операции в целом.

Они также могут помочь с профилактикой острых болезней и лечением на ранних этапах развития заболевания. Использование нанороботов с роботизированными руками в разработке лекарств и в их доставке до места необходимости помогает повысить эффективность и ускорить процесс лечения.

Роботизированные руки с искусственным интеллектом в автомобильной промышленности

Компании в автомобильной промышленности успешно используют роботизированные руки с искусственным интеллектом. Такие роботы используются на промышленных производствах с целью автоматизации сборки и упаковки продуктов. Сотни роботов одновременно могут работать на одной производственной линии, выполняя многие операции.

Роботизированные руки с искусственным интеллектом в инженерии

Роботизированные руки с искусственным интеллектом применяют в различных отраслях инженерной деятельности. Они могут помочь при решении различных задач, таких как сборка и разборка машин или других сложных устройств, повышая эффективность и точность производства и снижая затраты на финансирование производственных циклов.

Роботизированные руки с искусственным интеллектом в энергетике

Роботизированные руки с искусственным интеллектом используются при обслуживании энергоустановок в энергетической отрасли. Роботы с роботизированными руками могут

В последние годы, когда речь заходит о робототехнике, мы все больше и больше слышим об искусственном интеллекте. Роботизированные руки с искусственным интеллектом - одно из новых

достижений в области робототехники, которое стало возможным благодаря последним исследованиям в области компьютерных наук.

Роботизированные руки с искусственным интеллектом, также называемые манипуляторы, относятся к разновидности роботов. Они представляют собой устройства, предназначенные для выполнения конкретных задач. В отличие от других типов роботов, они не имеют никакой мобильности и способны выполнять только те операции, для которых были специально созданы.

Описывая роботизированную руку с искусственным интеллектом, нужно быть в курсе основных компонентов, которые входят в ее состав. Роботизированная рука с искусственным интеллектом складывается из нескольких элементов, начиная от основания, через которое проходят кабели и управляющие провода, до пальцев, которые могут быть оснащены датчиками силы и другими устройствами, чтобы усовершенствовать работу манипулятора. Помимо этих основных компонентов, роботизированный манипулятор также имеет несколько практических применений:

В медицине: многочисленные исследования показывают, что роботизированные манипуляторы с искусственным интеллектом могут использоваться для выполнения самых разных научных задач. Они могут помочь наших медицинских специалистов в проведении точных и эффективных процедур, включая операции и диагностику.

В автомобильной промышленности: Роботизированные манипуляторы с искусственным интеллектом используются в автопромышленности в качестве автоматизированных роботов в сборке автомобилей. Они могут предъявлять высокий уровень точности и эффективности при установке деталей и других процедурах, таких как направление сварочного луча.

В инженерии: Роботизированные манипуляторы с искусственным интеллектом применяются в различных областях инженерии, включая производство и строительство. Они могут помочь ускорить процесс изготовления и сократить количество ошибок, связанных с человеческим фактором.

В энергетике: Роботизированные манипуляторы с искусственным интеллектом помогают обслуживать различные энергетические устройства. Они могут быть оснащены сенсорами, которые позволяют им работать на высоте и в местах, которые недоступны для человека.

Использованные источники:

1. Тоиров, О. Т., Кучкоров, Л. А., & Валиева, Д. Ш. (2021). ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА. *Scientific progress*, 2(2), 1202-1205.
2. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. Scientific progress, 3(1), 254-262.

3. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.

4. Азимов, С. Ж., & Валиева, Д. Ш. (2021). Разработка конструкции регулируемого амортизатора активной подвески легковых автомобилей. Scientific progress, 2(2), 1197-1201.

5. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 10-19.

6. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1834-1839.

7. Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1991-1995.

8. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.

9. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.

10. Akhmadjanovich, R. A., Buranovna, Y. G., Kayumjonovich, T. N., & Ikromovich, N. K. (2022). ROAD CONSTRUCTION EQUIPMENT RECOVERING WITH THE COMPOSITE MATERIALS BASED ON REGENERATED POLYOLEFINS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 817-831.

11. Nikolayevna, A. A. (2022). AEROGELS BASED ON GELLAN HYDROGELS. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(06), 32-39.

12. Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1826-1833.

*Эркинов С.М.
ассистент
кафедра «Мехатроника и робототехника»
Ташкентский государственный технический
университет имени Ислама Каримова
Рахманова Э.Э.
ассистент
кафедра «Мехатроника и робототехника»
Ташкентский государственный технический
университет имени Ислама Каримова
Валиева Д.Ш.
ассистент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ НЕМЫХ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Аннотация. Для людей с нарушениями речи, таких как немые, ПО искусственным интеллектом может стать незаменимым помощником. Разработка программного обеспечения для такого ПО должна быть удобной и простой в использовании, а также обеспечивать безопасность при работе. Гибкость программирования позволяет адаптировать ПО к выполнению различных задач, что делает его универсальным и эффективным инструментом для помощи людям с ограниченными возможностями.

Ключевые слова: гибкость программирование, искусственный интеллект, программное обеспечения.

*Erkinov S.M.
assistant
Department of Mechatronics and Robotics
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov
Rakhmanova E.E.
assistant
Department of Mechatronics and Robotics
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov
Valieva D.Sh.
assistant
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University*

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR THE MUTE WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Annotation. For people with speech impairments, such as the mute, AI software can be an indispensable assistant. Software development for such software should be convenient and easy to use, as well as ensure safety during operation. Programming flexibility allows the software to be adapted to different tasks, making it a versatile and effective tool for helping people with disabilities.

Keywords: Flexibility programming, artificial intelligence, software.

Переводчик для немых с искусственным интеллектом – это одно из самых инновационных достижений в области технологий. Эта технология позволяет людям, которые не могут говорить, общаться с окружающими и получать информацию, которая ранее была недоступна для них.

Переводчик для немых – это устройство, которое может распознавать жесты и мимику лица человека и переводить их на звуковые сообщения. Однако, чтобы переводчик мог работать, он должен быть оснащен искусственным интеллектом.

Искусственный интеллект – это система, которая может анализировать данные и принимать решения на основе этого анализа. В случае с переводчиком для немых, искусственный интеллект используется для того, чтобы распознавать жесты и мимику лица человека и переводить их на звуковые сообщения.

Принцип работы переводчика для немых с искусственным интеллектом заключается в том, что устройство оснащено камерами, которые распознают жесты и мимику лица человека. Искусственный интеллект анализирует эти данные и переводит их на звуковые сообщения, которые можно услышать.

Кроме того, переводчик для немых с искусственным интеллектом может быть использован для перевода речи других людей. Для этого устройство оснащено микрофоном, который считывает звуковые волны, и искусственный интеллект переводит их на язык жестов и мимику лица.

Переводчик для немых с искусственным интеллектом имеет множество преимуществ. Во-первых, он позволяет людям, которые не могут говорить, общаться с окружающими и получать информацию, которая ранее была недоступна для них. Они могут посещать мероприятия, общаться с друзьями и родственниками, работать и т.д.

Во-вторых, переводчик для немых с искусственным интеллектом может быть использован в образовании для обучения детей, которые не могут говорить. Он позволяет им получать знания и общаться с учителями и сверстниками.

В-третьих, переводчик для немых с искусственным интеллектом может быть использован в медицине для общения с пациентами, которые не могут говорить. Это позволяет им получать необходимую медицинскую помощь и общаться с медицинским персоналом.

Однако, у переводчика для немых с искусственным интеллектом есть и некоторые недостатки. Во-первых, он может иметь ограниченную функциональность, что ограничивает возможности его использования. Во-вторых, устройство может быть довольно дорогостоящим, что делает его недоступным для многих людей.

Тем не менее, переводчик для немых с искусственным интеллектом – это одно из самых важных достижений в области технологий. Он позволяет людям, которые не могут говорить, общаться с окружающими и получать информацию, которая ранее была недоступна для них. Эта технология имеет большой потенциал для использования в различных отраслях, таких как образование, медицина, социальная сфера и т.д. В будущем мы можем ожидать еще более совершенных и усовершенствованных версий переводчиков для немых с искусственным интеллектом, которые будут иметь еще больший функционал и возможности.

Использованные источники:

- 1.Тоиров, О. Т., Кучкоров, Л. А., & Валиева, Д. Ш. (2021). ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА. *Scientific progress*, 2(2), 1202-1205.
- 2.Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. *Scientific progress*, 3(1), 254-262.
- 3.Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
- 4.Азимов, С. Ж., & Валиева, Д. Ш. (2021). Разработка конструкции регулируемого амортизатора активной подвески легковых автомобилей. *Scientific progress*, 2(2), 1197-1201.
- 5.Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 10-19.
- 6.Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1834-1839.
- 7.Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF

RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1991-1995.

8.Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.

9.Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.

10.Akhmadjanovich, R. A., Buranovna, Y. G., Kayumjonovich, T. N., & Ikromovich, N. K. (2022). ROAD CONSTRUCTION EQUIPMENT RECOVERING WITH THE COMPOSITE MATERIALS BASED ON REGENERATED POLYOLEFINS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 817-831.

11.Nikolayevna, A. A. (2022). AEROGELS BASED ON GELLAN HYDROGELS. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(06), 32-39.

12.Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1826-1833.

*Эркинов С.М.
ассистент
кафедра «Мехатроника и робототехника»
Ташкентский государственный технический
университет имени Ислама Каримова
Валиева Д.Ш.
ассистент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет
Рахманова Э.Э.
ассистент
кафедра «Мехатроника и робототехника»
Ташкентский государственный технический
университет имени Ислама Каримова*

РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ОТПРАВКИ ЗАПАХА ДИСТАНЦИОННО

Аннотация. В данной статье рассмотрена новая технология «цифровой ароматики», которая позволяет создавать и отправлять запахи через электронный нос. Рассматриваются особенности работы этой технологии, её возможные применения в маркетинге и рекламе, а также в повседневной жизни людей с нарушениями зрения и слуха. Обсуждаются проблемы, связанные с использованием этой технологии, и возможные пути их решения.

Ключевые слова: устройство, цифровой сигнал, электроника.

*Erkinov S.M.
assistant
Department of Mechatronics and Robotics
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov
Valieva D.Sh.
assistant
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University
Rakhmanova E.E.
assistant
Department of Mechatronics and Robotics
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov*

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR SENDING SMELL REMOTELY

Abstract. This article discusses a new technology of "digital aromatics", which allows you to create and send odors through an electronic nose. The features of this technology, its possible applications in marketing and advertising, as well as in the everyday life of people with visual and hearing impairments are considered. The problems associated with the use of this technology and possible solutions are discussed.

Key words: device, digital signal, electronics.

Возможность отправить запах дистанционно может показаться невероятной, но в нашей современной технологической эпохе это уже становится реальностью. Это новый способ отправки информации, который использует технику, называемую «цифровая ароматика».

Цифровая ароматика - это новый вид технологии, который позволяет создавать и отправлять запахи с помощью цифровых сигналов. Эта технология использует принцип ароматических молекул с помощью электроники, а не с помощью воздуха, который передает запахи.

Этот процесс начинается с помощью устройства, известного как электронный нос. Электронный нос - это устройство, которое способно обрабатывать информацию о запахах и переводить эту информацию в цифровой сигнал. Однако, эта технология не работает с настоящими ароматическими молекулами, а скорее с так называемыми «запаховыми декодерами», которые способны восстанавливать запахи.

Когда запах был декодирован, он переводится в цифровой сигнал, который может быть отправлен через интернет или специальную сеть к получателю. Получатель получит это сообщение через свой электронный нос и создаст запах на основе информации, которую он получил из сообщения.

Одно из применений цифровой ароматики - это маркетинг и реклама. Производители продуктов могут отправлять запахи своих продуктов непосредственно к потребителю, чтобы привлечь их внимание. Например, компании могут отправлять запахи новых продуктов через электронные письма или SMS, чтобы заинтересовать клиента.

Однако, кроме маркетинга, цифровая ароматика может использоваться в ряде других отраслей. Она может помочь улучшить качество жизни людей с нарушениями слуха и зрения, а также людей, которые живут в окружающей среде с многочисленными запахами.

Конечно, есть и некоторые проблемы с этой технологией. Например, как правильно передавать запах из отдаленной точки? Как это может повлиять на нашу окружающую среду? Нужно ли новое оборудование и специальная подготовка для электронных носов?

Тем не менее, цифровая ароматика - это еще один пример того, как быстро развивается наш мир. Мы можем отправлять запахи дистанционно,

и возможно, в будущем, мы увидим дополнительные применения этой удивительной технологии.

Использованные источники:

1. Тоиров, О. Т., Кучкоров, Л. А., & Валиева, Д. Ш. (2021). ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА. *Scientific progress*, 2(2), 1202-1205.
2. Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. *Scientific progress*, 3(1), 254-262.
3. Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
4. Азимов, С. Ж., & Валиева, Д. Ш. (2021). Разработка конструкции регулируемого амортизатора активной подвески легковых автомобилей. *Scientific progress*, 2(2), 1197-1201.
5. Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 10-19.
6. Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1834-1839.
7. Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1991-1995.
8. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(5-2), 796-802.
9. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 1321-1327.
10. Akhmadjanovich, R. A., Buranovna, Y. G., Kayumjonovich, T. N., & Ikromovich, N. K. (2022). ROAD CONSTRUCTION EQUIPMENT RECOVERING WITH THE COMPOSITE MATERIALS BASED ON REGENERATED POLYOLEFINS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 817-831.
11. Nikolayevna, A. A. (2022). AEROGELS BASED ON GELLAN HYDROGELS. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(06), 32-39.

12. Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1826-1833.

*Эркинов С.М.
ассистент
кафедра «Мехатроника и робототехника»
Ташкентский государственный технический
университет имени Ислама Каримова
Исламова Ф.С.
доцент
Ташкентский архитектурно-строительный университет
Валиева Д.Ш.
ассистент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет*

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РОБОТ- РУКИ

Аннотация. Робот-рука с искусственным интеллектом имеет широкий спектр применений. Она может использоваться в медицине для проведения сложных операций, в производстве для выполнения монотонных и опасных задач, а также в помощи людям с ограниченными возможностями, которым трудно выполнять повседневные задачи. Робот-рука с искусственным интеллектом может быть обучена выполнению различных задач и адаптироваться к изменяющимся условиям. Это позволяет ей быть эффективным и универсальным инструментом в различных отраслях.

Ключевые слова: Роботизированная рука, искусственный интеллект, сигнал.

*Erkinov S.M.
assistant
Department of Mechatronics and Robotics
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov
Islamova F.S.
assistant professor
Tashkent University of Architecture and Civil Engineering
Valieva D.Sh.
assistant
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University*

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO A ROBOT ARM

Annotation. Artificial intelligence robot arm has a wide range of applications. It can be used in medicine for complex operations, in manufacturing for monotonous and dangerous tasks, and in helping people with disabilities who find it difficult to perform everyday tasks. The artificial intelligence robot arm can be trained to perform various tasks and adapt to changing conditions. This allows it to be an effective and versatile tool in various industries.

Key words: Robotic arm, artificial intelligence, signal.

Роботизированная рука с искусственным интеллектом – это одно из самых интересных достижений в области технологий. Эта технология позволяет людям, которые потеряли свои конечности, получить возможность управлять своей жизнью и совершать различные действия, которые ранее были недоступны для них.

Роботизированная рука – это протез, который имеет возможность двигаться и выполнять различные действия, такие как хватание предметов, повороты и т.д. Однако, чтобы рука могла выполнять эти действия, она должна быть управляема. Именно здесь на помощь приходит искусственный интеллект.

Искусственный интеллект – это система, которая может анализировать данные и принимать решения на основе этого анализа. В случае с роботизированной рукой, искусственный интеллект используется для того, чтобы протез мог управляться с помощью мышц и нервов человека.

Принцип работы роботизированной рукой с искусственным интеллектом заключается в том, что протез оснащен электродами, которые находятся на поверхности кожи. Эти электроды считывают сигналы от мышц и нервов человека и передают их на компьютер, где искусственный интеллект анализирует эти сигналы и определяет, какое действие должна выполнить рука.

Кроме того, искусственный интеллект может использоваться для того, чтобы управлять роботизированной рукой с помощью мыслей. Для этого человек должен надеть на голову специальный датчик, который считывает электрические импульсы в мозге. Искусственный интеллект анализирует эти импульсы и определяет, какое действие должна выполнить рука.

Роботизированная рука с искусственным интеллектом имеет множество преимуществ. Во-первых, она позволяет людям, которые потеряли свои конечности, вернуться к нормальной жизни. Они могут выполнять различные действия, такие как писать, работать на компьютере, готовить еду и т.д.

Во-вторых, роботизированная рука с искусственным интеллектом может быть использована для выполнения опасных работ, таких как

обезвреживание бомб, работа на высоте и т.д. Это позволяет снизить риск для жизни людей.

В-третьих, роботизированная рука с искусственным интеллектом может быть использована в медицине для лечения различных заболеваний, таких как паралич, амиотрофический боковой склероз и т.д.

Однако, у роботизированная рука с искусственным интеллектом есть и некоторые недостатки. Во-первых, она является довольно дорогостоящей технологией, что делает ее недоступной для многих людей. Во-вторых, протез может иметь ограниченную функциональность, что ограничивает возможности его использования.

Тем не менее, роботизированная рука с искусственным интеллектом – это одно из самых важных достижений в области медицины и технологий. Она позволяет людям, которые потеряли свои конечности, вернуться к нормальной жизни и выполнять различные действия, которые ранее были недоступны для них. Эта технология имеет большой потенциал для использования в различных отраслях, таких как медицина, промышленность и т.д. В будущем мы можем ожидать еще более совершенных и усовершенствованных версий роботизированных рук с искусственным интеллектом, которые будут иметь еще больший функционал и возможности.

Использованные источники:

- 1.Тоиров, О. Т., Кучкоров, Л. А., & Валиева, Д. Ш. (2021). ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА. *Scientific progress*, 2(2), 1202-1205.
- 2.Мухаммадиева, Д. А., Валиева, Д. Ш., Тоиров, О. Т., & Эркабаев, Ф. И. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХРОМАТСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ. *Scientific progress*, 3(1), 254-262.
- 3.Ruzmetov, Y., & Valieva, D. (2021). Specialized railway carriage for grain. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05059). EDP Sciences.
- 4.Азимов, С. Ж., & Валиева, Д. Ш. (2021). Разработка конструкции регулируемого амортизатора активной подвески легковых автомобилей. *Scientific progress*, 2(2), 1197-1201.
- 5.Urazbayev, T. T., Tursunov, N. Q., Yusupova, D. B., Sh, V. D., Erkinov, S. M., & Maturaev, M. O. (2022). RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH-MANGANESE STEEL 110G13L FOR RAILWAY FROGS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 10-19.
- 6.Sh, V. D., Erkinov, S. M., Kh, O. I., Zh, A. S., & Toirov, O. T. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PARTS TO REDUCE COSTS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 1834-1839.

7. Sharifxodjaeva, X. A., Erkinov, S. M., Sh, V. D., & Kuchkorov, L. A. (2022). ON THE BASIS OF COMPUTER SIMULATION OF THE DESIGN OF RIFTS FOR STEEL CASTINGS OF COMPLEX CONFIGURATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1991-1995.
8. Мелибоева, М. А., Валиева, Д. Ш., Эркинов, С. М., & Кучкоров, Л. А. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 796-802.
9. Riskulov, A. A., Tursunov, N. K., Avdeeva, A. N., Sh, V. D., & Kenjayev, S. N. (2022). Special alloys based on beryllium for machine-building parts. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1321-1327.
10. Akhmadjanovich, R. A., Buranovna, Y. G., Kayumjonovich, T. N., & Ikromovich, N. K. (2022). ROAD CONSTRUCTION EQUIPMENT RECOVERING WITH THE COMPOSITE MATERIALS BASED ON REGENERATED POLYOLEFINS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 817-831.
11. Nikolayevna, A. A. (2022). AEROGELS BASED ON GELLAN HYDROGELS. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(06), 32-39.
12. Erkinov, S. M., Kh, O. I., Islamova, F. S., & Kuchkorov, L. A. (2022). EVALUATION OF HEIGHT PARAMETERS IN MEDIUM ZERAFSHAN LANDSCAPES BASED ON MODERN METHODS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(5), 1826-1833.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ

УДК: 339.137.42:339.543.328

*Митин А.В.
студент*

*Научный руководитель: Ионичева В.Н., к.э.н.
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ
Россия*

ПРОБЛЕМЫ ДЕМПИНГОВОГО ИМПОРТА И ПРИМЕНЕНИЯ АНТИДЕМПИНГОВЫХ ПОШЛИН

Аннотация. Демпинговый импорт товаров в общем смысле представляет собой ввоз товара на территорию страны и его продажу по ценам ниже рыночных. Целями такого импорта являются, как правило, максимально быстрое проникновение на новые рынки и опережение конкурентов по отрасли. Данный метод конкурентной борьбы представляет угрозу для национальных производителей продукции. Для борьбы с этим явлением государства вынуждены принимать меры. Самой популярной и действенной из таких мер является антидемпинговая пошлина.

Ключевые слова: демпинговый импорт, демпинг, угрозы отрасли экономики, антидемпинговая пошлина.

*Mitin A.V.
student*

*Scientific advisor: Ionicheva V.N., candidate of economic sciences
Russian Presidential Academy of National Economy and Public
Administration
Russia*

PROBLEMS OF DUMPING AND APPLICATION OF ANTI-DUMPING DUTIES

Annotation. Dumping is such form of import when goods are sold at prices below market ones. The goals of the dumping are entry to new markets as fast as possible and outperforming competitive companies. Such method of competition poses a threat to domestic producers of goods. The most popular and effective measure is an anti-dumping duty.

Keywords: dumping import, dumping, threats to national economics, anti-dumping duty.

Дословно, в переводе с английского языка, термин «демпинг» означает «сброс». А под демпингом в международной торговле в широком смысле понимается продажа товаров по цене существенно ниже рыночной¹⁵. На первый взгляд, такое снижение уровня цен является простой мерой ценовой конкуренции, однако сущность данного явления является более глубокой.

Для более полного определения демпинга (демпингового импорта) следует рассмотреть его характерные черты:

- ввоз товаров осуществляется по ценам ниже, чем на национальном рынке экспортёра;
- низкие цены на ввозимый товар не являются отражением низких производственных издержек;
- демпинг является временной мерой, так как долгосрочная продажа товаров по заведомо невыгодным ценам негативно скажется на финансово-хозяйственном положении такого предприятия;
- ввоз и продажа товаров по демпинговым ценам является методом недобросовестной конкуренции, направленным на занятие большей доли рынка в минимальные сроки;
- реализация товаров по демпинговым ценам влечёт за собой ущерб конкурирующим предприятиям.

Таким образом, демпинговый импорт – это метод недобросовестной конкуренции, применяемый крупными организациями с устойчивым финансовым положением, основной целью которого является занятие наиболее выгодных позиций на рынке благодаря временной реализации своей продукции по цене ниже нормальной или даже ниже себестоимости производимого товара.

Очевидно, что демпинговый импорт несёт угрозу для национальной экономики. В первую очередь демпинговый импорт способен полностью уничтожить конкуренцию в отдельно взятой отрасли экономики, в связи с чем могут проявиться следующие угрозы:

1. Прекращение экономического развития отрасли экономики – в результате общерыночного снижения цен, связанного с демпинговым импортом, снижаются показатели рентабельности и прибыльности для многих предприятий отрасли экономики, в результате чего, в лучшем случае, у них нет средств для развития производства, а в худшем – они разоряются.

¹⁵ Аносова Е.Ю., Зорина Е.А. Демпинг: зачем субъекты мировой торговли прибегают к демпингу: статья в сборнике статей // Сборник «Стратегии развития государства и экономики в условиях турбулентности», 2021, с. 5-9.

2. Рост безработицы – для поддержания ценовой конкуренции с организацией, практикующей демпинговый импорт, другие предприятия будут искать пути для сокращения издержек, одним из которых является сокращение своего штата. Также безработица будет расти в случае банкротства предприятий, не выдержавших конкуренции с недобросовестным участником ВЭД.

3. Низкое качество производимой продукции – демпингующее предприятие, в случае закрепления за собой монопольного положения, помимо повышения цен до нормального уровня может прибегнуть и к сокращению производственных издержек, влекущему за собой падение качества производимой продукции.

4. Попадание импортирующего государства в зависимость от экспортирующего – иностранное государство через компании, прибегающие к демпинговому импорту, может поглотить определённую отрасль национальной экономики и поставить в зависимость целое государство, в дальнейшем диктуя свою политическую волю. Опасность реализации данной угрозы сложно переоценить, так как в таком случае национальная экономика будет обслуживать экономические интересы другого государства, а не свои собственные.

Таким образом, демпинговый импорт несёт очевидные угрозы не только для предприятий отдельной отрасли экономики, но и для государства в целом. Соответственно, государство должно принимать меры по борьбе с этим явлением.

В соответствии с Договором о ЕАЭС для защиты интересов производителей товаров в ЕАЭС применяются единые меры защиты внутреннего рынка по отношению к товарам из третьих стран, в том числе в виде антидемпинговых мер. Основным документом, регулирующим применение антидемпинговых мер, является Протокол о применении специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам (Приложение №8 к Договору о ЕАЭС).

Согласно Приложению №8 к Договору о ЕАЭС антидемпинговая пошлина – пошлина, которая применяется при введении антидемпинговой меры и взимается таможенными органами государств-членов независимо от ввозной таможенной пошлины. Особенностью антидемпинговой пошлины, отличающей её, наряду со специальной и компенсационной пошлиной, от ввозной и вывозной таможенной пошлины, является её неналоговый характер. Во-первых, налогообложение представляет собой общенормативное регулирование, тогда как антидемпинговая пошлина носит индивидуальный характер, во-вторых, антидемпинговая пошлина не обладает установленными элементами налогообложения (объект, ставка, порядок уплаты и т.д.)¹⁶.

¹⁶ Сенотрусова С.В. Таможенное дело: учебник для вузов / С.В. Сенотрусова, В.Г. Свинухов // – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 258 с.

Введению антидемпинговой пошлины во всех случаях предшествует проведение специального антидемпингового расследования. В ходе расследования устанавливаются факты наличия демпингового импорта, а также выявляется ущерб, наносимый им отрасли национальной экономики. Срок проведения такого расследования составляет 12 месяцев с возможностью продления на 6 месяцев. Органом, уполномоченным проводить антидемпинговые расследования, является Департамент защиты внутреннего рынка ЕЭК.

В случае, если в результате расследования выявлен факт наличия импорта по демпинговым ценам, установлено наличие или угроза ущерба отрасли экономики, а также между демпингом и ущербом отрасли экономики имеется причинно-следственная связь, Коллегия ЕЭК на основании предложений Департамента защиты внутреннего рынка ЕЭК принимает решение о введении антидемпинговой пошлины.

Размер антидемпинговой пошлины должен быть достаточным для устранения ущерба отрасли экономики, но не выше размера демпинговой маржи, рассчитываемой по следующей формуле:

$$DM = \frac{(NV_{EXW1} - EP_{EXW1})}{EP_{CIP/CIF}} \times 100\% (1)$$

где:

DM – демпинговая маржа;

NV_{EXW1} – нормальная стоимость на условиях EXW с учетом необходимых дополнительных корректировок;

EP_{EXW1} – экспортная цена на условиях EXW с учетом необходимых дополнительных корректировок;

$EP_{CIP/CIF}$ – экспортная цена CIP/CIF¹⁷.

Антидемпинговая мера применяется по решению Комиссии ЕЭК в течение срока, который необходим для устранения ущерба отрасли экономики государств-членов вследствие демпингового импорта, но на срок не более 5 лет со дня введения пошлины. Если в течение срока действия антидемпинговой пошлины экспортёр не устранил нарушения и всё ещё представляет угрозу для отрасли экономики, в его отношении проводится повторное антидемпинговое расследование, по результатам которого снова может быть принята антидемпинговая мера.

Таким образом, такое обширное явление, как демпинговый импорт товаров, потенциально способно вызвать серьёзные проблемы для экономики, в том числе влекущие остановку экономического роста как отдельной отрасли, так и страны в целом, рост безработицы, снижение качества производимой продукции, а также попадание в зависимость от другого государства.

¹⁷ Протокол о применении специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам (Приложение №8 к Договору о ЕАЭС)

Однако такой инструмент торговой политики, как антидемпинговая пошлина, способен существенно минимизировать риск наступления неблагоприятных последствий демпинга. Благодаря точному подсчёту размеров такой пошлины недобросовестный импортёр не сможет реализовывать продукцию на национальные рынки по демпинговым ценам, а, следовательно, наступление неблагоприятных для экономики последствий сводится к минимуму.

Использованные источники:

1. Протокол о применении специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам (Приложение №8 к Договору о ЕАЭС).
2. Аносова Е.Ю., Зорина Е.А. Демпинг: зачем субъекты мировой торговли прибегают к демпингу: статья в сборнике статей [Электронный ресурс] // Сборник «Стратегии развития государства и экономики в условиях турбулентности», 2021, с. 5-9.
3. Сенотрусова С.В. Таможенное дело: учебник для вузов / С.В. Сенотрусова, В.Г. Свинухов // – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 258 с.

*Шарова О.С.
студент 5 курса
факультет таможенного дела
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте
Российской Федерации
РФ, г.Москва
Научный руководитель:
Арабян М.С., кандидат экономических наук
доцент
Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте
Российской Федерации
РФ, г.Москва*

ВЛИЯНИЕ САНКЦИЙ НА ИМПОРТ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В РОССИИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы влияния санкций на импорт легковых автомобилей в России. Санкции Евросоюза и США оказали влияние на импорт зарубежных автомобилей в России. Западные автоконцерны приостановили поставки и деятельность в России. Европейские бренды не осуществляют отправку новых машин российским дилерам. Местные заводы, имеющие производство и локализованные сборочные предприятия, к примеру, Мерседес, БМВ, Рено, Фольксваген и другие, поставили на паузу сборку транспортных средств. Это затронуло как европейских автопроизводителей новых автомобилей, так и вторичный рынок. Ввиду резких колебаний валютного курса, дефицита автомобилей у дилеров, а также волны санкций против России наблюдается стремительный рост цен на легковые автомобили.

Ключевые слова: санкции, автомобильный рынок, автомобильная промышленность, импорт, легковые автомобили, официальный дилер, параллельный импорт.

*Sharova O.S.
student
Faculty of Customs Affairs
Russian Academy of National Security and Public Administration
Russia*

THE IMPACT OF SANCTIONS ON CAR IMPORTS IN RUSSIA

Annotation. This article discusses the impact of sanctions on the import of cars in Russia. The sanctions of the European Union and the United States have had an impact on the import of foreign cars in Russia. Western automakers have suspended deliveries and activities in Russia. European brands do not send new cars to Russian dealers. Local factories with production and localized assembly plants, for example, Mercedes, BMW, Renault, Volkswagen and others, have paused the assembly of vehicles. This affected both European automakers of new cars and the aftermarket. Due to the sharp fluctuations in the exchange rate, the shortage of cars from dealers, as well as the wave of sanctions against Russia, there has been a rapid increase in car prices.

Key words: sanctions, automotive market, automotive industry, imports, cars, official dealer, parallel imports.

Стремительно развивающиеся геополитические события, обострившие отношения между западными странами и Россией, ожидаемо вылились в экономические санкции, которые напрямую затронули многие сектора экономики. Ярким примером влияния санкций является импорт легковых автомобилей. Обвал продаж, рост цен, уход одних марок и появление других, российский авторынок столкнулся не просто очередным кризисом, а выстраиванием радикально иной концепции для участников внешнеэкономической деятельности и таможенных органов.

Санкции стали серьезным вызовом, которые поломали систему поставок на отечественный рынок зарубежных марок легковых автомобилей, доступ к комплектующим, что привело к фундаментальной реструктуризации отечественной внешней торговли и этот процесс продолжается.

Для начала следует определиться с сегментами автомобильного рынка с точки зрения влияния санкций, поскольку именно эта часть наиболее зависима от зарубежной составляющей.

Российский автомобильный рынок стал одним из главных пострадавших от введенных в начале весны 2022 года антироссийских санкций. Большинство местных заводов зарубежных производителей остановились, сложности испытали и дилеры, ранее поставлявшие автомобили из-за границы. Из-за разрыва привычных логистических цепочек и прямых запретов на ввоз дорогих машин им пришлось прибегать к серым схемам или вовсе постепенно отказываться от иномарок, полагаясь на накопленные запасы. Нишу западных моделей заняли китайские аналоги, но и они, и отечественная продукция ожидаемо подорожали. В сложившейся ситуации активизировались перекупы. В торговлю пошли даже автоблогеры, многие из которых теперь составляют полноценную конкуренцию профессиональным продавцам. Все эти глобальные изменения в отрасли привели к падению производства легковых автомобилей в России в 2022 году на 64%.

Что касается зарубежных компаний, то их уход привел к прекращению поставок новых моделей, а также к закрытию, простою и даже продаже заводов на территории России. Первой компанией, которая официально свернула деятельность в России, стал концерн General Motors, который продавал у нас автомобили Cadillac и Chevrolet. Такие заводы, как Hyundai и Nissan находятся в длительном простое с начала весны 2022 года, Toyota закрыла российское производство. Крупнейший автомобилестроительная корпорация Renault продала свою долю в АвтоВАЗе и свернула бизнес в России. Компании Hyundai, Mercedes-Benz и Nokian, приостановившие ранее свою деятельность в России, также ведут переговоры о продаже своих российских активов.

На 1 ноября 2022 года из 60 автомобильных брендов на российском рынке осталось только 14. Три российских (LADA, ГАЗ, УАЗ) и исключительно китайские бренды (Haval, Chery, Geely, EXEED, Changan, FAW, OMODA, GAC, Dongfeng, Great Wall, JAC).

Санкции повлияли как на динамику продаж новых легковых автомобилей в России так на его импорт. Динамика представлена на рисунке 1.

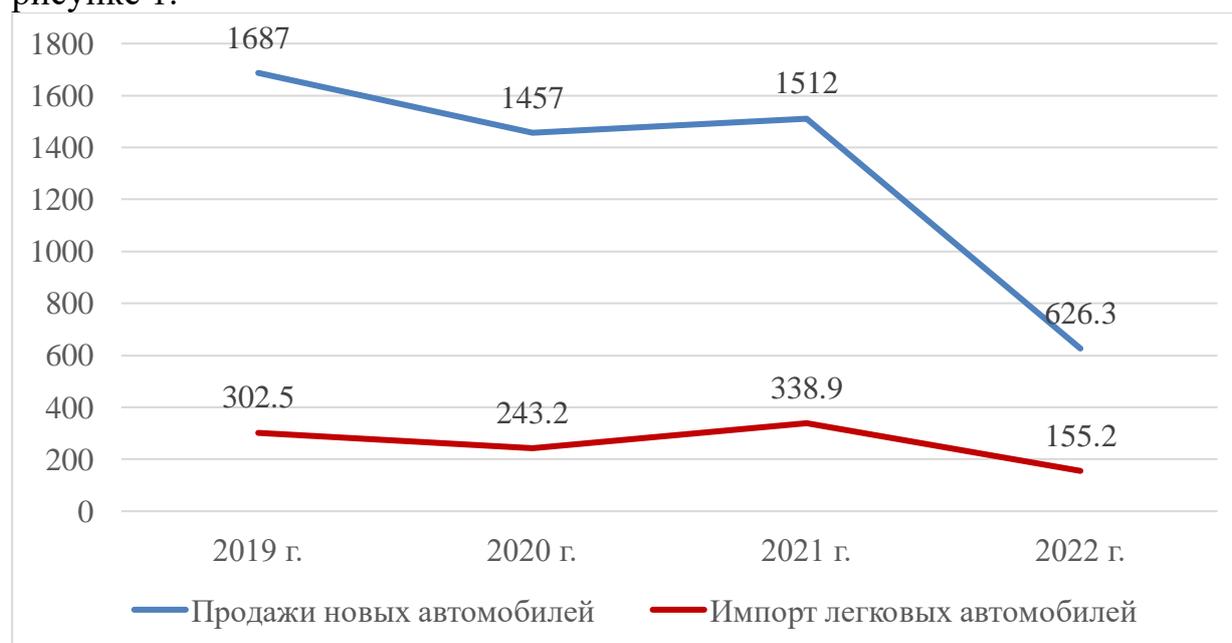


Рисунок 1. Динамика продаж и импорта легковых автомобилей за 2019-2022 гг., тыс. ед.

По данным аналитического агентства «Автостат» объем российского рынка новых легковых автомобилей по итогам 2022 года составил 626,3 тыс. шт., что на 58,6% меньше, чем в 2021 году, при этом на долю автомобилей местного производства пришлось три четверти (75,2%) рынка, т.е. 471,1 тыс. штук. Соответственно оставшаяся четверть (24,8%) – это импортные машины (155,2 тыс. шт.). На долю параллельного импорта пришлось 12%, из 626 300 проданных в стране новых легковых машин

(75156 единиц). **Прогноз на 2023 год - 845 тыс. новых легковых автомобилей.**

Импорт легковых автомобилей в России в 2020 году сократился на 19,7% в сравнении с 2019-м и составил 243,2 тыс. машин. В 2022 году – 155,2 тыс.шт. Сокращение с уровнем 2021 года составило около 55%.

Популярным каналом для ввоза машин остается Южная Корея, откуда поставляют автомобили, в том числе и физическим лицам. Большое количество легковых автомобилей ввозится из Китая – это как официальные поставки китайских автопроизводителей, так и модели параллельного импорта, которые продаются через «серых» дилеров или официалов. По такой схеме автомобили также возят из ОАЭ, Японии и США. Если говорить о новинках, то это импорт Volkswagen Bora, электромобилей Volkswagen ID.6, Audi Q5 E-Tron, FAW Bestune NAT, нового Jeep Grand Cherokee, FAW Bestune T99, FAW Besturn B70, Hyundai Bayon. Таким образом дилеры решили вопрос с остановкой поставок автомобилей брендов, ушедших из России, также анонсировали наличие новых моделей, которые ранее не были представлены в нашей стране.

В связи с усложнением логистических цепочек поставок автомобилей и дефицитом комплектующих для их производства, происходит существенный рост цен на новые легковые автомобили. На фоне падающих реальных доходов населения это приводит к падению спроса на рынке новых легковых автомобилей. Цены на новые авто повысились в среднем на 19% с начала 2022 года, несмотря на укрепление рубля к иностранным валютам.

В период кризиса часть потребителей переключаются с покупки новых автомобилей на приобретение подержанных, в том числе завезенных по «серому» импорту. В начале 2023 года ввоз подержанных автомобилей в Россию вырос в 2,8 раза. Более половины подержанных машин привозится из Японии. При этом объем импорта из Армении составил 14,1%, а из Белоруссии – 13,4%. На долю каждой из оставшихся стран приходится менее 10%.

Ключевым решением РФ выступила программа параллельного импорта, не исключая значимость перехода на импортозамещение по многим товарным позициям. Эксперты полагают, что параллельный импорт обеспечит приток иностранных автомобилей на российский рынок, однако, в связи с логистическими сложностями объемы поставок по данным аналитиков, в 2023 году невысоки, и не приведут к существенному росту рынка. Очевидно, что поставки по параллельному импорту не смогут окончательно решить проблему с дефицитом и в полной мере удовлетворить спрос.

При рассмотрении параллельного импорта важно не воспринимать его как панацею от западных санкций, поскольку это явление в России существует достаточно давно. Так, например, в начале 2000-х годов

реализация механизма параллельного импорта преимущественно распространялась на комплектующие для автомобилей. Однако впоследствии для повышения инвестиционной привлекательности нашей страны для иностранных корпораций на государственном уровне пришлось отказаться от практики параллельного импорта, и до недавних пор ввоз товаров в Россию был возможен только с согласия правообладателя.

Оценивать и прогнозировать долю параллельного импорта легковых автомобилей также проблематично, так как сложно выделять каналы и способы поставок автомобилей из разных стран, но вряд ли в перспективе она превысит 10%. Реальными основаниями для выхода на рынок, располагают новые игроки из Китая, поскольку это единственная дружественная страна, располагающая мощной автоиндустрией с современными инновационными технологиями. Однако этим новым игрокам придется столкнуться с серьезной конкуренцией со стороны уже эффективно действующих соотечественников.

Итак, российский импорт легковых автомобилей сильно пострадал от санкций. Большинство зарубежных производителей полностью ушли из страны либо заморозили производство, на котором заняты десятки тысяч человек. Помимо стандартных сложностей, существенное влияние оказал запрет Евросоюза на поставки в Россию автомобилей дороже 50 тысяч евро. В сложившихся условиях, затронувших и российские концерны, лидерами по продажам стали китайские бренды. В 2022 году по импорту завезено – 155,2 тыс.шт. легковых автомобилей. Сокращение с уровнем 2021 года составило около 55%.

Одновременно в России активно развивается параллельный импорт. Так называется ввоз в страну товаров без разрешения правообладателя. Он стал универсальным и зачастую единственным решением проблемы нехватки товаров из-за ухода западных компаний. Прежде он был вне закона, но в марте правительство специальным постановлением отменило запрет для некоторых категорий товаров. В перечень вошли и автомобили: ввозить их в Россию по серой схеме могут юридические лица и индивидуальные предприниматели (ИП). Раньше это могли делать только физические лица.

Использованные источники:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.05.2022 г. № 855 (в ред. от 31.01.2023 № 130) «Об утверждении Правил применения обязательных требований в отношении отдельных колесных транспортных средств и проведения оценки их соответствия» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2022. – N 20. – Ст. 3316.
2. Вертоградов В.А. Автомобильный рынок РФ: стратегии компаний и действия регуляторов / В.А.Вертоградов, С.В.Щелокова, А.А. Иванчина // Стратегии бизнеса. – 2022. – №2. – С.33–41.

3. Капогузов Е.А. «Санкции 2022»: возможности и ограничения реакционного регулирования со стороны российского государства / Е.А.Капогузов, Р.И. Чупин // Вопросы регулирования экономики. – 2022. – №1. – С. 67–74.
4. Кошелева О.Э. Параллельный импорт в качестве антисанкционной меры / О.Э.Кошелева, М.Д. Воробьева // Бюллетень инновационных технологий. – 2023. – Т. 7. – № 1(25). – С. 39–44.
5. Куксевич В.С. Экономические санкции и специфика их позиционирования в современных международных отношениях. Государственное и муниципальное управление / В.С. Куксевич // Ученые записки. – 2022. – № 1. – С. 283–287.
6. Федеральная таможенная служба. [сайт] // URL: <https://customs.gov.ru>.
7. Аналитическое агентство Автостат. [сайт] // URL: <https://www.autostat.ru>.
8. Retail.ru. Автомобильный бизнес: кто ушел из России? [сайт] // URL: <https://www.retail.ru>.

ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕДАГОГИКА

УДК 37.015.31

*Авдеева А.Н., кандидат технических наук, доцент
доцент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет
Узбекистан, г.Ташкент*

*Турсунов Н.К., кандидат технических наук, доцент
доцент
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет
Узбекистан, г.Ташкент*

*Аблялимов О.С., кандидат технических наук
профессор
кафедра «Локомотивы и локомотивное хозяйство»
Ташкентский государственный транспортный университет
Мамаев Ш.И., кандидат технических наук
и.о. доцента
кафедра «Материаловедение и машиностроение»
Ташкентский государственный транспортный университет
Узбекистан, г.Ташкент*

К ВОПРОСУ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КОНФЛИКТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Аннотация: в статье рассмотрены стратегии предотвращения конфликтных ситуаций: преобразование реальности; перемена личного взгляда на проблему; изменение мнения антагониста. Предложена эффективная методика непрерывного мониторинга эмоций слушателей, и само мониторинг лектора. Сделан вывод, что для полноценного, бесконфликтного проведения лекционного занятия, педагогу необходимо создать в аудитории атмосферу сотрудничества, применив свои рефлексивно-перцептивные компетенции и практическую эмпатию.

Ключевые слова: конфликт, лекция, педагогические компетенции, перцептивные компетенции, практическая эмпатия, модель поведения, деструктивное поведение, стратегия, демократический стиль.

*Avdeeva A. N., candidate of technical sciences, associate professor
associate professor
Department of Materials Science and Mechanical Engineering
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent*

Tursunov N.K, candidate of technical sciences, associate professor

*associate professor
department of materials science and mechanical engineering
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent*

*Ablyalimov O. S., candidate of technical sciences
professor*

*Department "Locomotives and locomotive economy"
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent*

*Mamaev Sh.I., candidate of technical sciences
acting associate professor*

*Department of Materials Science and Mechanical Engineering, Tashkent
State Transport University
Uzbekistan, Tashkent*

TO THE QUESTION OF CONFLICT PREVENTION AT A LECTURE

Abstract: the article considers strategies for preventing conflict situations: transformation of reality; change of personal view on the problem; change of mind of the antagonist. An effective technique for continuous monitoring of the listeners' emotions, and the lecturer's monitoring itself, is proposed. It is concluded that for a full-fledged, conflict-free lecture session, the teacher needs to create an atmosphere of cooperation in the audience by applying their reflexive-perceptual competencies and practical empathy.

Key words: conflict, lecture, pedagogical competencies, perceptual competencies, practical empathy, behavior model, destructive behavior, strategy, democratic style.

*It takes two to make an accident
Френсис Скотт Фицджеральд*

Конфликты – неотъемлемая часть нашей жизни. В информационном и одновременно демократическом обществе неизбежны столкновения различных мнений, перерастающих в конфликтные ситуации. Не является исключением и процесс аудиторного обучения в Высшем учебном заведении. Поводом для конфликта между студентом и преподавателем, обычно, является биполярность их ролей: с одной стороны, недобросовестные студенты, с другой – необходимость их оценивать; с одной стороны, традиционное лекционное (массовое) обучение, с другой – требование «индивидуального внимания». Список можно продолжать, но в любом случае, основную ответственность за возникший, в процессе аудиторного занятия конфликт, несёт педагог, даже если не является инициатором.

Есть суждение, что конфликт – позитивное явление, которое порождает прогресс [1]. Возможно, но не во время лекционного занятия. Во-первых, конфликт – это самый неконструктивный вид разрешения возникающих противоречий, а во-вторых, лекция – это не время и не место, для разрешения конфликтов, поэтому, для успешного проведения лекции, педагогу необходимо прогнозировать и предотвращать конфликтные ситуации.

В первую очередь, для исключения конфликтов, на первом же занятии, необходимо установить правила: проведения занятия и поведения на нём; меры наказания за нарушения правил; объём знаний и выполненной работы для получения удовлетворительной, хорошей и отличной оценок. Чем подробнее оговариваются правила сотрудничества, тем меньше поводов для возникновения конфликтов. Приведём несколько примеров. Студент может опоздать и зайти в аудиторию в любое время, без разрешения, не перебивая объяснения лектора, но отмечать присутствующих, педагог обещает в течении первых пяти минут, при этом исправления в электронном журнале недопустимы. Преподаватель, оговаривает со слушателями необязательность написания конспекта лекции, но возможность им пользоваться при ответе. Лектор предупреждает студентов о запрете фотографировать доску вместе с педагогом, в процессе объяснения учебного материала, и обещает выделить время для этого, когда логически закончится мысль и он отойдёт в сторону. Список примеров можно продолжать, но, как было уже сказано, чем больше оговорённых правил, тем меньше конфликтов.

В ситуации, которая может перерасти в конфликт, можно пойти тремя классическими путями: первое – поддержание постоянной атмосферы сотрудничества; второе – изменение личного отношения к создавшейся проблемной ситуации; третье – изменение отношения противника к спорному вопросу [2]. Рассмотрим все три технологии профилактики конфликтов.

Проведение лекции, традиционно, проводится в виде фронтальной работы со студентами, исключая индивидуальную работу со студентами и продолжительные дискуссии, поэтому поводом для возникновения конфликта, может стать только деструктивное поведение студента-provokatora, или группы таких студентов. Каждый «уважающий» себя педагог, сразу начнёт использовать стратегию третьего вида – «воспитывать» нарушителя дисциплины, пытаясь его «изменить». При этом очень важно, лектору, не использовать своё превосходство должностного положения: не использовать сарказм и иронию; не унижать; начинать с минимума и остановиться сразу, как только студент «сдался». Давая клятву Гиппократу, врачи обязуются не наносить вреда своим пациентам. По аналогии педагоги могли бы давать клятву Сократу, обязуясь минимизировать по возможности страх и стресс учеников [3,

с.17]. Стоит уточнить, что на конфликт идут личности демонстрационного характера, и получив малейшее одобрение публики, они уже не могут остановиться [4].

Более выгодная стратегия – практическая эмпатия. Аудитория слушателей – это, в основном, взрослые люди, уже пережившие подростковый период, и осознано получающие знания. К конфликту стремятся субъекты с задержкой эмоционального развития, и задача лектора – адекватно реагировать на остаточные всплески самоутверждения студентов. Профессиональный педагог должен уметь контролировать свои эмоции, быть самодостаточным, изучать и приобретать навыки профилактики и контроля конфликтов [5]. Американский писатель Френсис Скотт Фицджеральд, сказал простую и великую фразу: «Для столкновения требуется двое». Если педагог не поддержит инициативу студента, и не станет доказывать, что он сильнее, то и конфликта не будет.

Самая эффективная стратегия, применяемая на лекционном занятии – это поддержание постоянного сотрудничества. Предпочтительнее, выбрать демократический стиль проведения занятия. Лектору необходимо вести постоянный само мониторинг своего эмоционального состояния, так как первые всплески нестабильности – это сигнал к возможному возникновению конфликта. Любой, уважающий себя педагог, постоянно самосовершенствуется, в том числе, изучает техники конструктивного влияния, развивает в себе интуицию и перцептивные способности, которые помогают ему контролировать эмоциональное состояние аудитории [6]. Девизом и руководством к действию, каждого лектора, должны быть слова основателя современного айкидо: «Смысл победы в отсутствии конфликта. Смысл отсутствия конфликта в отсутствии отдалённости».

Использованные источники:

1. Судакова Татьяна Григорьевна, Полатиди Кристина Олеговна **КОНФЛИКТЫ В СТУДЕНЧЕСКОМ КОЛЛЕКТИВЕ ВУЗА** [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/konflikty-v-studencheskom-kollektive-vuza.pdf>
2. Ногалес Кирилл. Конфликтология и управление конфликтами [Электронный ресурс] <https://4brain.ru/conflictology/>
3. Фопель К. Энергия паузы. Психологические игры и упражнения: Практическое пособие/ Пер. с нем. – М.: Генезис, 2002. – 240 с.: илл. ISBN 5-85297-060-3 (рус.)
4. Авдеева А. Н. Взаимодействие с проблемными студентами в процессе аудиторного обучения // **НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ 2020 ГОДА.** – 2020. – С. 57-60.
5. Авдеева А. Н. Принципы построения и проведения Интерактивной лекции // **Вестник науки и образования.** – 2020. – №. 8-1. – С. 107-109.

6. Авдеева А. Н. Техники конструктивного влияния в процессе интерактивного обучения в ВУЗе //МИРОВАЯ НАУКА 2020. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ. – 2020. – С. 31-33.

УДК 796:615, 825.

*Ахметшина А.В.
студент 2 курса
Уфимский университет науки и технологий
Стерлитамакский филиал
РБ, г.Стерлитамак
Шамсутдинов Ш.А., к.п.н.
доцент
Уфимский университет науки и технологий
Стерлитамакский филиал
Россия, РБ, г.Стерлитамак*

МЕТОДЫ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ

Аннотация. Данная статья посвящена методам адаптивного физического воспитания для детей с нарушениями зрения. Рассмотрены виды и методы физических упражнений для решения задач адаптивного физического воспитания.

Ключевые слова: адаптивное физическое воспитание (АФВ), нарушение зрения, слабовидящие, слепые, методы АФВ.

*Akhmetshina A.V.
2nd year student
Ufa University of Science and Technology
Sterlitamak branch
RB, Sterlitamak
Shamsutdinov Sh. A., Ph.D.
associate professor
Ufa University of Science and Technology
Sterlitamak branch
Russia, RB, Sterlitamak*

METHODS OF ADAPTIVE PHYSICAL CULTURE FOR THE BLIND AND VISUALLY IMPAIRED IN A MODERN SCHOOL

Annotation. This article is devoted to the methods of adaptive physical education for children with visual impairments. The types and methods of physical exercises for solving the problems of adaptive physical education are considered.

Keywords: adaptive physical education (AFV), visual impairment, visually impaired, blind, AFV methods.

В настоящее время наблюдается ухудшение зрения у детей школьного возраста. На данный момент, по статистике 2023 года в России насчитывается 32965 инвалидов по зрению среди несовершеннолетних и 299 407 взрослых. Тенденция роста детей с инвалидностью по зрению, заставляет развивать адаптивное физическое воспитание в современной школе.

Адаптивное физическое воспитание – это вид деятельности, который позволяет подготовить человека, имеющего ограниченные возможности здоровья к работе и труду, сформировать элементарные физические навыки [5].

Программа адаптивной физической подготовки составляется с учетом индивидуальных подходов к управлению нагрузкой, сенсорными возможностями обучающегося и эмоциональной интенсивностью. Исходя из этого существуют различные методы обучения, которые направлены на достижения различных целей и индивидуальный подход к каждому ребенку, учитывая его особенности здоровья и развития.

Метод слова – один из типичных приемов обучения детей с нарушением зрения: обсуждение, описание, объяснение. Самым распространенным является объяснение, в котором ученик пытается понять и представить двигательную картину, описывая ее, преподаватель не только передает обучающимся предложенный материал, но даёт пространственное представление с предметами и явлениями. Слуховое восприятие может помочь детям сравнить словесное объяснение с предметами действительности, которые определяют их. Такая практика с помощью слухового восприятия способствует созданию условий для познания определений все больше слов и терминов, используемых при усвоении движений при адаптивной физической подготовке. [1].

Используются различные виды словесных объяснений: сопроводительные пояснения – лаконичные комментарии и замечания, которые учитель использует при выполнении упражнений обучающимися для улучшения их восприятия, а инструктаж – словесное объяснение метода изучаемого действия.

Также метод слова относится к методу дистанционного контроля, предполагающему регулирование действия обучающегося на расстоянии с помощью этих команд, а именно - «повернуть направо», «повернуть налево», «три шага вперед, направо, налево» и т.д. Зачастую, звуковая информация используется детьми с нарушением зрительного восприятия. В большинстве упражнений в процессе взаимодействия с объектом появляется звук, с помощью которого вы можете составить понятие об объекте. Так звук используется как условный сигнал. [4].

Метод тренажера основан на восприятии информации в процессе обучения, благодаря ощущениям органов чувств. Данный метод учит ребенка ощущению мышц и суставов при выполнении двигательных

действий, а также позволяет переносить усвоенные знания в практические действия.

Например, если ребёнку предложат бежать за учителем, догонять его, в этом случае следует уделять внимание обучающемуся, его движениям рук и ног, показывать мышечные ощущения, а потом предложить бегать самостоятельно, добиваясь повторения тех же мышечных усилий, которые ему ощущались в беге за учителем.

Метод стимуляции моторной активности заключается в вознаграждении детей, для этого необходимо дать им ощутить радость движения, помочь избавиться от комплекса безответственности, от чувства страха в пространстве, от неуверенности в своих силах. По возможности, создавать условия для достижения успеха. [3].

Особое место в обучении слабовидящим занимает наглядный метод, этот метод является одной из особенностей использования методов обучения в ходе знакомства с объектами и действиями. В процессе рассмотрения спортивных предметов вначале рекомендуется просматривать предмет по частям, устанавливая цель: определение его формы, поверхности, качества, далее проводится попытка полного восприятия объекта или действий самим учеником. [5].

К наглядным средствам есть определенные требования, такие как, большой объем предметов и насыщенность цвета. Для приготовления наглядных инструкций используют в основном красный, желтый, зеленый, оранжевый цвет. Для того, чтобы у детей было полноценное восприятие учебной литературы, используются демонстрации двигательных действий и спортивных инвентарей. Наглядность всегда будет сопровождаться словесным объяснением, которые помогут избежать искажений в представлении предмета и позволят стимулировать мыслительную деятельность учащихся.

При обучении детей с нарушениями зрения обычно используется какой-то один метод, как правило, в зависимости от задач урока, используется комплекс множества взаимодополнительных методик. Приоритетным положением является методика, которая лучше обеспечивает развитие двигательной активности детей. [1].

Таким образом, изучение и анализ методов обучения адаптивной физической культуре для слепых и слабовидящих будет способствовать формированию правильного развития детей и коррекции их нарушений.

Использованные источники:

1. Аветисов Э.С. Близорукость / Под общ. ред. Э.С. Аветисова. - 2-е изд., перераб. И доп. - М., 2002. - 2002. - 284 с.
2. Барсуковой И.Г. Всероссийское общество слепых. История ВОС в лицах, цифрах, фактах - М.: Тифлоинформ, 1995. - 95 с.
3. Бодалев А.А., В.В. Столина Семья в психологической консультации /Под. Ред. - М.: Педагогика, 1989 - 254с

4. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте / В.И. Дубровский. - М., 1991.- С. 5-8 с
5. Дубровский В.И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов. - М.: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС, 1998. - 480 с.

*Спеваков Р.В., к.э.н.
доцент*

*кафедра высшей математики и информационных технологий
Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова
Российская Федерация, г.Набережные Челны*

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В современном мире, в котором переход к цифровой экономике уже неизбежен, обучение информатике становится ключевым фактором для успешной карьеры и развития в разных отраслях. В связи с этим возникает проблема определения эффективных методов и форм обучения информатике в системе среднего профессионального образования. В настоящей статье рассматриваются некоторые направления решения вышеуказанной проблемы.

Ключевые слова: теория и методика обучения; инновационные методы обучения; среднее профессиональное образование; информатика; информационно-коммуникационные технологии.

*Spevakov R.V., Ph.D.
associate professor*

*Department of Higher Mathematics and Information Technology
Kazan Innovation University named after V.G. Timiryasova
Russian Federation, Naberezhnye Chelny*

THEORY AND METHODS OF TEACHING INFORMATICS IN THE SYSTEM OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION

Abstract. In the modern world, in which the transition to a digital economy is already inevitable, learning computer science is becoming a key factor for a successful career and development in various industries. In this regard, the problem arises of determining effective methods and forms of teaching informatics in the system of secondary vocational education. This article discusses some directions for solving the above problem.

Key words: theory and teaching methods; innovative teaching methods; secondary vocational education; Informatics; information and communication technologies.

Теория и методика обучения информатике также имеют большое значение для формирования навыков учащихся и их профессиональной направленности. Использование новых технологий в процессе обучения,

такие как интерактивные доски, электронные учебники, веб-платформы и др. является необходимым условием для эффективного освоения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) студентами.

Опыт проведения исследований показал, что применение современных методик и технологий обучения информатике стимулирует коммуникативную деятельность студентов, способствует формированию их личностных качеств: самостоятельности, ответственности, творчества и др. В связи с этим, необходимо разработать принципы освоения информатики, которые бы учитывали общие потребности индивидуальных и коллективных интересов обучающихся.

Один из важнейших аспектов обучения информатике в системе среднего профессионального образования – это создание ситуаций, обеспечивающих оптимальные условия для самостоятельного приобретения знаний, умений и навыков, непрерывной активной деятельности студентов, использование лично ориентированного подхода в формировании у студентов профессиональных качеств.

Преодоление недостатков в этом направлении требует теоретической доработки методической базы обучения информатике в среднем профессиональном образовании, разработки новых технологий и методов, которые ориентированы на совершенствование процесса эффективного освоения ИКТ. Важно продолжать развивать дидактические принципы и методы преподавания информатики в системе среднего профессионального образования, обновлять учебные программы и методические материалы, а также совершенствовать квалификацию педагогов.

Теория и методика обучения информатике должны максимально соответствовать современным технологиям и учитывать возможности, которые могут предоставляться двум направлениям: новые образовательные технологии и их интеграция с моделями компьютерного обучения. Новые технологии в обучении информатике включают в себя интерактивную доску, планшетные компьютеры, электронные учебники, электронные тесты, компьютерные игры и др. Новые технологии обеспечивают не только логические, но и эмоциональные и психосоматические аспекты, что позволяет студентам быстро и качественно усваивать информацию.

Для внедрения новых технологий и методов в обучении информатике в среднем профессиональном образовании автор предлагает использовать следующие направления:

- Развитие креативных умений и навыков с использованием технологии проектирования.
- Интеграция новых информационных технологий в процесс обучения и применение досуговых программ для повышения эффективности обучения информатике.

- Развитие программирующих навыков у учащихся на основе современных программных средств.

- Изучение информатики как компонента культуры и науки, в процессе обучения ценностей научного информационного общества.

- Развитие и использование методов оценки эффективности обучения в информационно-технической сфере.

Таким образом, теория и методика обучения информатике в системе среднего профессионального образования представляют собой важный и сложный процесс, требующий системного и научного подхода. Применение новых технологий, методов, внедрение инновационных решений, соответственно адаптированных к специфике образовательного процесса, является предпосылкой успешного освоения программы информатики студентами среднего профессионального образования.

Использованные источники:

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся: учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 460 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09597-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/512941>

2. Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 401 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11582-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/514763>

3. Информатика и математика: учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев; под редакцией А. М. Попова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 484 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08206-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/510599>

*Мухаметшин Р.Р.
студент 1 курса
Уфимский университет науки и технологий
Стерлитамакский филиал
Россия, г.Стерлитамак
Шамсутдинов Ш.А., к.п.н.
доцент
Уфимский университет науки и технологий
Стерлитамакский филиал
Россия, г.Стерлитамак*

ПРОФИЛАКТИКА РАСПРОСТРАНЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ

Аннотация: в статье рассматриваются различные методы профилактики распространенных заболеваний профессиональных киберспортсменов, а также активных геймеров.

Ключевые слова: профилактика, киберспорт, киберспортсмен, туннельный синдром, патологии спины, синдром сухого глаза.

*Mukhametshin R.R.
1st year student
Ufa University of Science and Technology
Sterlitamak branch
Russian Federation, Sterlitamak
Shamsutdinov Sh.A.
teacher
department of "physical education"
Ufa University of Science and Technology
Sterlitamak branch
Russian Federation, Sterlitamak*

PREVENTION OF COMMON DISEASES OF PROFESSIONAL ESPORTS ATHLETES

Annotation: the article discusses various methods for preventing common diseases among professional esportsman, as well as active gamers.

Key words: prevention, esports, esportsman, tunnel syndrome, back pathology, dry eye syndrome.

В киберспорте шансы получить травму в ходе матча или на тренировке сведены к минимуму, ибо компьютерные соревнования являются одними из самых безопасных из всех когда-либо придуманных и реализованных человечеством. Однако, все же и у людей с таким безобидным на первый взгляд образом жизни есть профессиональные болезни, вызванные малой двигательной активностью или, говоря медицинским языком – гиподинамией, а также неестественным положением отдельных частей тела продолжительное время.

Минимум раз в неделю в ленте киберспортивных новостей появляются сообщения о том, что игроки вынуждены обращаться к врачам или брать перерыв в карьере из-за специфических состояний или заболеваний. Всё чаще профессионалы появляются перед матчами в особых повязках на локтях и запястьях, иногда в очках, а между матчами делают упражнения даже с баночкой энергетика или воды. Большинство из них страдает от синдрома запястного канала (другими словами – туннельного синдрома) - одной из самых распространённых травм среди геймеров [1].

Туннельный синдром (синдром запястного канала) - неврологическое заболевание, при котором срединный нерв при прохождении через запястье сжимается в области запястного канала.

Фактором риска для данного заболевания является часто повторяющиеся, стереотипные движения кистью. Дело в том, что запястный канал очень узкий и в нем одновременно проходят сосуды, нервы и сухожилия пальцев кисти (сгибатели и разгибатели пальцев начинаются на предплечье). При постоянной нагрузке и малейшем отеке в и без того узком канале совсем не остается места и возникает сдавление одного из нервов, что приводит к чувству жжения, покалывания и онемения, уменьшения силы хвата, потере ловкости рук. Чаще всего поражается срединный нерв, из-за чего эти симптомы наиболее ярко проявляются в среднем и безымянном пальце, за которые он отвечает.

Для профилактики туннельного синдрома врачи рекомендуют делать перерыв в работе с мышкой, клавиатурой и другими контроллерами как минимум 5 – 10 минут каждые 45 минут активной игры. Также необходимо делать массаж рук, который может быть ручным или же с использованием массажеров, среди которых наиболее эффективным является перкуссионный массажер.

Помимо всего вышперечисленного врачи рекомендуют выполнять специальные упражнения, к которым относятся:

1. Вращение кистей - согните руки в локте перед собой. Раскройте кисть и немного разведите пальцы. Медленно вращайте кисти по часовой стрелке 3 раза. Затем повторите это же действие, но против часовой стрелки.

2. **Рука-цветок** - выставьте прямую руку перед собой. Отведите кисть вверх, при этом раскрывая ее, как будто это цветок. Теперь уведите кисть вниз, закрывая ее и сводя пальцы вместе.

3. **Растяжка кисти** – потяните кисть на себя с помощью второй руки. Вытягивайте на протяжении 4-5 секунд. Повторите упражнение, поменяв руки.

Стол и рабочее место должны быть правильно подобранными по высоте. Наиболее естественное физиологическое положение руки будет в том случае, если поверхность стула будет находиться на одной высоте с подлокотником. Между плечом и предплечьем должен быть угол 90 градусов, локти во время работы должны быть прижаты к туловищу, а клавиатура должна быть подобрана таким образом, чтобы во время использования не происходило прогибание лучезапястного сустава [2].

Вторым самым распространенным заболеванием деятелей киберспорта являются патологии спины и межпозвоночных дисков. Они возникают из-за неправильной позы сидячего во время игры. Искривление позвоночника приводит к постоянной перегрузке всех мышц спины, а также формируют сколиоз, в результате чего межпозвоночные диски понемногу разрушаются. Сначала это вызывает остеохондроз, в дальнейшем протрузию, а после – грыжу.

Дабы избежать негативных последствий для собственного организма, стоит придерживаться профилактических рекомендаций:

- При долгих и затяжных играх, а также других видах занятости, где необходимо долго находится в одном положении – делать регулярные перерывы на банальную разминку всего тела.

- Для снижения негативных последствий продолжительного сидения необходимо подобрать эргономичный компьютерный стул, а лучше игровое кресло.

- Следить за своим весом, так как лишний вес является постоянной нагрузкой на ваш позвоночник. Вне зависимости от активности это является негативным фактором.

- Использовать ортопедические матрас и подушку для сна, которые будут обеспечивать позвоночнику и шее отдых во время сна,

- Массаж - являются отличным способом помочь в расслаблении спины и «разминанию» мышц.

Помимо заболеваний кистей рук, позвоночника и других смежных недугов киберспортсмены часто сталкиваются с синдромом сухого глаза.

Синдромом сухого глаза называют заболевание, при котором уменьшается выработка слезной жидкости или меняется ее состав и свойства. Поверхность конъюнктивы и роговицы пересыхает, становится незащищенной от попадания пыли и грязи. Обычно данный синдром возникает смежно со снижением зрения и затруднения при фокусировке [3].

Первыми признаками развития заболевания являются: чувство дискомфорта, слезотечение, сменяющееся выраженной сухостью, как при попадании в глаз инородного тела, появляется повышенная чувствительность, напряжение, светобоязнь и быстрая утомляемость глаз. Снижается острота зрения к вечеру, возникает затуманивание, размытость при рассмотрении предметов, особенно в темноте [4].

К профилактическим мероприятиям при синдроме сухого глаза относят:

- Совершенствовать экранное оборудование – чем более современные мониторы используют киберспортсмены, тем менее негативное влияние они оказывают на глаза.

- Делать перерывы каждые 20-30 минут и дать глазам отдохнуть, посмотрев вдаль и сделав гимнастику для глаз.

- Если имеются рекомендации, не пренебрегать глазными каплями и специальными очками.

Вывод. Хотя киберспорт и не является физическим спортом и не требует прямого контакта с другими людьми, но не исключает возможность травм и осложнений. Профилактика заболеваний является одним из важнейших критериев здорового образа жизни киберспортсмена. Профилактические меры помогают предупредить самые частые, а также многие другие заболевания, возникающие отдельно или смежно с ними.

Использованные источники:

1. Яна М. Береги руки смолоду. Самая распространённая травма в киберспорте (дата публикации: 21.03.2019) [www.championat.com] URL: <https://www.championat.com/cybersport/article-3709551-sindrom-zapjastnogo-kanala-v-kibersporte-profilaktika-lechenie.html> (Дата обращения - 12.10.2022)

2. Татьяна Ф. Профилактика туннельного синдрома [doc.ua] URL: <https://doc.ua/news/articles/profilaktika-tunnelnogo-sindroma-sovety-ofisnym-rabotnikam> (дата обращения: 18.10.2022)

3. Сухость глаз: причины, лечение, профилактика [santa-med.ru] URL: <https://santa-med.ru/infos/sukhost-glaz-prichiny-lechenie-profilaktika/> (дата обращения: 20.10.2022)

4. Лечение синдрома сухого глаза [izhevsk.krugozor-clinic.ru] URL: <https://izhevsk.krugozor-clinic.ru/uslugi/sindrom-sukhogo-glaza/> (дата обращения: 20.10.2022)

Оглавление

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Ermanov D.R., TEACHING SPEAKING FOR IELTS THROUGH DISCOURSE	4
Isakov M.K., Omonov I.X., Xusanova M.I., Xakimova K.R., Aminjanova M.B., XARITALARNI INTERNET TIZIMIDAGI VEB XARITALAR BILAN O'ZARO INTEGRATSIYALASH VA ZAMONAVIY KOMPYUTER VA MOBIL QURILMALARIDA ISHLAY OLIH IMKONIYATINI YARATISH	15
Isakov M.K., Omonov I.X., Xusanova M.I., To'layev F.Ch., BINO VA INSHOOTLAR KADASTIRINI GEOAXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA ELEKTIRON XARITALARNI YARATISH VA UN DAN FOYDALANISH	20
Isakov M.K., Omonov I.X., Xusanova M.I., Xakimova K.R., Abdukarimova Sh.M., BINO VA INSHOOTLAR KADASTIRINI GEOAXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA GEOMODELLASHTIRISH	25
Isakov M.K., Omonov I.X., Xusanova M.I., Murodova G.R., Valieyva D.Sh., GEOMETRIK NIVELIRLASHNING YUQORI ANIQLIKKA EGA BO'LGAN MUHANDISLIK GEODEZIK USULINI QO'LLASH	30
Kenjayev S.N., Khujakhmedova Kh.S., Rakhimov U.T., Azimov S.Zh., Valieva D.Sh., FUEL CONSUMPTION ASSESSMENT MODEL FOR VEHICLE OPERATION IN CITY CONDITIONS	35
Khujakhmedova Kh.S., Azimov S.Zh., Kenjayev S.N., Rakhimov U.T., Valieva D.Sh., INFLUENCE OF SLIDING SPEED AND TEMPERATURE ON CONTACT PROPERTIES AND FRICTIONAL VIBRATIONS.....	39
Omonov I.X., Isakov M.K., Xusanova M.I., Aminjanova M.B., Lolayev A.A., BINO VA INSHOOTLAR KADASTIRINI INTERAKTIV VA VEB XARITALARINI YARATISH	43
Rakhimov U.T., Urazbaev T.T., Valiyeva D.Sh., Xo'jaaxmedova X.S., Tursunov T.M., GELLAN GIDROGELLARI ASOSIDAGI AEROGELLAR	48
Rakhimov U.T., Urazbayev T.T., Avdeeva A.N., Valieva D.Sh., Xo'jaxmedova X.S., ISSIQLIK BILAN ISHLOV BERISH TA'SIRIDA GARFIELD PO'LATINING MIKRO TUZILISHINI TAHLIL QILISH	54
Soatova Sh.B., NOTION OF CONDITIONAL SENTENCES IN ENGLISH AND UZBEK LANGUAGES	59
Usmanova Z.I., Achilov S., THE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF TOURIST AND RECREATIONAL SERVICES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN	64

Valieva D.Sh., Rahimov U.T., Urazbaev T.T., Xo‘jaaxmedova X.X., Erkinov S.M, ENTIYOT QISMLAR ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH ORQALI SARF XARAJATLARNI KAMAYTIRISH.....	68
Xo‘jaaxmedova X.S., Bekmurzaev N.X., Qo‘chqorov L.A., Rahimov U.T., Erkinov S.M., KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TEBRANMA XARAKAT QILAYOTGAN TIZIMNI TADQIQ QILISH	73
Абдуллаев Р.М., МЕТОД ПОВЕРХНОСТНОЙ ИОНИЗАЦИИ МОЛЕКУЛ CsCl ПРИ ИХУЧЕНИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМ МЕТАЛЛ-УГЛЕРОД.....	78
Азимов С.Ж., Бекмурзаев Н.Х., Хужахмедова Х.С., Валиева Д.Ш., Журакулова Ф.С., СТЕПЕНЬ СОСТОЯНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ	83
Али-зада Г.А., ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАВОВЫХ, ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	88
Бекмурзаев Н.Х., Норхуджаев Ф.Р., Азимов С.Ж., Хўжахмедова Х.С., Юлдашева Г.Б., ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАШИНАЛАРИ ИШЧИ ОРГАНЛАРИНИНГ ЕЙИЛИШГА БАРДОШЛИГИ ОШИРИШ	92
Бекмурзаев Н.Х., Норхуджаев Ф.Р., Азимов С.Ж., Хўжахмедова Х.С., ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАШИНАЛАРИ ИШЧИ ОРГАНЛАРИНИНГ ЕЙИЛИШГА БАРДОШЛИГИ ОШИРИШ	97
Бекмурзаев Н.Х., Алимухаммедов Ш.П., Кенжаев С.Н., Туракулов М.Р., ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОГО БОРИРОВАННОГО ПОКРЫТИЯ	102
Бекмурзаев Н.Х., Азимов С.Ж., Турсунов Ш.Э., Холмурзаев Б.Х., Туракулов М.Р., К МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯГОВО-СЦЕПНЫХ СВОЙСТВ ЖЕСТКОГО КОЛЕСА	107
Богданов Д.Р., Шейко Г.А., ВЛИЯНИЕ ЗАВОДСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ САЛАВАТ И СТЕРЛИТАМАК).....	110
Борисов И.Д., Гарипов А.И., Куцева К.В., МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И УЯЗВИМОСТИ В БЕЗОПАСНОСТИ МАССИВАХ ПОЛЕВЫХ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ВЕНТИЛЕЙ (FPGA)	114
Бояринцева Е.И., ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	119

Бывшев Р.В., ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ОТ ПРАВОНАРУШЕНИЙ И ИНЫХ СОСТАВОВ ПРЕСТУПЛЕНИЙ.....	128
Васильев М.С., ВОЗМОЖНОСТЬ НАКАЧКИ СПИНОВЫХ ВОЛН АКУСТИЧЕСКИМИ ВОЛНАМИ.....	132
Великоречина Я.А., Шамсутдинов Ш.А., МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПЛАВАНИЮ В ДЕТСКОМ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЛАГЕРЕ	134
Гарипов А.И., Борисов И.Д., Куцева К.В., БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ	137
Гафаров Т.С., ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ОПЫТ ПАО «ГАЗПРОМ».....	142
Егорова Д.В., ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВЗИМАЕМЫХ ТАМОЖЕННЫХ ПЛАТЕЖЕЙ И ОБЪЕМОВ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ	147
Карякин А.В., Карякина И.В., ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ТОКА В ПРОВОДНИКЕ ПРИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ.....	155
Катпин Д.Е., ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ТЯЖЕЛЫХ БЕТОНОВ	162
Ковтун М.В., РОБОТОТЕХНИКА И АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	168
Кудинова С.В., СУЩНОСТЬ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ДОГОВОРОВ, ВЫРАЖЕННЫХ В ФОРМЕ СМАРТ-КОНТРАКТОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СДЕЛОК, В РАМКАХ КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН	183
Куликов Р.С., Шамсутдинов Ш.А., ПУТИ РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА МЛАДШИХ КЛАССОВ К ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ	190
Куцева К.В., Гарипов А.И., Борисов И.Д., УПРАВЛЕНИЕ ЗАВТРАШНИМ ДНЕМ. БАТАРЕИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ.....	194
Лабькин А.А., Кручинин И.Н., Бурмистрова О.Н., УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЗИМНИХ ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	199

Максимов А.В., ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ЛОГИСТИЗАЦИИ ПОТОКОВЫХ ПРОЦЕССОВ	210
Манкаева А.Н., ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СОСТАВА МОДИФИКАТОРА ДЛЯ ТЯЖЕЛОГО МОРОЗОСТОЙКОГО БЕТОНА	216
Мильцев Г.Д., УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ СОЕДИНЕНИЯ МЕТАЛЛ - ПЛАСТИК.....	222
Парфененко Е.В., ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ТОВАРОВ ЧЕРЕЗ ТАМОЖЕННУЮ ГРАНИЦУ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА.....	243
Серебряков И.Е., РАЗРАБОТКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА НА НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ	251
Тихонова Е.Г., ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ РЕСТОРАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕНСОРНОГО БРЕНДИНГА	258
Тоиров О.Т., Юлдашева Г.Б., ҚУЙМАЛАРДАГИ ҚИСҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ.....	262
Туракулов М.Р., Юнусов С.З., Кенжаев С.Н., ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СИНТЕТИЧЕСКОГО ЧУГУНА	267
Фан Т.Н., ПРАВЯЩАЯ КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ ВЬЕТНАМА: ПОЛОЖЕНИЕ, РОЛЬ И ПРОБЛЕМЫ.....	275
Эркинов С.М., Валиева Д.Ш., РОБОТОЗИРОВАННАЯ РУКА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ.....	282
Эркинов С.М., Рахманова Э.Э., Валиева Д.Ш., РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ НЕМЫХ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ.....	286
Эркинов С.М., Валиева Д.Ш., Рахманова Э.Э., РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ОТПРАВКИ ЗАПАХА ДИСТАНЦИОННО.....	290
Эркинов С.М., Исламова Ф.С., Валиева Д.Ш., ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РОБОТ-РУКИ.....	294
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ	
Митин А.В., ПРОБЛЕМЫ ДЕМПИНГОВОГО ИМПОРТА И ПРИМЕНЕНИЯ АНТИДЕМПИНГОВЫХ ПОШЛИН.....	298

Шарова О.С., ВЛИЯНИЕ САНКЦИЙ НА ИМПОРТ ЛЕГКОВЫХ
АВТОМОБИЛЕЙ В РОССИИ 303

ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕДАГОГИКА

Авдеева А.Н., Турсунов Н.К., Абляимов О.С., Мамаев Ш.И., К ВОПРОСУ
ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КОНФЛИКТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ 309

Ахметшина А.В., Шамсутдинов Ш.А., МЕТОДЫ АДАПТИВНОЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ В
УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ 314

Спеваков Р.В., ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В
СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ 318

МЕДИЦИНА И ЗДОРОВЬЕ

Мухаметшин Р.Р., Шамсутдинов Ш.А., ПРОФИЛАКТИКА
РАСПРОСТРАНЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КИБЕРСПОРТСМЕНОВ 321

ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ПЕРИОДИЧЕСКОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ ИЗДАНИЕ

*«Теория и практика
современной науки»*

Выпуск № 4(94) 2023

Сайт: <http://www.modern-j.ru>

Издательство: ООО "Институт управления и социально-
экономического развития", Россия, г. Саратов

Дата издания: Апрель 2023