

2024/01  
№3(22)

ISSN 2791-3651

# Молодой специалист



Выпуск №3(22) 2024/01



TOGETHER WE REACH THE GOAL

zenodo



aerjan84@mail.ru



<http://t.me/mspeskz>



+7 705 724 97 69



Проспект Шәкәрім  
Құдайбердіұлы, д. 25/3  
г. Нур-Султан, РК

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

# **«Молодой специалист»**

Выпуск №3(22) (январь, 2024)

Свидетельство о постановке на  
учет периодического печатного  
издания, информационного  
агентства и сетевого издания  
Эл № KZ26VPY00048061  
от 15 апреля 2022 г.

Главная цель журнала заключается в публикации оригинальных статей, преимущественно научного и научно-технического направления, предоставлении научной общественности, научно-производственным предприятиям, представителям бизнес-структур, а также студентам, магистрантам и докторантам вузов возможность знакомиться с результатами научных исследований и прикладных разработок по ключевым проблемам в области передовых технологий.

Задачи журнала состоят:

- в предоставлении ученым возможности публикации результатов своих исследований по научным и научно-техническим направлениям;
- достижении международного уровня научных публикаций журнала;
- привлечении внимания научной и деловой общественности к наиболее актуальным и перспективным направлениям научных исследований по тематике журнала;
- привлечении в журнал авторитетных отечественных и зарубежных авторов, являющихся специалистами высокого уровня.

Журнал размещается и индексируется на порталах eLIBRARY.RU и Google Scholar.



## SEMANTICS AS A FUNDAMENTAL LINGUISTIC DISCIPLINE

**Narzieva Mokhinabonu**

graduate student, Uzbekistan state university of world languages

**Tukhtakhodjeva Zulfiya**

PhD, as.prof., Uzbekistan state university of world languages

**Abstract:** Words are grouped or categorized in our minds automatically so that we can use them easily and smoothly. Semantics looks at these relationships in language and looks at how these meanings are created, which is an important part of understanding how language works as a whole. The article focuses on particularly synonyms, antonyms with various instances. Finally, it aims at showing the importance of lexical semantics in the use of language as well as the analysis of meanings.

**Key words:** Semantic field theory, semantics, pragmatics, semantic classes, synonymy, antonymy, language levels, linguistic equivalence, linguistic opposition

## СЕМАНТИКА КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА

**Нарзиева Махинабону**

магистрант, Узбекский государственный университет мировых языков

**Тухтаходжаева Зулфия**

PhD, доцент, Узбекский государственный университет мировых языков

**Аннотация:** Слова автоматически группируются или классифицируются в нашем сознании, чтобы мы могли легко и плавно использовать их. Семантика изучает эти отношения в языке и смотрит, как создаются эти значения, что является важной частью понимания того, как работает язык в целом. В статье особое внимание уделяется синонимам, антонимам с различными падежами. Наконец, его цель – показать важность лексической семантики в использовании языка, а также в анализе значений.

**Ключевые слова:** теория семантического поля, семантика, прагматика, семантические классы, синонимия, антонимия, языковые уровни, языковая эквивалентность, языковая оппозиция.

Linguistics is concerned with the study of meaning in language. Linguistic semantics has been defined as the study of how languages organize and express meanings. Semantics, also called semiotics, or semasiology, the philosophical and scientific study of meaning in natural and artificial languages. The term is one of a group of English words formed from the various derivatives of the Greek verb *sēmainō* ("to mean" or "to signify"). The term semantics (from the Greek word for sign) was coined by French linguist Michel Bréal (1832-1915), who is commonly regarded as a founder of modern semantics. Oddly," says R.L. Trask "some of the most important work in semantics was being done from the late 19th century onwards by



---

philosophers” Over the past 50 years, however, "approaches to semantics have proliferated, and the subject is now one of the liveliest areas in linguistics".

Linguistic semantics looks not only at grammar and meaning but also the use and acquisition of language. "The study of meaning can be undertaken in various ways. "Early in life every human acquires the essentials of a language—a vocabulary and the pronunciation, use and meaning of each item in it. The speaker's command is largely implicit. The linguist tries to construct a grammar, an explicit description of the language, language categories and the rules by which they interact. Semantics is one part of a grammar; phonology, syntax and morphology are other parts". As David Crystal explains in the following excerpt, there is a difference between semantics as linguistics describe it and semantics as the general public describes it. "The technical term for the study of meaning in language is semantics. But as soon as this term is used, a word of warning is in order. Any scientific approach to semantics has to be clearly distinguished from a pejorative sense of the term that has developed in popular use, when people talk about the way that language can be manipulated in order to mislead the public. "A newspaper headline might read: "Tax increases reduced to semantics"—defining the way a government was trying to hide a proposed increase behind some carefully chosen words. Or someone might say in a discussion, 'That's just semantics,' concluding that the point is purely a oral quibble, bearing no relationship to anything in the real world. This kind of nuance is absent when we talk about semantics from the objective point of linguistic research. The linguistic approach studies the features of meaning in a systematic and objective way, dealing with as many languages and situations as possible". "The job of semantics is to study the primary meanings of words as considered principally as parts of a language system, whereas pragmatics concentrates on the ways in which these basic meanings are used in practice, covering such topics as the ways in which different expressions are used in different contexts, and the differing (ironic, metaphorical, etc.) uses to which language is put".

"Semanticists have to have at least a nodding relationship with other disciplines, like philosophy and psychology, which also investigate the creation and transmission of meaning. Some of the questions raised in these neighboring disciplines have important effects on the way linguists do semantics".

Synonymy is a semantic group which deals with words which are semantically related or close to each other.

Antonyms are words which have opposite meanings (again, at least in some contexts)

Polysemy – A word is polysemous when it has two or more related meanings. In this case the word takes one form but can be used to mean two different things. In the case of polysemy, these two meanings must be related in some way, and not be two completely unrelated meanings of the word. Bright (shining) and bright (intelligent). Mouse (animal) and mouse (computer hardware).

Homophony – Homophony is similar to polysemy in that it refers to a single form of word with two meanings, however a word is a homophone when the two meanings are entirely unrelated. Bat (flying mammal) and bat (sports equipment). Pen (writing instrument) and pen (small cage). The relationships between sentences. Sentences can also be semantically related to one-another in a few different ways. Semantics looks at these relationships in language and looks at how these meanings are created, which is an important part of understanding how language works as a whole. Understanding how meaning occurs in language can inform other sub-disciplines, such as Language Acquisition, to help us to understand how speakers acquire a sense of meaning, and Sociolinguistics, as the achievement of meaning in language is important in language in a social situation. The word "sea" means a large body of water, but



its connotative meaning includes the sense of overwhelmingness, risk, instability; whereas "earth" connotes safety, fertility and stableness. Specific kinds of language (such as archaisms) also have special connotations, carrying a sense of the context in which those words are usually found. Over time, connotation can become denotation. Thus trivial subjects were originally the subjects in the trivium, consisting of grammar, rhetoric and logic. These were the first subjects taught to younger students; therefore, the connotation arises that the trivium is relatively easy, since it is taught to mere kiddies; therefore, something easy is trivial. In discussing semantics, linguists sometimes use the term lexeme (as opposed to word), so that word can be retained for the inflected variants. Thus one can say that the words walk, walks, walked, and walking are different forms of the same lexeme. The semantic field theory was gained its puberty by German scholar J. Trier in the 1930s, whose version is seen as a turning point in the history of semantics. He summarized Trier's semantic field theory as follows:

① The vocabulary in a language system is semantically related and builds up a complete lexical system. This system is unsteady and changing constantly.

② Since the vocabulary of a language is semantically related, we are not supposed to study the semantic change of individual words in isolation, but to study vocabulary as an integrated system.

③ Since lexemes are interrelated in sense, we can only determine the connotation of a word by analyzing and comparing its semantic relationship with other words. A word is meaningful only in its own semantic field. Trier's semantic field is generally considered paradigmatic. It deals with paradigmatic relations between words such as synonymy and antonymy.

#### REFERENCES

- 1.R.L. Trask in Key Concepts in Language and Linguistics ,1899, p 12-13
- 2.Charles W. Kreidler, Introducing English Semantics. Routledge, 1998, pp 6-7
- 3.David Crystal, How Language Works. Overlook, 2006, p 2-3.
- 4.Nick Riemer, Introducing Semantics. Cambridge University Press, 2010, p 3-4.
- 5.John I. Saeed, Semantics, 2nd ed. Blackwell, 2003, pp 5-6
- 6.Halliday, M. A. K. (1966) 'Lexis as a linguistic level', pp 148-162.



---

## FIGURATIVE USAGE OF ANIMALISTIC PHRASEOLOGICAL UNITS IN ENGLISH AND UZBEK LANGUAGES

**Norboboeva Saida Azamatovna**

master's degree, Uzbekistan world language university

[norboboyevasaida2@gmail.com](mailto:norboboyevasaida2@gmail.com)

**Atkamova Sumanbar Askarovna**

candidate of philology, docent, Uzbekistan world language university

[sumanbar75@mail.ru](mailto:sumanbar75@mail.ru)

**Abstract:** This article explores the figurative usage of animalistic phraseological units in both English and Uzbek languages. The study aims to analyze and compare the similarities and differences in the usage of these expressions in the two languages, shedding light on the cultural and linguistic aspects that influence their formation and interpretation.

**Key words:** figurative language, animalistic phraseological units, idiomatic expressions, English language, Uzbek language, cultural connotations, metaphorical meanings.

## ОБРАЗНОЕ УПОТРЕБЛЕНИЕ АНИМАЛИСТИЧЕСКИХ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ В АНГЛИЙСКОМ И УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКАХ

**Норбобоева Саида Азаматовна**

магистрант, Узбекский государственный университет мировых языков

[norboboyevasaida2@gmail.com](mailto:norboboyevasaida2@gmail.com)

**Аткамова Суманбар Аскарровна**

кандидат филологических наук, доцент, Узбекский государственный университет мировых языков

[sumanbar75@mail.ru](mailto:sumanbar75@mail.ru)

**Аннотация:** В этой статье исследуется образное использование фразеологизмов животного происхождения как в английском, так и в узбекском языках. Целью исследования является анализ и сравнение сходств и различий в использовании этих выражений в двух языках, проливающих свет на культурные и лингвистические аспекты, влияющие на их формирование и интерпретацию.

**Ключевые слова:** образный язык, анималистические фразеологизмы, идиоматические выражения, английский язык, узбекский язык, культурные коннотации, метафорические значения.

The usage of animalistic phraseological units in languages is a fascinating area of study that reveals the creative and metaphorical use of language. This study aims to explore the figurative usage of these phraseological units in English and Uzbek languages. The analysis will delve into



the origins, meanings, and significance of such expressions, highlighting their cultural implications and providing a comparative perspective between the two languages. Additionally, this research aims to shed light on the role of these expressions in enriching the linguistic and cultural landscapes of both languages.

Animalistic phraseological units are idiomatic expressions that incorporate animal names or characteristics to describe human behavior or situations. These figurative expressions are prevalent in both English and Uzbek languages and have their roots in cultural and linguistic traditions. Such phraseological units play a significant role in enriching the language by representing various aspects of human nature through the lens of the animal kingdom. Moreover, they often reflect the attitudes and beliefs of their respective societies, shedding light on the cultural significance and metaphorical meanings associated with animals.

The study of figurative usage in English and Uzbek languages holds great importance for a multitude of reasons. Firstly, it helps reveal the cultural intricacies and differences between the two languages, shedding light on the unique ways in which each language approaches communication. Secondly, understanding figurative usage allows individuals to better comprehend and interpret literary works or spoken discourse, enhancing their overall language proficiency. Lastly, it provides a deeper insight into the metaphorical nature of language, showing how words and phrases can evoke powerful imagery and emotions. Overall, studying figurative usage in these languages enriches one's linguistic knowledge and fosters a more nuanced understanding of communication. Furthermore, the figurative usage of animalistic phraseological units is not limited to the English language but can also be found in the Uzbek language. Just like in English, animals are often used as metaphors or symbols to convey various meanings and emotions in Uzbek idiomatic expressions. For example, the phrase “tulkidek ayyor” literally translates to “sly as a fox” and figuratively means a person is very crafty or dishonest. This parallel between the two languages demonstrates the universal appeal and significance of animalistic phraseological units in expressing human experiences and emotions.

In English language, animalistic phraseological units are widely used and have become an integral part of its figurative lexicon. Many of these phrases draw on the characteristics and behavior of animals to convey certain meanings or emotions. For example, phrases like “as busy as a bee” is used to describe someone's industriousness and cunningness, respectively. Similarly, in the Uzbek language, animalistic phraseological units also hold significant cultural and linguistic importance, reflecting the shared experiences and perceptions of animals between these two languages.

Phraseological units are fixed combinations of words that have a figurative meaning and cannot be understood through the literal interpretation of their individual components. These units possess distinctive characteristics such as stability, idiomaticity, and semantic integrity. Stability refers to the fact that phraseological units are fixed expressions that do not allow for variation in word order or replacement of words. Idiomaticity refers to the non-transparent nature of phraseological units, where the meaning of the whole cannot be deduced from the meanings of its parts. Lastly, semantic integrity refers to the fact that the different components of a phraseological unit contribute to its overall meaning. Furthermore, English is replete with a multitude of animalistic phraseological units that have become ingrained in everyday language. One such example is “like a fish out of water”, which signifies a person feeling uncomfortable or out of place in a particular situation. Another instance is the phrase “kill two birds with one stone”, which denotes accomplishing two tasks with a single action. These expressions, rooted in the animal world, demonstrate the richness and versatility of the English language.

There are some examples:



- 
- “raining cats and dogs” - this phrase means that it is raining heavily, suggesting a downpour of animals from the sky.
  - “like a fish out of water” - this expression describes someone who feels uncomfortable or awkward in a particular situation, comparing them to a fish unable to survive out of its natural habitat.
  - “kill two birds with one stone” - this phrase implies achieving two goals with a single action, likening it to the successful hunting of birds.
  - “in the doghouse” - when someone is in trouble or experiencing disfavor, they are said to be “in the doghouse.”
  - “horse around” - this idiomatic expression means to play or fool around in a silly or boisterous manner, similar to how horses might behave.

Animalistic phraseological units are a unique aspect of the Uzbek language, which involve the use of animal-related idioms and expressions. These phrases, often derived from observations of animal behavior, provide colorful and vivid descriptions that add richness and depth to the language. As a learner, I find these animalistic phraseological units to be intriguing and fascinating. Animalistic phraseological units in the Uzbek language bring a unique and engaging element to communication. These expressions allow us to paint vivid images and convey complex ideas in a concise and memorable way. Exploring these phraseological units not only expands our vocabulary but also provides a deeper understanding and appreciation for the rich cultural heritage of the Uzbek language. One example of an animalistic phraseological idiom in Uzbek is “qo’yningdagi ilondan qo’rq”, which translates to “take heed of the snake in the grass”. This idiom is used to describe personality type is someone who appears friendly and likable on the surface but has hidden agendas and will do anything to get what they want. They usually manipulate and deceive others to achieve their goals. They’ll often do deals under the table or swindle you into something you can’t get out of.

Another animalistic phraseological unit in Uzbek is “asal aridek mehnatkash”. This term is used to describe someone who is very busy and hardworking, in English “busy bee” characterized as a active person. In both Asia and Europe bee is used for hardworking person. There are some examples:

- “it-mushukdek yashamoq” – “to live cat and dog” - an unhappy married life marked by arguments and disagreements.
- “o’zi yemas itga bermas” – “a dog in the manger” that means a person who selfishly keeps something that he or she does not really need or want so that others may not use or enjoy it.
- “jo’jani kuzda sanaymiz” – “don’t count your chickens before the hatched” - someone should not depend on something hoped for until he or she knows for certain that it will happen.
- “huradigan it qopmaydi” – “barking dogs seldom bite” - people who make a lot of noise and threats are usually not the ones who will actually do anything.
- “ilonni yog’ini yalagan” – “as slippery as an eel” - very crafty or cunning.

In conclusion, the figurative usage of animalistic phraseological units in both English and Uzbek languages reveals insightful cultural implications. Through an analysis of the metaphoric representations, it becomes evident that animals are extensively employed to portray human characteristics, emotions, and behaviors. These linguistic expressions provide a unique lens into the cultural attitudes towards animals and their symbolic meanings within the respective societies.

Understanding the figurative meanings and cultural implications of these animalistic phraseological units is crucial for effective cross-cultural communication and language comprehension. In both English and Uzbek languages, animalistic phraseological units are widely



---

used in figurative expressions to convey various meanings and emotions. These units, derived from the animal kingdom, serve as potent metaphors that enhance the effectiveness of communication. Animals such as lions, bulls, and foxes are often employed to depict bravery, stubbornness, and cunningness respectively. Such figurative usages not only add depth and richness to the language but also reflect the cultural values and beliefs of the speakers.

#### REFERENCES:

1. Knappe, Gabriele. (2004) Idioms and Fixed Expressions in English Language Study before 1800. Peter Lang
2. Kunin A.V. Phraseology of modern English. – Moscow: Mejdunarodniye otnosheniya, 1972. P. 288
3. Neal R. Norrick. 'How Proverbs Mean.' Semantic Studies in English Proverbs, Walter de Gruyter, 6/15/2011
4. Svetlana Vetchinnikova. 'Phraseology and the Advanced Language Learner.' Cambridge University Press, 11/28/2019
5. University Press, 11/28/2019
6. <https://www.dictionary.com/>
7. <https://www.merriam-webster.com/dictionary>



## NEW REFORMS OF IMPROVING EDUCATION SYSTEM IN UZBEKISTAN

**Amanbayeva Mohina Mansur kizi**

Secondary School No.2, Gurlan district, Khorezm region

[mahinaamanbayeva@gmail.com](mailto:mahinaamanbayeva@gmail.com)

**Abstract:** The article discusses new ways to develop the education system in Uzbekistan. At the same time, there is information about the need to use new ways to reform and develop the education system, the analysis of Presidential schools.

**Key words:** Education system, higher education, secondary education, primary school, Presidential school.

## НОВЫЕ РЕФОРМЫ ДЛЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ

**Аманбаева Мохина Мансур кизи**

Средняя школа №2, Гурланский район, Хорезмская область

[mahinaamanbayeva@gmail.com](mailto:mahinaamanbayeva@gmail.com)

**Аннотация:** В статье рассматриваются новые пути развития системы образования в Узбекистане. В частности представлена необходимость использования новых методов реформирования и развития системы образования, а также проведен анализ деятельности Президентских школ.

**Ключевые слова:** Система образования, высшее образование, среднее образование, начальная школа, Президентская школа

There was adopted at the beginning of a new stage of reforms in Uzbekistan in February 2017, the "Action Strategy for the Five Priority Areas of Development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021", one of the priorities is "to continue the course of further improving the system of continuing education, increasing the availability of quality educational services, training highly qualified personnel, in accordance with the modern needs of the labor market". The development of improving the competitiveness of education in the country on the national and international labor markets was also included in the Concept of Integrated Socio-Economic Development of the Republic of Uzbekistan until 2030.

Education from early childhood prior to the start of the new stage of reforms, preschool education in Uzbekistan did not receive much attention. The situation changed in 2017 when the Ministry of Preschool Education (MDE) was created. If earlier the coverage of children with this form of education was only 27%, then by the end of 2019 it had already increased to 44.5%. During this period, the number of state preschool institutions (preschool institutions) increased by 1.5 times (from 4940 to 7500), and private preschool institutions - 3 times (from 269 to 783).

The gross enrollment rate for general primary and secondary education remained at 99%. Decentralization of education In the course of reforms in secondary education, schools have restored instruction in grades 10-11. The share of teachers with higher education in general education schools exceeded 80%, which can be considered as an indicator of the quality of education. The education reform was accompanied by an increase in the salaries of secondary school teachers, which were increased in three stages and, as a result, increased by an average of 50%. During the reform, 4 academic lyceums were also abolished, the educational and material



base of which did not meet modern requirements. And 54 lyceums, located far from universities and having low rates of graduate admission to universities, have been gradually transformed into professional colleges. At the same time, new innovative technologies of scientific and technical education are being introduced more and more in the world. In Uzbekistan, preconditions and conditions are being created for the transition to such teaching technologies, which is reflected in the Concept for the development of the public education system of the Republic of Uzbekistan until 2030. Of great importance in this direction is the creation of a system of presidential schools, where gifted children who graduated from the fourth grade according to test results are selected. Presidential schools are already operating in Tashkent, Namangan, Nukus and Khiva, schools have been opened in Bukhara, Jizzakh, Samarkand, Fergana and other regions of the Republic this year.

Specialized educational institutions with in-depth study of ICT, exact sciences, as well as aerospace and astronomy are being created. Thus, by decrees of the President, the school named after al-Khorezmi and the boarding school named after Mirzo Ulugbek were established in Tashkent at the Astronomical Institute of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. There are also private specialized schools. And in 2017, the private school Artel global school was opened, focused on in-depth study of mathematics, physics, and chemistry. Robotics, 3D modeling and programming are also taught here.

Reforms aimed at dramatically improving and improving the quality of school education with the creation of decent conditions for teachers will be accelerated, the president said. In the New Year, 2 trillion sums will be allocated from the budget for the construction of 30 new schools, repair and improvement of the material and technical base of 320 schools. In the next two years, 250 billion soums will be allocated for the introduction of a unified system of "electronic education". "In order to radically improve the quality of education, first of all, it is necessary to bring curricula, teaching aids for teachers in line with advanced international standards," the head of state emphasized.

- To develop children's analytical and creative thinking skills, you need to create meaningful and understandable textbooks for them. In this regard, in the next academic year in the elementary grades, on the basis of the best foreign experience, a "National Curriculum" will be introduced, which will not overload the child". The quality of school education should be equally high both in the capital and in remote villages, the president emphasized in his message. For this, it is necessary to implement a program to provide schools in remote areas with qualified personnel and improve the quality of education.

As it has been stated above, Presidential schools operating in Uzbekistan have great opportunities for students' further development, all the comforts to make students get qualified knowledge. There have been invited around 100 guest lecturers to teach students of these schools with the help of modern technologies, new innovative methods, internationally accepted assessment criteria is also used here.

There is an obvious difference between public schooling and Presidential ones. Capacity, real learning atmosphere, all the availability to study on a high level, long-term strategies, highly qualified professors and personnel, boarding school, extracurricular activities, working with both national and foreign literature, studying science and be capable of solving environmental and social problems can be privilege of Presidential schools.

The main tasks of the Presidential Schools:

- identification, selection and training of gifted children, creation of conditions for their all round development, as well as the disclosure of the intellectual, scientific and creative potential of students;
- organizing in-depth study of natural and exact sciences, mastering foreign



languages, engineering and information and communication technologies, creating the necessary conditions for the development of innovative ideas and developments of students; •introduction of modern teaching methods and assessment of students' knowledge, as well as an interdisciplinary approach to teaching based on the integration of educational programs with the subsequent dissemination of positive experience in the public education system of the republic;

- implementation of vocational guidance of students, the development of their leadership and public speaking skills, critical thinking, search, analysis and processing of information, application of the knowledge gained in practice;
- ensuring the worthy participation of students in international olympiads, contests and competitions in general education subjects;
- the formation of students' feelings of patriotism and love for the Motherland, tolerance, respect for laws, national and universal values, firm convictions and outlook on life;
- establishing cooperation with domestic and foreign similar institutions of general secondary and higher education on the issues of ensuring the continuity of educational programs, further training of graduates in advanced foreign higher educational institutions and their branches in the Republic.

For the deep development of high technologies and knowledge by our youth of Uzbekistan, training of national personnel of a new formation, a new modern university with "the most advanced educational programs" will be opened in Tashkent, where foreign scientists and teachers will teach.

In Bukhara, one can see newly accommodated, furnished with all modern equipments, all comforts available Presidential school today. Highly-experienced teachers of the region, guest lecturers from the UK, New Zealand, Philippines, South Africa and Kenya are teaching students in comfortable classrooms with different modern methods which will be of great importance in their further development and learn life-long skills.

The aim of the school is preparation of future leaders, students of the nation, who will be able to win international Olympiads, competitions and get access to the best universities in the world, to educate leaders who can be globally competitive.

#### REFERENCES:

1. Knappe, Gabriele. (2004) Idioms and Fixed Expressions in English Language Study before 1800. Peter Lang
2. Open Society Institute (2002), Education Development in Kyrgyzstan, Tajikistan and Uzbekistan: Challenges and Ways Forward.
3. Riboud M., "Investing in Human Development» (2016), Global Journal of Emerging Market Economies, Vol. 8, No. 2.
4. Riddell A. and Nino-Zarazua M. (2016), "The effectiveness of foreign aid to education. What can be learned?", International Journal of Educational Development, no. 48.
5. Samoff J., Leer J. and Reddy M. (2016), Capturing Complexity and Context: Evaluating Aid to Education, Report Expertgruppen for bistandsanalys (EBA), No. 3.
6. Silova I. (2011), "Introduction: Education and Postsocialist Transformations in Central Asia Exploring Margins and Marginalities", in Globalization on the margins. Education and Postsocialist Transformations in



---

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ МОДУЛЬНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Суюнбаев Шинполат Мансуралиевич**

д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет  
[shinbolat\\_84@mail.ru](mailto:shinbolat_84@mail.ru)

**Саъдуллаев Бехзод Алишер угли**

докторант, Ташкентский государственный транспортный университет  
[sba151226@gmail.com](mailto:sba151226@gmail.com)

**Солиев Тохирбек Сахобиддин угли**

студент магистратуры, Ташкентский государственный транспортный университет  
[tohirbeksoliyev88@gmail.com](mailto:tohirbeksoliyev88@gmail.com)

**Аннотация:** *В настоящее время в целях повышения уровня и качества знаний студентов целесообразно применять современные методы обучения в учебном процессе. В данной статье приводятся особенности технологии модульного метода обучения в современных условиях. Сделан вывод, что после применения модульного метода обучения изменяется принципиально деятельность преподавателя.*

**Ключевые слова:** *Модульный метод обучения, качество образования, информационно-коммуникационные технологии, педагогические технологии.*

## FEATURES OF THE MODULAR TEACHING METHOD TECHNOLOGY IN MODERN CONDITIONS

**Suyunbaev Shinpolat**

doctor of technical sciences, professor, Tashkent state transport university  
[shinbolat\\_84@mail.ru](mailto:shinbolat_84@mail.ru)

**Sadullaev Bekhzod**

doctoral student, Tashkent state transport university  
[sba151226@gmail.com](mailto:sba151226@gmail.com)

**Soliyev Tohirbek**

graduate student, Tashkent state transport university  
[tohirbeksoliyev88@gmail.com](mailto:tohirbeksoliyev88@gmail.com)

**Abstract:** *Currently, in order to improve the level and quality of students' knowledge, it is advisable to use modern teaching methods in the educational process. This article describes the features of the technology of the modular teaching method in modern conditions. It is concluded that after applying the modular method of teaching, the teacher's activities fundamentally change.*



**Key words:** *Modular teaching method, quality of education, information and communication technologies, pedagogical technologies.*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Методы обучения – это совокупность приемов и подходов, отражающих форму взаимодействия студентов и преподавателя в процессе обучения.

В современном понимании обучения процесс обучения рассматривается как процесс взаимодействия между преподавателем и студентами с целью приобщения студентов к определенным знаниям, навыкам, умениям и ценностям.

В печати имеются ряд исследований по повышению качества преподавания дисциплины на основе современных педагогических технологий [1-15]. Однако, практическое применение модульных технологий обучения в современных условиях освещены не достаточно.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Любая технология обучения включает в себя определённую направленность; научные идеи, на которые опирается; системы действий преподавателя и обучаемого; критерии оценки результата; результаты; ограничения в использовании.

Таким образом, современную технологию обучения характеризуют следующие позиции:

- 1) технология разрабатывается под конкретный педагогический замысел, в основе ее лежит определенная методологическая, философская позиция автора;
- 2) технологическая цепочка действий, операций, коммуникаций выстраивается строго в соответствии с целевыми установками, имеющими форму конкретного ожидаемого результата и т.д.

Цель модульного обучения – содействие развитию самостоятельности студентов, их умению работать с учетом индивидуальных способностей проработки учебного материала.

Модульная технология обеспечивает индивидуализацию обучения: по содержанию обучения, по темпу усвоения, по уровню самостоятельности, по методам и способам обучения, по способам контроля и самоконтроля.

Принципиальные отличия модульного обучения от других систем состоят в следующем:

- 1) содержание обучения представляется в законченных самостоятельных комплексах, усвоение которых осуществляется в соответствии с поставленной целью;
- 2) изменяется форма общения преподавателя с студентами. Оно осуществляется через модули и, безусловно, реализуется процесс индивидуального общения управляемого и управляющего;
- 3) студент работает максимум времени самостоятельно, учится целеполаганию, самопланированию, самоорганизации и самоконтролю;
- 4) отсутствует проблема индивидуального консультирования, дозированной помощи студентам.

Исходные научные идеи модульного обучения:

- 1) модульное обучение базируется на деятельностном принципе: только тогда учебное содержание осознанно и усваивается, когда оно становится предметом активных действий обучающегося, причем не эпизодических, а системных;



2) модульная технология строится на идеях развивающего обучения: если студент выполняет задание с дозированной помощью преподавателя или однокурсников, он находится в зоне своего ближайшего развития;

3) в основании модульной технологии находится и программированное обучение. Четкость и логичность действий, активность и самостоятельность обучающегося, индивидуализированный темп работы, регулярная сверка результатов (промежуточных и итоговых), самоконтроль и взаимоконтроль – эти черты программированного подхода присущи и технологии модульного обучения;

4) интенсивный характер технологии требует оптимизации процесса обучения, т.е. достижения наилучшего результата с наименьшей затратой сил, времени и средств.

При разработке модулей следует исходить из известных принципов:

- частные дидактические цели учебных элементов в своей совокупности обеспечивают достижение интегрированной цели модуля; реализация интегрированных целей всех модулей в свою очередь приводит к комплексной дидактической цели модульной программы;
- реализованная обратная связь – основа управляемости и контролируемости процесса усвоения знаний;
- учебный и дидактический материал излагается доступно, конкретно, выразительно, в диалоговой форме;
- при построении модуля соблюдается логика усвоения студентами знаний: восприятие, осмысление, запоминание, применение, обобщение и систематизация;
- структура модуля должна соответствовать логике учебного занятия того или иного типа.

Деятельность студента проходит в зоне его ближайшего развития: ориентирована на самоуправление собственными интеллектуальными возможностями, формирует навыки общения преподавателя со студентом, дает возможность рационально распределять время на подготовку самостоятельных работ по разным дисциплинам.

Использование данного метода многими вузами зарубежных стран показывает целесообразность применения их в отечественной практике. Хотя данный метод используется в некоторых вузах при интерактивном методе обучения, в силу предусмотренности учебными планами нашего вуза самостоятельных и практических работ, основывающихся на самостоятельной подготовке студентов, внедрение данного метода можно считать актуальным.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключении можно сказать, что после применения модульного метода обучения изменяется принципиально деятельность преподавателя. Его главная задача – разработать модульную программу, сами модули, а на занятии он мотивирует, организует, координирует, консультирует, контролирует. Тем самым, планирование преподавателем необходимого материала, упорядочивает действия в самоорганизации студента и служит хорошей предпосылкой для саморазвития. Модульный метод обучения можно применять при выполнении студентами самостоятельных и практических работ.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Якубов Максадхан Султанниязович, & Бекмухаммедов Бунёдбек Нурмухаммад угли. (2023). ТАЪЛИМ СОҲАСИДА ЭЛЕКТРОН ҲУЖЖАТ АЙЛАНИШ ТИЗИМИНИ



- ЖОРИЙ ЭТИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ: SPECIFIC CHARACTERISTICS OF THE IMPLEMENTATION OF THE ELECTRONIC DOCUMENT CIRCULATION SYSTEM IN THE FIELD OF EDUCATION. Молодой специалист, 2(13), 45–53. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/72>.
2. Тешаева М.Ш., & Хайдарова М.Б. (2024). METHODS OF USING AUDIO-VISUAL TOOLS IN THE DEVELOPMENT OF ORAL SPEECH SKILLS. Молодой специалист, 2(21), 3–5. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/123>
  3. Хусенов Уткир Уктамжон угли, Юсупов Азизжон Кахрамонович, Ембергенов Ауезмурат Бекмуратович, & Тохтаходжаева Мафратхон Махмудовна. (2023). “ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ” ФАНИНИ ЎҚИТИШДА МУЛЬТИМЕДИЯ КУРСИНИ ЯРАТИШ: DEVELOPMENT OF A MULTIMEDIA COURSE ON THE DISCIPLINE “LIFE SAFETY”. Молодой специалист, 2(12), 22–30. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/57>.
  4. Хусенов Уткир Уктамжон угли, Ходжаев Ойбек Шавкатович, Рахмонов Сирожиiddин Иброхимжон угли, & Умирзаков Давлатжон Долимжон угли. (2023). “АЖРАТИШ ПУНКТЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР” МАВЗУСИНИ ЁРИТИШДА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ: THE USE OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE COVERAGE OF THE TOPIC “GENERAL INFORMATION ABOUT SEPARATE POINTS”. Молодой специалист, 2(12), 31–37. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/58>.
  5. Джумаев Шерзод Бахром угли, Зоҳидов Мухриддин Гофурджон угли, Таджибоев Джахонгир Баходир угли, & Орипжонов Рохатджон Равшанжон угли. (2023). CREDIT – MODULE SYSTEM AND PRINCIPLES OF ITS IMPLEMENTATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS: КРЕДИТНО-МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА И ПРИНЦИПЫ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ В ВУЗЕ. Молодой специалист, 2(12), 46–50. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/60>.
  6. Махманазаров Кахрамон Абдиевич. (2022). ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВОСПИТАНИЯ КУРСАНТОВ В ДУХЕ ПАТРИОТИЗМА НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ: THE EFFECT OF USING VISUAL AIDS IN TEACHING THE HISTORY OF UZBEKISTAN. Молодой специалист, 1(8), 28–32. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/10>.
  7. Пулатов Маруф Муродулла угли, Ембергенов Ауезмурат Бекмуратович, & Гайпбаева Гульзия Талгат кизи. (2023). МАХСУС ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ: FEATURES OF THE USE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TEACHING SPECIAL SUBJECTS. Молодой специалист, 1(9). Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/39>.
  8. Халиков Абдулхак Абдулхаирович, & Мусамедова Камола Абдулхаковна. (2022). ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА: INTEGRATION OF EDUCATION, SCIENCE AND PRODUCTION. Молодой специалист, 1(7), 18–22. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/14>.



9. Саъдуллаева Гулноза Кувандик кизи, & Каримова Шахноза Сабировна. (2023). ТАЪЛИМ СИФАТИНИ ОШИРИШИДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ МАЖМУАЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ: ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ. Молодой специалист, 2(15), 12–16. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/84>.
10. Суюнбаев Шинполат Мансуралиевич, & Каримова Шахноза Сабировна. (2023). ТЕМИР ЙЎЛ ТРАНСПОРТИДА ҲАРАКАТНИ ТАШКИЛ ЭТУВЧИ ХОДИМЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ САМАРАЛИ ЎТКАЗИШ ЧОРАЛАРИ: МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПЕРСОНАЛОВ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. Молодой специалист, 2(15), 17–21. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/85>.
11. Хабибуллаева Сахиба Эгамбергановна. (2023). АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИЮ УРОКОВ РОДНОГО ЯЗЫКА: THE IMPORTANCE OF INTRODUCING EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION OF MOTHER TONGUE CLASSES. Молодой специалист, 2(15), 22–28. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/86> (Original work published June 30, 2023).
12. Музаффарова Г.М. (2024). АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ПРАВ РЕБЕНКА И ЕГО ЗАЩИТЫ. Молодой специалист, 2(21), 38–40. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/129>.
13. Рахимова М.З. (2024). INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARIDAGI INSONIY FAZILATLARNI BAHOLOVCHI FRAZEOLOGIZMLAR TADQIQI. Молодой специалист, 2(21), 41–44. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/130>.
14. Шакаров Ш.Ш., Исмаилов Б.Я., & Холбоев Ш.Ф. (2024). BOZOR IQTISODIYOTI SHAROITIDA TEMIR YO‘L TRANSPORTINI RAQAMLASHTIRISHNING ANAMIYATI. Молодой специалист, 2(21), 45–49. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/131>.
15. Махмадиева Г.С-А. (2024). ИММЕРСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТАНОВИТСЯ МОЩНЫМ И МНОГООБЕЩАЮЩИМ ИНСТРУМЕНТОМ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК НЕРОДНОМУ. Молодой специалист, 2(21), 50–54. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/132>.



## ВЛИЯНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

**Шакаров Шахобиддин Шахриёр угли**

преподаватель, Ташкентский железнодорожный техникум

[shakarovshaxobiddin7@gmail.com](mailto:shakarovshaxobiddin7@gmail.com)

**Мансуралиева Асел Бекболат кизи**

студент, Ташкентский государственный университет востоковедения

[mansuraliyevaa@gmail.com](mailto:mansuraliyevaa@gmail.com)

**Аннотация:** *Профессиональная подготовка по дисциплинам специальности всегда являлась одним из приоритетных направлений высшего технического образования. В данной статье приводится влияние учебно-методического обеспечения дисциплины на качество подготовки специалистов. Сделан вывод, что применение компьютерных технологий вносит большой вклад в совершенствование учебного процесса при повышении качества образования.*

**Ключевые слова:** *Учебно-методическое обеспечение дисциплины, качества подготовки специалистов, информационно-коммуникационные технологии, электронный учебник.*

## THE INFLUENCE OF EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF DISCIPLINE ON THE QUALITY OF TRAINING OF SPECIALISTS

**Shakarov Shakhobiddin Shakhriyor ugli**

teacher, Tashkent railway technical school

[shakarovshaxobiddin7@gmail.com](mailto:shakarovshaxobiddin7@gmail.com)

**Mansuraliyeva Asel**

student, Tashkent State University of Oriental Studies

[mansuraliyevaa@gmail.com](mailto:mansuraliyevaa@gmail.com)

**Abstract:** *Professional training in specialty disciplines has always been one of the priority areas of higher technical education. This article presents the influence of educational and methodological support of discipline on the quality of training of specialists. It is concluded that the use of computer technology makes a great contribution to improving the educational process while improving the quality of education.*

**Key words:** *Educational and methodological support of the discipline, quality of training of specialists, information and communication technologies, electronic textbook.*



## **ВВЕДЕНИЕ**

В Республике Узбекистан политика государства в области образования направлена на подготовку высококвалифицированных, конкурентоспособных кадров для работы в условиях рыночной экономики, поддержку образовательных учреждений различных типов, при обязательном соответствии их требованиям государственных образовательных стандартов, совершенствование материально-технической и учебно-методической базы образовательных учреждений.

В связи с этим особо актуальным является создание электронных учебных пособий, созданных благодаря современным информационным компьютерным технологиям. Ведь статическая и динамическая графика схем, анимация работы устройства по принципиальным схемам, звуковое и текстовое сопровождение процессов – все это позволяет в большей степени улучшить понимание получаемого материала.

В печати имеются ряд исследований по повышению качества преподавания дисциплины на основе современных педагогических технологий [1-14]. Однако, влияние учебно-методического обеспечения дисциплины на качество подготовки специалистов освещены не достаточно.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Использование гиперссылок, для возможности перемещаться по электронному учебному пособию, делает процесс изучения более наглядным и доступным для студентов. Профессиональная подготовка по дисциплинам специальности всегда являлась одним из приоритетных направлений высшего технического образования. Основным результатом качественной подготовки специалиста можно считать развитие теоретических и практических знаний, умений и навыков студентов. При этом теория остается одним из наиболее трудных для усвоения элементов содержания курса специальных дисциплин вследствие наличия в них большого объема абстрактного материала. К примеру, протекание электрического тока по цепям, последовательность срабатывания тех, или иных элементов принципиальной схемы устройства, все это очень сложно представить мысленно.

Представление в виде анимации реальных процессов и явлений, описываемых в учебном пособии, позволяет намного улучшить понимание материала студентами. А это, в свою очередь, приводит к более качественной их подготовке, по той или иной специальности. К примеру, безопасность движения поездов, в первую очередь зависит от профессиональности обслуживающего персонала, в частности электромехаников, которые проверяют и устраняют неисправности, возникающие в процессе организации движения. От того, насколько качественно будет найдена и устранена причина отказа того или иного устройства, зависит работа железнодорожного транспорта, а может и чья-то жизнь. Поэтому качество подготовки выпускаемых специалистов напрямую зависит от качества их обучения. Ввиду непригодности лабораторных стендов и макетов, по которым велась



подготовка высококвалифицированных кадров, достойной заменой им должны стать виртуальные модели устройств, созданные на базе реальных, благодаря современным информационным компьютерным технологиям.

Исследование виртуальных моделей в процессе обучения позволит более глубоко изучить устройство, алгоритм его работы и условия безопасности движения, реализуемые им. При разработке электронных версий учебных пособий и виртуальных моделей используется ряд узкоспециализированных программных продуктов, таких как Macromedia Flash, Corel Draw, AutoCAD, HTML.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Виртуальные модели и электронные учебные пособия целесообразно внедрять в учебный процесс института технических специальностей, колледжей железнодорожного транспорта, а также они могут быть использованы студентами для самообразования, дистанционного обучения и для проведения технической учебы в дистанции сигнализации и связи.

В заключении можно сказать, что применение компьютерных технологий вносит большой вклад в совершенствование учебного процесса при повышении качества образования.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Музаффарова Г.М. (2024). АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ПРАВ РЕБЕНКА И ЕГО ЗАЩИТЫ. Молодой специалист, 2(21), 38–40. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/129>.
2. Рахимова М.З. (2024). INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARIDAGI INSONIY FAZILATLARNI BAHOLOVCHI FRAZEOLOGIZMLAR TADQIQI. Молодой специалист, 2(21), 41–44. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/130>.
3. Шакаров Ш.Ш., Исмаилов Б.Я., & Холбоев Ш.Ф. (2024). BOZOR IQTISODIYOTI SHAROITIDA TEMIR YO‘L TRANSPORTINI RAQAMLASHTIRISHNING ANAMIYATI. Молодой специалист, 2(21), 45–49. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/131>.
4. Махмадиева Г.С-А. (2024). ИММЕРСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТАНОВИТСЯ МОЩНЫМ И МНОГООБЕЩАЮЩИМ ИНСТРУМЕНТОМ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК НЕРОДНОМУ. Молодой специалист, 2(21), 50–54. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/132>.
5. Хусенов Уткир Уктамжон угли, Юсупов Азизжон Кахрамонович, Ембергенов Ауезмурат Бекмуратович, & Тохтаходжаева Мафратхон Махмудовна. (2023). “ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ” ФАНИНИ ЎҚИТИШДА МУЛЬТИМЕДИЯ КУРСИНИ ЯРАТИШ: DEVELOPMENT OF A MULTIMEDIA COURSE ON THE DISCIPLINE “LIFE SAFETY”. Молодой специалист, 2(12), 22–30. Retrieved from



<https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/57>.

6. Якубов Максадхан Султанниязович, & Бекмухаммедов Бунёдбек Нурмухаммад угли. (2023). ТАЪЛИМ СОҲАСИДА ЭЛЕКТРОН ҲУЖЖАТ АЙЛАНИШ ТИЗИМИНИ ЖОРИЙ ЭТИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ: SPECIFIC CHARACTERISTICS OF THE IMPLEMENTATION OF THE ELECTRONIC DOCUMENT CIRCULATION SYSTEM IN THE FIELD OF EDUCATION. Молодой специалист, 2(13), 45–53. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/72>.
7. Хусенов Уткир Уктамжон угли, Ходжаев Ойбек Шавкатович, Рахмонов Сирождидин Иброхимжон угли, & Умирзаков Давлатжон Долимжон угли. (2023). “АЖРАТИШ ПУНКТЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР” МАВЗУСИНИ ЁРИТИШДА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚўЛЛАШ: THE USE OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE COVERAGE OF THE TOPIC “GENERAL INFORMATION ABOUT SEPARATE POINTS”. Молодой специалист, 2(12), 31–37. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/58>.
8. Джумаев Шерзод Бахром угли, Зоҳидов Мухриддин Гофурджон угли, Таджибоев Джаҳонгир Баҳодир угли, & Орипжонов Рохатджон Равшанжон угли. (2023). CREDIT – MODULE SYSTEM AND PRINCIPLES OF ITS IMPLEMENTATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS: КРЕДИТНО-МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА И ПРИНЦИПЫ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ В ВУЗЕ. Молодой специалист, 2(12), 46–50. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/60>.
9. Махманазаров Кахрамон Абдиевич. (2022). ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВОСПИТАНИЯ КУРСАНТОВ В ДУХЕ ПАТРИОТИЗМА НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ: THE EFFECT OF USING VISUAL AIDS IN TEACHING THE HISTORY OF UZBEKISTAN. Молодой специалист, 1(8), 28–32. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/10>.
10. Пулатов Маруф Муродулла угли, Ембергенов Ауезмурат Бекмуратович, & Гайпбаева Гульзия Талгат кизи. (2023). МАХСУС ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ: FEATURES OF THE USE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TEACHING SPECIAL SUBJECTS. Молодой специалист, 1(9). Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/39>.
11. Халиков Абдулхак Абдулхаирович, & Мусамедова Камола Абдулхаковна. (2022). ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА: INTEGRATION OF EDUCATION, SCIENCE AND PRODUCTION. Молодой специалист, 1(7), 18–22. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/14>.
12. Суюнбаев Шинполат Мансуралиевич, & Каримова Шахноза Сабировна. (2023). ТЕМИР ЙЎЛ ТРАНСПОРТИДА ҲАРАКАТНИ ТАШКИЛ ЭТУВЧИ ХОДИМЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ САМАРАЛИ ЎТКАЗИШ ЧОРАЛАРИ: МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ



ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПЕРСОНАЛОВ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. Молодой специалист, 2(15), 17–21. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/85>.

13. Хабибуллаева Сахиба Эгамбергеновна. (2023). АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИЮ УРОКОВ РОДНОГО ЯЗЫКА: THE IMPORTANCE OF INTRODUCING EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION OF MOTHER TONGUE CLASSES. Молодой специалист, 2(15), 22–28. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/86> (Original work published June 30, 2023).
14. Саъдуллаева Гулноза Кувандик кизи, & Каримова Шахноза Сабировна. (2023). ТАЪЛИМ СИФАТИНИ ОШИРИШИДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ МАЖМУАЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ: ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ. Молодой специалист, 2(15), 12–16. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/84>.



## ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА В ЛОГИСТИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ

**Рустамжонов Бобуржон Эркинжон угли**

докторант, Ташкентский государственный транспортный университет

[rustamjonov27071996@gmail.com](mailto:rustamjonov27071996@gmail.com)

**Юсупов Азизжон Кахрамонович**

PhD, старший преподаватель, Ташкентский государственный транспортный университет

[yusupovaziztosh@gmail.com](mailto:yusupovaziztosh@gmail.com)

**Ходжаев Ойбек Шавкатович**

старший преподаватель, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

**Аннотация:** *В новых условиях хозяйствования важная роль принадлежит организации технологии перевозочного процесса. В данной статье приводится значение транспортного процесса в логистическом центре в современных условиях. Сделан вывод, что рационально организованный транспортный процесс должен всегда начинаться и заканчиваться на специальных объектах – механизированных или автоматизированных складах.*

**Ключевые слова:** *Транспортный процесс, склад, логистический центр, железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт.*

## THE IMPORTANCE OF THE TRANSPORT PROCESS IN A LOGISTICS CENTER

**Rustamjonov Boburjon**

doctoral student, Tashkent state transport university

[rustamjonov27071996@gmail.com](mailto:rustamjonov27071996@gmail.com)

**Yusupov Azizjon**

doctor of Philosophy (PhD), Senior lecturer, Tashkent state transport university

[yusupovaziztosh@gmail.com](mailto:yusupovaziztosh@gmail.com)

**Xodjaev Oybek**

senior lecturer, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

**Abstract:** *In the new economic conditions, an important role belongs to the organization of transportation technology. This article describes the importance of the transport process in a logistics center in modern conditions. It is concluded that a rationally organized transport process should always begin and end at special facilities - mechanized or automated warehouses.*

**Key words:** *Transport process, warehouse, logistics center, rail transport, road transport.*



## **ВВЕДЕНИЕ**

Хорошо налаженная работа складов оказывает существенное влияние на весь процесс материально-технического снабжения, а также обеспечение сохранности материальных ценностей, ускорение продвижения их от поставщиков к потребителям при меньших затратах непосредственно влияют на экономические показатели производственных предприятий.

В настоящее время имеются ряд исследований по повышению качества транспортного процесса на основе современных информационных технологий [1-28]. Однако, значение транспортного процесса в логистическом центре в современных условиях освещены не достаточно.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Складское хозяйство является необходимым элементом общественного производства, оно присуще всем отраслям народного хозяйства и имеет сложную структуру. Основные задачи складского хозяйства заключаются в сохранении потребительских качеств продукции производственно-технического назначения, рациональном размещении запасов материальных ресурсов, выполнения необходимых операций грузопереработки продукции на различных этапах ее продвижения. Складское хозяйство помогает правильно решать вопросы по устройству и размещению предприятий оптовой торговли, баз и складов, механизации погрузочно-разгрузочных, транспортно-складских работ, использования современного подъемно-транспортного и другого оборудования, по организации работы складов в соответствии с технологическим процессом осуществления качественной и количественной приемки и обеспечения сохранности материальных ценностей. От качества работ складов в значительной степени зависит своевременное выполнение плана производства по объему и номенклатуре выпускаемой продукции.

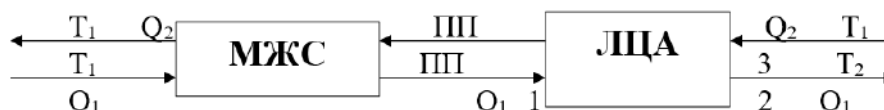
Склады – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них грузов, подготовки их к отправлению. Специалисты используют несколько разных терминов для складов, чаще их называют распределительными и логистическими центрами.

Изготовителю продукции необходимы склады сырья и исходных материалов, с помощью которых обеспечивается непрерывность производственного процесса. Склады готовой продукции позволяют содержать запас, обеспечивающий непрерывность сбыта.

Итак, современный крупный логистический центр – это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных складов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию грузопотоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между магистральными видами транспорта. При этом в силу многообразия параметров, технологических решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры, перерабатываемых грузов склады относят к сложным системам. В то же время склад сам является всего лишь элементом системы более высокого уровня – логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза. Таким образом, склады являются одним из важнейших элементов логистических систем.



Если выделить из общей сети транспортировок грузов элементарную транспортную цепочку, то очевидно, что для того, чтобы грузы могли быть перевезены из пункта отправления в пункт назначения, их необходимо сначала погрузить на транспортные средства, организовать транспортный процесс, а после прибытия к пункту назначения – разгрузить с транспортных средств. Таким образом, структуру транспортного процесса в логистическом центре можно формировать в следующем образом:



На рисунке: T1 – магистральный железнодорожный транспорт;

T2 – магистральный автомобильный транспорт;

МЖС – магистральная железнодорожная станция;

ПП – подъездной железнодорожный путь логистического центра А;

ЛЦА – логистический центр А;

Q1 – грузопоток, поступающих в логистический центр А со стороны магистрального железнодорожного транспорта T1 и МЖС;

Q2 – грузопоток, поступающих в логистический центр А со стороны магистрального автомобильного транспорта T2;

1, 2, 3 и 4 – погрузочные и разгрузочные участки складов логистического центра А.

На этом рисунке видно, что выгрузка грузов, поступающих со стороны магистрального железнодорожного транспорта T1 осуществляется на выгрузочном участке 1 логистического центра А. Погрузка грузов на магистральный автотранспорт T2 осуществляется на погрузочном участке 2 логистического центра А. Выгрузка грузов, поступающих со стороны магистрального автомобильного транспорта T2 осуществляется на выгрузочном участке 3 логистического центра А. Погрузка грузов на магистральный железнодорожный транспорт T1 осуществляется на погрузочном участке 4 логистического центра А.

Таким образом, формируется непрерывный транспортный процесс в котором операции погрузки и разгрузки транспорта осуществляются на специальных приспособленных и оснащённых объектах – складах логистического центра. Это пункты начала и окончания транспортного процесса. Склады логистического центра представляют собой специально оснащённые технические объекты с современной технологией и оборудованием для наиболее эффективного выполнения операций погрузки и разгрузки транспорта.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении можно сказать, что хорошо организованный транспортный процесс должен всегда начинаться и заканчиваться на специальных объектах – механизированных или автоматизированных складах (грузовых терминалах) – хорошо оснащенных и приспособленных для наиболее эффективного выполнения погрузочно-разгрузочных и других работ. Они приспособлены также по своему устройству для эффективного выполнения прямой перегрузки грузов с одного вида транспорта на другой, минуя зону хранения грузов.



#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаев Ж.Я., Ахмедова М.Дж., & Омонов И.Ш. (2024). РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СМЕШАННОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ОДНОПУТНЫХ И ДВУХПУТНЫХ ЛИНИЯХ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА. Молодой специалист, 2(21). Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/126>.
2. Суюнбаев Ш.М., Машарипов М.Н., Саъдуллаев Б.А., & Мустафаева К.Н. (2024). TEMIR YO'LNING TASHISH JARAYONI TORTUV TA'MINOTIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI TADQIQ ETISH. Молодой специалист, 2(21), 6–16. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/125>.
3. Rasulov, M. X., Masharipov, M. N., Rasulmuhamedov, M. M., & Suyunbaev Sh, M. (2019). The provision terms of train with locomotives and their standing time. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 6(9), 10963-10974.
4. Машарипов, М. Н., Расулов, М. Х., Расулмухаммедов, М. М., & Суюнбаев, Ш. М. (2019). Расчет эксплуатируемого парка грузовых локомотивов графоаналитическим методом на языке программирования C. Интеллектуальные технологии на транспорте, (1 (17)), 5-12.
5. Расулов, М. Х., Машарипов, М. Н., Расулмухаммедов, М. М., & Суюнбаев, Ш. М. (2019). Выбор рациональной технологии увязки локомотивов на приграничном пункте пропуска «Ок куприк-железнодорожный». Universum: технические науки, (10-1 (67)), 32-36.
6. Машарипов, М. (2020). RESEARCH OF DEVELOPMENT PROSPECTS OF TRANSPORTATION HUB IN JSC" UMC". Вестник ТашИИТ № 3
7. Rasulov, M. X., Rasulmukhamedov, M. M., Suyunbayev, S. M., & Masharipov, M. N. (2020). AUTOMATION OF THE PROCESS OF ATTACHING LOCOMOTIVES TO TRAINS IN CONDITIONS OF A NON-PAIRING GRAPHICS. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 16(2), 49-65.
8. Masharipov, M. N., Rasulov, M. K., Rasulmukhammedov, M. M., & Suyunbaev, S. M. (2019). Raschet ekspluatiruemogo parka gruzovykh lokomotivov grafoanaliticheskim metodom na yazyke programmirovaniya C#. Intellectual Technologies on Transport, 17, 5-12.
9. Masharipov, M. N., Suyunbaev, S. M., & Rasulmukhamedov, M. M. (2019). ISSUES OF REGULATION OF TRAIN LOCOMOTIVES OF THE RAILWAY SECTION CHUKURSAY-SARYAGASH. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(3), 144-154.
10. Kuanyshbayev, Z. M., Suyunbayev, S. M., & Masharipov, M. N. (2013). A STUDY OF LOCOMOTIVE COMPONENTS IN INTERMODAL AND UNIMODAL TRANSPORTATION. SCIENCE AND WORLD, 49.
11. Машарипов, М. Н., Суюнбаев, Ш. М., Умирзаков, Д. Д. Ё., & Нурматжонов, А. А. Ё. (2022). Темир йўл участкасининг юк ташиш қобилияти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш. Молодой специалист, 1(2), 28.



12. Masharipov, M. N., Sujunbaev, S. M., Umirzakov, D. D. U., SA'DULLAEV, B. A. U., & ALLAMURATOVA, M. S. K. (2022). Research of the effect of transition of standart weight of trains on locomotive use indicators. Молодой ученый, (12 (407)), 23.
13. Шинполат Мансуралиевич Суюнбаев, Шерзод Баҳром Ўғли Жумаев, Шухрат Хамрокул Ўғли Бўриев, & Ахмаджон Акромжон Ўғли Туропов (2021). ТЕМИР ЙЎЛ УЧАСТКАЛАРИДА МАҲАЛЛИЙ ВАГОНЛАР ОҚИМИНИ ТУРЛИ ТОИФАДАГИ ПОЕЗДЛАР БИЛАН ТАШКИЛ ЭТИШ УСУЛЛАРИНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ БАҲОЛАШ. Academic research in educational sciences, 2 (6), 492-508. doi: 10.24412/2181-1385-2021-6-492-508.
14. Mansuraliyevich, S. S., Kabildjanovich, K. S., Aleksandrovich, S. A., Bakhromugli, J. S., Bakhromovna, M. D., & Rakhimovich, O. A. (2021). Method of determining the minimum required number of sorting tracks, depending on the length of the group of wagons. Revista geintec-gestao inovacao e tecnologias, 11(2), 1941-1960.
15. Кудрявцев, В. А., & Суюнбаев, Ш. М. (2012). Возможность и условия применения твердого графика движения грузовых поездов на Российских железных дорогах. In Актуальные проблемы управления перевозочным процессом (pp. 43-49).
16. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., Наженов, Д. Я., & ХУСЕНОВ, У. У. У. (2022). Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции" к. Молодой специалист, 1(2), 54.
17. Shinpolat Mansuraliyevich Suyunbayev, Muslima Djalalovna Akhmedova, Bekhzod Alisher Ugli Sadullaev, & Nozimjon Nodirjon Ugli Nazirov (2021). METHOD FOR CHOOSING A RATIONAL TYPE OF SHUNTING LOCOMOTIVE AT SORTING STATION. Scientific progress, 2 (8), 786-792.
18. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., Наженов, Д. Я., & Хусенов, Ў. Ў. Ў. (2022). Темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усулларининг қиёсий таҳлили. Молодой специалист, (4), 24.
19. Суюнбаев, Ш. М., Ахмедова, М. Д., САЪДУЛЛАЕВ, Б. А. Ў., & МУСТАФАЕВА, К. Н. Қ. (2022). Разработка организационных мероприятий по усилению пропускной способности железнодорожного участка а-п. Молодой специалист, 1(2), 89.
20. Расулов, М. Х., Суюнбаев, Ш. М., Машарипов, М. Н., & ИБРОҲИМОВ, Ў. О. Ў. (2022). Влияние штата работников промышленного транспорта на перевозочную способность маневрового локомотива при вывозной работе. Молодой специалист, (1), 68.
21. Суюнбаев, Ш. М., & Нартов, М. А. (2021). Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта. In Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения (pp. 13-17).
22. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., & Каримова, Ш. С. (2023). МАНЁВР ИШЛАРИНИ БАЖАРИШГА САРФЛАНАДИГАН ВАҚТ ВА ЁҚИЛҒИ МИҚДОРНИ ИНДИВИДУАЛ МЕЎЁРЛАШНИНГ АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ТИЗИМИ: AUTOMATED SYSTEM FOR INDIVIDUAL REGULATION OF SHUNTING DURATION AND FUEL CONSUMPTION. Молодой специалист, 2(12), 3-12.



23. Суюнбаев, Ш. М., Тохтаходжаева, М. М., & Юсупов, А. К. (2023). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБКОЙ НОРМЫ ВЕЛИЧИНЫ СОСТАВОВ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ: DETERMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE FLEXIBLE NORM OF THE SIZE OF FREIGHT TRAINS. Молодой специалист, 2(10), 20-28.
24. Суюнбаев, Ш. М., & Ходжаев, О. Ш. (2023). ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПРИГОРОДНЫХ ПОЕЗДОВ НА НЕЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЧАСТКАХ: ORGANIZATION OF COMMUTER TRAIN TRAFFIC ON NON-ELECTRIFIED RAILWAY SECTIONS. Молодой специалист, 2(10), 10-19.
25. Суюнбаев, Ш. М. (2022). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ УЧАСТКОВ: DETERMINATION OF THE IMPACT OF HIGH-SPEED TRAFFIC ON THE CAPACITY OF SECTIONS. Молодой специалист, 1(9), 10-14.
26. Машарипов, М. Н. (2022). ЛОКОМОТИВЛАРНИ ПОЕЗДЛАРГА УЛАШДА ЛОКОМОТИВ ВА ТАРКИБНИНГ СТАНЦИЯДА ТУРИШ ВАҚТИНИ БАҲОЛАШ: ESTIMATION OF LOCOMOTIVE DOWNTIME AND STRUCTURE WHEN ATTACHING LOCOMOTIVES TO TRAINS AT THE STATION. Молодой специалист, 1(9), 23-28.
27. Каримова, Ш. С. (2023). РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАНЕВРОВЫХ РАБОТ СТАНЦИИ «Н-С»:“NS” STANSIYASI MANYOVR ISHLARINI TASHKIL ETISH BO ‘YICHA TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH. Молодой специалист, 2(11), 3-10.
28. Абдуллаев Ж.Я., Ачилов У.Р., & Наурзалиева Ш.М. (2024). ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ПАССАЖИРСКИХ И ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ НА ПРОПУСКНУЮ И ПРОВОЗНУЮ . Молодой специалист, 2(21), 28–37. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/128>.



## ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИЕЙ

**Ембергенов Аuezмурат Бекмуратович**

ассистент, Ташкентский государственный транспортный университет

[embergenov\\_murat@mail.ru](mailto:embergenov_murat@mail.ru)

**Фарафонтова Анастасия Максимовна**

преподаватель, Ташкентский железнодорожный техникум

[anastasiya\\_1997@mail.ru](mailto:anastasiya_1997@mail.ru)

**Расулова Бекзода Шухрат кизи**

преподаватель, Ташкентский железнодорожный техникум

**Аннотация:** *В современных условиях дальнейшая интенсификация переработки вагонов на сортировочных станциях возможна на основе комплексной механизации и автоматизации их технологического процесса. В данной статье освещены этапы внедрения автоматизированной системы управления сортировочной станцией. Сделан вывод, что применение данной системы на сортировочной станции «Ч» даёт возможность создать устойчивый и надёжный источник информации о составах поездов и вагонных парках для всех уровней управления.*

**Ключевые слова:** *Автоматизированная система управления, сортировочная станция, состав поезд, вагонный парк.*

## STAGES OF IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED MARSHALLING YARD CONTROL SYSTEM

**Embergenov Auezmurat**

assistant, Tashkent state transport university

[embergenov\\_murat@mail.ru](mailto:embergenov_murat@mail.ru)

**Farafontova Anastasia Maksimovna**

teacher, Tashkent Railway College

[anastasiya\\_1997@mail.ru](mailto:anastasiya_1997@mail.ru)

**Rasulova Bekzoda Shukhrat kizi**

teacher, Tashkent Railway College

**Abstract:** *In modern conditions, further intensification of the processing of cars at marshalling yards is possible on the basis of comprehensive mechanization and automation of their technological process. This article highlights the stages of implementation of an automated management system for a marshalling yard. It is concluded that the use of this system at the marshalling station "Ch" makes*



*it possible to create a stable and reliable source of information about trains and car parks for all levels of management.*

**Key words:** *Automated control system, marshalling yard, train, wagon park.*

## ВВЕДЕНИЕ

Автоматизированная система управления сортировочной станцией (АСУ СС) – первая типовая автоматизированная система управления работой станции (сортировочной); созданная в 1970-х гг., получила в дальнейшем широкое распространение на сети ж.д. России. АСУ СС обеспечивает организацию работы сортировочной станции, включая обработку информации на прибывающие поезда, выдачу сортировочных листов, учет накопления вагонов на путях сортировочного парка, обработку информации о формируемых составах, выдачу натурных листов на отправляемые поезда, информирование корреспондирующих станций и поездных диспетчеров о составах отправляемых поездов [1].

В печати имеются ряд исследований по повышению качества сортировочного процесса на основе современных информационных технологий [2-29]. Однако, этапы внедрения автоматизированной системы управления сортировочной станцией освещены не достаточно.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В современных условиях дальнейшая интенсификация переработки вагонов на сортировочных станциях возможна на основе комплексной механизации и автоматизации их технологического процесса. При этом достигается главная цель автоматизации железнодорожного транспорта - обеспечение информацией всех технологических процессов и сфер деятельности отрасли, создание информационной основы и автоматизированных управляющих систем для достижения максимальной эффективности работы железнодорожного транспорта в условиях рыночной экономики.

Сегодня на станции «Ч» выполняются следующие операции: автоматизация обработки информации о прибывших и отправленных грузовых поездов и вагонов; автоматизация станционной отчетности и организация справочно-информационной службы на основе создаваемой модели текущего поездного положения станции. Однако, как показал анализ итогов работы станции «Ч», проведенные меры по внедрению автоматизации в процесс переработки вагонов не дали желаемого эффекта.

Так, по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года, простой вагонов с переработкой выросла на 8%. Поэтому необходимо расширять функциональные возможности путем перехода на более эффективные системы, которые обеспечивают:

- максимальное исключение человеческого фактора из управления технологическими операциями;
- телеуправление маневровыми локомотивами на всем маршруте надвига и роспуска составов;
- повышение пропускной способности решающих сортировочных станций и производительности труда их работников;
- повышение качества реализации технологического процесса, сохранности вагонного парка, грузов и технических средств сортировочных горок и станций;
- создание базы низового уровня информационной структуры для решения задач планирования и управления перевозками сетевого, дорожного и станционного уровней;

- переход на ремонтно-восстановительные методы обслуживания устройств.

Этого можно достичь модернизацией сортировочных станций «Ч» путем увеличения единичных мощностей агрегатов (сортировочных систем и отдельных сортировочных и станционных устройств), перехода к системам машин, охватывающим в целом законченные технологические процессы, ускорения технологических операций и увеличение степени их параллельности, а также сокращения межоперационных простоев между последовательно выполняемыми операциями и развития прогрессивных малооперационных технологий.

Однако процесс модернизации сортировочной работы отличается большой капиталоемкостью.

Учитывая, что создание развитых сортировочных комплексов требуют единовременных больших капитальных вложений необходимо предусмотреть поэтапное развитие их при одновременной обеспечении бесперебойной и надежной работы сортировочной станции.

Предлагается этапность внедрения АСУ СС на сортировочной станции «Ч» (рис 1).

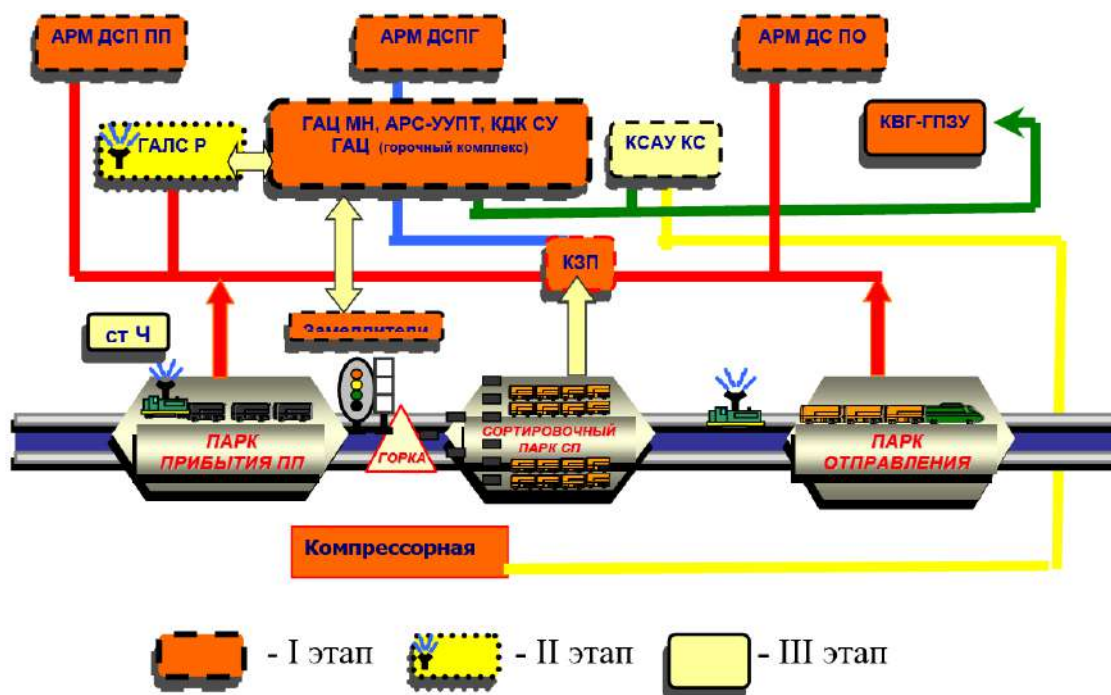


Рис. 1. Этапы внедрения автоматизированной системы управления на сортировочной станции «Ч»

I этап - внедрение КСАУ СП, в состав которого входят подсистемы:

- ГАЦ МН - горочная автоматическая централизация с контролем накопления вагонов в сортировочном парке;
- АРС-УУПТ - система автоматизированного регулирования скоростей скатывания и управления прицельным торможением;
- КДК СУ ГАЦ - контрольнодиагностический комплекс станционных устройств ГАЦ.



II этап - внедрение ГАЛС Р - системы горочной автоматической локомотивной сигнализации, который обеспечивает: управление маневровыми локомотивами по цифровому радиоканалу; контроль за перемещением вагонов и локомотивов на станции; контроль и регистрацию работы устройств СЦБ и локомотивов; контроль за действиями ДСП, локомотивных бригад и составителей, согласно ТРА станции;

III этап - внедрение КВГ-ГПЗУ- горочного программно-задающего устройства (контроллер вершины горки) и других систем.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение АСУ СС на сортировочной станции «Ч» даёт возможность создать устойчивый и надежный источник информации о составах поездов и вагонных парках для всех уровней управления. Расчеты показали, что для сортировочных станций, оборудованных КСАУ СС, совокупный простой вагонов уменьшается на 20%, переработка горки увеличивается на 38%, затраты электроэнергии сокращаются на 35%, пробег маневровых локомотивов сокращается на 30%.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://xn--b1amah.xn--d1ad.xn>.
2. Абдуллаев Ж.Я., Ахмедова М.Дж., & Омонов И.Ш. (2024). РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СМЕШАННОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ОДНОПУТНЫХ И ДВУХПУТНЫХ ЛИНИЯХ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА. Молодой специалист, 2(21). Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/126>.
3. Суюнбаев Ш.М., Машарипов М.Н., Саъдуллаев Б.А., & Мустафаева К.Н. (2024). TEMIR YO'LNING TASHISH JARAYONI TORTUV TA'MINOTIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI TADQIQ ETISH. Молодой специалист, 2(21), 6–16. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/125>.
4. Rasulov, M. X., Masharipov, M. N., Rasulmuhamedov, M. M., & Suyunbaev Sh, M. (2019). The provision terms of train with locomotives and their standing time. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 6(9), 10963-10974.
5. Машарипов, М. Н., Расулов, М. Х., Расулмухаммедов, М. М., & Суюнбаев, Ш. М. (2019). Расчет эксплуатируемого парка грузовых локомотивов графоаналитическим методом на языке программирования С. Интеллектуальные технологии на транспорте, (1 (17)), 5-12.
6. Расулов, М. Х., Машарипов, М. Н., Расулмухаммедов, М. М., & Суюнбаев, Ш. М. (2019). Выбор рациональной технологии увязки локомотивов на приграничном пункте пропуска «Оккупир-железнодорожный». Universum: технические науки, (10-1 (67)), 32-36.
7. Машарипов, М. (2020). RESEARCH OF DEVELOPMENT PROSPECTS OF TRANSPORTATION HUB IN JSC" UMC". Вестник ТашИИТ № 3
8. Rasulov, M. X., Rasulmukhamedov, M. M., Suyunbayev, S. M., & Masharipov, M. N. (2020). AUTOMATION OF THE PROCESS OF ATTACHING LOCOMOTIVES TO TRAINS IN CONDITIONS OF A NON-PAIRING GRAPHICS. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 16(2), 49-65.



9. Masharipov, M. N., Rasulov, M. K., Rasulmukhammedov, M. M., & Suyunbaev, S. M. (2019). Raschet ekspluatiruemogo parka gruzovykh lokomotivov grafoanaliticheskim metodom na yazyke programmirovaniya C#. *Intellectual Technologies on Transport*, 17, 5-12.
10. Masharipov, M. N., Suyunbaev, S. M., & Rasulmukhammedov, M. M. (2019). ISSUES OF REGULATION OF TRAIN LOCOMOTIVES OF THE RAILWAY SECTION CHUKURSAY-SARYAGASH. *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*, 15(3), 144-154.
11. Kuanyshbayev, Z. M., Suyunbayev, S. M., & Masharipov, M. N. (2013). A STUDY OF LOCOMOTIVE COMPONENTS IN INTERMODAL AND UNIMODAL TRANSPORTATION. *SCIENCE AND WORLD*, 49.
12. Машарипов, М. Н., Суюнбаев, Ш. М., Умирзаков, Д. Д. Ў., & Нурматжонов, А. А. Ў. (2022). Темир йўл участкасининг юк ташиш қобилияти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш. *Молодой специалист*, 1(2), 28.
13. Masharipov, M. N., Sujunbaev, S. M., Umirzakov, D. D. U., SA'DULLAEV, B. A. U., & ALLAMURATOVA, M. S. K. (2022). Research of the effect of transition of standart weight of trains on locomotive use indicators. *Молодой ученый*, (12 (407)), 23.
14. Шинполат Мансуралиевич Суюнбаев, Шерзод Баҳром Ўғли Жумаев, Шухрат Хамрокул Ўғли Бўриев, & Ахмаджон Ақромжон Ўғли Туропов (2021). ТЕМИР ЙЎЛ УЧАСТКАЛАРИДА МАҲАЛЛИЙ ВАГОНЛАР ОҚИМИНИ ТУРЛИ ТОИФАДАГИ ПОЕЗДЛАР БИЛАН ТАШКИЛ ЭТИШ УСУЛЛАРИНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ БАҲОЛАШ. *Academic research in educational sciences*, 2 (6), 492-508. doi: 10.24412/2181-1385-2021-6-492-508.
15. Mansuraliyevich, S. S., Kabildjanovich, K. S., Aleksandrovich, S. A., Bakhromugli, J. S., Bakhromovna, M. D., & Rakhimovich, O. A. (2021). Method of determining the minimum required number of sorting tracks, depending on the length of the group of wagons. *Revista geintec-gestao inovacao e tecnologias*, 11(2), 1941-1960.
16. Кудрявцев, В. А., & Суюнбаев, Ш. М. (2012). Возможность и условия применения твердого графика движения грузовых поездов на Российских железных дорогах. In *Актуальные проблемы управления перевозочным процессом* (pp. 43-49).
17. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., Наженов, Д. Я., & ХУСЕНОВ, У. У. У. (2022). Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции" к. *Молодой специалист*, 1(2), 54.
18. Shinpolat Mansuraliyevich Suyunbayev, Muslima Djalalovna Akhmedova, Bekhzod Alisher Ugli Sadullaev, & Nozimjon Nodirjon Ugli Nazirov (2021). METHOD FOR CHOOSING A RATIONAL TYPE OF SHUNTING LOCOMOTIVE AT SORTING STATION. *Scientific progress*, 2 (8), 786-792.
19. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., Наженов, Д. Я., & Хусенов, Ў. Ў. Ў. (2022). Темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усулларининг қиёсий таҳлили. *Молодой специалист*, (4), 24.



20. Суюнбаев, Ш. М., Ахмедова, М. Д., САЪДУЛЛАЕВ, Б. А. Ў., & МУСТАФАЕВА, К. Н. Қ. (2022). Разработка организационных мероприятий по усилению пропускной способности железнодорожного участка а-п. Молодой специалист, 1(2), 89.
21. Расулов, М. Х., Суюнбаев, Ш. М., Машарипов, М. Н., & ИБРОҲИМОВ, Ў. О. Ў. (2022). Влияние штата работников промышленного транспорта на перевозочную способность маневрового локомотива при вывозной работе. Молодой специалист, (1), 68.
22. Суюнбаев, Ш. М., & Нартов, М. А. (2021). Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта. In Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения (pp. 13-17).
23. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., & Каримова, Ш. С. (2023). МАНЁВР ИШЛАРИНИ БАЖАРИШГА САРФЛАНАДИГАН ВАҚТ ВА ЁҚИЛҒИ МИҚДОРНИ ИНДИВИДУАЛ МЕЪЁРЛАШНИНГ АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ТИЗИМИ: AUTOMATED SYSTEM FOR INDIVIDUAL REGULATION OF SHUNTING DURATION AND FUEL CONSUMPTION. Молодой специалист, 2(12), 3-12.
24. Суюнбаев, Ш. М., Тохтаходжаева, М. М., & Юсупов, А. К. (2023). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБКОЙ НОРМЫ ВЕЛИЧИНЫ СОСТАВОВ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ: DETERMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE FLEXIBLE NORM OF THE SIZE OF FREIGHT TRAINS. Молодой специалист, 2(10), 20-28.
25. Суюнбаев, Ш. М., & Ходжаев, О. Ш. (2023). ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПРИГОРОДНЫХ ПОЕЗДОВ НА НЕЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЧАСТКАХ: ORGANIZATION OF COMMUTER TRAIN TRAFFIC ON NON-ELECTRIFIED RAILWAY SECTIONS. Молодой специалист, 2(10), 10-19.
26. Суюнбаев, Ш. М. (2022). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ УЧАСТКОВ: DETERMINATION OF THE IMPACT OF HIGH-SPEED TRAFFIC ON THE CAPACITY OF SECTIONS. Молодой специалист, 1(9), 10-14.
27. Машарипов, М. Н. (2022). ЛОКОМОТИВЛАРНИ ПОЕЗДЛАРГА УЛАШДА ЛОКОМОТИВ ВА ТАРКИБНИНГ СТАНЦИЯДА ТУРИШ ВАҚТИНИ БАҲОЛАШ: ESTIMATION OF LOCOMOTIVE DOWNTIME AND STRUCTURE WHEN ATTACHING LOCOMOTIVES TO TRAINS AT THE STATION. Молодой специалист, 1(9), 23-28.
28. Каримова, Ш. С. (2023). РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАНЕВРОВЫХ РАБОТ СТАНЦИИ «Н-С»:“NS” STANSIYASI MANYOVR ISHLARINI TASHKIL ETISH BO ‘YICHA TAVSIYALAR ISHLAB CHIQUISH. Молодой специалист, 2(11), 3-10.
29. Абдуллаев Ж.Я., Ачилов У.Р., & Наурзалиева Ш.М. (2024). ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ПАССАЖИРСКИХ И ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ НА ПРОПУСКНУЮ И ПРОВОЗНУЮ . Молодой специалист, 2(21), 28–37. Retrieved from <https://mspedes.kz/index.php/ms/article/view/128>.



## МЕТОДИКА СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ПЕШЕХОДНОЙ ДОСТУПНОСТИ

**Пулатова Зулфия Саидхановна**

докторант, Ташкентский государственный транспортный университет

[zulya1787@mail.ru](mailto:zulya1787@mail.ru)

**Садиков Ибрагим Салихович**

д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет

[jaamm.ru@gmail.com](mailto:jaamm.ru@gmail.com)

**Аннотация:** В данной статье представлены результаты исследований, проведенных с целью разработки методики сравнительного анализа пешеходной доступности в разрезе районов крупных городов на примере г. Ташкента. В статье на примере городской территории были определены центроиды, построены изохроны, количество пикселей и площадь изохрон. Показатель пешеходной доступности в разрезе районов и временных отрезках 5 мин., 10 мин., 15 мин. был определен в разрезе районов и временных отрезках 5 мин., 10 мин., 15 мин. ходьбы пешком. В результате исследования проведен сравнительный анализ пешеходной доступности между районами г. Ташкента.

**Ключевые слова:** Пешеход, улично-дорожная сеть, плагин QNEAT3, изохроны, центроиды, пикселя, пешеходная доступность, тротуары, пешеходные переходы.

## METHODOLOGY FOR COMPARATIVE ANALYSIS OF PEDESTRIAN ACCESSIBILITY

**Pulatova Zulfiya**

Doctoral student, Tashkent state transport university

[zulya1787@mail.ru](mailto:zulya1787@mail.ru)

**Sadikov Ibragim**

doctor of technical sciences, professor, Tashkent state transport university

[jaamm.ru@gmail.com](mailto:jaamm.ru@gmail.com)

**Abstract:** This article presents the results of research conducted to develop a methodology for comparative analysis of pedestrian accessibility in the context of districts of large cities using the example of Tashkent. In the article, using the example of an urban area, centroids were determined, isochrones were constructed, the number of pixels and the area of isochrones were constructed. Pedestrian accessibility indicator by district and time periods 5 min., 10 min., 15 min. was determined in terms of regions and time periods of 5 minutes, 10 minutes, 15 minutes. walking on foot. As a result of the study, a comparative analysis of pedestrian accessibility between districts of Tashkent was carried out.



---

**Key words:** *Pedestrian, road network, QNEAT3, plugin, isochrones, centroids, pixels, pedestrian accessibility, sidewalks, pedestrian crossings.*

## ВВЕДЕНИЕ

Сравнительный анализ пешеходной доступности по районам города можно произвести с помощью плагина QGIS QNEAT3. Первым шагом в этом анализе создается улично-дорожная сеть для интересующей территории. После создания улично-дорожной сети следующим шагом будет создание пешеходных изохрон для каждого района. Это можно сделать, указав начальную точку для каждого района, а затем с помощью плагина QNEAT3 создав изохроны с набором временных интервалов, таких как 5 минут, 10 минут, 15 минут и т. д. или же указав расстояния 400м, 800м, 1200м. Алгоритм использует время или расстояние в качестве оптимизирующего фактора. Полученные изохроны визуализируются на карте, и используется для оценки насколько удобны данные местоположения для пешеходов.

Плагин QNEAT3 можно использовать для анализа доступности объектов инфраструктуры, таких как парки, магазины и школы, для каждого района. Это можно сделать, импортировав данные о расположении пунктов назначения, а затем с помощью подключаемого модуля QNEAT3 создав изохроны для каждого пункта на основе времени, которое требуется, чтобы дойти до пункта из разных мест в районе. Полученные изохроны можно визуализировать на карте и использовать для определения областей с высокой плотностью объектов инфраструктуры в пределах пешей досягаемости, а также областей, где их нет.

Таким образом, сравнительный анализ доступности пешеходов по районам можно провести с помощью плагина QGIS QNEAT3 путем создания изохрон пешеходов, выполнения анализа кратчайшего пути, анализа доступности общественного транспорта, анализа доступности объектов инфраструктуры для каждого района и сравнения результатов по районам. округ. Это может дать ценную информацию о пешеходной доступности различных районов и может помочь в принятии решений по городскому планированию и транспортировке.

Идея использования центроидов в качестве общего основания для сравнения районов заключается в том, что они обеспечивают единую точку, которую можно использовать для представления всего района. Это особенно полезно при сравнении пешеходной доступности между районами разного размера или формы. Использование центроидов позволяет более справедливо и объективно сравнивать пешеходную доступность между районами (рис. 1).

Это связано с тем, что центроиды выбраны репрезентативными для района в целом, а это означает, что характеристики центроида будут аналогичны характеристикам района в целом. Это позволяет более точно сравнивать пешеходную доступность между районами, поскольку устраняет любую потенциальную систематическую ошибку, которая может быть вызвана использованием конкретной улицы или здания в качестве точки отсчета.

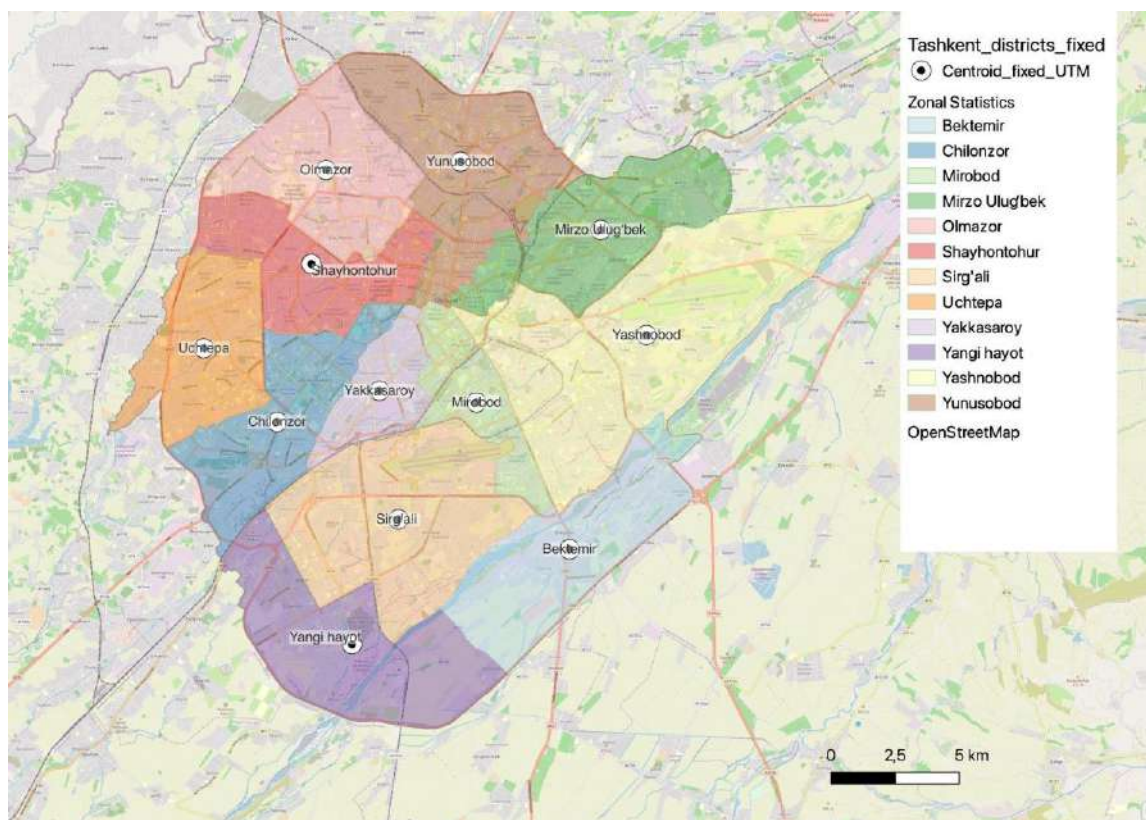


Рис. 1. Определение центроидов в каждом районе г. Ташкента

Использование центроидов также может быть полезно для определения областей, где проходимость особенно высока или низка. Например, если центр тяжести района расположен в густонаселенном городском районе, вполне вероятно, что пешеходная доступность района в целом будет высокой. С другой стороны, если центроид района расположен в более сельской, малонаселенной местности, вполне вероятно, что пешеходная доступность района в целом будет низкой. Это позволяет быстро и эффективно определить области, в которых проходимость особенно высока или низка, и определить конкретные области для улучшения. С точки зрения пешеходной доступности – ближе к центру города, как правило, лучше. Это связано с тем, что центры городов обычно имеют лучшую пешеходную инфраструктуру, такую как тротуары, пешеходные переходы и пешеходные улицы. Они также, как правило, имеют более высокую плотность населения, что может привести к более частым и разнообразным местам назначения в пределах пешей досягаемости. Кроме того, в центрах городов часто есть больше вариантов общественного транспорта, что может облегчить людям возможность добраться до места назначения пешком.

Использование центроидов для анализа пешеходной доступности является эффективным и действенным способом сравнения проходимости между различными районами. Он позволяет проводить более справедливое и объективное сравнение

пешеходной доступности между районами и может быть полезен при определении областей, где пешеходная доступность особенно высока или низка. Кроме того, пешеходная доступность, как правило, лучше в центре города из-за наличия лучшей пешеходной инфраструктуры, более высокой плотности населения, большего количества вариантов общественного транспорта, землепользования, а также культурных, исторических и социальных аспектов. Важно учитывать эти факторы при оценке пешеходной доступности города и принимать взвешенные решения.

### МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Для сравнения пешеходной доступности между 12 районами г. Ташкента использованы центроиды каждого района. Центроид является географическим центром, то есть точка, равноудаленная от границ территории. Хотя данная точка не является торговым центром или сосредоточение различных торгово-развлекательных точек, но для сравнительного анализа является наиболее приемлемым подходом. Считается, что использование центроидов для сравнительного анализа пешеходной доступности может быть эффективным и действенным способом сравнения проходимости между различными районами.

Для определения пешеходной доступности в г. Ташкенте было использован алгоритм QNEAT3 в программе QGIS. На рис. 2 показаны результаты анализа. Как видно из рисунка изохроны пешеходной доступности имеют различные формы. Тем ближе форма к кругу, то на этой территории пешеходная доступность высокая. Особое внимание следует обратить на то, что территория чем ближе к центру города тем форма изохронов пешеходной доступности имеет круговидную форму, что свидетельствует первоначальной теории о том, что чем ближе к центру города, тем выше доступность. Рассмотрены 12 центроидов районов и центра г. Ташкента (Сквер Амир Тимура).

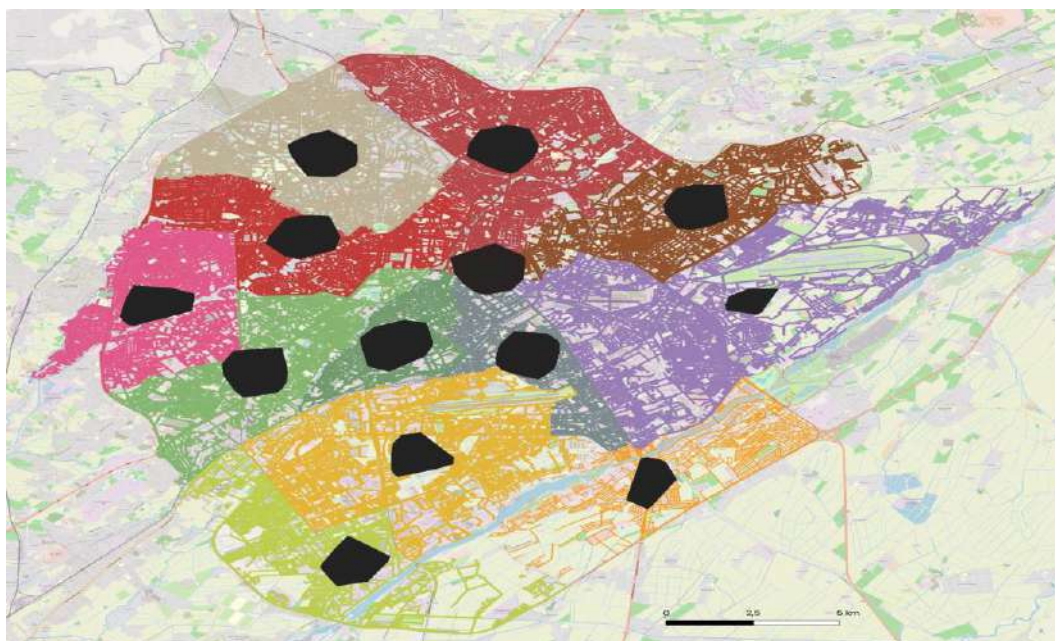


Рис. 2. Пешеходная доступность в г. Ташкенте

Для сравнения пешеходной доступности в разрезе районов и временных отрезках 5 мин., 10 мин., 15 мин. были созданы карты районов в большом масштабе, т.е. 1:12000.

Алмазарский район — административно-территориальная единица города Ташкента. Расположен в северо-западной части столицы. Современная площадь — 3378 гектаров (2022), население — 387,7 тысяч человек. Это крупнейший по населению район г. Ташкента.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Алмазарского района (рис. 3). Изохроны состоят из пикселей (квадратов) размерами 10х10 м., то есть с площадью 100 м<sup>2</sup>. Общее количество пикселей составляет 30695 шт., то есть площадь равна 3 069 500 м<sup>2</sup>. В идеале если пешеходная доступность была бы равна 100% , то тогда круг радиусом 1200 м имеет площадь 4 523 893 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 68%.

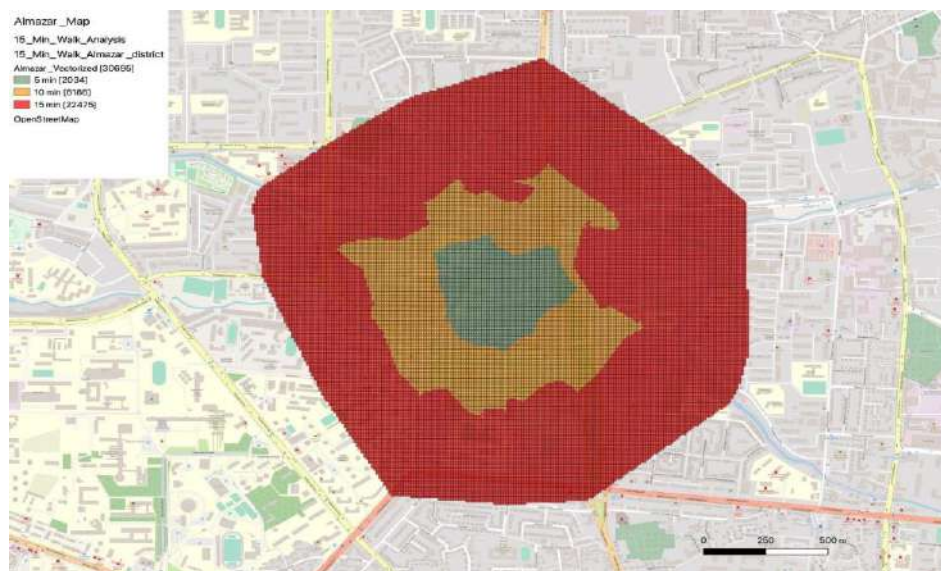


Рис. 3. Пешеходная доступность в центроиде Алмазарского района

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Бектемирского района (рис. 4). Изохроны имеют вытянутую форму, которые описывают наиболее удобную пешеходную доступность, исходя из данной местности. Общее количество пикселей составляет 20192 шт., то есть площадь равна 2 019 200 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 45%.

Бектемирский район расположен в южной и юго-восточной части столицы, большей частью за пределами Ташкентской кольцевой автомобильной дороги, на левом берегу реки Чирчик. Современная (2009) площадь — 2050 гектаров, население — 27,5 тысяч человек.

Мирабадский район расположен на юге столицы. Современная (2009) площадь — 2858 гектаров, население — 122,8 тысяч человек.



Рис. 4. Пешеходная доступность в центроиде Бектемирского района



Рис. 5. Пешеходная доступность в центроиде Мирабадского района

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Мирабадского района (рис. 5). Изохроны имеют более круглую форму, которые описывают сравнительно хорошую доступность. Общее количество пикселей составляет 30262 шт, то есть площадь 3 026 200 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 67%.

Мирзо-Улугбекский район расположен в северо-восточной части столицы. Современная (2012) площадь — 3515 гектаров, население — 245,5 тысяч человек.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Мирзо-Улугбекского района (рис. 6). Изохроны имеют более круглую форму, которые описывают сравнительно хорошую доступность. Общее количество пикселей составляет 29681 шт., то есть площадь 2 968 100 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 66%.

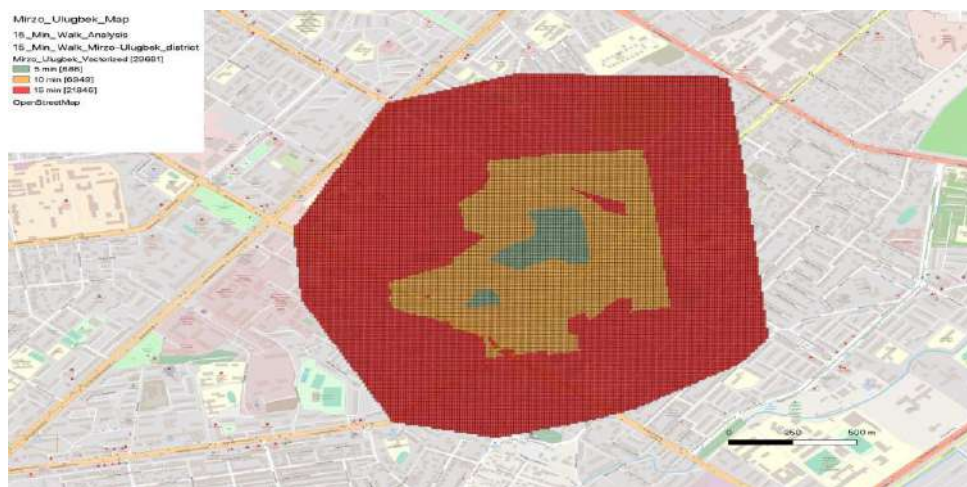


Рис. 6. Пешеходная доступность в центроиде Мирзо-Улугбекского района.

Сергелийский район самый большой по площади район города. Расположен в южной части столицы. Современная площадь — 5,6 тысячи гектаров (2020), население — 167,6 тысяч человек.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Сергелийского района (рис. 7). Изохроны имеют треугольную форму, которые описывают наиболее удобную пешеходную доступность исходя из данной местности. Общее количество пикселей составляет 24251 м<sup>2</sup> то есть площадь 2 425 400. Соответственно 15 мин пешеходная доступность составляет 54%.



Рис. 7. Пешеходная доступность в центроиде Сергелийского района.

Учтепинский район расположен в западной части столицы. Современная площадь — 2400 гектаров (2009), население — 265,9 тысяч человек. Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Учтепинского района (рис. 8). Изохроны имеют треугольную форму,

которые описывают наиболее удобную пешеходную доступность исходя из данной местности. Общее количество пикселей составляет 27058 шт., то есть площадь 2 705 800 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 54%.

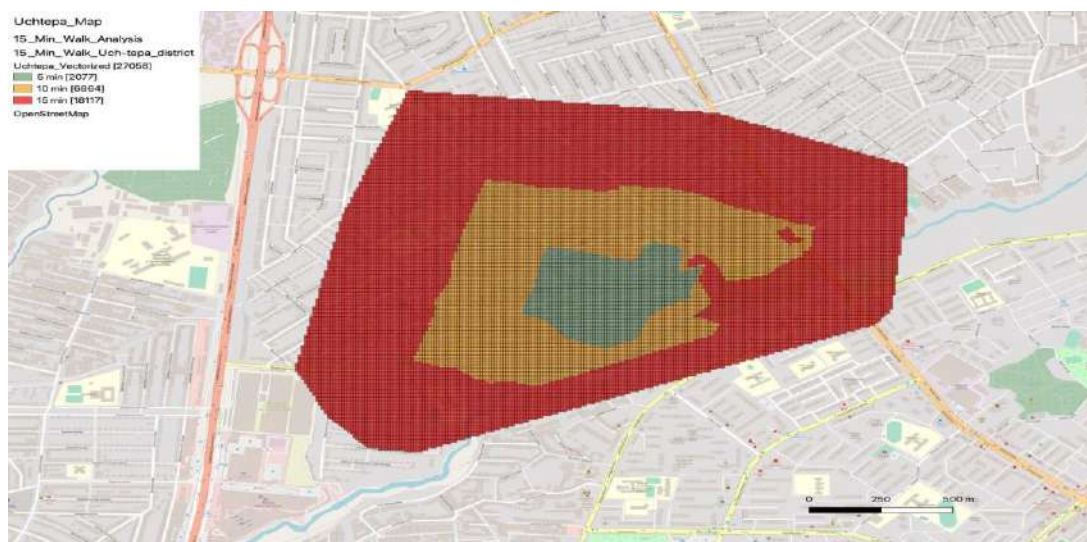


Рис. 8. Пешеходная доступность в центроиде Учтепинского района.

Чиланзарский район расположен в юго-западной части столицы. Современная площадь — 2994 гектаров (2009), население — 217,5 тысяч человек.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин. которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Чиланзарского района (рис. 9). Изохроны имеют более круглую форму, которые описывают сравнительно хорошую доступность. Общее количество пикселей составляет 33260 шт., то есть площадь 3 326 000 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 74%.



Рис. 9. Пешеходная доступность в центроиде Чиланзарского района.

Шайхантахурский район расположен в северо-западной части столицы. Современная (2009) площадь — 2970 гектаров, население — 286,4 тысяч человек.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Шайхантахурского района (рис. 10). Изохроны имеют более круглую форму, которые описывают сравнительно хорошую доступность. Общее количество пикселей составляет 30459 шт., то есть площадь 3 045 900 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 67%.

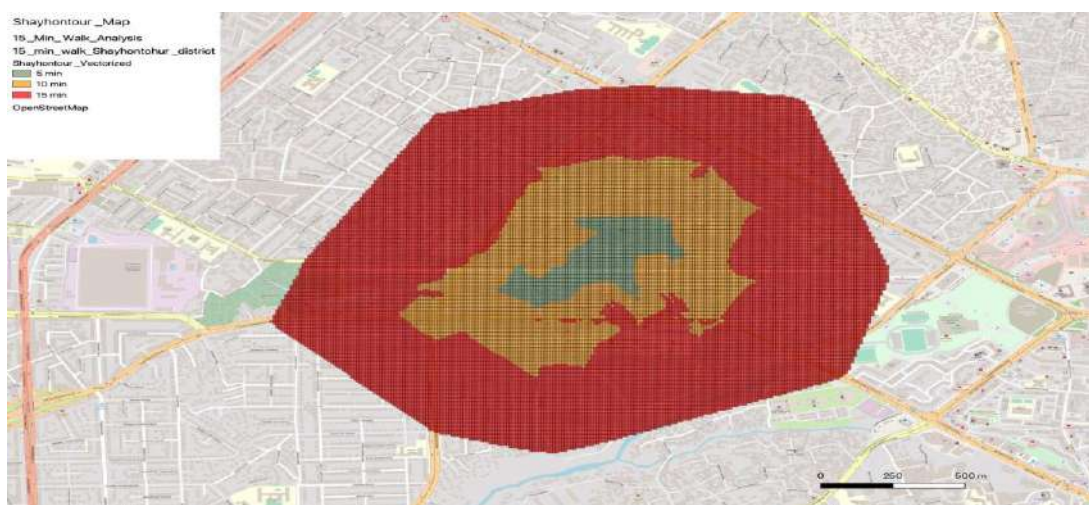


Рис. 10. Пешеходная доступность в центроиде Шайхантахурского района.

Юнусабадский район - один из двенадцати районов современного города Ташкента, расположенный в северной части города от сквера Амира Темура до Ташкентской кольцевой автодороги. Это второй по населению и площади район Ташкента. Население района на 2022 год составляет 360,9 тыс. человек, площадь 40,6 км<sup>2</sup> (жилые массивы — 63,5 %, зелёная зона — 36,5 %), плотность населения 8,889 тыс.чел/км<sup>2</sup>.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин. которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Юнусабадского района (рис. 11). Изохроны имеют более круглую форму, которые описывают сравнительно хорошую доступность. Общее количество пикселей составляет 31774 шт., то есть площадь 3 177 400 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 70%.

Яккасарайский район самый маленький по площади район города. Единственный район Ташкента, не имеющий общих границ с Ташкентской областью. Расположен в центральной части столицы. Современная площадь — 1460 гектаров (2009), население — 115,0 тысяч человек.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Яккасарайского района (рис. 12). Изохроны имеют более круглую форму, которые описывают сравнительно хорошую

доступность. Общее количество пикселей составляет 34539 шт., то есть площадь равна 3 453 900 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 76%.



Рис. 11. Пешеходная доступность в центре Юнусабадского района.

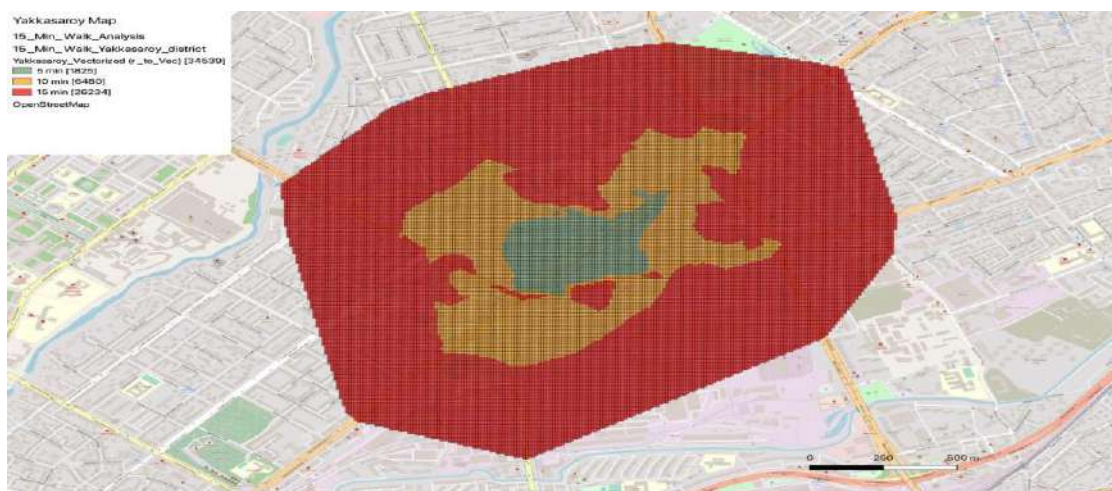


Рис. 12. Пешеходная доступность в центре Яккасарайского района.

Янгихаётский район - административно-территориальная единица города Ташкента. Площадь района при образовании равна 4419,6 гектаров (2020). На данной территории имеются 115 промышленных предприятий, 277 предприятий по оказанию услуг, 1 148,8 га сельскохозяйственных угодий и 388,8 га приусадебных земель населения.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Янгихаётского района (рис. 13). Изохроны имеют форму пятиугольника, которые описывают наиболее удобный пешеходную доступность, исходя из данной местности. Общее количество пикселей составляет 26852 шт., то есть площадь 2 685 200 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 59%.



Рис. 13. Пешеходная доступность в центроиде Янгихаётского района.

Яшнабадский район расположен в юго-восточной части столицы. Современная (2017) площадь — 3370 гектаров, население — 227,4 тысяч человек.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Яшнабадского района (рис. 14). Изохроны имеют каплевидную форму, которые описывают наиболее удобную пешеходную доступность исходя из данной местности. Общее количество пикселей составляет 11751 шт., то есть площадь 1 174 100 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 26%.



Рис. 14. Пешеходная доступность в центроиде Яшнабадского района.

Сквер Амира Темура это центр города Ташкента, с памятником полководцу XIV века Амиру Темуру, а также дорожками и деревьями вокруг него. Данное местоположение выбрано к качестве центроида города Ташкента.

Предоставлены изохроны пешеходной доступности 5 мин., 10 мин., 15 мин., которые соответствуют расстоянию 400 м, 800 м, 1200 м для Сквера Амир Тимура (рис. 15).

Изохроны имеют более круглую форму, которые описывают сравнительно хорошую доступность. Общее количество пикселей составляет 35370 шт., то есть площадь равна 3 537 000 м<sup>2</sup>. Соответственно 15 мин. пешеходная доступность составляет 78%.

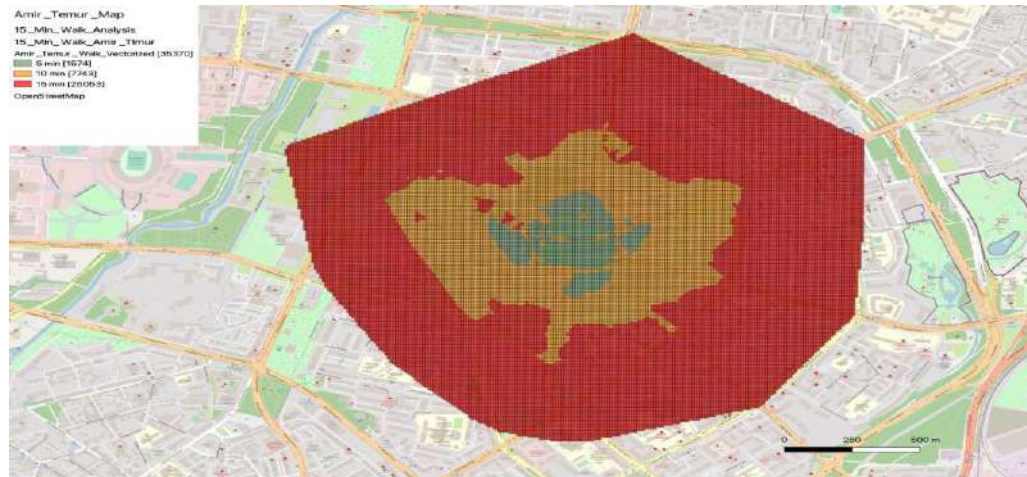


Рис. 15. Пешеходная доступность в центроиде Сквер Амир Тимура.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнение пешеходной доступности в разрезе районов г. Ташкента показало интересные формы и уровни доступности в зависимости от местности. Линейный график (рис. 16) был использован для сравнения пешеходной доступности во времени 5 мин., 10 мин. и 15 мин.

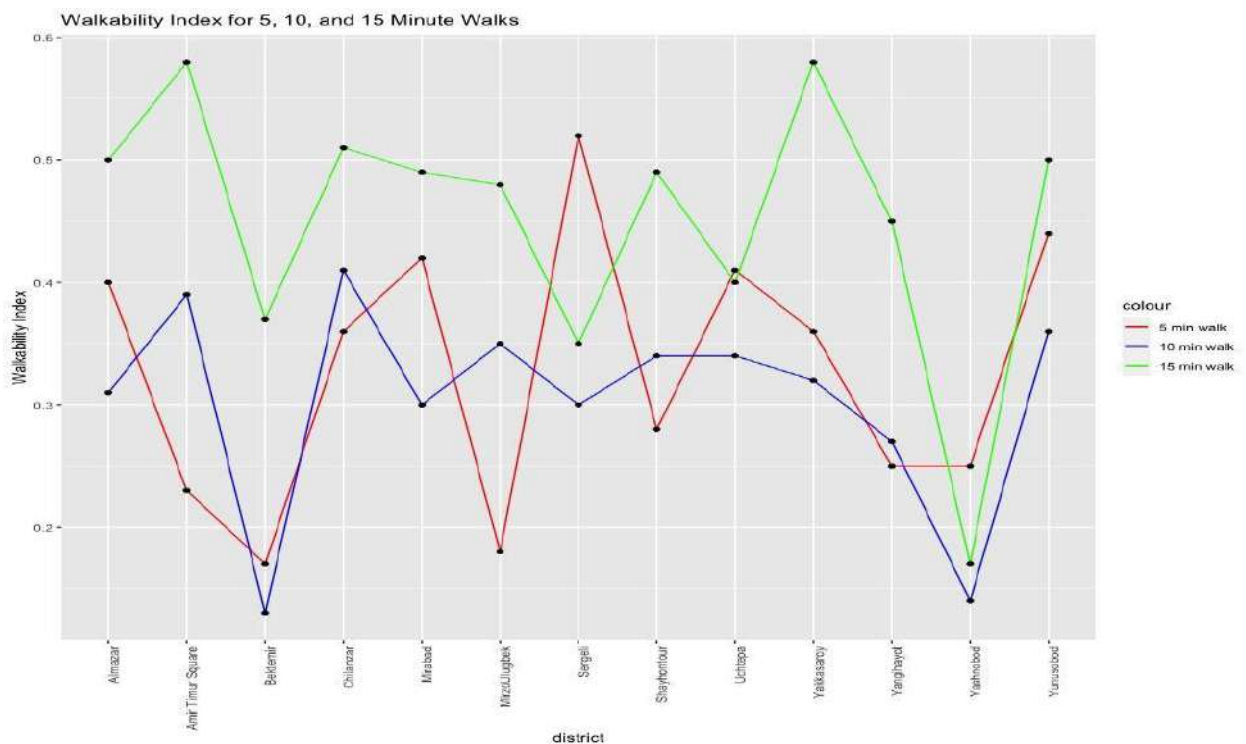


Рис. 16. Пешеходная доступность в разрезе районов г. Ташкента



Как видно из рисунка 16, при 5 мин. пешеходной доступности лидируют Алмазарский, Мирабадский, Учтепинский, Юнусабадский и самый высокий уровень у Сергелийского района который составляет более 50% доступности. При 10 мин. пешеходной доступности Чиланзарский район имеет самую высокий уровень более 40%, за ним следует Сквер Амир Темура около 40%. А при 15 мин. пешеходной доступности Яккасарайский район является лидером и составляет более 70%, также Сквер Амир Тимура имеет выше 70%. Около 50% показали следующие районы: Чиланзарский и Юнусабадский районы, чуть меньше 50% показали Мирабадский, Мирзо-Улугбекский и Шайхонтаурский район.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 30 октября 2020 года № УП–6099 «О мерах по широкому внедрению здорового образа жизни и дальнейшему развитию массового спорта», <https://lex.uz/ru/docs/5077669>
2. Leslie, E.; Coffee, N.; Frank, L.; Owen, N.; Bauman, A.; Hugo, G. Walkability of local communities: Using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. *Health Place* 2007, 13, 111–122.
3. Speck, J. *Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time*; North Point Press: New York, NY, USA, 2013.
4. Reid Ewing & Susan Handy (2009) Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability, *Journal of Urban Design*, 14:1, 65-84, DOI: 10.1080/13574800802451155
5. Talen, E.; Koschinsky, J. The walkable neighbourhood: A literature review. *Int. J. Sustain. Land Use Urban. Plan.* 2013, 1, 42–63.
6. Frank, L.; Kerr, J.; Chapman, J.; Sallis, J. Urban form relationships with walk trip frequency and distance among youth. *Am. J. Health Promot.* 2007, 21, 305–311.
7. Doyle, S.; Kelly-Schwartz, A.; Schlossberg, M.; Stockard, J. Active community environments and health: The relationship of walkable and safe communities to individual health. *J. Am. Plan. Assoc.* 2006, 72, 19–31.
8. Giles-Corti, B.; Donovan, R.J. The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Soc. Sci. Med.* 2002, 54, 1793–1812.
9. Troped, P.J.; Saunders, R.P.; Pate, R.R.; Reininger, B.; Ureda, J.R.; Thompson, S.J. Associations between self-reported and objective physical environmental factors and use of a community rail-trail. *Prev. Med.* 2001, 32, 191–200.
10. Carswell, A.; Zahirovic-Herbert, V.; Gibler, K. *Who Cares About Walk Scores? A Quantile Approach to Residential House Prices and Walkability*; European Real Estate Society (ERES): Bergisch Gladbach, Germany, 2016.
11. Gilderbloom, J.I.; Riggs, W.W.; Meares, W.L. Does walkability matter? An examination of walkability's impact on housing values, foreclosures and crime. *Cities* 2015, 42, 13–24.



- 
12. Sohn, D.W.; Moudon, A.V.; Lee, J. The economic value of walkable neighborhoods. Urban. Des. Int. 2012, 17, 115–128.
  13. Frank LD, Sallis JF, Saelens BE, et al. The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study
  14. Ria Hutabarat Lo (2009) Walkability: what is it?, Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability
  15. Krambeck, Holly Virginia. The global walkability index. Diss. Massachusetts Institute of Technology, 2006.



---

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КРЕМНЕЗЕМСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК НА  
СТРУКТУРУ НЕАВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА**

**Цой В.М.**

Ташкентский государственный транспортный университет

[Volodya\\_tsoy@inbox.ru](mailto:Volodya_tsoy@inbox.ru)

**Мухаммадиев Н.Р.**

Ташкентский государственный транспортный университет

[nemat.9108@mail.ru](mailto:nemat.9108@mail.ru),

**Абдуллаева Дж.Ф.**

Ташкентский государственный транспортный университет

[abdullayevajamilya18@gmail.com](mailto:abdullayevajamilya18@gmail.com)

**Аннотация:** *В данной статье описаны этапы проведения работ по подбору оптимального состава для неавтоклавного газобетона. Произведен анализ полученных графических зависимостей. Разработанные многокомпонентные цементные вяжущие.*

**Ключевые слова:** *неавтоклавный газобетон, удельная поверхность, прочность, водотвердое отношение, многокомпонентные вяжущие, микрокремнезем, алюминиевая пудра.*

**RESEARCH OF THE INFLUENCE OF SILICA CONTAINING ADDITIVES ON THE  
STRUCTURE OF NON-AUTOCCLAVE AERATED CONCRETE**

**Soy V.M.**

Tashkent state transport university

[Volodya\\_tsoy@inbox.ru](mailto:Volodya_tsoy@inbox.ru)

**Mukhammadiev N.R.**

Tashkent state transport university

[nemat.9108@mail.ru](mailto:nemat.9108@mail.ru),

**Abdullayeva D.F.**

Tashkent state transport university

[abdullayevajamilya18@gmail.com](mailto:abdullayevajamilya18@gmail.com)

**Abstract:** *This article describes the stages of work to select the optimal composition for non-autoclaved aerated concrete. The obtained graphical dependencies were analyzed. Developed multicomponent cement binders.*

**Key words:** *non-autoclaved aerated concrete, specific surface area, strength, water-solid ratio, multicomponent binders, microsilica, aluminum powder.*



---

## Introduction

Modern construction materials must combine strength, energy efficiency, and environmental sustainability. One such material is non-autoclaved aerated concrete, which exhibits excellent thermal insulation and structural properties. However, its production requires a careful balance of components, including binders, additives, and silica-containing materials, which contribute to forming a porous structure and enhancing performance characteristics.

The introduction of new technologies and the use of local materials, such as sand from the Kuilyuk quarry, enable optimization of the composition and cost reduction of aerated concrete production. Research into the effects of factors such as the specific surface area of sand, aluminum powder content, and the use of superplasticizers allows for achieving improved properties of non-autoclaved aerated concrete.

The goal of this work is to develop an optimal composition of multicomponent binders, considering the impact of additives on the structure and physical-mechanical properties of the material. Special attention is also given to studying the porization technology and quality control of the resulting aerated concrete, which is a critical step in creating durable and energy-efficient construction materials.

## Methods

The research methodology focused on optimizing the composition and production process of non-autoclaved aerated concrete. Key steps and techniques include:

1. Selection and Preparation of Siliceous Components: The primary siliceous component used was sand from the Kuilyuk quarry, chosen due to its availability. To enhance its activity and silica content, the sand was ground in a ball mill to achieve specific surface areas of 1200, 2400, and 3700 g/cm<sup>2</sup>. Samples were analyzed to determine the optimal surface area, with 2400 g/cm<sup>2</sup> yielding the highest compressive strength.

2. Development of Multicomponent Cement Binders: A combination of cement, fly ash, and microsilica was used to create binders with enhanced properties. The optimal water-to-solid ratio was determined to ensure the necessary plasticity, critical for aerated concrete's structural integrity.

3. Utilization of Hyperplasticizers: Hyperplasticizers, such as Master Glenium 430 ACE, were introduced to improve plasticity, reduce hardening time, and increase the material's gas-holding capacity. The optimal hyperplasticizer content was found to be 1%, beyond which no significant improvement in strength was observed.

4. Pore Formation and Regulation: Aluminum powder and NaOH were used as pore-forming agents. Aluminum powder was treated with surfactants to remove the protective paraffin layer and enhance reactivity. Sodium sulfate was added as a hardening accelerator to prevent shrinkage and ensure a uniform porous structure.

5. Mixing Process: The aerated concrete mixture was prepared in stages:  
- Heated water (70–80°C) was mixed with surfactants and aluminum powder.  
- Sand, binders, and other additives were mixed separately to form a homogenous mass.  
- The aluminum suspension was then combined with the primary mixture and stirred thoroughly.

## 6. Measurement and Testing:

The consistency of the mixture was measured using a Suttard viscometer. The compressive strength and structural characteristics of the resulting concrete were analyzed to identify optimal compositions.

This methodology ensures the production of high-quality non-autoclaved aerated concrete with improved physical and mechanical properties.

## Results



The most common siliceous component is quartz sand, however, due to the lack of this, it was decided to use river sand from the Kuilyuk quarry. The low content of silicon dioxide and the large fraction, all these indicators, significantly reduce the strength characteristics of the designed non-autoclaved aerated concrete. To increase the activity and content of silicon dioxide, it was decided to further grind in a ball mill to the optimal specific surface area.

Having dried to a constant mass, the sand from the Kuilyuk quarry was crushed in a ball mill, samples were taken throughout the grinding interval to determine the specific surface area, as a result of which it was possible to obtain the following specific surface areas of ground sand: 1200; 2400; 3700 g/cm<sup>2</sup>. The strength of non-autoclaved aerated concrete was taken as the resulting factor. Based on the data obtained, a graphical dependence was constructed, the analysis of which showed that the greatest compressive strength was obtained when using sand with a specific surface of 2400 g/cm<sup>2</sup>.

Table 1

Determination of the optimal specific surface area of sand from the Kuilyuk quarry

| № | cement | S <sub>ss</sub> =1200 | S <sub>ss</sub> =2400 | S <sub>ss</sub> =3700 | MS       | Fly Ash | W     | HP | W/H  | Al, % | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | NaOH | R <sub>com</sub> |
|---|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|---------|-------|----|------|-------|---------------------------------|------|------------------|
|   | 080    | 16                    |                       |                       | 25 const | 50 onst | 80,5  |    | .454 | onst  | onst                            | onst | ,0               |
|   | 080    |                       | 16                    |                       |          |         | 100,5 |    | .509 |       |                                 |      | ,3               |
|   | 080    |                       |                       | 16                    |          |         | 165   |    | .539 |       |                                 |      | ,8               |

Analysis of the obtained graphical dependencies showed a positive effect of increasing the specific surface area of sand on the strength of non-autoclaved aerated concrete, this is due to the fact that with an increase in the specific surface area, the number of active centers increases. [1,2]

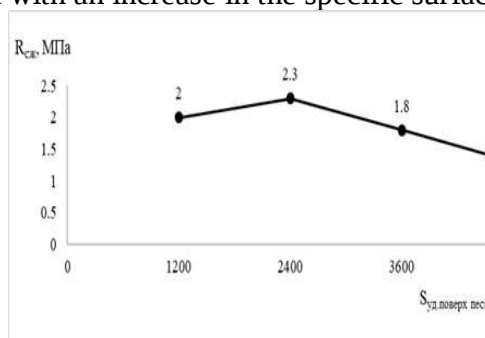


Fig 1. Influence of the strength of non-autoclaved aerated concrete on the specific surface area of sand from the Kuilyuk quarry ground in a ball mill.

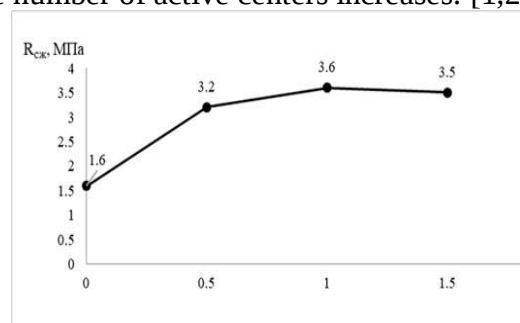


Fig. 2. Influence of the strength of non-autoclaved aerated concrete on the HP content.

The second effect of changing the specific surface area is an increase in the water-solid ratio, which can explain the decrease in strength in the presented graph.

To obtain higher strength characteristics of non-autoclaved aerated concrete, it is necessary to regulate the water-to-solid ratio. The developed multicomponent cement binders, which contain



cement + ash + microsilica, require additional research to determine the water-solid ratio in order to obtain the necessary plasticity, which is an important link in the manufacturing technology. According to literary sources, it has been established that the required density of non-autoclaved aerated concrete Grade D600 can be obtained by the plasticity of the aerated concrete mixture of 22 cm according to Suttard. In this regard, increasing strength while simultaneously reducing the water-solid ratio is only possible with the use of hyperplasticizers. Excess water reduces the viscosity of the system; there is a decrease in the gas-holding capacity of the porous mass and, as a result, a deterioration in the porous structure. Table 2 presents the compositions for determining the optimal amount of hyperplasticizer. The strength of non-autoclaved aerated concrete was also taken as a resulting factor.

Table 2

Determination of the optimal content of hyperplasticizer Master Glenium 430 ACE

| № | cement | Sand Sss=2400 | Fly Ash | MS  | W      | HP  | W/H   | Al,% | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | NaOH | Rcom |
|---|--------|---------------|---------|-----|--------|-----|-------|------|---------------------------------|------|------|
| 1 | 1080   | 816           | 144     | 120 | 968,2  | 0,5 | 0.448 | 1,5  | 1                               | 1    | 3,2  |
| 2 | 1080   | 816           | 144     | 120 | 1080,8 | 1   | 0.500 | 1,5  | 1                               | 1    | 3,6  |
| 3 | 1080   | 816           | 144     | 120 | 1100,5 | 1,5 | 0.509 | 1,5  | 1                               | 1    | 3,5  |

Improving the structure of the interpore wall of non-autoclaved aerated concrete directly depends on the H/T, therefore the use of hyperplasticizers is an integral part of the structure formation of non-autoclaved aerated concrete.

The aerated concrete mixture is prepared in the following order. Heated water (70–80 °C) is poured into a container for an aluminum suspension in an amount of 10–20% of that required for the batch, the surfactant is dissolved in it, followed by thorough mixing with aluminum powder for 2–3 minutes. Mixing is done using a mixer or manually. Fig.3. At the same time, a calculated amount of binder, fillers, additives and heated water (80–90% of what is required for mixing) is placed in a mixer or baking tray and mixed until a homogeneous mass is obtained. The sequence of loading materials into the mixer for aerated concrete mixture was as follows: water + ground sand + binder + additives. When mixing by hand in a baking tray: ground sand and binder were mixed for 2 minutes, then with water and additives for 2-3 minutes.

Only after this is an aqueous suspension of aluminum powder poured into the mortar mixture and the mixture is further stirred for another 2–3 minutes.

After completing the preparation of the mixture, determine the temperature, which should be 35–45 ° C (measurement is made in the center of the mixture) and the diameter of the spread according to Suttard. Suttard's viscometer consists of a copper or brass cylinder with an internal diameter of 5 cm, a height of 10 cm and a square sheet of glass with a side of 45 cm. Concentric circles are marked on paper placed under the glass every 0.5–1 cm.

Before testing, the cylinder and glass are wiped with a soft cloth moistened with clean water. The glass is placed strictly horizontally and a cylinder is placed on it so that the outer contour of the cylinder coincides with a circle with a diameter of 6 cm. The mixture to be tested is poured into the cylinder to the top and the surface of the mixture is leveled flush with the



edges of the cylinder. Then, with a quick and precise movement, the cylinder is lifted from bottom to top. The mixture spreads in the form of a cake, the diameter of which is determined by the consistency of the mixture.

The introduction of 1% hyperplasticizer leads to significant changes in strength, further increase in the content of hyperplasticizer does not lead to significant indicators, and therefore is considered inappropriate, moreover, an excess of hyperplasticizer leads to a shielding effect, which slows down the process of hydration of cement stone, which negatively affects the structure of the formation of the porous system of non-autoclaved aerated concrete. [3,4,5]

The use of hyperplasticizers improves plasticity, reduces hardening time, retains water, and activates cement grains, increasing binding properties.

The manufacturing technology of non-autoclaved aerated concrete has a very complex multi-stage nature. The quality of non-autoclaved aerated concrete depends not only on recipe factors, but also on technological ones. Obtaining a porous structure is the basis for good thermal insulation; swelling processes are controlled by two components, such as aluminum and alkali. Aluminum powder is highly dispersed particles of aluminum. When interacting with alkali, an air bubble appears on the surface of an aluminum particle, which in the process increases in volume; regulating the volume of the resulting gas and fixing it as a result of obtaining the porosity of non-autoclaved aerated concrete is the main technological task. Since aluminum powder is treated with paraffin protective substances that prevent oxidation in open air, when using this powder it is necessary to treat it with a surfactant in order to remove the protective film and increase its reactivity. An ordinary powder was chosen as a surfactant; aluminum powder was intensively mixed in this water-powder solution. [6]

NaOH was used as an alkali; the cooking temperature was constant and equal to 50°C.

To determine the optimal amount of aluminum powder for the process of pore formation of the structure of non-autoclaved aerated concrete, the following compositions were developed, which are presented in Table 4

Table 4

Determination of the optimal content of Aluminum powder

| № | cement | Sand<br>S <sub>ss</sub> =2400 | Fly Ash | MS  | W      | HP | W/H   | Al,% | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | NaOH | R <sub>com</sub> |
|---|--------|-------------------------------|---------|-----|--------|----|-------|------|---------------------------------|------|------------------|
| 1 | 1080   | 816                           | 144     | 120 | 968,2  | 1  | 0.448 | 1    | 1                               | 1,0  | 3,0              |
| 2 | 1080   | 816                           | 144     | 120 | 1080,8 | 1  | 0.500 | 1,5  | 1                               | 1,5  | 3,5              |
| 3 | 1080   | 816                           | 144     | 120 | 1100,5 | 1  | 0.509 | 2    | 1                               | 2    | 2,8              |

The results are presented in the form of a graphical dependence in Fig. 3

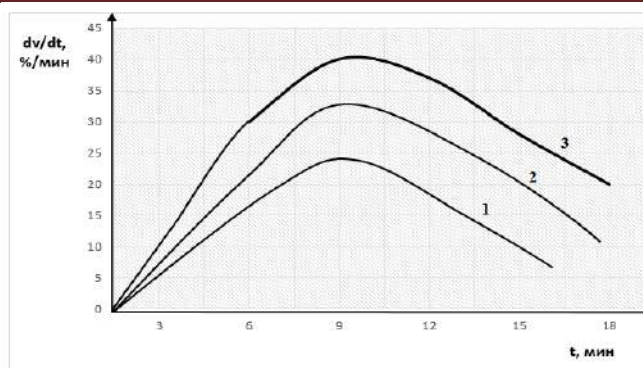


Fig. 3. Influence of Al and NaOH content on the kinetics of swelling of aerated concrete mixture.

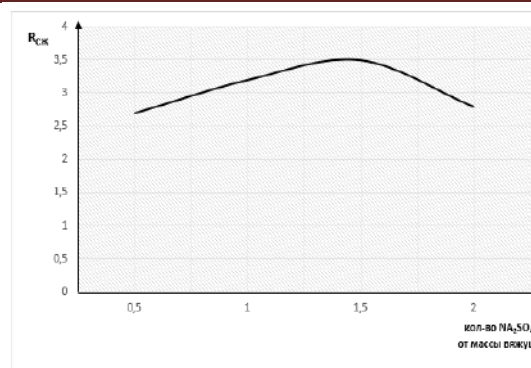


Fig.. 4 Influence of the strength of non-autoclaved aerated concrete on the sodium sulfate content of the Kuilyuk quarry.

The most significant effect of swelling of the aerated concrete mixture was found in compositions 2 and 3. Sufficient for the required density of aerated concrete is composition No. 2, where the content of aluminum powder is 1.5% and alkali 1.5% by weight of the solid substance. Fig.. 3

The regulation of swelling processes is multifaceted and depends on many factors. To prevent subsidence of the swollen mass and create a uniformly porous structure with denser inter pore walls, it is necessary to use hardening accelerators. In our case, sodium sulfate was chosen, the mechanism of action of which is that when interacting with the products of cement hydration with calcium hydroxide  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , sodium sulfate  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  forms gypsum dihydrate,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , this accelerates the process of crystallization of new formations from the cement gel. In table Table 5 shows compositions based on the effect of sodium sulfate on the strength properties of non-autoclaved aerated concrete with a composite binder.

Table 5

Determining the optimal sodium sulfate content

| № | cement | Sand<br>$S_{ss}=2400$ | Fly Ash | MS  | W      | HP | W/H   | Al, % | $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | NaOH | Rcom |
|---|--------|-----------------------|---------|-----|--------|----|-------|-------|--------------------------|------|------|
| 1 | 1080   | 816                   | 144     | 120 | 968,2  | 1  | 0.448 | 1,5   | 0,5                      | 1,5  | 2,8  |
| 2 | 1080   | 816                   | 144     | 120 | 1080,8 | 1  | 0.500 | 1,5   | 1                        | 1,5  | 3,5  |
| 3 | 1080   | 816                   | 144     | 120 | 1100,5 | 1  | 0.509 | 1,5   | 1,5                      | 1,5  | 2,8  |

The results are presented graphically in Fig. 4

### Discussion

Analysis of the results obtained shows that the optimal  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  content for a multicomponent binder is within (1%). A further increase in the  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  content leads to a rapid increase in strength, which negatively affects the swelling process. 1% content allows you to gain 30-35% increase in volume at the same time, fixing the swelling process, thereby preventing shrinkage from occurring, which leads to deterioration of the structure of non-autoclaved aerated concrete.

Thus, the results obtained made it possible to obtain a composite binder for non-autoclaved aerated concrete, which increases physical, mechanical and operational characteristics.



---

#### REFERENCES

1. Sakharov, G.P. Non-autoclaved energy-efficient naturally hardening foam concrete [Text] / G.P. Sakharov, E.P. Skorikov // News of universities. Construction. - 2005. - No. 7. - P. 49-54.
2. Zavadsky, V.F. Production of wall materials and concrete products [Text] /V. F. Zavadsky, A. F. Kosach. - Novosibirsk: NGASU, 2001. -168 p.
3. Leontyev, E.N. On the issue of non-autoclaved aerated concrete [Text] E.N. Leontyev, O.A. Kokovin // Concrete Technologies. - 2007. - No. 5. - P. 50-524. Adilhodzhaev A.I, Tsoy V., Khodlhaev S. Umarov K. Research of the influence of silicon-organic hydrophobizer on the basic properties of Cement stone and mortar // International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. (2020), pp. 1918-1921
5. Tsoy V.M., Turgaev J.A., Abdullaeva D.F. Multi-component concrete with micro-silica and modified hydrophobizer // Science and Education in Karakalpakstan. 2021 №3
6. Tsoy V.M., Abdullaeva D.F. Influence of silica-containing additives on structure formation of composite cement binder for non-autoclaved aerated concrete



---

## PRODUCTION HISTORY AND DISTINGUISHING PROPERTIES OF NON-AUTOCLAVE AERATED CONCRETE

**Soy V.M.**

Tashkent state transport university

[Volodya\\_tsoy@inbox.ru](mailto:Volodya_tsoy@inbox.ru)

**Mukhammadiev N.R.**

Tashkent state transport university

[nemat.9108@mail.ru](mailto:nemat.9108@mail.ru),

**Abdullayeva D.F.**

Tashkent state transport university

[abdullayevajamilya18@gmail.com](mailto:abdullayevajamilya18@gmail.com)

**Abstract:** *The article presents the history of the development of cellular concrete, describes its properties and production features. Porosization methods, porosity characteristics and their influence on the physical and mechanical properties of the material are considered. Environmental aspects and the use of industrial waste for the production of non-autoclaved aerated concrete are also discussed.*

**Key words:** *Cellular concrete, capillary pores, thermal conductivity, mixing, nonautoclave, aerating.*

## ИСТОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НЕАВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА

**Цой В.М.**

Ташкентский государственный транспортный университет

[Volodya\\_tsoy@inbox.ru](mailto:Volodya_tsoy@inbox.ru)

**Мухаммадиев Н.Р.**

Ташкентский государственный транспортный университет

[nemat.9108@mail.ru](mailto:nemat.9108@mail.ru),

**Абдуллаева Дж.Ф.**

Ташкентский государственный транспортный университет

[abdullayevajamilya18@gmail.com](mailto:abdullayevajamilya18@gmail.com)

**Аннотация:** *В статье представлена история развития ячеистого бетона, описаны его свойства и особенности производства. Рассмотрены методы поризации, характеристики пористости и их влияние на физико-механические свойства материала. Также обсуждаются экологические аспекты и использование промышленных отходов для производства неавтоклавного газобетона.*



---

**Ключевые слова:** *Ячеистый бетон, капиллярные поры, теплопроводность, замешивание, неавтоклавный, аэрирование.*

---

### **Introduction**

Cellular concretes are characterized by the following values of density in the state dried to a constant weight, kg/m<sup>3</sup>: heat-insulating 300-500, heat-insulating-constructive 500-900 and constructive 1000- 1200. The physical and mechanical properties of cellular concrete are determined mainly by the volume of cellular porosity and the characteristics of the porous structure. The average density of cellular concrete is determined by the average density of the solid phase (interstitial partitions) and the total volume of cellular pores formed as a result of air entrainment and artificial porization of the mass. In turn, the average density of the material of the inter-pore partitions varies depending on the raw materials used (on the type of silica component and binder), the amount of mixing water of the porous concrete mass granulometry of the silica component, which determines the density of its laying. The construction and operational properties of cellular concretes largely depend on the overall porosity and pore characteristics.

### **Methods**

According to Gorlov, three types of pores are evenly distributed in the array of cellular concrete: cellular, capillary and gel. The main indicators of the porosity of heat-insulating cellular concrete, depending on its average density. Analyzing the data, it can be noted that heat-insulating cellular concrete is characterized, first of all, by cellular porosity with an increase in average density (with an increase in the content of the solid phase), the volume of capillary and gel pores increases and their share in the total pore volume increases. The brand of cellular concrete is controlled by testing standard samples for compressive strength. When calculating structures, the values of compressive strength of cellular concrete with moisture after a long stay in natural conditions are taken, multiplied by the coefficient of uniformity.

The strength of cellular concrete when a compressive load is applied perpendicular to the direction of swelling, as a rule, is 15-20% higher than when a load is applied parallel to the direction of swelling.

This is due to the deformation of the pores, which occurs due to the precipitation of the freshly expanded cellular mass, as well as the pressure of the upper layers of the mass on the lower ones. As a result, the pores are deformed, acquiring an oval shape with a maximum horizontal size. Therefore, tests of cellular concrete samples are carried out in a position corresponding to the work of the product in the structure. The strength of cellular concretes largely depends on their moisture content. Dry compressive strength is 20-40% higher than water-saturated material. For dry samples, thermal conductivity at 18°C. The frost resistance of cellular concrete, as a rule, exceeds the cycles of alternate freezing and thawing. The structure of the cement stone and the type of binder used have a very significant effect on the frost resistance of cellular concrete. Cellular concretes have high fire



resistance, they can withstand the impact of fire for 4 hours without visible damage. The heated surface of the product under the action of a water jet is destroyed slightly. The fire resistance of cellular concrete exceeds that of dense cement concretes. Known technology for producing heatresistant (up to 1000°C) aerated concrete based on alkaline aluminosilicate binder and fly ash, proposed by scientists of the Kyiv State Research Institute of binders.

### Results

There are many varieties of cellular concrete, which are classified according to the following criteria:

1. By functionality. There are four types of cellular concrete: heat-insulating - average density up to 500 kg / m<sup>3</sup> (P total = 82-92%); heat-insulating and structural - average density 500-900 kg / m<sup>3</sup> (P total = 82-66%); structural concrete for structural elements of residential and agricultural buildings - average density 1000-1400 kg / m<sup>3</sup> (P total = 62-47%); heat-resistant (concrete for thermal insulation and enclosing structures of industrial furnaces) with an average density of 800 to 1200 kg/m<sup>3</sup> and an application temperature of up to 800°C. 2. According to the method of porosity. Fundamentally, there are three ways to create a porous structure of cellular concrete: gas generation (aerated concrete, gas silicates, etc.), foaming (foam concrete, foam silicates, etc.) aeration (aerated cellular concrete, aerated cellular silicate, etc.), with In this case, the foam is not prepared separately, and the air is directly involved in the mass containing the air-entraining agents. In addition, varieties of these methods and their combined combinations are known and used. To such methods Gorlov Yu.P. relates swelling to gas formation in a vacuum (small vacuum), aeration of the mass under pressure (barbating it with compressed air), followed by a decrease in pressure to atmospheric (barothermal method). To obtain low-density cellular concrete (about 200 kg/m<sup>3</sup>), it is very effective to use the method of two-stage mixture porization. The positive effect of porization by this method is also manifested in the formation of the macrostructure and improvement of the properties of cellular concrete. Aluminum powder is mainly used as a blowing agent, and alkyl sulfate, sulfanol or other surfactant additives can be used as blowing agents. There are also very original ways to create a highly porous structure of cellular concrete. After the initial setting of concrete, the products are removed from the mold and its temperature is increased to 85-95°C and maintained at the specified temperature until the voids formed by ice granules are completely freed from water. The above methods and technical means for creating a porous structure of the material entail an increased consumption of material resources, and, in addition, foaming agents for foaming the cellular concrete mixture are very expensive and unsafe from an environmental point of view.

Therefore, the most common method of porousizing the mixture is the method of gas formation. The essence of this method is the release of gaseous products in the entire volume of the porous material, which is in a plastic-viscous state. Gas



formation has a number of varieties that differ in the following features: the chemistry of the gas formation process; type of gasifier; temperature of gas formation and swelling of the mass. According to chemistry, gas formation is divided into two methods: the first is based on the release of gas during the interaction of the gas generator with the components of the intumescent mass (gas generators - aluminum powder, carbonates, acids, etc.); the second - on the release of gas from the gasifier without its interaction with the porous mass (gasifiers – hydrogen peroxide, porophores, carbon-containing substances). Basically, in the production of aerated concrete products, the expansion of the mixture is carried out through the use of aluminum powder PAP-1 (PAP-2). The process of pore formation is regulated by changing the consumption of powder and assigning the appropriate temperature parameters of the mixture. However, this is not enough to create a high-quality pore structure of the material and defect-free interpore partitions. There are various methods for activating blowing agents, in particular aluminum powder, and examples of the use of various additives for this purpose. In order to reduce gas losses during swelling of the mass, a nonionic type surfactant was added to the mixture. A number of blowing agents used for porous aerated concrete mix are known from literary sources. The rate of gas release will not correspond to the rate of setting of the aerated concrete mixture, which entails the settlement of the array. All gas generators are subject to certain requirements: to ensure a smooth flow of the gas evolution process with the production of non-toxic and non-corrosive products; emit a large volume of gas, i.e. be characterized by a large gas number; be available, have a low cost, have stable properties during storage and transportation. The widely used aluminum powder fully meets all of the above requirements, which cannot be said about the blowing agents described above. Aluminum powder is a finely dispersed aluminum powder, the particles of which are in the form of petals with an average diameter of 20-50 microns and a thickness of 1-3 microns. Each aluminum particle is covered with a thin film of paraffin, which makes the powder hydrophobic. There are ways to effectively remove the paraffin film immediately before the introduction of the powder into the porous mass. Obtaining products with a given bulk density depends on the gas-holding capacity of the porous mixture. This determines the need to study the influence of technological factors on the kinetics and degree of mixture porization, as well as on its rheological characteristics.

3. By type of binder. In the technology of cellular concrete, cements (aerated concrete, foam concrete) and lime (gas silicate, foam silicate) and less often gypsum are used as a binder. In addition to traditional binders in the technology of aerated concrete products, both autoclave and non-autoclave processing methods, materials such as industrial waste and some rocks (mainly natural and artificial glasses) containing oxides of calcium, magnesium, aluminum, iron are used as binder components. and silicon. The most widely used of this group of materials are metallurgical slags, alumina production wastes, cullet, perlites. The developed



technology of non-autoclave low-cement and cementless cellular ash concrete is based on a number of technological factors and methods that do not complicate the production of products and allow achieving a significant improvement in the physical and mechanical properties and durability characteristics of the material. As a result of the research, cellular concrete was obtained, the binder component of which consisted of fly ash, liquid glass and causticized soda alloy. The use of ashes and slags as the main or accompanying components of the raw mix for the production of aerated concrete products is very widespread. In this case, Portland cement is introduced in a small amount or absent. The use of only cement for the production of non-autoclaved aerated concrete in combination with the necessary additives makes it possible to almost completely use its chemical energy in creating the strength of products.

4. By the type of silica component. In some technological processes for the production of aerated concrete, this stage is absent. The dispersion of the silica component in the composition of the aerated concrete mixture significantly affects the intumescent ability of this mixture. So when using highly dispersed silica raw materials, the structure of aerated concrete products is more uniform. In addition, in the autoclave method for the production of aerated concrete, fine grinding or high dispersion of quartz sand, which is mainly part of the mixed binder, is a necessary condition.

Using pulverized waste or materials with a high content of pulverized or clay particles (up to 80%), produce efficient cellular concrete without autoclaving. Summarizing the literature data on the use of the silica component in the production of cellular concrete, and in particular aerated concrete, we can say that the main advantage, both in autoclave and non-autoclave technologies, remains with natural quartz sand.

5. into two main classes: non-autoclave (or non-autoclave), the heat and moisture treatment of which is carried out by steaming, electric heating or other heating methods at normal pressure, and autoclave, which harden at elevated pressure and temperature in an environment of saturated water vapor. It is also possible to combine different hardening methods. So, for example, a two-stage heat and moisture treatment of cellular concrete, including treatment in a steam chamber at a temperature of 90°C for 3 hours, demolding and subsequent autoclave treatment of products without side equipment. With this method of hardening, the material is characterized by the highest strength indicators. This is explained, first of all, by the high quality of the structure of the cementing substance, due to the best conditions for hydration, nucleation and crystal growth.

### **Discussion**

The results underscore the importance of optimizing production processes to improve the physical and mechanical properties of cellular concrete. The integration of industrial waste as a binder not only enhances sustainability but also reduces



---

production costs. However, further research is required to address environmental concerns associated with foaming agents and develop eco-friendly alternatives.

#### REFERENCES

1. Крылов Б.А. Воздействие температуры на структуру и свойства бетона // Технологии бетонов. - 2006.-№ 3.
2. Волженский А. В. Минеральные вяжущие вещества. — М.: МИСИ, 1986. - 464с
- 3.Младова М.В. Катехизис по бетону. - М., 2005.
- 4.Усов Б.А., Багров Б.О. О комплексных добавках в технологии пенобетона. // Технологии бетонов. - 2008. - №1.
- 5.Бутт Ю.М., Аяпов У.А. Труды МХТИ имени Менделеева, вып. IX. -М.: Промстройиздат, 1956.
- 6.Баженов Ю.М. Технология бетона. — М.: Изд.АСВ, 2002. — 499 с.



---

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Narzиеva M.U., Tukhtakhodjeva Z.T.</b><br>Semantics as a fundamental linguistic discipline.....                                                                       | 3  |
| <b>Norboboeva S.A., Atkamova S.A.</b><br>Figurative usage of animalistic phraseological units in english and uzbek languages.....                                        | 6  |
| <b>Amanbayeva M.M.</b><br>New reforms of improving education system in Uzbekistan.....                                                                                   | 10 |
| <b>Суюнбаев Ш.М., Саъдуллаев Б.А., Солиев Т.С.</b><br>Особенности технологии модульного метода обучения в современных условиях...                                        | 13 |
| <b>Шакаров Ш.Ш., Мансуралиева А.Б.</b><br>Влияние учебно-методического обеспечения дисциплины на качество подготовки специалистов.....                                   | 18 |
| <b>Рустамжонов Б.Э., Юсупов А.К., Ходжаев О.Ш.</b><br>Значение транспортного процесса в логистическом центре.....                                                        | 23 |
| <b>Ембергенов А.Б., Фарафонтова А.М., Расулова Б.Ш.</b><br>Этапы внедрения автоматизированной системы управления сортировочной станцией.....                             | 29 |
| <b>Пулатова З.С., Садиков И.С.</b><br>Методика сравнительного анализа пешеходной доступности.....                                                                        | 35 |
| <b>Soy V.M., Mukhammadiev N.R., Abdullayeva D.F.</b><br>Research of the influence of silica containing additives on the structure of non-autoclave aerated concrete..... | 49 |
| <b>Soy V.M., Mukhammadiev N.R., Abdullayeva D.F.</b><br>Production history and distinguishing properties of non-autoclave aerated concrete.....                          | 56 |

**Редакционная коллегия:**

Главный редактор: Суюнбаев Ш.М., доктор технических наук, профессор

Члены редколлегии: Арипов Н.М., доктор технических наук, профессор

Махаматалиев И.М., доктор технических наук, профессор

Цой В.М., доктор технических наук, профессор

Примова А.Х., доктор технических наук, профессор

Машарипов М.Н., доктор технических наук (DSc), доцент

Бердимуратов М.К., кандидат физико-математических наук, профессор

Телебаев Г.Т., доктор философских наук, профессор

Сауханов Ж.К., доктор экономических наук, профессор

Тажигулова Г.О., доктор педагогических наук, доцент

Кобулов Ж.Р., кандидат технических наук, профессор

Ильясов А.Т., доктор технических наук (DSc), профессор

Худайбергенов С.К., кандидат технических наук, профессор

Болтаев С.Т., кандидат технических наук, профессор

Якубов М., кандидат технических наук, профессор

Тургунбаев У.Ж., кандидат технических наук, доцент

Адилова Н.Д., кандидат технических наук (PhD)

Амандиков М.А., кандидат технических наук, доцент

Бутунов Д.Б., кандидат технических наук (PhD), доцент

Асаматдинов М.О., кандидат технических наук (PhD), доцент

Жумаев Ш.Б., кандидат технических наук (PhD), доцент

Кидирбаев Б.Ю., кандидат технических наук (PhD), доцент

Мухаммадиев Н.Р., кандидат технических наук (PhD)

Хусенов У.У., кандидат технических наук (PhD)

Абдуллаев Ж.Я., кандидат технических наук (PhD)

Буриев Ш.Х., кандидат технических наук (PhD)

Тургаев Ж.А., кандидат технических наук (PhD), доцент

Насиров И.З., кандидат технических наук (PhD), доцент

Сабуров Х.М., кандидат технических наук (PhD), доцент

Пурханатдинов А.П., кандидат технических наук (PhD)

Пахратдинов А.А., кандидат технических наук (PhD)

Адилова Н.Д., кандидат технических наук (PhD)

Тургунбаева Ж.Р., кандидат технических наук (PhD)

Юсупов А.К., кандидат технических наук (PhD)

Абдукадиров С.А., кандидат технических наук (PhD)

Каримова А.Б., кандидат технических наук (PhD)

Бердибаев М.Ж., кандидат технических наук (PhD)

Зокиров Ф.З., кандидат технических наук (PhD)

Уразбаев Т.Т., кандидат технических наук (PhD)

Турсунов Т.М., кандидат технических наук (PhD)

Нафасов Ж.Х., кандидат технических наук (PhD)

Бахтеев Э.М., кандидат технических наук (PhD)

Лесов А.Т., кандидат технических наук (PhD)

Косимова К.А., кандидат технических наук (PhD)

Рахмонов Б.Б., кандидат технических наук (PhD)

Жумабаев Д.М., кандидат технических наук (PhD)

Шнекеев Ж.К., кандидат архитектурных наук (PhD), доцент

Мырзатаев С.М., кандидат экономических наук (PhD)

Маденова Э.Н., кандидат экономических наук (PhD), доцент

Ешинязов Р.Н., кандидат экономических наук (PhD), доцент

Джуманова А.Б., кандидат экономических наук, доцент

Омонов Б.Н., кандидат экономических наук, доцент

Закимов М.А., кандидат экономических наук (PhD)

Раимов Г.Ф., кандидат педагогических наук, доцент

Тилаев Э.Р., кандидат исторических наук, доцент

Суюнова З.С., кандидат сельскохозяйственных наук

Яхьяев Б.С., кандидат сельскохозяйственных наук

Якубов М.Д., доктор биологических наук, доцент

Тураева Ф.А., кандидат медицинских наук (PhD), доцент

Каракулов Н.М., старший преподаватель

**Отв. ред. Ш.М. Суюнбаев**

Выпуск №3 (22) (январь, 2024). Сайт: <https://mspes.kz>

ИП «Исакова У.М.». Республика Казахстан, г. Нур-Султан, 2024