

VOLUME 4, ISSUE 5

Scientific Journal

ERUS

Educational Research in Universal Sciences

Exact and Natural Sciences

ISSN: 2181-3515

ERUS.UZ



2025/5

ISSN 2181-3515
VOLUME 4 ISSUE 5
MARCH 2025



<https://erus.uz/>

EDUCATIONAL RESEARCH IN UNIVERSAL SCIENCES
VOLUME 4, ISSUE 5, MARCH, 2025

EDITOR-IN-CHIEF

M. Kurbonov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, National University of Uzbekistan

EDITORIAL BOARD

Sh. Otajonov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, National University of Uzbekistan

I. Tursunov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

B. Eshchanov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

J. Usarov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

G. Karlibayeva

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Nukus State Pedagogical Institute

H. Jurayev

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Bukhara State University

Y. Maxmudov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Termez State University

K. Ismaylov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Karshi State University

Sh. Sodikova

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, National University of Uzbekistan

Sh. Pazilova

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Academy of the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan

E. Xujanov

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Tashkent State Pedagogical University

H. Qurbanov

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Tashkent State Transport University

F. Khazratov

Associate Professor, Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Bukhara State University

M. Mansurova

Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Tashkent State Transport University

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097594>

ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ МЕЗИАЛЬНОГО ПРИКУСА ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Олимов Сиддик Шарифович

Заведующий кафедрой «Ортопедической стоматологии и ортодонтии»
Бухарского государственного медицинского института, профессор, DSc.

Сафарова Мавлуда Жамоловна

Базовый докторант кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии
Бухарского государственного медицинского института.

Аннотация: Комплексный медико-психологический подход к диагностике, лечению и профилактике пациентов с зубочелюстной патологией, включая патологии прикуса, является одной из проблем современной ортодонтии. На протяжении многих лет стоматологический осмотр ассоциировался у пациентов с болью, нервным возбуждением и депрессии. В этой статье представлен обзор литературы об этиологии, патогенезе и методах лечения мезиального прикуса, встречающихся у пациентов в стоматологической практике, в том числе у детей.

Ключевые слова: мезиальный прикус, зубочелюстная система, аномалии прикуса, этиология, патогенез.

Abstract: A comprehensive medical and psychological approach to the diagnosis, treatment and prevention of patients with dental pathology, including malocclusion, is one of the problems of modern orthodontics. For many years, dental checkups have been associated with pain, nervous excitement, and depression in patients. This article provides a review of the literature on the etiology, pathogenesis, and treatment of mesial occlusion found in patients in dental practice, including children.

Key words: mesial bite, tooth-jaw system, bite anomalies, etiology, pathogenesis.

Актуальность: Челюстно-лицевые аномалии занимают одно из первых мест среди заболеваний этой системы по распространенности среди населения. В частности, среди населения России 95,2% населения составляют аномалии развития, от населения мира - 78-92% населения. Согласно данным, представленным в источниках, функциональные и морфологические отклонения

были обнаружены у 75% детей с ранним сменным прикусом, что даже превышает распространенность кариеса и других заболеваний лицевой челюсти среди детей этого возраста[2,7,11]. Т. Ф. Виноградова и соавт. согласно приведенной статистике авторов (1987), у 48% детей в возрасте 3 лет были диагностированы аномалии развития лицевой челюсти. Грекова (1970) утверждает, что частота этих отклонений у детей школьного возраста составляет 25%, независимо от пола. По данным ряда авторов, эта цифра увеличивается с каждым годом жизни. Увеличение частоты аномалий зубочелюстной системы особенно заметно с началом замены зубов, то есть постоянных и молочных зубов. Высокая распространенность зубочелюстных аномалий делает эту патологию социально значимой проблемой ортодонтии, учитывая большой объем медико-психологической помощи и материальных затрат[3,10,11,12].

Среди зубочелюстных нарушений, составляющих 17 процентов всех аномалий распространения мезиального прикуса у детей, такой показатель распространенности связан с наличием проблем в ранней диагностике этой патологии прикуса, плохим качеством первичной медицинской помощи, в которой пациент, то есть по мере взросления ребенка, патология углубляется и становится более тяжелой[3,5,9]. В частности, необходимо учитывать, что эстетические, морфологические и функциональные изменения у пациента с мезиальными прикусами с возрастом приводят к ухудшению общего медико-психологического состояния этих пациентов.

Выявление причин возникновения функциональных, морфологических и эстетических нарушений при зубочелюстной патологии, а также механизмов их развития позволяет индивидуализировать профилактические и лечебные, ортодонтические и хирургические мероприятия у детей в разные возрастные периоды и применять комплексные методы их устранения. Ниже будет рассказано об этиологических причинах этих заболеваний: этиологические причины в основном изучаются в двух больших группах: эндогенные ("иногда внутренние факторы") и экзогенные ("внешние факторы"). В первом случае учитываются генетические причины, на долю которых приходится 25% всех зубных аномалий, а также эндокринные причины, относящиеся к той же группе этиологических факторов. В зависимости от продолжительности действия этих этиологических факторов эндогенная этиологическая причинность, в свою очередь, может быть пренатальной (которая влияет на мать во время беременности, то есть с момента рождения ребенка), натальной (во время рождения ребенка) и послеродовой (факторы, которые влияют после рождения, то есть во время жизнь). Следующий имеет общие и локальные причины[7,8,11,12].

Таким образом, причинные причины зубочелюстных аномалий условно делятся на 2 группы. Первое из них это эндогенные факторы:

а) негативные химические и физические воздействия, которые влияют на эмбрион и плод на разных стадиях развития; б) генетические факторы; в) эндокринные заболевания. Также экзогенные факторы: включают общий и местный факторы. Мезиальный прикус зубных рядов может быть вызван как нарушением развития челюстей, так и нарушением развития зубо-альвеолярной дуги (Персин Л.С., 2016). В качестве врожденных причин прием беременной матерью лекарственных препаратов с целью лечения различных воспалительных заболеваний, особенно во время беременности от 1,5 до 2,5 месяцев (в первом триместре), может привести к врожденным нарушениям эмбрионального развития, в частности, к образованию врожденной кривизны губы, альвеолярной опухоли, твердым и мягкий вкус. Также могут быть отчетливо выраженные кемтики, в редких случаях также может формироваться косая или срединная кемтика лица [4,5,9].

Тот факт, что беременная женщина заражена различными воспалительными заболеваниями (хроническими, инфекционными, эндокринными и т.д.), повышение температуры тела или прием неправильных продуктов и витаминов негативно сказывается на развитии эмбриона и плода и приводит к различным патологиям прикуса. Пребывание будущих родителей в неблагоприятной среде (повышенная радиация, насыщенность воздуха и воды химическими и бактериологическими элементами и т.д.) может быть одной из причин появления и развития челюстно-лицевых нарушений. Использование женщиной одежды, сдавливающей живот во время беременности, травмы брюшной полости (например, шок), психические травмы могут привести к аномальному развитию плода и зубным аномалиям, в то время как воздействие высоких и низких температур окружающей среды также оказывает неблагоприятное повреждающее воздействие [10,11].

У матерей с токсокозом во время беременности, заболеваниями сердечно-сосудистой системы и другими видами экстрагенитальной патологии дети могут родиться недоношенными или доношенными, но не зрелыми. У недоношенных детей часто наблюдаются задержки в развитии и патологические нарушения опорно-двигательного аппарата. Они наблюдаются у 40% детей с аномалиями зубочелюстной системы и у 15% физически крепких детей. Они характеризуются сужением зубной дуги, гипоплазией эмали молочных зубов (Н. А. Белова, 1980, Т. Д. Кудрявцева, 1988). Ослабленные дети характеризуются снижением физической активности, вялыми рефлексам, в частности, замедленным рефлексом всасывания, что часто приводит к переходу на

искусственное вскармливание. В результате рост нижней челюсти в переднезаднем направлении будет недостаточным и будет вызван различными заболеваниями прикуса (Мягкова Н.В., диссертация, Екатеринбург, 2017). Все факторы, упомянутые в "юкори", являются примерами врожденных факторов, которые вызывают мезиальный прикус[1,6,7,10].

Также важным среди этиологических факторов, вызывающих эту патологию прикуса, является генетический фактор. В том числе Мягкова Н.В. и Персин Л.С. По данным ученых, такой наследственный фактор занимает около 25% среди причин, вызывающих мезиальный прикус (в то время как III класс по английскому языку передается по наследству в 84% случаев). Потому что наследственные аномалии челюстей (микро- и макрогнатия), а также их расположение относительно костей черепа также могут передаваться ребенку от будущих родителей[7,11].

При заболеваниях эндокринной системы (при анрогенитальном синдроме), в связи с усиленным разрастанием плечевой кости-костной части лицевой области от костей черепа, происходит нарушение строения основания черепа и нижней челюсти, а также вывих челюстей (основная этиологическая причина возникновения гнатическая форма мезиального прикуса)[10,11]. Часто пациенты с аномалиями челюстно-лицевой системы стоматолога-ортодонта испытывают трудности с выбором ложечки-формочки для детей с патологией зубов. Особенно сложно выбрать ложечку-формочку для пациентов с гнатическими типами мезиального прикуса. Степанов предложил Ушбе индивидуальную ложку, чтобы найти решение проблемы. Для лечения стоматологических патологий в раннем возрасте стоматологи используют различное оборудование и методы лечения. В качестве основного критерия выбора вида ортодонтического лечения для коррекции мезиального прикуса у детей выступает возраст и клиническое состояние пациента. Существует много видов ортодонтических аппаратов - они различаются по дизайну, техническим характеристикам, характеристикам износа и, конечно же, показателям их использования[7,10,11,12]. В заключение стоит отметить, что, учитывая, что мезиальный прикус среди патологий прикуса распространен среди пациентов, каждому врачу важно знать и практиковать эту патологию прикуса, этиологию, патогенез и метод лечения.

Литература:

1. Aliev N.H. Clinical and functional methods of assessment and diagnosis of the pathological condition of the temporomandibular joint // Тиббиётда янги кун – Бухоро, 1(33) 2021. Январь-Март. 375-380 бет.
2. Astanov, O. M., & Gafforov, S. A. (2021). Diagnosis and treatment of patients with maxillary-mandibular joint dysfunction without pathology of inflammatory-dystrophic origin. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 25(1), 5721-5737. Retrieved from www.scopus.com
3. Azimova Sh.Sh., Saidov A.A., Ibragimova F.I. Medical and Psychological Approach in the Early Diagnosis and Treatment of Cutaneous Bite in Children // Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – Volume 21, Issue 4, March, 2021. – P. 16137-16142. (Scopus)
4. Amrulloevich, G. S., & Hasanovich, A. N. (2020). Improvement of diagnostic methods and treatment of parafunction of chewable muscles in pain syndromes of a high-lower jaund joint. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 12(7 Special Issue), 2102-2110. doi:10.5373/JARDCS/V12SP7/20202329
5. Amrulloevich, G. S., Ahadovich, S. A., & Anatolyevna, B. E. (2020). Clinical characteristics of the dentition in young men, the role of metalloproteinases and connective tissue markers in the development of temporomandibular joint pathology and their correction. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 12(7 Special Issue), 2111-2119. doi:10.5373/JARDCS/V12SP7/20202330
6. Durdiev Jonibek Ismatovich. Maktab yoshida bo‘lgan yuqori nafas yo‘llari surunkali kasalliklari mavjud bolalarda tish-jag‘ anomaliyalarini ortodontik davolash usullari. / Analytical Journal of Education and Development // Special issue | 2022 // ISSN: 2181-2624. // P 3107-311.
7. Durdiyev Jonibek Ismatovich. Og‘iz bilan nafas oluvchi bolalarda yuqori jag‘ni majburiy kengaytirish uchun olinmaydigan ortodontik apparatlardan foydalanish / SYNERGY: JOURNAL OF ESTHETICS AND GOVERNANCE Special Issue | 2022 ISSN: 2181-2616 // P 29-34.
8. Idiev, O.E., Teshaev, S.Z. (2022) The use of orthodontic appliances for the correction of myofunctional disorders in the prevention and treatment of dental disorders in children with cerebral palsy. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 13, DOI: 10.47750/pnr.2022.13.S08.337.
9. Ikromovna, I.F., Shomahmadovich, H.S. (2022) Method Of Studying The Relationship Of Dental Health And Quality Of Life Among Women Working In Chemical Industry Enterprises. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 13, DOI:

10.47750/pnr.2022.13.S09.595.

10. Gafforov S.A., Nurova S.N., Nurov N.B. Changes in the content of uneasurable amino acids in the blood of school-aged children with pulmonary anomalies..// SCIENCE AND WORLD, 65

11. Г.Б. Степанов, Л.Г. Ульянова //Повышение эффективности лечения пациентов с мезиальной окклюзией при помощи новой оттискной ложки. // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова, Т. 24, №4, 2016 г. DOI:10.23888/PAVLOVJ20164126-130

12. Постников М.А. //Оптимизация ортодонтического лечения детей с мезиальной окклюзией в период смены и после смены зубов// автореф. дис. д-ра мед. наук. Самара, 2016. 47 с.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097652>

**TISH KARIYESINING ETIOLOGIYA VA PATOGENEZI,
PROFILAKTIKASI. YEVROPA DAVLATLARIDA ANTIKARIYES
ODATLAR (ADABIYOTLAR SHARHI).**

Umartayeva Gulzoda

Toshkent shahri Shayhontohur tumanidagi
42-oilaviy poliknika vrach-stomatologi

Annotatsiya: Ushbu adabiyotlar sharxi keltirilgan maqolada kariyesni keltirib chiqaruvchi faktorlar va patogenezi, aholida tarqalish darajasi hamda uning davolashning hozirgi zamonaviy usullari haqida ma'lumot beriladi. Oxirgi o'n yilliklar davomida stomatologiya amaliyotining keskin rivojlanishi va zamonaviy usullarning kashf etilishiga qaramay, hali xanuzgacha kariyes aholi orasida keng tarqalgan kasallik bo'lib, hozirgi kungacha kasallikning kechishi o'z dolzabdligini yo'qotmagan va bu kasallik ham tibbiy ham sotsial muammo hisoblanadi.

Kalit so'zlar: kariyes, etiologik faktorlar, patogenez, profilaktika, antikariyes odatlar.

**ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ КАРИЕСА ЗУБОВ, ПРОФИЛАКТИКА.
АНТИКАРИЕСОГЕННЫЕ ПРИВЫЧКИ В
ЕВРОПЕЙСКИХ ГОСУДАРСТВАХ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).**

Умартаева Гульзода

Врач-стоматолог семейной поликлиники № 42
В Шайхонтохурском районе города Ташкента

Аннотация: В статье с обзором этой литературы представлена информация о факторах и патогенезе, вызывающих кариес, степени его распространённости среди населения, а также о современных методах его лечения. Несмотря на бурное развитие стоматологической практики за последние десятилетия и открытие современных методов, кариес по-прежнему является распространённым заболеванием среди населения, и по сей день течение болезни не утратило своей актуальности, и это заболевание является как медицинской, так и социальной проблемой.

Ключевые слова: кариес, этиологические факторы, патогенез, профилактика, антикариозные привычки.

Dolzarbli: Dunyo bo'yicha 2,3 billion aholining (32 % dunyo bo'yicha) doimiy tishlarida kariyes uchraydi. Ko'p tadqiqotlarga ko'ra, kariyes ko'p faktorli kasallik bo'lib, kasallikning asosiy etiologik faktorlari: karisiogen bakteriya, uglevodlar va vaqt hisoblanadi.(Skripkin, G.I.2011; Hodyakov, G.V. 2013; Struziska, I., 2014)

Jon Featherston va boshqalar og'iz bo'shlig'idagi bakteriyalar, so'lakning kamligi va noto'g'ri ovqatlanish kabi odatlar kariyesni chaqiruvchi omillardan biri ekanligini ta'kidlaydi.

Ilmiy asoslarga ko'ra, kariyesning rivojlanishidagi asosiy omillardan og'iz bo'shlig'i blyashkalardagi mikroorganizm va ovqatlanish tartibi turadi[1,3,11].

Millerning nazariyasiga ko'ra, kariyesning kelib chiqishi bakteriyalar tomonidan bo'lib, ular shakarni kislotagacha parchalaydi va og'iz bo'shlig'ida kislotali muhitni hosil qilganligida deb hisoblaydi.

Kariyesning etiologiyasi ancha yillardan buyon o'rganilib kelinmoqda. Kariyesni aynan bakteriyalar tomonidan chaqirilishini ilk bor, 1924-yil Klark kariyes bilan zaralangan tishda birinchi bo'lib streptokok bakteriyasini aniqlagan. Olim mikroskop ostida kokk-batsillyar shaklidagi mutant streptokok deb taxmin qilib, unga streptococcus mutans nomini beradi[2,7,11].

Organizmida kariyesni keltirib chiqarishda undagi mikroorganizmlarning o'rnini quyidagi tajribada yaqqol ko'rishimiz mumkin. Isbotlashda olimlar sichqonlarda tajriba olib borishgan. 1-guruh sichqonlar steril sharoitda, lekin karisiogen mahsulotlar bilan oziqlantirganda, ularda kariyes rivojlanmagan. Huddi shunday ozuqada, lekin oddiy sharoitda ko'p miqdorda kariyes uchragan.

Bundan kelib chiqadiki, kariyesning rivojlanishida streptokok mutans odontopatogen faktorlardan biri hisoblanadi.[4,15,19].

Keyingi tadqiqotlarda shuni ko'rsatdiki, streptokok mutansning barcha turlari ham kariyes chaqirmaydi. Hozirda og'iz bo'shlig'idagi uchraydigan Streptokok mutansning 52 fenotipi va 4 serotipi aniqlangan bo'lib, ularning ayrimlarining konsentratsiyasi ko'payishi hisobiga kariyesning rivojlanishi tezlashadi. Ulardan kariyes chaqiruvchi shtamplaridan *e* va *c* serotipi va quyidagi virulent genlar yig'indisi bilan birgalikda rivojlanadi: *spaP*, *gtf B* (adgeziya), *comE* (bioplanka hosil qiladi), *ADCA*, *SMU 2130* (eksfoliativli toksin) *SMU 1449* (fibronektin). [1,7,15].

Og'iz bo'shlig'ida *S.mutans* koloniyasi hosil bo'lishi, bolaning 3 yoshgacha turli xil antibiotiklarni qabul qilinishida deb hisoblashadi. Albatta, bundan tashqari boshqa qo'shimcha faktorlar ham mavjud.

Molekulyar-mikrobiologik tadqiqotlarga ko'ra, kariyesni keltirib chiqarishda boshqa bir qancha bakteriyalar: actinomyces, abiotrophia, lactobacillus va veillonellalarni o'zni mavjud. Ularni laboratoriyada ekpress-metod yordamida miqdori

va turi aniqlanadi. Kariyesni keltirib chiqarishda birgina bakteriologik faktorga bog'liq bo'lmay, bundan tashqari so'lak miqdori, ovqatlanish tarkibiga ham ahamiyatga ega.

Ovqatlanish tarkibi, ph muhit.

Kariyesni keltirib chiqarishda ozuqaviy etiologik faktorlardan tarqalgani shakar ya'ni saxaroza ro'l o'ynaydi. Chunki mikroorganizmlarning ko'payishi uchun kerakli kislotali muhitni hosil qiladi. Vaqt o'tishi bilan past ph ya'ni kislotali muhitda tish qattiq to'qimasidan minerallar chiqishni boshlaydi va bu demineralizatsiya deyilib, kariyesning birinchi bosqichi hisoblanadi. [9,15,20].

Kraxmalning ham kariyesni keltirib chiqarishida bir qancha tadqiqotlarda isbotini topgan. Ba'zi ilmiy maqolalarda kraxmal saqlovchi mahsulotlar phni sezirarli darajada o'zgartirmasligini ta'kidlagan bo'lsa, ba'zi tadqiqotlarda esa, o'giz bo'shlig'ida karisogen potensialni 10 minutgacha saqlanishi yozilgan. Aksincha, karamel va shokolodli batonchiklar avvaliga og'iz bo'shlig'ida saxarozani yuqori konsentratsiyada tutib, 3minutdan so'ng, ozgina miqdorda qolganligi yoki umuman uchramaganligi kuzatilgan[11,12,18].

Ratsionda doimiy ravishda gazli ichimliklarni ichish, kramalga boy va shakarli mahsulotlarni me'yordan ortiq is'temol qilish kariyesni keltirib chiqarishga moyillikni oshiradi.

Ovqatlanish tartibidan tashqari, og'iz bo'shlig'idagi *so'lakning tarkibi* va *tish blyashkalarining kimyoviy, mikrobiologik faktorlari* ham muhim ro'l o'ynaydi.

So'lak faktori.

Kariyesning rivojlanishidagi faktorlardan yana biri so'lakning tarkibi va miqdori hisoblanadi.

Masalan, normada og'iz bo'shlig'ida ph muhiti neytral bo'lganda, undagi kalsiy va fosfatlar miqdori demineralizatsiyani oldini olish uchun yetarlicha bo'ladi. Agar ph muhit pasaysa, (ph=5 gacha) demineralizatsiya jarayoni boshlanadi.

So'lak tarkibida yetarli miqdordagi ftor demineralizatsiyaning tezligini kamaytirib berishi isbotlangan. [12].

Kariyes profilaktikasi yoxud, antikariyes odatlar.

Hozirgi kunda kariyes profilaktikasida etiologik faktorlarni bartaraf etishda ko'pgina ishlar amalga oshirilmoqda. Xususan, Germaniya davlatida 20-30-yil ichida kariyes uchrashi sezirarli pasaygan. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, Germaniyada 1-yoshli bolalarning 79 %ida kariyes umuman uchramaydi.

2017-yil Germaniya davlatida bir qancha mutaxassislar tomonidan kariyes profilaktikasi uchun qo'shma tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ular ilmiy dalillarni, amaliyligini va oilaning ehtiyojlarini hisobga olgan holda, Germaniya sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan o'z tasdig'ini topgan.

Olimlar kariyes profilaktikasi uchun asosan ftorning kunlik miqdori va Vitamin D ning qabul qilish rejasiga e'tibor qaratishgan.

Ftor organizmga 2 xil usulda qabul qilinadi. Birinchisi umumiy ya'ni ichimlik suvi bilan organizmga qabul qilinishi yoki mahalliy tish pastalarida ftorning bo'lishi. Chankankaning tadqiqotlariga ko'ra, ftorli tish pastasidan foydalanish, kariyes uchrashini sezirarli darajada kamayishiga olib kelgan.

Germaniyada Gesun va Leben tomonidan erta bolalik davrida kariyes profilaktikasi bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishgan. Va hozirda bu profilaktik ishlar barchada birdek qo'llanilib, o'z natijasini ko'rsatmoqda. [15].

Tavsiyalar. Tug'ilgandan to tish paydo bo'lgunga qadar, chaqaloqlar qo'shimcha ozuqa sifatida 400-500 ed vitamin D va 0,25 mg ftorid qabul qilishlari kerak. Tishlar chiqqandan keyin esa, bolaga tish yuvish qoidalari tushuntiriladi. Ftoridni

qo'llashda ikkitasidan birini ya'ni organizmga umumiy qabul qilish (0,25 mg ftorid va 400-500 ed D vitamin) yoki ftorning konsentratsiyasi 1000 ppm (kuniga 2 mahal, guruch o'lchamida) bo'lgan tish pastasidan foydalanishni tavsiya qilishadi. 12 oydan boshlab, qo'shimcha ovqat tarkibiga vitamin D ftorsiz beriladi, agar ichimlik suvi tarkibida ftorning miqdori 0,3 mg dan yuqori bo'lsa.

12 oylik bolalarga stomatologlar tomonidan tishlarni kuniga 2 marta, tarkibida ftorid 1000 ppm bo'lgan tish pastasi bilan yuvish (0,125g guruch donasi miqdoricha) 24 oylikdan esa, kattaroq miqdorda 0,25g (no'xot kattaligida) kariyes profilaktikasida yaxshi samara beradi. [13,17].

Ftoridni ortiqcha qabul qilmaslikning oldini olish uchun, tish pastasining miqdori katta ahamiyatga ega. Shu sababli, stomatolog konsultatsiyasi va tushuntirish ishlari bu borada yordam beradi.

0 yoshdan 6 yoshgacha bo'lgan bolalarda kariyesni oldini olish bo'yicha tavsiyalar.

Maktabgacha bo'lgan yoshdagi bolalarda tish kasalliklarining oldini olish uchun ftorni tegishli miqdorda foydalanishlari kerak. Tavsiya etilgan ftorning miqdori va turi bolaning yoshiga va qo'shimcha ftoridlarni is'temol qilishiga bog'liq.

Chaqaloqlarda ftoridni qabul qilish miqdori. Bola birinchi sut tishi chiqqunga qadar, 0,25 mg ftorid va 400-500 ed vitamin D har kuni qabul qilishi lozim.

Tish chiqqandan 12 oygacha. Terapevt stomatolog bolaning og'iz bo'shlig'i holati va yoshiga qarab, ftoridni qabul qilish turini uning 6-9 oyligidan boshlab tavsiya beradi.

Bolaning erta yoshidan boshlab, ota-ona bolaning birinchi sut tishi chiqishidan boshlab tishlarini tozalashlari kerak.

Jahon sog'liqni saqlash ko'rsatmasiga binoan, kariyes profilaktikasida quyidagi variantlardan birini tanlash kerak.

1- Bolaga har kuni 400-500 ed vitamin D va 0,25 mg ftorid va tish tozalash tish pastasiz yoki ozgina miqdorda;

2- Kuniga 1 tabletka 400-500 ed vitamin D va tish pastasi tarkibida 1000 ppm ftorid 0,125g miqdorda 3 mahal tishlarni yuvish.[16,19,21].

Ftoridni qabul qilishdan avval, terapevt-stomatolog ko'rigidan o'tish va tavsiyalarni olish maqsadga muvofiqdir. Bu undagi ftoridning miqdori ko'p bo'lmashligiga va kariyesni oldini olishga qaratilgan tish parvarishi bilan tanishtirishda ahamiyatga ega.

Agar bolaning qo'shimcha ovqati tarkibida ichimlik suvida ftorning miqdori 0,3 mg/l bo'lsa, unda faqat vitamin D ni ftorsiz berish tavsiya etiladi. *Ftorli tish pasta bilan birga ftorli tabletkani birgalikda qabul qilish mumkin emas.* Bu organizmda ftorning miqdorini haddan tashqari ortib ketishiga olib keladi.

12 oydan 24 oylikkaga tavsiyalar

-bolaning tishi 2 mahal ftorli tish pastasidan (1000 pp) foydalanilgan holda, uncha katta bo'lmagan miqdorda (guruch kattalikda) har kuni yuvish;

- ota-ona tish pastasini yetarli miqdorda qo'llashlari kerak. Aks holda ftorid ortiqcha so'rilishi mumkin.

Ota-ona bolani 12 yoki 24 oylik orasida erta stomatologik tekshiruvlardan o'tkazishi va ratsionga tishga foydali mahsulotlarni qo'shish kabi choralarni o'tkazishlari lozim.

24 oylikdan 72 oylikkacha tavsiyalar

-bolaning tishi kuniga ikki marta yuvilishi shart, tish pastasi 0,25g miqdordagi, o'zida ftor 1000 ppm saqlashi lozim;

-bundan tashqari, bolalar bog'chasida ham tishini huddi shunday miqdordagi ftorli tish pastasidan foydalanib tozalash;

-bolaga ota-onasi yoki tarbiyachi tomonidan tish pastasini normada tish cho'tkasiga surtib berilishi darkol;

-bolaning ota-onasi va tarbiyachilari stomatologik ko'rikda kariyes profilaktikasi, og'iz bo'shlig'i gigiyenasi va ovqatlanish tartibini haqida ko'nikmalarga ega bo'lishlari muhimdir.

Ftorni normada qabul qilish

Ftor kariyes profilaktikasida asosiy faktorlardan biri hisoblanadi. Ammo, uni haddan ziyod ko'p qabul qilinishi tishlarda **fluorroz kasaligiga** olib keladi. Buning

oldini olish uchun terapevt-stomatolog ko'rigida doimiy bo'lish va tanlangan ftorid miqdori bir vaqtning o'zida samarali va xavfsiz bo'lishi kerak.

Yevropa oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash organi (EFSA) tavsiyasiga ko'ra, ftorni kunlik maksimal miqdori 0,1mg/kg sifatida belgilangan.

DEFSA [Die European Food Safety Authority] da yozilishicha, kariyesni oldini olish uchun ftorning optimal miqdori kunlik 0,05mg/kg dir.

Huddi shunday olim Buzalaf va Levy ham, 0,05 dan 0,07 mg/kg ftoridni is'temoli kariyesni oldini olish va fluorrozni kelib chiqmasligi uchun yetarlik kunlik miqdor deb hisoblaydi.[6,12,17].

Ovqat tarkibining kariyes himoyasidagi o'rni.

Hozirgi vaqtda iste'molning tish salomatligiga ta'siri haqida juda ko'p ilmiy izlanishlar mavjud. Albatta, kariyes kelib chiqishida ham ovqatning tarkibi to'g'ridan to'g'ri bog'liqdir. Buning ichiga oqsil, yog', uglevod va minerallarni me'yorida is'temol qilish kiradi.

Kariosstatik mahsulotlar kariyesga bardoshlilikni oshirib, ularga sut va sut mahsulotlari, olma, choy, yeryong'oq va klechatka tutuvchi mahsulotlar kiradi.

Tadqiqotlarga ko'ra, olma, choyda flavonoidli effekt borligi kuzatilib, antibakterial ta'sirga ega. Ular bakteriyalarning adgeziyasini pasaytiradi.

Ilmiy ishlarda ko'rsatilishicha, polifenollar(flavonoidlar) kariyesning rivojlanishini kamaytiradi. Klechatkaga boy mahsulotlar va yeryong'oq og'iz bo'shlig'ida so'lak ajralishini oshirib, bu ham o'z-o'zidan kariyesning profilaktikasida yordam ko'rsatadi.[6,14,17].

Yana boshqa bir qancha adabiyotlarda kariyesga qarshi moddalardan yana biri-arginin ekanligi isbotlangan. Arginin tabiiy aminokislota bo'lib, odam organizmida bir qancha moddalar almashinuvida ishtirok etadi. U so'lak tarkibida ham bo'lib, ftor bilan bog'lanadi. Us Food and Drug Administration hisobotiga ko'ra, arginin xavfsiz oziq-ovqat tarkibiy qismi sifatida tavsiflanadi. Arginin bipolyar molekula bo'lib, kalsiy va fosfor ionlarini o'ziga bog'lab, kalsiyga boy bioqatlamni hosil qiladi.

Xulosa. Hozirda kariyes profilaktikasida so'nggi yillarda ko'pgina tadqiqotlar olib borilib, kariyes etiologiyasi multifaktor bo'lishiga qaramasdan, uning profilaktikasini ta'minlash uchun bir qancha metodikalar ishlab chiqilgan. Buni yaqqol misol sifatida, maqoladagi Yevropa davlatlaridagi antikariyes odatlarni samara berayotganligini misol keltirishimiz mumkin. Demak, antikariyes odatlarga gigiyenaga rioya qilish, ovqat ratsionini to'g'ri tartibga solish, ftorli tish pastasi va vitamin D ni yoshlik paytidanoq iste'mol qilish va boshqa faktorlar ro'l o'ynaydi. Shundan kelib chiqib, yuqoridagi antikariyes odatlarni shakllantirish kariyesning kelib chiqishini oldini olishdagi qadamlardan biri desak adashmaymiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Афиногенов Г.Е., Афиногенова А.Г., Доровская Е.Н., Матело С.К. Влияние ксилита в составе зубных паст на специфическую адгезию некоторых клинических штаммов микроорганизмов полости рта // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2008. - №2. - В.73-78.
2. Леус П.А. Профилактическая коммунальная стоматология. - М.: Медицинская книга, В.2008. - 444
3. Леус П.А. Микробный биофильм на зубах. Физиологическая роль и патогенное значение. - М.: Издательский дом «STBOODK», 2008. - 88 с.
4. Модринская Ю.В. Диагностическое значение и прогностическая эффективность экспресс-методов исследования слюны при кариесе зубов // Стоматолог. журн. - 2001. - №2. - С.42-47.
5. Попруженко Т.В., Шаковец Н.В., Терехова Т.Н. Современная концепция профилактики и лечения кариеса временных зубов // Современная стоматология. - 2011. - №1. - С.51-57.
6. Aas J.A., Griffen A.L., Dardis S.R., et al. Bacteria of dental caries in primary and permanent teeth in children and young adults // J Clin Microbio. - 2008. - Vol.46. - P.1407-1417.
7. Anderson C.A., Curzon M.E., van Loveren C., et al. Sucrose and dental caries: a review of the evidence // Obes Rev. - 2009. - Vol.10 (Suppl.1). - P.41-54.
8. Berkowitz R.J. Causes, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiologic perspective // J. of the Canadian Dental Association. - 2003. - Vol.69. - P.304-307.
9. Bradshaw D.J., Marsh P.D. Analysis of pH-driven disruption of oral microbial communities in vitro// Caries Res. - 1998. - Vol.32. - P.456-462.
10. Bradshaw D.J., McKee A.S., Marsh P.D. Effects of carbohydrate pulses and pH on population shifts within oral microbial communities in vitro // J Dent Res. - 1989. - Vol.68. - P.1298-1302.
11. Bradshaw D.J., McKee A.S., Marsh P.D. Prevention of population shifts in oral microbial communities in vitro by low fluoride concentrations // J Dent Res. - 1990. - Vol.69. - P.436-441.
12. Bradshaw D.J., Richard J.M. Lynch. Diet and the microbial aetiology of dental caries: new paradigms. // International Dental Journal. - 2013. - Vol.63, s2. - P.64-72.
13. Bowen W.H. Food components and caries // Adv. Dent Res. - 1994. - Vol.8. - P.215-220.

14. Bowden G.H., Hardie J.M., Fillery E.D., et al. Microbial analyses related to caries susceptibility. In: Bibby B.G., Shern R.J., editors. *Proceedings, Methods of Caries Prevention* // London: Information Retrieval. - 1978. - P.83-97.
15. Bransby E.R., Knowles E.M. A comparison of the effects of enemy occupation and postwar conditions on the incidence of dental caries in children in the Channel Islands in relation to diet and food supplies // *Br Dent J.* - 1949. - Vol.87. - P.237-243.
16. Campain A.C., Morgan M.V., Evans R.W., et al. Sugar-starch combinations in food and the relationship to dental caries in low-risk adolescents // *Eur J Oral Sci.* - 2003. - Vol.111. - P.316-325.
17. Caufield P.W., Cutter G.R., Dasanayake A. Initial acquisition of mutans streptococci: evidence for a discrete window of infectivity // *J Dent Res.* - 1993. - Vol.72. - P.37-45.
18. Chankanka O., Marshall I.A., Levy S.M., et al. Mixed dentition cavitated caries incidence and dietary intake frequencies // *Pediatr Dent.* - 2011. - Vol.33. - P.233-240.
19. Clarke J.K. On the bacterial factor in the aetiology of dental caries // *Br J Exp. Pathol.* - 1924. - Vol.5. - P.141-147.
20. Cury J.A., do Amaral R.C., Tenuta L.M., et al. Low-fluoride toothpaste and deciduous enamel demineralization under biofilm accumulation and sucrose exposure // *Eur J Oral Sci.* - 2010. - Vol.118. - P.370-375.
21. DGZ/DGKiZ; Prof. Dr. Stefan Zimmer, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM), Leiter des Departments für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Universität Witten/Herdecke, «Neue Fluoridempfehlungen für Kinderzahnpasten». - 2018.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097675>

INDIVIDUAL AUTHOR'S INTERPRETATION OF THE CHECHEN WAR IN A.A. PROKHANOV'S NOVEL "CHECHEN BLUES"

Mirotin Oleg Dmitriyevich

Uzbekistan, Termez, Termez State Pedagogical Institute

schuhargooacademy@gmail.com

Annotation. *The article examines the military conflict in Chechnya at the transition between the 20th and 21st centuries, with a particular focus on A.A. Prokhanov's novel «Chechen Blues». Prokhanov's works predominantly explore political themes, often serving as a critique of the government and frequently incorporating religious elements. The plot of «Chechen Blues» is rooted in real historical events, notably the Russian troops' storming of the presidential palace in January 1995.*

Key words: *modern Russian Russian military prose, modern local conflict, Chechen war, martyrs, geopolitical problems, the theme of local wars in modern Russian literature, the latest military prose.*

1. Introduction

In late 20th and early 21st-century Russian prose, the theme of war continues to evolve within the traditions of realism, which has successfully navigated its «crisis and reinterpretation» in the modern literary landscape. Contemporary military prose encompasses fiction that, in addition to addressing World War II, explores narratives centered on more recent «local» conflicts, such as the Afghan and Chechen wars. This shift has brought changes in the circle of authors, along with new ideological and thematic emphases in war literature.

The latest military prose is shaped by a new generation of writers who have firsthand experience in military operations in Afghanistan, Chechnya, and various interethnic conflicts. Notable among them are O. Ermakova, A. Babchenko, O. Bolotsky, V. Degtev, A. Karasev, E. Loginov, V. Makanin, A. Prokhanov, D. Gutsko, Z. Prilepin, S. Alexievich, and many others. Their works bring fresh perspectives, reflecting the realities of modern warfare and its impact on individuals and society.

In contemporary literature on modern wars, the theme of death takes center stage—not merely as physical demise but as spiritual, moral, and psychological destruction, often leading to a loss of identity. This shift reflects the nature of modern warfare. Many works explore the themes of war's senselessness and its deliberate concealment from the public, particularly from Russian society. The absurdity of war and its fundamental rejection are recurring motifs in almost all modern military prose.

2. Discussion

When discussing the armed conflicts involving the Russian Federation at the turn of the 20th and 21st centuries, particular attention should be given to the Chechen Republic, where an official operation was conducted in the 1990s to restore constitutional order. Fiction often mirrors real events, giving rise to new authors and literary works, and the military conflict in the Caucasus was no exception. As a result of the two Chechen wars, which spanned approximately eight years, modern Russian literature has seen the emergence of writers dedicated to portraying the new military realities of the region. According to A. Lyusoy, the image of the Caucasus in contemporary Russian prose has lost the romantic ideal once associated with the works of Mikhail Lermontov.

Particular attention is given to the work of A.A. Prokhanov, recognized as one of the most prominent contemporary Russian prose writers for his novels about the Afghan War, including «The Palace», «Drawings of a Soldier», «A Tree in the Center of Kabul», and others. In an interview, Prokhanov remarked, «I thought the Afghan war would be the last one fate gave me, but then came another—the Chechen one». His works on the Chechen War include the novels «Chechen Blues» and «Walking in the Night», where he continues to explore the same themes and settings as in his previous war novels. Prokhanov employs the dilogy technique, linking two prose or dramatic works through a shared plot and recurring characters.

As in many of Prokhanov's military-themed works, the novel «Chechen Blues» opens with a detailed inventory of various objects. The first pages introduce a landscape bathed in the pale light of the winter sun, setting a somber tone. This is followed by vivid descriptions of military equipment—tanks, artillery, armored personnel carriers, and trucks—gradually shifting focus to smaller details such as antennas, pins, masts, and iron pipes, emphasizing the mechanized and relentless nature of war.

With each passing page, A.A. Prokhanov masterfully intensifies the sense of anxiety and looming catastrophe. A key element of this tension is the character of the lieutenant, who is nearly indistinguishable from the ordinary soldiers. The author

highlights that the company was assembled in haste, without proper selection or training, further amplifying the atmosphere of chaos and disorder. This lack of preparedness not only underscores the disarray of war but also deepens the reader's sense of unease and inevitability.

A.A. Prokhanov's Chechen novels adhere to a distinct stylistic approach. Scholars note that he frequently employs the antithesis of «heaven versus hell». In «Chechen Blues», for example, the war-torn city of Grozny, with its streets engulfed in flames from relentless bombings, is depicted as a vision of hell. In contrast, the lavish residence of banker Berner, surrounded by a tropical garden, exotic plants, and vibrant fish, evokes an image of paradise. This stark contrast underscores the brutal realities of war and the divide between destruction and untouched luxury.

The epigraph of the novel «Chechen Blues» is taken from the Book of Revelation: «He was clothed in garments stained with blood». This quote draws a parallel to the religious narrative of Jesus' suffering and martyrdom, portraying him as one who endured pain from birth. The novel's plot is rooted in real events—the Russian troops' assault on the presidential palace in January 1995. Within the context of Revelation, Jesus is depicted as appearing to soldiers in the midst of a triumphant battle.

The implication is that the soldiers who perished in the Chechen War are portrayed as martyrs, emphasizing the idea that victory cannot be attained without sacrifice and martyrdom.

A. Prokhanov's novels explore not only religious themes but also political ones. Critics argue that his literary works are often overly politicized. In his writing, he frequently holds the country's leadership responsible for the hardships faced by the Russian people as a result of the military campaign. For instance, the character Kudryavtsev denounces the ruling elites for weakening the army and the war's futility.

Criticism is also aimed at the Soviet government, accusing it of attempting to create a "paradise without God," which ultimately resulted in the creation of hell. The author further argues that the effort to build a church without God led to the establishment of the Gulag [2, p. 143].

A. Prokhanov frequently employs naturalistic descriptions of soldiers' deaths, portraying murder scenes in vivid and often graphic detail. For example: «Kudryavtsev, dumbfounded, saw the Chechen's heavy, beautiful hair jerk upward as the bullet separated from the barrel, burst out of the feathered flame, and sank into the sergeant's broad forehead. It drilled a hole, penetrating the brain, mixing vessels with

spongy matter. From the inside, it struck the back of his head, flattening and glowing like a molten drop. A black and red ooze seeped from the wound» [2, p. 114].

The novel «Chechen Blues» unfolds through two main storylines. The first focuses on the military operations in Grozny, culminating in the near-total annihilation of a company led by Commander Kudryavtsev. The second explores the deeper causes of the war and suffering, introducing a critical portrayal of the country's top leadership.

While Grozny crumbles under relentless violence—its streets stained with blood and echoing with gunfire - New Year's Eve is celebrated in opulence at the residence of banker Yakov Vladimirovich Berner. The gathering includes major businessmen, foreign ambassadors, generals, and high-ranking politicians. The stark contrast between the war-torn city and the lavish Moscow estate is striking. Among the extravagances, the most surreal spectacle is a Black woman adorned in peacock feathers, emerging from a massive egg. Among the guests, a general with direct ties to the events in Chechnya stands out, embodying the novel's central theme: for some, war brings suffering and death, while for others, it is a path to wealth and power.

In the novel, the climax occurs when the civilians of Grozny warmly welcome the Russian troops. Kudryavtsev watches as people emerge from nearby alleys into the illuminated square, their faces lit with smiles, colorful handkerchiefs waving, and hands raised in greeting. A tall, swarthy Chechen steps forward, bows to Kudryavtsev, and says, «We've been waiting for you so much! We welcome you to our city as defenders and liberators» [3, p. 88].

This moment serves as a symbolic turning point, representing the local residents' hope for peace and liberation. In «Chechen Blues», A. Prokhanov crafts this scene to resemble wartime newsreel footage, reminiscent of liberated cities where grateful civilians greet advancing troops. This narrative technique reinforces a sense of historical continuity and highlights the significance of the event..

However, at the beginning of the novel, the author depicts the Chechens as compassionate and empathetic, while the Russian soldiers are shown as outcasts. For instance, in one scene, a contract soldier devours his food like a dog, swallowing unchewed pieces and choking, illustrating his greed and lack of refinement. This stark contrast with the portrayal of the Chechens heightens the tension between the two sides of the conflict. By doing so, the author invites readers to reflect on the disparity between perception and reality in the chaos of war [2].

In the novel, following the warm welcome of Russian troops by the civilians of Grozny, the commanders-in-chief are invited to a local home, where a lavish feast is prepared—steaming meat, fresh vegetables, and fragrant herbs. The host, Ismail, stands out for his striking courage and noble appearance. His speech is both solemn and welcoming, yet carries an air of authority, adding complexity to his character and the encounter.

However, just as the Russian lieutenant was making a toast, a sudden, deafening roar erupted from the street. He stood there, smiling sentimentally, but in an instant, his expression contorted into a grimace of pain and terror. His blue eyes widened in shock as a knife sank to the hilt into his throat. The weapon's bone handle was clutched by a strong, grease-stained hand—a young Chechen who, only moments earlier, had seemed timid and obliging.

Thus, A. Prokhanov destroys the myth of the hospitality of the Caucasian people, showing treachery and betrayal. The modern literary critic A. Brodsky criticizes the author for this, arguing that the action of the Chechens is an example of betrayal and does not comply with the laws of a warm welcome [4].

3. Conclusions

A. Prokhanov frequently employs the "flashback" technique in his novels, enabling readers to shift between different historical periods. For instance, as Kudryavtsev observes his subordinates celebrating the approaching New Year, he becomes lost in memories of his school years, recalling his first crush on a teacher. This narrative device adds depth to his character, offering insight into his personal history and motivations [1].

Despite facing considerable criticism, A. Prokhanov's novels about the Chechen War have been highly praised and widely recognized. He has been regarded as one of the leading novelists to write about the conflict. As A. Seguin notes, Prokhanov's works have become part of the most significant literary contributions of the second half of the twentieth century, highlighting their importance within the modern literary canon [3].

References:

1. Белоус Л. В., Бирагова Ф.Р. Художественная концепция чеченских событий рубежа XX-XXI веков в романе А. Проханова «Чеченский блюз» Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2019. Том 12. Выпуск 7. С. 11–15.
2. Клаузевиц К. О войне. М.: Логос; Наука, 1998. 448 с.
3. Проханов А.А. Чеченский блюз // Роман-газета, №5, 2001. 94 с.
4. Сегень А. Доклад на Пленуме Союза писателей России в декабре 2002 года [Электронный ресурс]. URL: <http://sp.voskres.ru/news/n021215-2.htm> (дата обращения: 03.02.2019).
5. Нурмамамов, Б. (2024). АНТИУТОПИЯ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ЗАРУБЕЖНЫХ ПИСАТЕЛЕЙ. *Журнал универсальных научных исследований*, 2(5), 105-112.
6. Бобаназарова, Ш. С., & Нурмамамов, Б. Б. (2024). ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ ГЛАГОЛОВ ДВИЖЕНИЯ В ИНОЯЗЫЧНЫХ КЛАССАХ. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(5), 213-216.
7. Dmitrievich, M. O. (2023). UNDERSTANDING THE AFGHAN WAR IN MODERN RUSSIAN LITERATURE. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 3(10), 104-107.
8. Миротин, О. Д., & Нурмамамов, Б. Б. (2024). СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЕРАТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. *Inter education & global study*, (10), 96-107.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097688>

KOMPYUTERDA MA'LUMOTLARNI SAQLASH, MA'LUMOT SAQLOVCHI QURILMALAR VA ULARNING TURLARI

Abdusattorov Akbar Shavkat o'g'li

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti. Telekommunikatsiya injiniringi
yo'nalishi 3-kurs talabasi

a.abdusattorov@tuit.uz

Abdusattorov Abbos Shavkat o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU akademik litseyi 1-bosqich o'quvchisi

abbosbekabdusattorov8@gmail.com

ANNOTATSIYA

Bugungi kunda hammamiz keng ko'lamda ishlatayotgan eng kerakli yordamichimiz bo'lib borayotgan kompyuterlar inson mehnat faoliyatida ancha qo'l kelyapti. Kompyuterning ishlashida eng kerakli qisimlardan biri esa xotira hisoblanadi. Ya'ni ma'lumot saqlash kompyuterning asosiy funksiyalaridan biriga kiradi. Lekin ularning ishlash prinsipi haqida ko'pchilik yetarli ma'lumotlarga ega emas. Ushbu maqolada aynan kompyuterda ma'lumotlarni saqlash qurilmalari va ularning qanday ishlashi haqida ma'lumotlar keltiriladi.

Kalit so'zlar: bit, xotira, short-term memory, CPU, RAM, SDRAM, DDR RAM, OS, Tranzistor.

DATA STORAGE IN COMPUTERS, DATA STORAGE DEVICES, AND THEIR TYPES

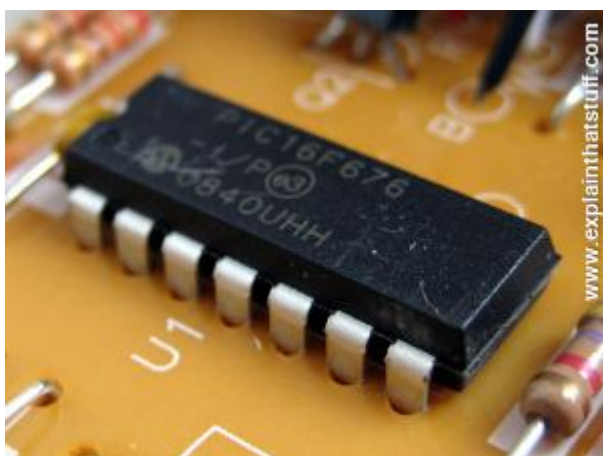
ABSTRACT

Nowadays, computers, which have become our most essential assistants, play a significant role in human labor activities. One of the most crucial components of a computer is its memory. In other words, data storage is one of the primary functions of a computer. However, many people do not have sufficient knowledge about how it works. This article provides information about computer storage devices and their working principles.

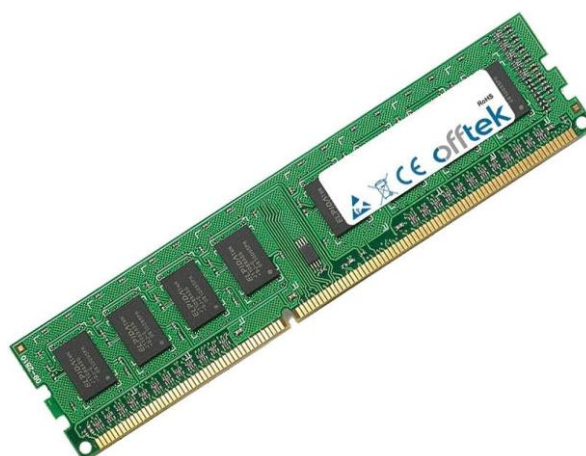
Keywords: bit, memory, short-term memory, CPU, RAM, SDRAM, DDR RAM, OS, transistor.

Kompyuterdagi ma'lumot saqlash bilan inson miyasidagi ma'lumot saqlash o'rtasida ba'zi bir umumiy tushunchalar mavjud. Misol uchun insonda ikki turdagi xotira mavjud. Ular qisqa muddatli va uzoq muddatli xotiralardir. Qisqa muddatli xotiralar biz eshitgan, ko'rgan va miyyamiz qayta ishlab ulgurgan xotiralardir. Bunday xotirada ma'lumotlar tez yoddan chiqadi. Uzoq muddatli xotiralar ham shunga o'xshash faqat ular asosan o'rganganlarimiz, faktlar tajribalarimiz bo'lib ular uzoq vaqt davomida saqlanadi. Kompyuterda ham doimiy va tezkor xotiralar mavjud. Ishlash prinsipiga ko'ra tezkor xotiralari ko'pincha kompyuter o'chirilganda birga o'chadi. Ularda asosan kompyuterdagi amallar bajarish davomida tez fursatda qayta qayta murojaat qilinadigan ma'lumotlar saqlanadi. Doimiy xotira esa bu qisqacha qilib aytganda biz saqlab qo'yadigan ma'lumot saqlovchi qurilmalardir.

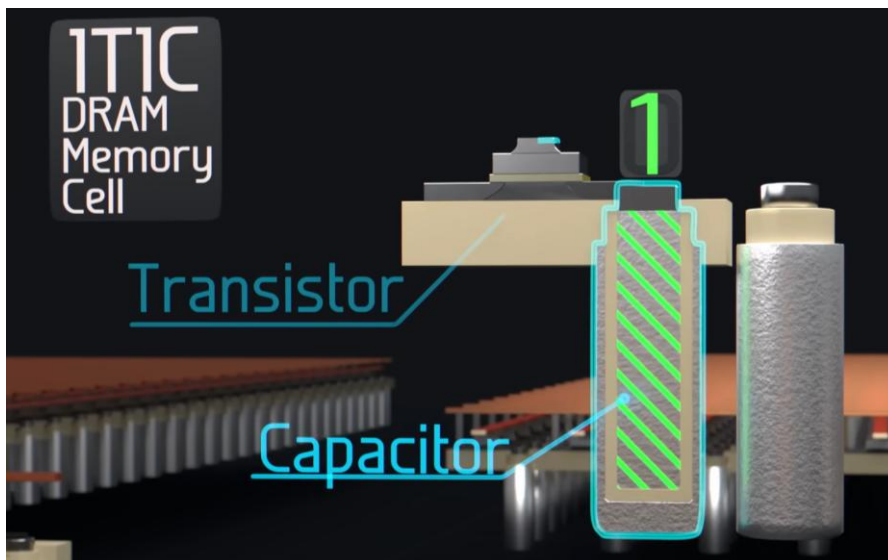
Tezkor xotira(short-term memory^[1]) u mikroperotsessor kabi ishlaydi. U tarkibida millionlab tranzistor va kondensatorlardan tashkil topgan integral mikrosxema asosida ishlaydi. Bizga ma'lumki ma'lumotlar baytlardan tashkil topgan. Baytlar esa o'z o'rnida bitlardan ya'ni 1 va 0 dan tashkil topgan. Istalgan ma'lumotni kompyuterga 1 va 0 yordamida kiritish mumkin. Muhim masala shu 1 va 0 ni qanday usulda saqlashligida. Kondensator bu elektor zaryad saqlovchi qurilma. Kondensatorda elektr mavjud bo'lgan holatni 1 va elektr yo'q bo'lgan holatni 0 deb qaraydigan bo'lsak. Tranzistor esa kondensator esa markaziy protsessor va shu xotiradagi kondensator o'rtasidagi aloqa vazifasini bajaradi. Bundan kelib chiqadiki xotiraning hajmi undagi integral mikrosxemaning transistor va kondensatorlari soniga bog'liq. Ular qanchalik ko'p bo'lsa xotiraning hajmi ham shunchalik ko'p bo'ladi.



1-rasm. [Integral mikrosxema](#)



2-rasm. Tezkor xotira(RAM)



3-rasm. Integral mikrosxemadagi 1 bit saqlovchi qurilma
(Transistor – transistor, Capacitor – Kondensator)

Tezkor xotiradagi integral mikrosxemada xotira jadvali tashkil qilingan. Bu ikki oʻlchovli array kabi koʻrinadi. Tabiiyki unda ustun va qatorlar mavjud. Kondesatorlarda maʼlumot yozish uchun avval kerakli ustun tanlanadi. Soʻngra shu ustundagi qatorlar zaryadlanadi. Maʼlumotni oʻqish va yozish jarayoni 4 ta bosqichda amalga oshadi:

1. Aniqlash. Kerakli ustun va qatorlar aniqlanadi.
2. Sanash. Yangilanishlar ketma-ketligini kuzatish
3. Oʻqish. Belginlagan manzildagi maʼlumotlarni oʻqish jarayoni(Zaryad bor yoki yoʻqligiga qarab)
4. Yozish. Agarda yozish lozim boʻlsa oʻsha manzilda qayta zaryadlash amalga oshiriladi)

Tezkor xotiraning bir qancha turlari mavjud boʻlib ular asosan ram(random access memory) deb yuritiladi. RAM lar bir necha turlarga boʻlinadi:

SRAM(Static RAM)

DRAM(dynamic RAM)

FPM DRAM(Fast Page Dynamic RAM)

SDRAM

DDR SDRAM

Tezkor xotira qay darajada muhim? Tezkor xotiraning asosiy vazifasi bu doimiy xotira(long-term memory^[2])dan maʼlumotni yuklab kompyuterning protsessori (CPU^[3]) ga yuboradi. Ram qanchalik hajmi katta boʻlsa u bir vaqtda shunchalik koʻp maʼlumotni oʻzida saqlay oladi. Shunga yarasha protsessorga maʼlumot uzatish tezligi ham oshadi. Buni chelak misolida tasvirlasa boʻladi. Maʼlum bir masofaga chelakda

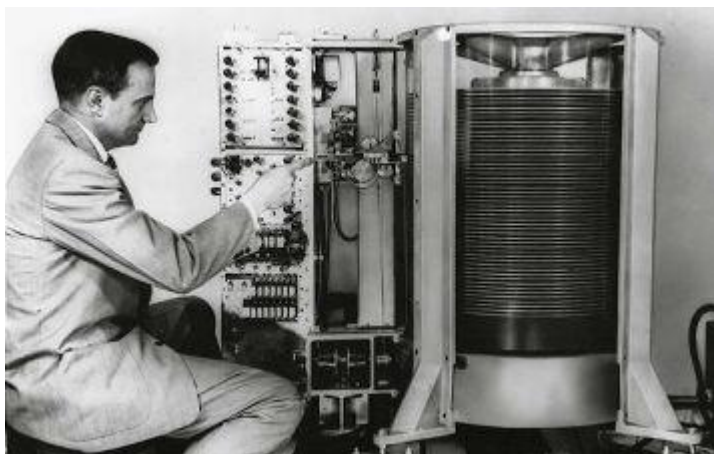
suvni ko‘chirish qanchadur vaqt oladi. Deylik 10 l li suvni 2 l li chelakda 5 marta olib borishga to‘g‘ri keladi. Agarda chelak hajmi 4 l bo‘lsa bu olib borishlar 2.5 martani tashkil etadi. Bundan tashqari yana omillar mavjud. Ya’ni doimiy xotiraning tezkor xotiraga uzatish tezligi, tezkor xotiraning ma’lumot qayta ishlash tezligi ham muhim hisoblanadi. Kompyuterda aynan shu ma’lumot uzatish tezligi qanchalik yuqori bo‘lsa kompyuterning ishlash tezligi ham shunchalik yuqori bo‘ladi. Shuning uchun ham turli xil kompyuter o‘yinlari yoki og‘ir dasturiy ta’minotlardan foydalanish uchun talablari mavjud. Bugungi kunda kompyuterlarda tezkor xotiralarning DDR RAM turi ko‘p qo‘llaniladi. Ularning 5 ta asosiy avlodlari mavjud va ularning ishlash tezligi quyidagi jadvalda keltirilgan:

DDR	200-400 MHz	1600-3200 MB/S
DDR2	400-1066 MHz	3200-6400 MB/S
DDR3	800-2133 MHz	6400-17000 MB/S
DDR4	1600-3200 MHz	12800-25600 MB/S
DDR5	4800-8400 MHz	38400-67200 MB/S

Yuqorida aytilganidek tezkor xotira doimiy xotira va cpu o‘rtasida tashuvchi vazifasini bajaradi. Quyida doimiy xotiralarni ko‘rib chiqamiz.

Doimiy xotira(long-term memory) – Kompyuterda doimiy xotiraning asosiy vazifasi bu ma’lumotlarni uzoq muddat saqlash hisoblanadi. Kompyuter ishlash jarayonida OS^[4] fayllarini o‘qib olishi lozim. OS ma’lumotlarining hajmi kundan kunga kattalashib borgan sababli tizim fayllarini saqlash zaruriyati oshib, ularni saqlovchi texnologiyalari rivojlanishini talab qilmoqda.

Kompyuterlar uchun doimiy xotiraning ilk turlari asosan magnit disklar orqali amalga oshirilgan. Bunda ham tezkor xotira kabi ma’lumotni saqlash 1 va 0 orqali amalga oshirilgan. Faqat magnitli disklarda elektr zaryadi orqali emas balki magnit orqali ma’lumot saqlaydi. Bunda asosan qurilma o‘zida bir qancha sektorlari jamlaydi. Sektorlarda esa magnit qurilma mavjud bo‘lib, bu qurilma magnitlangan bo‘lsa bir aks holda 0 o‘zida saqlagan. Bunday qurilmalar ilk marta ishlab chiqarilganda hajm jihatidan o‘ta katta va iqtisodiy jihatdan qimmat bo‘lgan. Biroq uning ishlash texnologiyasining yaxshi ishlab chiqilganligi sabab uning avlodlari haligacha keng foydalaniladi.



4-rasm. Birinchi magnit disk. RAMAC



5-rasm. 6TB HDD

4-rasmda keltirilgan qurilmaning nomi RAMAC deb nomalanadi va bu birinchi magnit disk hisobalanadi. Ushbu qurilma o'zida 5MB axborotni saqlashga qodir bo'lgan. Bu esa o'sha davr uchun juda katta yutuq xisoblangan. U o'zida 60.96 sm diametrli qalinligi 0.25 sm bo'lgan 50 ta alyumin disk saqlagan. 5-rasmda esa bugungi kundagi magnit disk keltirilgan. Uni hozirda HDD deb yuritishadi. Ushbu diskning o'lchami 10x14.7x2.6 sm ni tashkil qiladi.

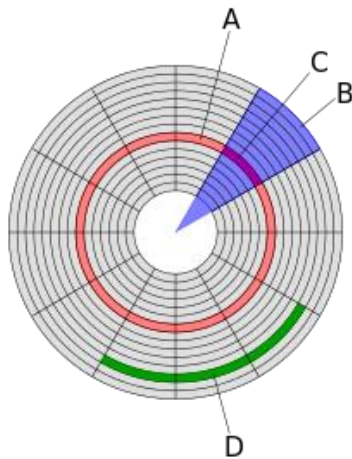
Bugungi kunda doimiy xotiraning keng tarqalgan 2 ta yirik turi mavjud. HDD hamda SSD.

HDD(hard disk drive) – qattiq disk qurilmasi. Ushbu qurilmaning tashkiliy qismi 6-rasmda keltirilgan.

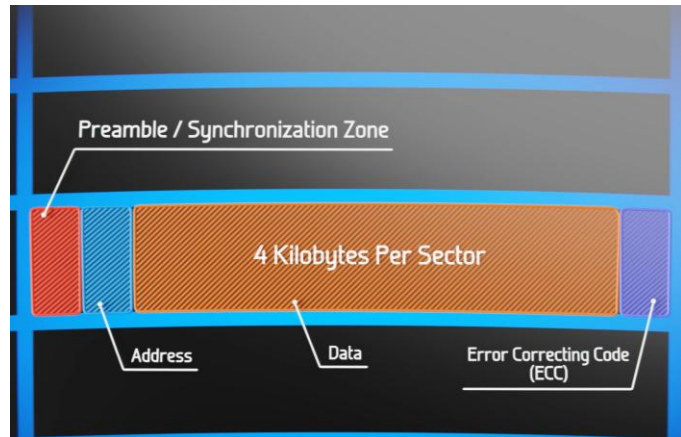


6-rasm. HDD qurilmasining ko'rinishi

Ushbu rasmga qaraydigan bo'lsak katta aylana shaklidagi qurilma mavjud. Bu magnit disk bo'lib ma'lumot asosan shu qurilmada saqlanadi. Qolgan qurilmalar asosan shu diskdan o'qish hamda yozish uchun xizmat qiladi. Disk kichik sektorlarga bo'linadi.(7-rasm)



7-rasm. Magnit diskning
bo'linishi. (A-aylana(track), B-
Geometrik sektor C- disk sektor, D
- kluster



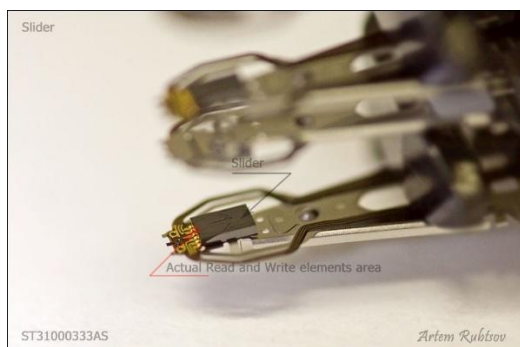
8-rasm. Disk sektorining qismlari

Disk sektor o'zida ma'lumot saqlaydi. Eski HDD larda har bir disk sektor o'zida 512 bayt ma'lumot saqlagan. Yangi zamonaviy HDD larda har bir sektor o'zida 4 kilobayt ma'lumot saqlaydi. Magnitlanuvchi kichik qurilma, ya'ni sektordagi ma'lumot saqlovchi qurilmaning o'lchami 100x90x125 nm. Shunday magnit jismlardan bir qanchasi shu sktorda joylashadi. HDD ning tarkibiy qismida diskni aylantiruvchi kichik motor mavjud bo'lib. U bir daqiqada o'rtacha 7200 marta aylanishini ta'minlab beradi. Disk ning ustida undan ma'lumotni o'qish yoki yozish uchun mo'ljallangan qurilma mavjud.(9-rasm)

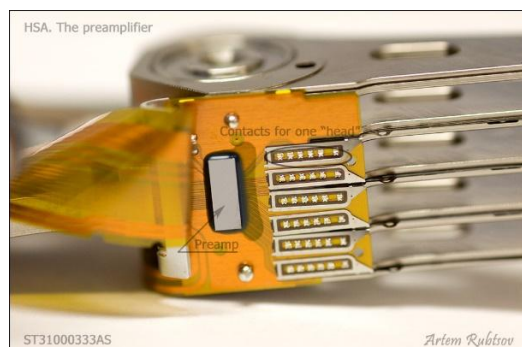


9-rasm. Magnit diskdan ma'lumotni o'quvchi va yozuvchi qurilma

Qurilmaning uch qismida slider hamda yozuvchi va o'quvchi maydon qurilmasi joylashgan. 10-rasm

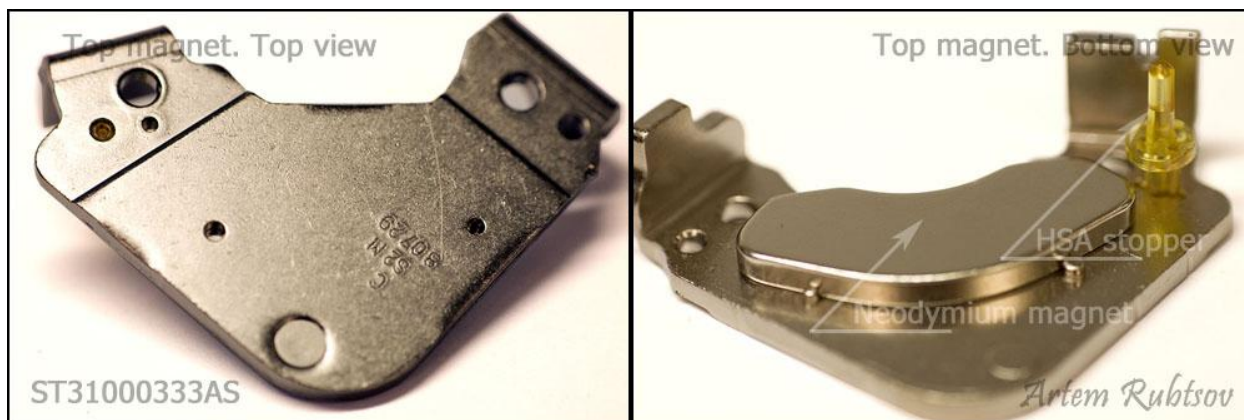


10-rasm. Slider, O'quvchi va yozuvchi qurilma



11-rasm. O'quvchi va yozuvchi qurilmaning kattalashgan holati

Ushbu qurilmaning orqa qismida 2 ta kuchli magnit mavjud bo'lib aynan ular orqali magnitlash yoki magnitsizlantirish amalga oshiriladi(12-rasm).



12-rasm. Magnit qurilmaning pastdan va yuqoridan ko'rinishi

Qisqacharoq tushuntirilganda. Ma'lumotni o'qish uchun sektorning adresidagi magnit jismlarning magnitlangan magnitlanmaganligi holatini aniqlab uni 1 va 0 orqali kodlab ma'lumot o'qiladi. Yozish uchun esa kerakli sektorga o'tib ma'lumotni 1 va 0 ko'rinishida yuborib navbat bilan sektor kodlanadi(1 bo'lganda magnit element magnitlantiriladi, aks holda magnitsizligicha qoladi.)

Doimiy xotiralarning yana bir turi bu SSD(solid state drive) – bo'lib zamonaviy texnologiya asosida ishlaydi. Ishlash prinsipi asosan tezkor xotiraning ishlash prinsipiga o'xshaydi. Unda ham integral mikrosxema va uning ichidagi tranzistor hamda kondensatordan(3-rasm) iborat. Ishlashda ma'lumotni 1 va 0 orqali zaryad bor yoki yo'qligiga qarab saqlaydi. SSD ning tezkor xotiradan asosiy farqlari shundaki

kompyuter quvvat mabayidan uzilgan holatda ham o'zida ma'lumot saqlab tura oladi. Keyingi farqi yuqroida kondensator va tranzistorlarning jadval ko'rinishida tuzilishini ko'rib chiqdik. Tezkor xotirada jadval o'lchami 2 bo'lsa SSD da jadval 3 o'lchamli xolda tuziladi. Bunda ma'lumot saqlash HDD ga nisbatan ancha tez hisoblanadi. Shuning uchun SSD hamda HDD disklarda ishlovchi kompyuterlar tezligi o'rtasidagi farq juda katta hisoblanadi. SSD hajm jihatidan HDD ga nisbatan ancha kichik bo'lib kompyuterlarda egallanayotgan joyning ancha qismini tejash orqali effektivligi yanada oshadi.

Albatta SSD HDD ga nisbatan ancha qimmat. Bunga sabab uning ishlab chiqarishiga kerkali bo'ladigan integral mikrosxemalar ishlab chiqish masalasi hisoblanadi.

Lug'atlar

1. short-term memory – Tezkor xotira yoki qisqa muddatli xotira. Kompyuterlarda RAM va ROM.
2. long-term memory – Doimiy xotira. Ma'lumotlarni uzoq muddat davomida saqlovchi xotira qurilmalariga nisbatan aytiladi. HDD SSD USB flesh kabilar.
3. CPU(Central processing unit) - markaziy protsessor. Kompyuterning barcha hisob kitob amallari ushbu qurilmada bajariladi.
4. OS(operation system) - Operatsion tizmi. Texnik qurilmalarning boshqaruvini taminlovchi dasturiy ta'minot. Windows, Linux, MacOS, Android.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Informatika va hisoblash texnikasi asoslari. B.Boltaboyev, A.Azamatov, A.Asqarov, M.Sodiqov, G.Azamatova
2. <https://compas.cs.stonybrook.edu/~nhonarmand/courses/sp15/cse502/res/dramop.pdf>
3. <https://www.explainthatstuff.com/how-computer-memory-works.html>
4. <https://computer.howstuffworks.com/ram.htm>
5. https://gigazine.net/gsc_news/en/20160426-creating-magnetic-disk-storage
6. https://en.wikipedia.org/wiki/DDR_SDRAM
7. <https://www.lifewire.com/ddr-memory-4785250>
8. <https://www.explainthatstuff.com/integratedcircuits.html>
9. https://hddscan.com/doc/HDD_from_inside.html
10. <https://www.youtube.com/@BranchEducation>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097700>

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНЫХ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ НА ПРИМЕРЕ АНГРЕНА

Гуломова Гулнора Мухитдиновна

(PhD), доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности»,
Ташкентский государственный технический университет

Юсупходжаева Фарангис Дониёр кизи

докторант кафедры «Безопасность жизнедеятельности»,
Ташкентский государственный технический университет

***Аннотация.** Данная работа посвящена методу предварительной оценки пожаров в южных шахтах на шахте Ангрен. Основной целью является анализ существующих методов по предотвращению возникновения пожаров и самовозгораний в угольных пластах, а также эффективности применения этих методов на практике. В статье учитывается геологический анализ, мониторинг температуры, вентиляция, городские системы диспетчеризации и сигнализации, а также обучение персонала. Уделено внимание важности раннего риска, такого как повышенная концентрация метана и углекислого газа, а также анализ температуры угольных пластов. Эффективность предлагаемых методов зависит от комплексного контроля над всеми факторами, влияющими на безопасность в шахтах. В работе применяются современные технологии и постоянное обучение сотрудников для снижения рисков аварийной ситуации и обеспечения безопасности на южных шахтах Ангрена.*

***Ключевые слова:** пожары, угольные шахты, самовозгорание, Ангрен, геологический анализ, температура, вентиляция, метан, углекислый газ, мониторинг, автоматические системы, безопасность, риски, обучение персонала, системы сигнализации, шахтное оборудование, предотвращение пожаров, пожарная безопасность, шахтеры, охрана труда, чрезвычайные ситуации.*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Angren ko'mir konlarida yong'inlarni oldindan baholash usullari tahlil qilingan. Bundan ko'zlangan asosiy maqsad ko'mir qatlamlarida yong'inlar va o'z-o'zidan yonishning oldini olish uchun mavjud usullarini tahlil qilish hamda ularning amaliyotda qo'llash samaradorligini aniqlashdan iborat. Maqolada geologik tahlil, harorat monitoringi, shamollatish, dispatcherlik va signalizatsiya tizimlari, shuningdek, xodimlarni o'qitishni hisobga oladi. Metan va karbonat angidrid konsentratsiyasining oshishi, shuningdek, ko'mir qatlamlari haroratini tahlil qilish kabi xavflar haqida ma'lumot berilgan. Taklif etilayotgan usullarning samaradorligi shaxtalarda xavflarni aniqlash va ularni kamaytirish uchun kompleks yondashuvni talab qiladi. Angren konida favqulodda vaziyatlar xavfini kamaytirish va xavfsizlikni ta'minlash maqsadida zamonaviy texnologiyalar foydalanish va xodimlarning xavfsizlik choralari bo'yicha doimiy o'qitilishiga muhim e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: yong'inlar, ko'mir konlari, o'z-o'zidan yonish, Angren, geologik tahlil, harorat, ventilyatsiya, metan, karbonat angidrid, monitoring, avtomatik tizimlar, xavfsizlik, xavflar, xodimlarni o'qitish, signalizatsiya tizimlari, kon uskunalari, yong'inning oldini olish, yong'in xavfsizligi, konchilar, mehnatni muhofaza qilish, favqulodda vaziyatlar.

Введения. Пожары в угольных шахтах — одна из основных угроз среди существующих проблем угольных предприятий. Они могли возникнуть по разным причинам и представляли серьезную опасность для жизни и здоровья работников. Правильная оценка и мониторинг таких пожаров имеют важное значение для обеспечения безопасности шахты. В угольных пластах может произойти накопление тепла, что приводит к самовозгоранию угля. Это связано с окислением веществ, содержащихся в углекислом газе, при наличии кислорода. Когда температура в пластах достигнет критической отметки (60–70°C), уголь может начать самовозгораться. Одной из основных опасностей в угольных шахтах является метан. Повышенная концентрация метана в шахте может привести к взрыву и пожару. Метан легко воспламеняется при включении воздухом, и даже небольшая искра может привести к катастрофе. В процессе бурения и работы механических устройств может выделяться тепло. Это также может стать причиной возгорания угля, особенно в случаях недостаточной вентиляции и высокого уровня влажности. Необходимость соблюдения всех мер безопасности при работе с угольными пластами и использовании оборудования — важная составляющая для предотвращения пожаров. Нарушения данных стандартов могут привести к возгоранию.

Пожар в шахте может привести к травмированию окружающих. Возгорание часто сопровождается высоким уровнем выбросов газа и разрушением шахтных конструкций. Пожары в шахтах могут привести к выбросам вредных веществ в атмосферу, что негативно влияет на экологическую обстановку в этом районе и может нанести вред флоре и фауне.

Методы. Для предотвращения пожаров и их масштабов в угольных шахтах Ангрена существует несколько ключевых подходов и методов. Эти методы необходимы для выявления рисков, предотвращения пожаров и эффективного управления ими. Ниже представлены основные из них:

1. Геологические и геофизические исследования.

- Изучение подземных условий: Необходимо детально изучить геологические особенности угольных месторождений Ангрена. Важными параметрами являются температура, содержание кислорода, характеристики угольных пластов, уровень грунтовых вод и другие факторы. Повышенная температура или высокая влажность могут привести к самовозгоранию угля и возникновению пожаров.



Рисунок 1. Общий вид разреза Ангренский.

- Сейсмические исследования: Использование современных геофизических и сейсмических методов позволяет определить тип шахты, а также определить опасные зоны, где может возникнуть пожар. На шахтах Ангрены высокая концентрация метана в угольных пластах. С помощью геологического анализа можно заранее оценить уровень риска самовозгорания и утечек метана, а также скорректировать вентиляцию для обеспечения безопасности.

2. Химический состав угля.

- Органические вещества и метан: Важно соблюдать химический состав угля, особенно его содержание метана (CH_4), который может накапливаться в шахте и при смешении с кислородом приводить к взрывам или пожарам. Для оценки риска необходимо регулярно контролировать уровень метана и других газов.

- Определение теплоотдающих веществ: Содержание углекислого газа и других веществ, которые могут выделять тепло, также важно. Это может привести к самовозгоранию угля, особенно если он хранится в условиях повышенной температуры.

3. Эффективность вентиляционной системы.

- Мониторинг содержания газа и кислорода: В шахтах угля важную роль играет вентиляционная система. Необходимо обеспечить постоянный мониторинг состояния здоровья и выбросов газов (например, метана, углекислого газа), чтобы избежать их накопления и возникновения пожара. При повышении уровня содержания газа следует немедленно принять меры.

- Проверка системы вентиляции: Регулярная проверка вентиляционных систем необходима для обеспечения качественного воздухообмена и предотвращения скопления газов.

4. Термальный мониторинг и измерение температуры.

- Мониторинг температуры угольных пластов: При наличии опасного самовозгорания угля необходимо следить за температурой угольных пластов. Увеличение температуры в угольных пластах может привести к их самовозгоранию.

- Термокамеры и датчики: Для измерения температуры в шахтах можно использовать инфракрасные камеры и термодатчики, которые позволяют оперативно измерять повышенные температурные зоны и принимать меры для предотвращения пожара.

5. Оценка физико-механических свойств углей.

- Изучение структуры угольных пластов: Тщательная оценка прочности угольных пластов, их ломкости, а также их устойчивости к трещинам и разрушениям. Механическое воздействие, трение или ударные нагрузки могут привести к возгоранию угля.

6. Автоматизированные системы Диптихи.

- Мониторинг газа и температуры в первое время: Установленные автоматические системы для систем управления метаном, углекислым газом, кислородом и температурой позволяют оперативно выявлять гарантированные опасные ситуации и принимать меры до возникновения пожара.

- Системы метана: Современные автоматизированные системы позволяют в кратчайшие сроки контролировать уровень метана в шахте. Эти системы могут генерировать уровни метана и автоматически запускать вентиляционные системы или подавать звуковой сигнал.

- Датчики температуры и газа: Установка датчиков температуры и газа в шахте позволяет оперативно получать данные и принимать меры по предотвращению пожара. Эти системы могут быть объединены с центральной системой управления ручным контролем и управлением шахтой.

7. Соблюдение мер безопасности в шахтах.

- Обучение и обучение персонала: Регулярное обучение шахтным мерам безопасности, правилам работы с газами и температурным режимом, а также действиям при возникновении пожара снижают риски.

- Обучение рабочим: Рабочие должны проводить регулярное обучение по технике безопасности, включая правила по предотвращению самовозгорания углей, действиям при утечке газа и в случае возгорания. Это обучение включает в себя средства использования индивидуальной защиты, знание принципов эвакуации и поведения при аварийных ситуациях.

- Сигнализация и эвакуация: В шахтах должна быть установлена сигнальная система для проведения работ по пожаротушению или утечке газа. Важно также разработать и протестировать планы эвакуации, чтобы в чрезвычайных ситуациях персонал мог быстро и безопасно покинуть шахту.

8. Прогнозирование и раннее предупреждение.

Моделирование риска : найдена система для моделирования возможных последствий возникновения пожара или утечек газа. Это позволяет заранее предугадать зону повышенной опасности и принять соответствующие меры для ее предотвращения.

Использование больших данных и аналитики: Современные методы анализа больших данных позволяют собирать информацию о шахте, ее состоянии и на основе этой информации. Разрабатывать прогнозы о возможных рисках и своевременно реагировать на опасные ситуации.

1-таблица включает основные аспекты риска возникновения пожаров в южных шахтах Ангрен и меры, которые следует принять для их предотвращения.

1-таблица.

Аспект	Описание	Меры/Методы
Геологические и геофизические исследования	Изучение геологических характеристик угольных пластов	1. Геологическое картирование угольных пластов для выявления зон самовоза. 2. Использование сейсморазведки
Химический состав угля	Оценка содержания	1. Измерение контейнеров метана в шахте. 2. Контроль углеродного состава 3. Оценка уровня содержания веществ в угле.
Эффектив	Поддержание необходимого уровня	1. Регулярный мониторинг давления и скорости воздуха. 2. Разделение шах
Термальный мониторинг	Оценка и контроль температуры угольных пластов	1. Использование термографического оборудования (термокамеры). 2. 2. Мониторинг температуры угля для предотвращения
Физико-механические свойства	Оценка прочности углей, их ломкости и угольной пыли, его склонности к образованию	1. Оценка прочности угольных пластов. 2. Регулярное удаление угольной пыли
Автоматизированные системы Диптихи	Применение современных технологий для газа и температуры в шахте.	1. Установка датчиков метана 2. Реальный мониторинг температуры и газа в 3. Интеграция системы с центральным управлением.
Меры безопасности и обучение персонала	Обучение рабочих безопасному поведению при возгорании	1. Регулярное обучение сотрудников по безопасности. 2. Применение индивидуальных средств защиты. 3. Разработка и проведение планов эвакуации.
Прогнозирование и раннее предупреждение	Прогнозирование возможных чрезвычайных ситуаций	1. Моделирование 2. Использование технологий обработки больших данных.

Заключение. Для предотвращения пожаров в южных шахтах Анграна необходимо проводить геологические и химические исследования, контролировать температуру и газ, проверять вентиляционные системы, а также применять современные технологические системы для контроля за состоянием

шахт. Эти меры позволяют значительно снизить риск возникновения пожаров и обеспечить безопасные условия труда в угольных шахтах.

Шахтеры на Ангренских шахтах проводят регулярное обучение по действиям в случае возникновения пожара или аварийной ситуации. Это включает в себя как теоретическое обучение, так и практическую работу по системе сигнализации и эвакуации.

Использованная литература:

1. Гуломова Г.М., Мусаев М.Н. Проблемы обеспечения безопасности на открытых угольных разрезах в республике Узбекистан. Сборник материалов VII Международной заочной научно-практической конференции, 5 июня 2020 г., стр.98-100. Минск.
2. Юсупходжаева Ф.Д., Гуломова Г.М., Юсупходжаева Э.Н. Сравнительный анализ бурого и каменного угля. International journal of science and technology. International Scientific electronic journal. ISSN 3030 – 3443. February, 2025, 122-127p.
3. Gulomova G.M., Fayzullaev O.T., Jumanazarov A.B., Yusupходjayeva F.D. Mahalliy ko'mir va neft qoldiqlari asosida olilgan adsorbentning energetik adsorpsiyon xususiyatlarini o'rganish. Энергия ва ресурс тежаш муаммолари журнали. №87, Т.: -2024, 420-427с.
4. Форсюк А.А. Научные принципы решения проблемы снижения производственного травматизма в угольных шахтах.-М.:МГИ, 1991 .-52с.
5. Ерохин С.Ю., Захаров А.Л. Методика оценки влияния человеческого фактора на уровень безопасности труда.-Каталог научно-технических разработок.-М.:МГИ, 1991, вып. 2.-С.20.
6. Форсюк А.А., Ерохин С.Ю., Захаров А.Л. Методика оценки уровня потенциальной опасности вновь разрабатываемого горнотехнического оборудования и технологий.-Каталог научно-технических разработок.-М.:МГИ, 1991, вып.2.-С.21.308
7. Шевяков Ф.Д., Барабаш В.И. Психологические аспекты аварийности и травматизма. Безопасность труда в промышленности.1981, № 4. - С.53-54.
8. Д.К.Алексеев, В.В.Гальцова, В.В.Дмитриев. Экологический мониторинг: современное состояние, подходы и методы.Ч.1 Учебное пособие.-СПб:изд.РГГМУ, 2011-302 с.
9. Порцевский А.К. Вентиляция шахт. Аэрология карьеров. – Москва: МГОУ, 2004. – 71 с.
10. Воронов Е.Т. Борьба с пылью при разведке месторождений в условиях вечной мерзлоты. – Москва: Недра, 1977. – 93 с.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097712>

UDK: 378.14; 378.14.015.62

KLINIK FARMAKOLOGIYA FANIDA RAQAMLI TA'LIM AHAMIYATI

Sharipova Elvina Midatovna

Buxoro davlat tibbiyot instituti, Klinik farmakologiya kafedrası

e-mail: sharipova.elvina@bsmi.uz

Rezume,

Ushbu maqolada raqamli ta'lim va raqamli pedagogika sharoitida tibbiy ta'lim jarayonida talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishning zamonaviy usullari yoritilgan. Tadqiqot klinik farmakologiya fanidan mavzularni o'zlashtirish jarayonida o'qituvchi va talabalarning imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *raqamli ta'lim, raqamli pedagogika, o'quv jarayoni, klinik farmakologiya.*

Dolzarbligi

O'zbekiston Respublikasi ijtimoiy-siyosiy mustaqillikka erishgach, hayotimizning barcha jabhalarida tub islohotlar amalga oshirilmoqda. Islohotlar demokratik, insonparvar, huquqiy jamiyat barpo etishga xizmat qilmoqda, bu esa respublika taraqqiyoti va taraqqiyoti orqali tan olinadi. Bunday jamiyatni barpo etish vazifasi o'sib kelayotgan yosh avlod zimmasiga yuklangani bois, ularning ta'lim-tarbiyasini maqsadli amalga oshirish uchun jamiyat, oila va ta'lim tizimi, ayniqsa, tibbiyot ta'limi tizimi birdek mas'uldir. Tibbiyot ta'limi bilan bog'liq kasb egalarining kasbiy salohiyati, malaka darajasi, ma'naviy-axloqiy fazilatlarini masalalari davlat siyosatining ustuvor masalalaridan biridir [5, 11].

Ta'limning maqsadi ijtimoiy jamiyat taraqqiyoti, uning rivojlanish yo'nalishi, ijtimoiy munosabatlar mazmuni asosida belgilanadi. Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida tashkil etilgan ta'limning asosiy maqsadi komil insonni tarbiyalashdir. Bu maskanda tibbiyot ta'limi tizimi ham tubdan isloh qilinmoqda. bo'lajak shifokorlarni nafaqat kasb mahorati, balki insonparvarlik, el-yurtga sadoqat ruhida tarbiyalash ustuvor masala sifatida belgilangan [8].

Kadrlar tayyorlash milliy dasturida alohida ta'kidlangan milliy model – O'zbekiston Respublikasining milliy-hududiy xususiyatlaridan kelib chiqib

tayyorlanayotgan komil inson va yetuk mutaxassis, kadr (mutaxassis) qiyofasini to'la aks ettiruvchi modeldir. ilg'or fan, texnika va texnika yutuqlari.

Ta'lim samaradorligini oshirish, ta'lim markazida shaxs turishi, yoshlarning mustaqil bilim olishini ta'minlash uchun ta'lim muassasalariga o'z sohasi bo'yicha mustahkam bilimga ega bo'lgan, malakali o'qituvchilar kerak. zamonaviy pedagogik texnologiyalar va interfaol usullar, shuningdek, o'quv faoliyatini tashkil etishda ulardan foydalanish qoidalarini bilish. Buning uchun barcha fan o'qituvchilarini yangi pedagogik texnologiyalar va interfaol metodlar bilan qurollantirish va olingan bilimlarni o'quv faoliyatida qo'llash malakalarini muntazam oshirib borish [3, 12].

Bugungi kunda fan va texnikaning eng yangi yutuqlari asosida yaratilgan audio, video, telekommunikatsiya, axborot texnologiyalari va texnologiyalaridan foydalanish ta'lim sohasida katta ahamiyatga ega. Shuning uchun ularning didaktik imkoniyatlari bilan tanishish va ularni mashg'ulotlarda qo'llash qobiliyati bo'lajak shifokorlarning kelajakdagi kasbiy faoliyatida yordam beradi [13].

Shaxsni tarbiyalash ishi nihoyatda murakkab jarayon bo'lib, bu faoliyat bilan qadimdan jamiyatning yetuk kishilari shug'ullanib kelgan. Bu holat yosh avlod kamolotini aniqlash muhimligini bildiradi. Bunday o'qituvchi psixologiya nuqtai nazaridan o'qituvchi va o'z ixtisosligi bo'yicha muassasalarda ishlovchi shaxs hisoblanadi va u ta'lim shakllarida qo'llaniladigan ta'lim qonuniyatlari va tamoyillarini ijodiy tadbiq etish, ta'lim-tarbiyaviy ta'lim-tarbiyaviy ta'lim-tarbiyaviy ta'lim-tarbiyaviy ta'lim-tarbiyaviy ta'lim-tarbiyaviy ta'lim-tarbiyaviy ta'lim-tarbiya tamoyillarini ijodiy qo'llashdek muhim vazifani bajaradi. ilmiy bilimlarning g'oyalari, nazariyalari va qonunlarini amalda qo'llash [1, 15].

Oliy tibbiy ta'limning zamonaviy tizimi yangi ta'lim dasturlari, innovatsion pedagogik metodlarni qo'llash, o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llash, talabalar bilimini nazorat qilish va baholashda, talaba va o'qituvchi o'rtasidagi munosabatlarni shakllantirishda masofaviy ta'lim usullaridan foydalanishni taqozo etmoqda. munosabatlari, shuningdek, professor-o'qituvchilarning raqobatbardoshligi va harakatchanligini oshirishda.

Interaktiv taqdimot vositalariga Microsoft Power Point, Prezi kiradi. Power Point bilan tayyorlangan materiallar katta ekranda - proyektor yoki katta televizor ekranida ko'rsatish uchun mo'ljallangan. Microsoft Power Point sizga umumiy loyihalar ustida ishlash imkonini beradi, barcha standart Office xususiyatlaridan foydalanish imkonini beradi, to'g'ridan-to'g'ri brauzerda real vaqt rejimida birgalikda tahrirlash imkoniyatlariga ega 40 xil toifadagi hujjatlarni yaratish uchun Power Point shablonlari [6, 9].

Taqdimotni jonlantirilgan GIF fayli sifatida saqlash o'quv materialini barcha maxsus effektlar saqlanib qolgan holda turli qurilmalarda namoyish qilish imkonini beradi.

Prezi - virtual tuvalda g'oyalarni taqdim etish uchun bulutga asoslangan taqdimot dasturi va hikoya qilish vositasi. Prezi so'zi - bu so'z "taqdim etishning qisqa shakli" degan ma'noni anglatadi.

Mahsulot kengaytiriladigan foydalanuvchi interfeysidan foydalanadi, bu foydalanuvchilarga taqdimot materiallarini kattalashtirish va kichraytirish, ma'lumotlarni kosmosda ko'rsatish va navigatsiya qilish imkonini beradi [4, 14].

ZUI Prezi-ning onlayn va oflayn muharrirlari foydalanuvchilarga ob'ektni panorama va kattalashtirish, shuningdek, masshtablash, aylantirish yoki tahrirlash imkonini beradigan umumiy asboblarni palitrasidan foydalanadi.

Foydalanuvchi ob'ektlarni tuvalga joylashtiradi va videolar, rasmlar, matnlar va boshqa taqdimot vositalari o'rtasida harakat qiladi. Ramkalar taqdimot vositalarini bitta taqdimot ob'ekti sifatida guruhlash imkonini beradi. Yo'llar - chiziqli ko'rinishni tuzish maqsadida ko'rish ob'ektlarini bog'laydigan navigatsiya ketma-ketligi.

Prezi Desktop Prezi Pro yoki Edu Pro obunachilariga oflayn rejimda ishlash, o'zlarining Windows yoki Mac tizimlarida taqdimotlarini yaratish va saqlash imkonini beradi. Prezi Desktop Editor foydalanuvchilarga taqdimotda oflayn rejimda ishlash imkonini beradi [2, 7].

Prezi Collaborate - o'ngacha kishiga (birgalikda yoki geografik jihatdan ajratilgan) o'z taqdimotlarini real vaqtda birgalikda tahrirlash va almashish imkonini beruvchi interaktiv hamkorlik xususiyati. Foydalanuvchilar bir vaqtning o'zida taqdimotda ishtirok etadilar va ularning har biri taqdimot oynasida kichik avatar orqali vizual tarzda taqdim etiladi. Prez Meetings bir vaqtning o'zida o'tkazilishi mumkin bo'lsa-da, bu yagona variant emas. Ishtirokchilar, agar xohlasalar, keyinroq Prezi taqdimotini tahrirlashga taklif qilinishi mumkin [10].

Prezip shuningdek, PreziU uchun shablonlarni taqdim etadi, ularda asboblarni qutilari va fayl taqdimotlari uchun ingl.

Raqamli pedagogika e-learning orqali amalga oshiriladi. Biz "Raqamli ta'lim" tushunchasini "e-learning" va elektron ta'lim tushunchalarining sinonimi sifatida ko'rib chiqamiz.

Tadqiqot maqsadi

Tadqiqot maqsadi klinik farmakologiya fanini o'qitishda raqamli pedagogika va raqamli ta'limdan foydalanish imkoniyatlarini o'rganishdan iborat. "Klinik farmakologiya" fanini o'qitishda talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishni takomillashtirish.

Materiallar va tadqiqot usullari

- 1) o'qituvchilar va talabalarning raqamli savodxonligining nazariy va amaliy ahamiyatini ko'rib chiqish;
- 2) "Klinik farmakologiya" fanini o'rganish uchun zamonaviy raqamli pedagogik texnologiyalar va vositalarni o'rganish va tanlash;
- 3) "Klinik farmakologiya" mavzulari bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni tayyorlash va o'tkazish jarayonida raqamli ta'limdan foydalanish samaradorligini tahlil qilish.

Natijalar va muhokama

Tadqiqot davomida quyidagi natijalarga erishildi. An'anaviy usullardan farqli o'laroq, interfaol o'qitish usullari, odatda, klinik bilimlar majmuasini o'zlashtirish jarayoniga samaraliroq ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Bundan tashqari, ular umumiy ma'lum bilim darajalarini shakllantirishga ta'sirining individual tabiati bilan aniq farqlanadi. Shunday qilib, an'anaviy o'qitish usullari asosan boshlang'ich bosqichlarning rivojlanishiga ta'sir qilgan bo'lsa, raqamli pedagogik texnologiyalar ularning yanada ilg'or shakllariga ta'sir ko'rsatdi.

Raqamli pedagogikadan foydalangan holda o'tkazilgan mashg'ulotlar ishtirokchilarning yuqori faolligi bilan ajralib turardi, bu qisman uni o'tkazish shartlari bilan izohlanadi, bu esa barcha guruh a'zolarining ajralmas ishtirokini talab qiladi. Raqamli pedagogikadan foydalangan holda haqiqiy ta'lim o'yinining yakuni qiziqarli bo'ldi, ayniqsa ishtirokchilarning yakuniy juftligi qolganda. Shu bilan birga, ushbu turdagi texnologiyaning individual bilim darajalarini takomillashtirish nuqtai nazaridan imkoniyatlari teng emas edi. Olingan natijalarga ko'ra, Prezi Collaborate raqamli pedagogikasidan foydalangan holda interfaol o'qitish usuli bilimlarning I (tanishuv) va II (nusxa) darajalarini yaxshilashga yordam berdi. Bu yanada rivojlangan darajalarni (III-mahorat va IV-ijodkorlik) shakllantirishga ayniqsa ta'sir ko'rsatmadi. Ikkinchisi Prezi Collaborate raqamli texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini sezilarli darajada cheklaydi. Istalgan natijaga erishish uchun haqiqiy raqamli texnologiyani tanlash muayyan faoliyatning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda farqlanishi kerak. Chunki uning yordamida, ayniqsa farmakologiya fanining shaxsiy bo'limidan olingan bilim darajasi oxir-oqibat past bo'lib chiqishi mumkin.

Raqamli texnologiyalar - iSpring QuizMaker-dan foydalanish natijasida olingan natijalar biroz o'ziga xos bo'lib chiqdi. Uni tahlil qilib, talabalar haqiqatda boshqa shunga o'xshash sharoitlarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan tayyor echimga ega bo'ladilar. Tahlil qilinadigan variantlar sonining ko'payishi bilan, shunga o'xshash xarakterdagi keyingi vaziyatlardan birida tayyor echim sxemasidan foydalanish imkoniyati ortadi. Shunday qilib, yanada jiddiy muammolarni tezda hal qilish uchun ko'nikmalar rivojlanadi. O'qitishning ushbu interfaol usuli talabalarning nazariy va

amaliy bilimlari darajasini sezilarli darajada oshirishga yordam berdi. Shifokor va bemor o'rtasidagi muloqotning ahamiyatini maksimal darajada tushunishga va klinik fikrlash salohiyatini yaxshilashga, shuningdek, nazariy bilimlardan o'z amaliy faoliyatida o'z vaqtida foydalanish qobiliyatiga hissa qo'shgan. Shuni ta'kidlash kerakki, iSpring QuizMaker raqamli texnologiyasini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun fundamental tibbiyot fanlari bo'yicha etarlicha katta bilim talab etiladi.

Qayd etish kerakki, iSpring QuizMaker raqamli texnologiyasi barcha ishtirokchilarda katta qiziqish uyg'otdi. Ushbu turdagi raqamli texnologiyalar yordamida olingan bilimlar ancha rivojlangan va uning III (bilim - mahorat), hatto IV (bilim - o'zgartirish) darajasiga to'g'ri kelgan. Bu usulda qatnashuvchilarning yarmidan ko'pi III (bilim-ko'nikma) elementlarini, qolgan qismi esa IV darajali (bilim-ijodkorlik) bilimlarni aniq ishlab chiqdi. Shu bilan birga, klinik bilimlar banki ancha tez boyitildi, bu esa ushbu o'qitish usulining muhim va o'ziga xos afzalligi hisoblanadi. iSpring QuizMaker raqamli texnologiyasining yana bir ijobiy sifati bor edi. Talabalar orasida boshqa parallel fanlardan bilimga ega bo'lgan talabalarning chastotasi doimiy ravishda oshdi va eng muhimi, ularni idrok etish sifati yaxshilandi, bu klinik farmakologiya fanining maqsad va vazifalariga mos keladi.

O'tkazilgan tadqiqotlarga asoslanib, biz raqamli o'rganish usullari: Prezi Collaborate va iSpring QuizMaker individual bilim darajalarini shakllantirishga turli xil ta'sir ko'rsatadi degan xulosaga kelishimiz mumkin. Shunday qilib, agar ularning birinchisi I va II darajalarining ustun o'sishiga hissa qo'shgan bo'lsa, ikkinchisi - III va IV bilim darajalariga. Ikkinchisini hisobga olgan holda, o'quv o'yin usulini tanlash har bir darsning maqsad va vazifalariga muvofiq amalga oshirilishi kerak. Umumiy sinflarni o'qitish jarayonida Prezi Collaborate raqamli texnologiyasidan, klinik farmakologiya fanining maxsus qismida iSpring QuizMaker dasturidan foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Tasvirlar va video kontentning cheksiz mavjudligi, virtual reallik va interaktiv seanslar raqamli o'qitish usulini talabalar uchun yanada qiziqarli va qulay qiladi.

Xulosa

Raqamli pedagogika va raqamli laboratoriyalar yordamida amaliy va darsdan tashqari mashg'ulotlarni o'tkazish o'quvchilarning berilgan fan bo'yicha olgan bilimlarini uzoq vaqt saqlab qolishlariga yordam beradi va o'quvchining fanga qiziqishini oshiradi.

Mavzuning barcha mavzulari bo'yicha nazariy ma'lumotlar algoritmi, multimedia, 3D video va audio darslar ko'rinishida taqdim etilishi, amaliy seminarga tayyorgarlik ko'rish bilan bog'liq bo'lgan topshiriqlar to'plamini bajarishda qulaylik yaratish kerak.

Adabiyotlar:

1. Жалолова В. З. и др. Роль инновационных методов обучения на развитие уровня знаний студентов //Новый день в медицине. – 2019. – Т. 4. – №. 28. – С. 32-35.
2. Ochilova, G. (2021). Замонавий ахборот технологиялари асосида педагогик фаолиятни ташкил этиш йўналишлари. *Архив научных исследований*, 37(1).
3. Ochilova, G. (2022). Ахборот-коммуникация технологиялари воситаларидан таълим жараёнларида фойдаланиш имкониятлари. *Архив научных исследований*, 4(1).
4. Илалтдинова Е. Ю., Беляева Т. К., Лебедева И. В. Цифровая педагогика: особенности эволюции термина в категориально-понятийном аппарате педагогики// Перспективы Науки и Образования, Международный электронный научный журнал – 2019. 4 (40). Стр. 33-43
5. Ишмухаммедов Р., Юлдашев М. Инновационные педагогические технологии в образовании и воспитании. Ташкент 2013.
6. Шестак Н.В., Крутий И.А., Карнаушенко П.В. Цифровая педагогика в учебном процессе медицинского образования, Москва - 2019
7. Шарипова О. З., Мелибоева Ш. Ш., Мусаева Д. М. Инновационные методы обучения в медицинском образовании не отрицают традиционные //Новый день в медицине. – 2020. – №. 2. – С. 30.
8. Шарипова Э. М. Эффективность масла гранатовых косточек на регионарные лимфатические узлы лёгких при экспериментальном пневмосклерозе //Издается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России. – 2022. – С. 190.
9. Мидатовна, Ш. Э. . (2022). Неорганические Доброкачественные Опухоли: Фиброма. *Място Пишислосци* , 25 , 377–379.
10. Шарипова Э. М. Инстаклоп (клопидогрел)–безопасная основа антиагрегантной терапии //World of Medicine: Journal of Biomedical Sciences. – 2024. – Т. 1. – №. 3. – С. 21-28.
11. Шарипова Э. М. Аспекты применения препарата инстаклоп плюс (клопидогрел+ аспирин) для лечения и профилактики тромбоза //scientific journal of applied and medical sciences. – 2024. – Т. 3. – №. 4. – С. 446-452.
12. Midkhatovna S. E. Efficacy and safety of lipid-lowering drugs as primary and secondary prevention of cardiovascular diseases in the elderly in the uzbekistan //Int J Cult Mod. – 2022. – Т. 13. – С. 68-75.

- 13.Шарипова Э. М. Литературный обзор эффективности применения статинов для профилактики атеросклероза у лиц, моложе 40 лет //Journal of Science in Medicine and Life. – 2024. – Т. 2. – №. 5. – С. 185-192.
- 14.Sharipova E. Review of the effectiveness of statins to prevent of hyperlipidemia in patients under 40 //Research and Publications. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 64-71.
- 15.Шарипова Э. М. Изучение Гепатопротективного Свойства Биологически Активной Добавки «Гепанорм» //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 63-67.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097721>

AVTOMOBILLARGA TIZIMLI TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH USULLARI VA VAZIFALARI

A.K. Shokirov

Buxoro avtomobil va yo'llar texnikumi
maxsus fan o'qituvchisi

Sh.A. Numonova

Buxoro avtomobil va yo'llar texnikumi
ishlab chiqarish ta'lim ustasi

S.A. Halilova

Buxoro avtomobil va yo'llar texnikumi
fizika fani o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada tizimli texnik xizmat ko'rsatishning asosiy usullari ko'rib chiqiladi, ularning amaliy qo'llanilishi va transport vositalarining uzluksiz ishlashini ta'minlashdagi ahamiyatiga e'tibor qaratiladi.

***Kalit so'zlar:** avtotransport, ishonchlilik, xavfsizlik, mustahkamlik, potentsial, texnik xizmat ko'rsatish, avtomobil, vizual, diagnostika, profilaktik, eskirish, fizik.*

МЕТОДЫ И ЗАДАЧИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

А.К. Шакиров

Бухарский автомобильно-дорожный техникум
учитель спецпредмета

Ш.А. Нумонова

Бухарский автомобильно-дорожный техникум
мастер производственного обучения

С.А. Халилова

Бухарский автомобильно-дорожный техникум
учитель физики

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются основные методы систематического технического обслуживания, особое внимание уделяется их практическому применению и значению в обеспечении бесперебойной работы транспортных средств.

Ключевые слова: *автотранспорт, надежность, безопасность, долговечность, потенциал, техническое обслуживание, автомобильный, визуальный, диагностика, профилактический, износ, физический.*

METHODS AND TASKS OF PROVIDING SYSTEMATIC TECHNICAL MAINTENANCE TO VEHICLES

A.K. Shokirov

Bukhara Automobile and Road Technical School
special subject teacher

Sh.A. Numonova

Bukhara Automobile and Road Technical School
production training master

S.A. Halilova

Bukhara Automobile and Road Technical School
physics teacher

ABSTRACT

This article reviews the main methods of systematic maintenance, focusing on their practical application and importance in ensuring the uninterrupted operation of vehicles.

Keywords: *motor transport, reliability, safety, durability, potential, maintenance, automobile, visual, diagnostics, preventive, wear, physical.*

KIRISH

Avtotransport vositalariga muntazam texnik xizmat ko'rsatish (M) ularning ishonchliligi, xavfsizligi va mustahkamligini saqlashning muhim elementidir. Muntazam texnik xizmat ko'rsatishga e'tibor bermaslik buzilishlarga, baxtsiz hodisalarga, foydalanish xarajatlarining oshishiga va avtomobilning xizmat qilish muddatini qisqartirishga olib kelishi mumkin. Samarali nazorat potentsial muammolarni o'z vaqtida aniqlash va bartaraf etishga qaratilgan turli usullardan foydalanishni talab qiladi.

INTRODUCTION

Regular maintenance (M) of vehicles is an important element in maintaining their reliability, safety and durability. Neglecting regular maintenance can lead to breakdowns, accidents, increased operating costs and a shortened service life of the vehicle. Effective control requires the use of various methods aimed at timely detection and elimination of potential problems.

Tizimli texnik xizmat ko'rsatishning asosi aniq va tuzilgan texnik xizmat ko'rsatish jadvalini ishlab chiqishdir. Ushbu jadval odatda avtomobil ishlab chiqaruvchisi tavsiyalariga asoslanadi va avtomobil turi, yurgan masofasi, iqlim sharoiti va foydalanish intensivligi kabi maxsus ish sharoitlarini hisobga oladi. Ta'mirlash jadvali moy va filtrlarni almashtirish, tormoz tizimini tekshirish va sozlash, shinalar holatini tekshirish, ishchi suyuqlik darajasini kuzatish, yoritish moslamalari va boshqa muhim komponentlar ishlashini tekshirish kabi muntazam ishlar ro'yxatini o'z ichiga olishi kerak.

Ta'minot usullarini vizual, diagnostik va profilaktikaga bo'lish mumkin.

Vizual tekshirish(ko'rish)-eng oddiy va eng qulay usul bo'lib, ko'zga ko'ringan shikastlanishlar, oqishlar, eskirish va boshqa nosozlik belgilarini tezda aniqlash imkonini beradi. U korpus, ichki qism, shinalar, yorug'lik, kamar va shlanglarning holatini tekshirishni o'z ichiga oladi. Muntazam vizual tekshirish sizni erta bosqichda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni aniqlashga va ularning yanada jiddiy buzilishlarga aylanishining oldini olishga imkon beradi.

Diagnostika usullari-turli avtomobil tizimlarining ishlashini tahlil qilish uchun maxsus uskunalar va dasturiy ta'minotdan foydalanishni o'z ichiga oladi. Kompyuter diagnostikasi, masalan, elektron boshqaruv bloklari (ECU) dan xato kodlarini o'qish, dvigatel, transmissiya, tormoz tizimi va boshqa tizimlarning ishlashini diagnostika qilish imkonini beradi. Boshqa diagnostika usullari orasida dvigatelning siqilishini tekshirish, chiqindi gazni tahlil qilish, suspenziya va rulda o'ynashni tekshirish, tormoz prokladkalari va rotorlarning qalinligini o'lchash kiradi. Ushbu usullar noto'g'ri ishlash sabablarini to'g'ri aniqlash va ularni samarali bartaraf etish imkonini beradi.

Profilaktik usullar-eskirgan qismlar va sarf materiallarini o'z vaqtida almashtirish orqali nosozliklar paydo bo'lishining oldini olishga qaratilgan. Yog'va filtrlarni, sovutish suvi, tormoz suyuqligi va boshqa sarf materiallarini muntazam ravishda almashtirish dvigatel va boshqa avtomobil tizimlarining ishlashini ta'minlashning muhim shartidir. Bundan tashqari, profilaktik parvarishlash komponentlar va agregatlarni moylash, g'ildiraklarni tekislash burchaklarini sozlash, shuningdek, eskirishni kamaytirish va avtomobilning xizmat qilish muddatini uzaytirishga qaratilgan boshqa ishlarni o'z ichiga oladi.

Tizimli texnik xizmat ko'rsatishning muhim jihati ishlab chiqaruvchining talablariga javob beradigan yuqori sifatli ehtiyot qismlar va sarf materiallaridan foydalanish hisoblanadi. Past sifatli yoki soxta qismlardan foydalanish buzilishlarga va avtomobil ishonchliligini pasayishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, ishlab chiqaruvchining qoidalariga va texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha tavsiyalariga qat'iy rioya qilish, shuningdek, zarur tajriba va bilimga ega bo'lgan malakali xodimlardan foydalanish kerak.

O'zbekiston Respublikasida avtomobilsozlik va transport sohasida jiddiy o'zgarishlar ro'y bermoqda. Transport infratuzilmasining iqtisodiy o'sish va mintaqaviy integratsiya uchun strategik ahamiyati hukumatni ushbu sohani rivojlantirishga jiddiy e'tibor qaratishga olib keldi.

O'zbekiston avtomobil sanoati tarixan xorijiy hamkorlar bilan hamkorlik qiluvchi UzAuto Motors kompaniyasi tomonidan taqdim etilgan. Keyingi yillarda ishlab chiqarishni diversifikatsiya qilish, xorijiy sarmoyani jalb etish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish istagi bor. Maqsad nafaqat ichki talabni qondirish, balki eksport bozorlariga chiqishdir.

Transport tizimini rivojlantirish yo'l tarmog'ini, temir yo'l infratuzilmasini va havo qatnovini modernizatsiya qilish va kengaytirishni o'z ichiga oladi. Mamlakatimizning muhim hududlarini bog'lovchi, tranzit yo'laklarini ta'minlovchi yangi avtomobil yo'llari qurish bo'yicha keng ko'lamli loyihalar amalga oshirilmoqda. Temir yo'l transportini elektrlashtirish, temir yo'l liniyalarining o'tkazish qobiliyatini oshirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

ASOSIY QISM

Respublika avtomobillar uchun butlovchi qismlar ishlab chiqarishni mahalliyashtirish dasturini amalga oshirish maqsadida o'nlab qo'shma korxonalar tashkil etildi. Bunday qo'shma korxonalar Andijon, Namangan, Farg'ona va boshqa viloyatlarda tashkil qilindi.

Bular Janubiy Koreyalik sheriklar ishtirokida tashkil etilgan zavodlar:

“O'zKoramKo” - oldi va orqa bamperlar, asbob panellari, Neksiya uchun zarba kuchini yutuvchi qurilmalar, ayrim plastmassa qismlari;

“O'zTong XongKo” - barcha avtomobillar uchun o'rindiqlar;

«O'zDong YangKo» - eshiklar va kuzovning qoplovchi qismlar (obshivka, polik va x.k.);

“O'zsem YungKo” – benzobaklar, kuzovning yirik panellari;

“O'zDongjuKo” - barcha turdagi avtomobil lok-bo'yoqlari, germetik materiallar va x.k.;

“O'zDongVonKo” - barcha turdagi glushitellar va zarbaga qarshi eshiklarga qo'yiladigan balkalar;

“O‘zKojeKo” – barcha turdagi elektr simlari.

Bu korxonalarning beshtasi Andijon, “O‘zDongVonKo” Asaka, “O‘zKojeKo” esa Xonobod shaharlarida joylashgan.

Asaka avtomobil zavodida ham dastlabki butlovchi va ehtiyot qismlarning 15% mahalliy korxonalarda tayyorlangan bo‘lsa, 1999 yilga kelib bu ko‘rsatkich 55%ga etdi.

1998 yilda «O‘zavtosanoat» uyushmasi Xalqaro avtotransport ishlab chiqaruvchi korxonalar tashkilotlariga a‘zo etib qabul qilindi. [7, 7 b.]

Avtomobilga texnik xizmat ko‘rsatish bir qarashda mexanik va kimyoviy jarayonlarning uyg‘unligidek ko‘rinadigan avtomobillarga texnik xizmat ko‘rsatish mohiyatan fizik tamoyillarga chuqur ildiz otgan. Tashqi muhit, ya‘ni harorat, yog‘ingarchilik va kuzovga yopishib qolgan iflosliklar ta‘sirida bo‘lgan joylardagi bo‘yoqning ximik va fizik xususiyatlari o‘zgarib, yuza asta sekin eskiradi. Bularni oldini olish TXK ishlarini sifatli bajarish maqsadida tozalash, yuvish va quritish ishlari olib boriladi. Ushbu tamoyillarni tushunish xizmat protseduralarini samarali bajarish va optimallashtirish uchun zarurdir.

Avtomobillarga texnik xizmat ko‘rsatish samaradorligini oshirish transport vositalarining ishonchliligi va chidamliligini oshirish uchun innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Masalan, **avtomobillarni yuvishda:** avtomobil tashqi qismlarini va shassisini yuvish uchun iliq suvdan (25-30°S) foydalaniladi va uning harorati yuviladigan sirtning harorati uzog‘i bilan 18-20 °S ortiq bo‘lishi zarur, aks holda bo‘yalgan yuzalarga salbiy ta‘sir etishi mumkin. Suvni bosim ostida purkash yo‘li bilan avtomobil yuvilganda, uning sifatini oshirish uchun cho‘tka, gubka kabi materiallardan foydalaniladi.

Yuvish sifatini oshirish, suv sarfini va yuvish vaqtini kamaytirish suv bosimiga, purkagich teshigi diametriga, purkash burchagiga bog‘liq.

Suvning sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$60 \times F \times V \quad 3 \times l \times d2 \times V.$$

$$Q = \frac{1000}{60} = 200, \text{ l/min}$$

bu yerda: F - purkagich teshigi yuzasi, mm^2 V -purkagichdan suvning chiqish tezligi, m/s d -purkagich teshigi diametri, mm

$$\text{O‘z navbatida } V = M \times \sqrt{2 \times g \times h}, \text{ m/s}$$

bu yerda: $g=9.81$ - erkin tushish tezlanishi, m/s h -suv bosimi (napor), m

M -sachratish koeffitsienti, sachratgichlar purkagichlar bilan bo‘lsa 0.5-0.55, bo‘lmasa 0.7-0.75 teng.

Demak, yuqori kinetik energiyaga ega bo'lish va suv sarfini kamaytirish uchun uning bosimini oshirish va purkagich diametrini kichraytirish zarur. Bu bilan suvning sarfini kamaytirish mumkin. [7, 11b.]

Suv sarfini kamaytirish va yuvish sifatini oshirish uchun maxsus sintetik yuvish vositalaridan ham foydalaniladi (progress, avtoshampun, avtoemulsiya va h.k). Ular o'z navbatida yuzadagi kirlarni yumshatadi, moy izlarini eritadi va yuvishni yengillashtiradi. Misol uchun yengil avtomobillar kuzovini yuvishda 40-50 gramm sintetik yuvish vositasi ishlatiladi. Sintetik kukunning 7-8 grammi 1 litr, harorati $35-45^{\circ}$ suvda eritilib, suv purkagich yoki yuvish pistoleti bilan sepiladi. Suv sarfini kamaytirish uchun, undan qayta foydalanish tizimi qo'llaniladi.

Avtomobillarni yuvish, uni bajarish turiga qarab qo'l bilan, mexanizatsiyalashgan va maxsus bo'lishi mumkin.

Qo'l bilan: shlanga va sepgich yordamida past bosimli (0.2-0.4MPa), yuqori bosimli (1-2.5MPa) bo'lishi mumkin.



1-rasm. Qo'l bilan yuvishda ishlatiladigan suv sepgich (maksimal bosimi 160 Bar, suv sarfi 20 l/min; suvning maksimal harorat 60°C)

Mexanizatsiyalashgan yuvish turi maxsus jihozlar yordamida bajariladi va tuzilishiga qarab zarrachali, cho'tkali va zarracha-cho'tkali bo'ladi. [7, 12 b.]

Bundan tashqari haroratning doimiy o'zgarishi, yog'ingarchilik, ultrabinafsha nurlanish va mexanik ta'sir - bularning barchasi birgalikda avtomobilni tashkil etuvchi materiallarning jismoniy xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi va uning sirtining asta-sekin eskirishga olib keladi. Ushbu jarayonlarni tushunish avtomobilni himoya qilish va xizmat muddatini uzaytirishning samarali usullarini ishlab chiqish uchun zarurdir.

Harorat avtomobilning uzoq umr ko'rishiga ta'sir qiluvchi asosiy omillardan biridir. Haddan tashqari harorat, haddan tashqari issiqlik yoki sovuq sovuq, turli komponentlarning termal kengayishiga va qisqarishiga olib kelishi mumkin. Avtomobilni tashkil etuvchi metallar, plastmassalar va kauchuklar turli xil termal kengayish koeffitsientlariga ega bo'lib, bu ichki stressga va oxir-oqibat

deformatsiyaga, yoriqlarga va ulanishlarning zaiflashishiga olib keladi. Misol uchun, rezina qistirmalari va shlanglar vaqt o'tishi bilan egiluvchanligini yo'qotadi va qayta-qayta muzlash-eritish davrlari bilan yo'q qilinadi.

Yomg'ir, qor va do'l kabi atmosfera yog'inlari ham avtomobilga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bo'yoq qoplamasidagi mikro yoriqlar va teshiklarga kirib boradigan suv metallning korroziyasini keltirib chiqaradi. Ifloslantiruvchi moddalarni o'z ichiga olgan kislotali yomg'ir bu jarayonni sezilarli darajada tezlashtiradi. Qor va muz yetib borish qiyin bo'lgan joylarda to'planib, mexanizmlarning muzlashiga olib keladi va ularning ishlashini qiyinlashtiradi. Do'l, o'z navbatida, bo'yoqlarga zarar etkazishi va kuzovda chuqurchalar qoldirishi mumkin.

Quyosh nurlari tarkibidagi ultrabinafsha nurlanish avtomobilning eskirishiga hissa qo'shadigan yana bir asosiy omildir. Bu bo'yoqning xiralashishi va yo'q qilinishiga olib keladi, bu uni mexanik shikastlanishga ko'proq moyil qiladi.

Yuqoridagilarga qo'shimcha ravishda, mashina ish paytida ta'sir qiladigan mexanik ta'sirga e'tibor qaratish lozim. G'ildiraklar ostidan uchib chiqayotgan qum, shag'al va mayda toshlar bo'yoq va oynaga zarar etkazadi.

Xulosa qilib aytganda, atrof-muhitning doimiy ta'siri avtomobilga murakkab va halokatli ta'sir ko'rsatadi. Avtotransportni ehtiyotkorlik bilan saqlash, muntazam yuvish, himoya qoplamalaridan foydalanish, eskirgan qismlarni o'z vaqtida almashtirish va to'g'ri saqlash uning xizmat muddatini sezilarli darajada uzaytirishi va asl qiyofasini saqlab qolishi mumkin. Yangi, ekologik jihatdan chidamliroq materiallar va texnologiyalarni ishlab chiqish ham avtomobilsozlik sanoatida transport vositalarining ishonchliligi va chidamliligini oshirishga qaratilgan muhim yo'nalish hisoblanadi.

Texnik xizmat ko'rsatishni samarali tashkil etish avtotransport vositalarining uzluksiz ishlashi va iqtisodiy samaradorlikni oshirish garovidir.

In conclusion, the constant influence of the environment has a complex and destructive effect on the car. Careful maintenance of the vehicle, regular washing, use of protective coatings, timely replacement of worn parts and proper storage can significantly extend its service life and preserve its original appearance. The development of new, more environmentally friendly materials and technologies is also an important direction in the automotive industry aimed at increasing the reliability and durability of vehicles.

Effective organization of technical maintenance is a guarantee of uninterrupted operation of vehicles and increased economic efficiency.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi avtomobil transporti harakat tarkibiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash to'g'risidagi Nizom Toshkent, 1999 y.
2. Avtomobillar servisi asoslari, Darslik, Xamrakulov O. Nazarkulov Ya.P., Magdiev Sh.P. Kadirshaev T. Toshkent, «Fan» nashriyoti, 2007. 176 b.
3. Avtotransport vositalari servisi. M.A.Ikramov va boshqalar Toshkent: A.Navoiy ko'ch. 2010. - 266 b.
4. Avtotransport vositalari servisi. 2-qism. M.A.Ikramov va boshqalar, Toshkent: A.Navoiy ko'ch. 2011.-190 b.
5. Sidiqnazarov K.M., Kodirshaev T., Magdiev Sh.P. Avtomobillar servisi axborotnomasi. Toshkent.: "Voriz-Nasliriyot", 2011. - 496 b.
6. Texnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley. Uchebnik dlya Vuzov. Pod red prof. E.S. Kuznetsova. M; Nauka, 2001 g.
7. J.A. Mannonov. Texnik xizmat ko'rsatish texnologiyasi fanidan o'quv-uslubiy majmua. Namangan 2024.
8. Internet ma'lumotlari olinishi mumkin bo'lgan saytlar:
[htt': referat.students.uz](http://referat.students.uz),
[htt': www.referats.com](http://www.referats.com),
[htt': www.zarulem.ru](http://www.zarulem.ru).

References

1. Regulations on technical maintenance and repair of motor transport vehicles of the Republic of Uzbekistan Tashkent, 1999
2. Fundamentals of automobile service, Textbook, Khamrakulov O. Nazarkulov Ya.P., Magdiev Sh.P. Kadirshaev T. Tashkent, "Fan" publishing house, 2007. 176 p.
3. Automobile service. M.A. Ikramov and others Tashkent: A. Navoiy street. 2010. -266 p.
4. Automobile service. Part 2. M.A. Ikramov and others, Tashkent: A. Navoiy street. 2011.-190 b.
5. Sidiqnazarov K.M., Kodirshaev T., Magdiev Sh.P. Automobile service newsletter. Tashkent.: "Voriz-Nasliriyot", 2011. - 496 p.
6. Technical operation of automobiles. Textbook for universities. Under the editorship of prof. E.S. Kuznetsova. M; Nauka, 2001.
7. J.A. Mannonov. Educational and methodological complex on the subject of technical service technology. Namangan 2024.
8. Internet sites:
[htt': referat.students.uz](http://referat.students.uz),
[htt': www.referats.com](http://www.referats.com),
[htt': www.zarulem.ru](http://www.zarulem.ru).

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097723>

RADIOAKTIV NURLARNING ATROF-MUHITGA TA'SIRINI KAMAYTIRISH

D.M.Raxmatova, K.Sh.Sultonbekov

ANNOTATSIYA

Radioaktiv nurlar atrof-muhit va inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug'diradi. Radioaktiv nurlanish inson va atrof-muhit uchun katta ahamiyatga ega bo'lib, u tabiiy va sun'iy manbalardan tarqaladi. Ushbu maqolada radioaktiv nurlanishning asosiy manbalari, ularning kelib chiqishi va ta'siri haqida, tabiiy va texnogen manbalari, ularning atrof-muhitga ta'siri va ushbu ta'sirni kamaytirish usullari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar:

Radioaktiv nurlanish, sun'iy manbalar, radioaktiv materiallar, radioaktiv terapiya, radiatsion hududlar, atom elektr stansiyalari, texnogen manbalar, radioaktiv chiqindilar, genetik mutatsiyalar, izotoplar.

Радиоактивные лучи представляют серьезную угрозу для окружающей среды и здоровья человека. Радиоактивное излучение имеет большое значение для человека и окружающей среды и исходит от природных и техногенных источников. В данной статье рассматриваются основные источники радиоактивного излучения, их происхождение и действие, природные и техногенные источники, их влияние на окружающую среду и пути снижения этого воздействия.

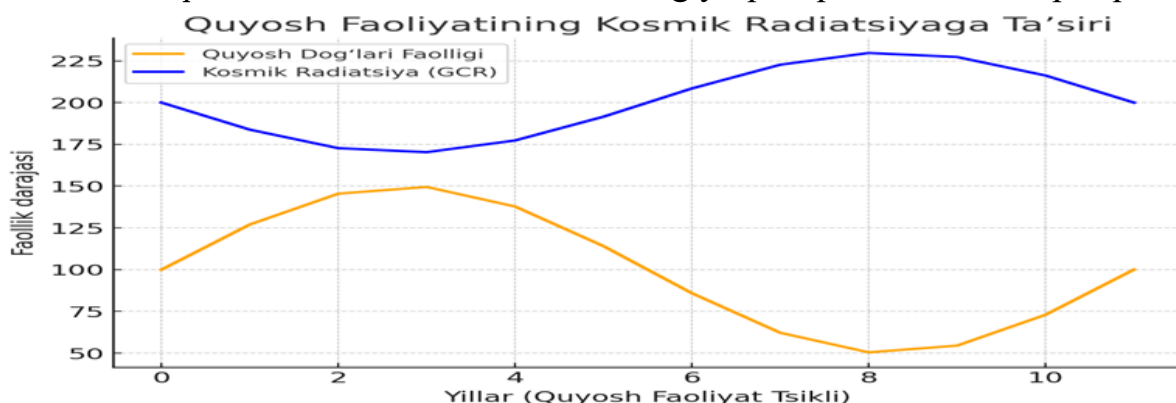
Ключевые слова:

Радиоактивное излучение, искусственные источники, радиоактивные материалы, радиоактивная терапия, источники радиации, атомные электростанции, техногенные источники, радиоактивность, генетические мутации, изотопы.

Radioaktiv nurlar tabiiy va sun'iy manbalardan kelib chiqadi. Tabiiy manbalar: Yer qobig'idagi radioaktiv elementlar (uran, toriy, radon), kosmik nurlanish. Texnogen manbalar: Atom elektr stansiyalari, yadroviy portlashlar, sanoat va tibbiyotda qo'llaniladigan radioaktiv materiallardir.

Tabiiy radioaktiv manbalar tabiatda uchraydigan radioaktiv elementlardir, ular doimiy ravishda nurlanish tarqatadi. Bunday tabiiy manbalar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- **Yer qobig'idagi radioaktiv elementlar:** Uran, toriy va kaliy-40 kabi elementlar tuproqda, tog' jinslarida va yer po'stining chuqur qatlamlarida mavjud. Ularning radioaktiv yemirilishi natijasida ionlovchi nurlanish hosil bo'ladi.
- **Radon gazi:** Radon – uranning yemirilishidan hosil bo'ladigan tabiiy gaz bo'lib, u yer ostidan chiqib, havo orqali tarqaladi va insonlar uchun xavfli bo'lishi mumkin.
- **Kosmik nurlanish:** Quyosh va boshqa yulduzlardan kelayotgan yuqori energiyali zarrachalar Yer atmosferasi bilan to'qnashib, ikkilamchi radiatsiya hosil qiladi. Bu nurlanish atmosferaning yuqori qatlamlarida ko'proq bo'ladi.



1-jadval. quyosh dog'lari faolligi va kosmik radiatsiya (GCR) o'rtasidagi bog'liqlik

Bu grafik quyosh dog'lari faolligi va kosmik radiatsiya (GCR) o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi. Quyoshning 11 yillik tsikli davomida quyosh faolligi oshganda, kosmik radiatsiya kamayadi va aksincha. Bu quyoshning magnit maydoni GCRni cheklash xususiyatiga ega ekanligi bilan bog'liq.

- **Suv va oziq-ovqat tarkibidagi tabiiy radioaktiv moddalar:** Ba'zi minerallar va organik moddalar tarkibida tabiiy radioaktiv izotoplar mavjud bo'lib, ular oziq-ovqat zanjiri orqali inson organizmiga tushishi mumkin.

Texnogen (sun'iy) radioaktiv manbalar .

Inson faoliyati natijasida paydo bo'ladigan sun'iy radioaktiv manbalar ham mavjud. Ular quyidagilardan iborat:

- **Atom elektr stansiyalari:** Yadro energetikasi elektr energiyasini ishlab chiqarishda ishlatiladi. Stansiyalarning normal ishlashi chog'ida radiatsiya darajasi nazorat ostida bo'ladi, lekin avariylar yuz berganda radioaktiv nurlanish muhitga tarqalishi mumkin (masalan, Chernobil va Fukusima avariylari).
- **Yadro qurollari va sinovlari:** Yadroviy qurollarning portlashi katta miqdordagi radioaktiv moddalarni atmosferaga chiqaradi, bu esa uzoq yillar davomida atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

- **Sanoat va texnologik faoliyat:** Ba'zi sanoat tarmoqlari (masalan, tog'-kon sanoati, kimyo sanoati) radioaktiv materiallardan foydalanadi yoki ularni chiqindi sifatida ajratib chiqaradi.
- **Tibbiyotda ishlatiladigan radioaktiv moddalari:** Rentgen apparatlari, radioaktiv terapiya va diagnostikada qo'llaniladigan izotoplar ham sun'iy nurlanish manbalaridan biri hisoblanadi.



1-rasm. Nur kimyo terapiya muolajasi uchun uskuna qurilmasi.

Radioaktiv nurlanishning ta'siri ionlovchi xususiyatiga bog'liq bo'lib, tirik organizmlar uchun zararli bo'lishi mumkin. U quyidagi salbiy ta'sirlarni keltirib chiqarishi mumkin:

- **Genetik mutatsiyalar:** Radiatsiya DNKga zarar yetkazib, genetik o'zgarishlarni chaqirishi mumkin.
- **Saraton kasalliklari:** Yuqori dozalarda radiatsiya organizmdagi hujayralarni shikastlaydi va turli saraton kasalliklariga sabab bo'lishi mumkin.
- **Atrof-muhitning ifloslanishi:** Radioaktiv chiqindilar tuproq, suv va havoni ifloslantiradi, bu esa ekotizimlarga jiddiy zarar yetkazadi.

•



1-rasm. Radioaktiv chiqindilar omborxonasi.

Radioaktiv nurlanish ta'siridan himoyalash usullari. Radioaktiv manbalardan kelib chiqadigan xavflarni kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim:

- Yadro xavfsizligi va monitoring tizimlarini kuchaytirish
- Radioaktiv chiqindilarni xavfsiz utilizatsiya qilish
- Radiatsiyaga qarshi himoya vositalaridan foydalanish
- Tabiiy himoya usullarini qo'llash (yashil hududlarni kengaytirish, suv resurslarini himoya qilish)

Radioaktiv nurlanish tabiiy va texnogen manbalardan tarqaladi. Tabiiy manbalar atmosferadan tortib yer qobig'igacha bo'lgan turli joylarda uchrasa, sun'iy manbalar inson faoliyati natijasida yuzaga keladi. Radioaktiv nurlanishning salbiy ta'sirini kamaytirish uchun xavfsizlik chora-tadbirlariga rioya qilish, texnologik va huquqiy mexanizmlarni takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. Radioaktiv nurlanishning atrof-muhitga ta'siri nurlanish tuproq, suv va havoni ifloslantiradi. Bu esa o'simliklar va hayvonlarga salbiy ta'sir ko'rsatib, oziq-ovqat zanjiri orqali inson organizmiga zarar yetkazishi mumkin. Radioaktiv ifloslanish natijasida quyidagi muammolar yuzaga keladi: Genetik mutatsiyalar, saraton kasalliklari, ekotizimlarning buzilishi.

Radioaktiv nurlanish ta'sirini kamaytirish usullari:

1. Texnologik chora-tadbirlar;
2. Radioaktiv chiqindilarni xavfsiz utilizatsiya qilish;
3. Yadroviy ob'ektlarning xavfsizligini oshirish;
4. Radiatsion monitoring tizimlarini takomillashtirish.

Tabiiy himoya usullari:

O'rmon va yashil hududlarni kengaytirish (o'simliklar radiatsiyani yutadi);
Suv resurslarini himoya qilish va filtrlash tizimlarini joriy etish.

Huquqiy va ilmiy chora-tadbirlar:

Xalqaro yadro xavfsizligi standartlariga rioya qilish;
Ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish va yangi texnologiyalar yaratish.

Aholi uchun profilaktik chora-tadbirlar:

Shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish (qo'lqop, niqob, maxsus kiyimlar);
Radiatsion hududlardan uzoqroq yashash va ishlash;
To'g'ri ovqatlanish va organizmni mustahkamlash.

Xulosa

Radioaktiv nurlanish tabiiy va texnogen manbalardan tarqaladi. Tabiiy manbalar atmosferadan tortib yer qobig'igacha bo'lgan turli joylarda uchrasa, sun'iy manbalar inson faoliyati natijasida yuzaga keladi. Radioaktiv nurlanishning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun kompleks yondashuv talab etiladi. Bunda texnologik, tabiiy, huquqiy va ilmiy chora-tadbirlarni qo'llash muhim ahamiyatga ega. Aholining xabardorligini oshirish va xavfsizlik qoidalariga rioya qilish ham muhim rol o'ynaydi. Faqat shu yo'l bilan biz atrof-muhitni va kelajak avlodlarni radiatsiya ta'siridan himoya qila olamiz. Radioaktiv nurlanishning salbiy ta'sirini kamaytirish uchun xavfsizlik chora-tadbirlariga rioya qilish, texnologik va huquqiy mexanizmlarni takomillashtirish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Yunusov M. va boshqalar. Radiatsiya xavfsizligi. O'quv qo'llanma – T.: TIMI, 2012.-106 b.
2. Морзак Г.И. Радиационная безопасность: ЭУМК. - Минск: БИТУ, 2011.- 169 с.
3. Дорожко С.В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Минск: Дикта, 2010. -209 б.
4. Морзак Г.И. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям. - Минск: 2016. - 168 б.
5. Ролевич И.В. Радиационная безопасность после техногенных аварий (курс лекций). - Минск: Дикта, 2013. -632 б.
6. Кудряшов Ю. Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) /- Москва: Физматлит, 2004.-448 с. -ISBN 5-9221-0388-1.
7. Кузнецов В. М., Никитин В. С., Хвостова М. С. Радиоэкология и радиационная безопасность. -Москва : ООО «НИПКЦ Восход-А», 2011.- 1208 с.
8. Мархоцкий Я. Л. Основы радиационной безопасности населения. Учебное пособие.- Минск : Вышэйшая школа, 2014. -224 с.
9. Nigmatov I., Tojiev M. X. "Favqulodda vaziyatlar va luqaro muhofazasi" Darslik.-T.: Iqtisod-Moliya, 2011. -260 b.
10. G'ulomova G.M. Yong'in va yonish-portlash xavfsizligi. O'quv qo'llanma. T.: "Tafakkur tomchilari", 2021-246 b.
11. G'ulomova G.M. Yong'in xavfsizligi. Darslik–T.:“Fanvatalim.uz”, 2022.- 367 b.

12. O‘zbekiston Respublikasining “Radiatsiyaviy xavfsizlik to‘g‘risida”gi qonuni.
13. O‘zbekiston Respublikasining “Atom energitikasidan tinchlik maqsadida foydalanish to‘g‘risida”gi qonuni.
14. O‘zbekiston Respublikasining “Xavfli ishlab chiqarish obektlarining sanoat xavfsizligi to‘g‘risida”gi qonuni.
15. O‘zbekiston Respublikasining “Fuqarolar sog‘lig‘ini saqlash to‘g‘risida”gi qonuni.
16. “Aholi joylashgan joylarning atmosfera havosida ifloslantiruvchi moddalarning yo‘l qo‘yilgan chegara konsentratsiyasi” QMK 0293-11.
17. Radiatsiya xavfsizligi meyorlari- NRB-2006. (№ 0193-06).
18. Radiatsiya xavfsizligining asosiy sanitariya qoidalar OSPORB-2006. (№ 0193-06).

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097733>

UDC 539.1:504.05

THE EFFECT OF RADIOACTIVE RADIATION ON THE HUMAN ORGANISM AND PROTECTIVE MEASURES

D.Phil. (PhD), **D.M.Rakhmatova**,

Student, **K.Sh.Sultonbekov**.

(Tashkent State Technical University named after Islam Karimov)

Abstract. Nowadays, the problems of ensuring the safety of human life have become even more acute. The frequency and destructive power of accidents, fires, incidents and disasters in countries and regions of the world are increasing year by year. Thousands of people die as a result of these emergencies, and unprecedented economic and other types of damage are being caused. Therefore, the issues of protection from various dangers, including radiation safety, are of great importance.

Keywords: radiation, radiation, radioactivity, chronic radiation, acute radiation, somatic effects, toxemic state, asthenia.

Аннотация. В настоящее время обострились проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности людей. Частота аварий, пожаров, катастроф и катастроф в странах и регионах мира и сила стихийных бедствий возрастает с каждым годом. В результате этих чрезвычайных событий гибнут тысячи людей, наносится экономический и иной ущерб.

Поэтому защита от различных опасностей, в том числе радиационная безопасность, является очень важным вопросом.

Ключевые слова: радиация, радиации, радиоактивность, хроническое облучение, острый свет, соматический эффект, токсическое состояние, астения.

Radiation (lat. radiation-radiation) is electromagnetic and corpuscular radiation, solar radiation, and cosmic rays that occur as a result of nuclear changes [1,2]. Radioactivity can be natural and artificial. Natural radioactivity is the free, random decay of unstable nuclei found in nature. These include chemical elements with a mass number of more than 83 (uranium, radium, radon, plutonium, etc.). There are more than 40 naturally radioactive elements and more than 270 radioactive compounds.

Artificial radioactivity occurs when the nucleus of a chemical element is affected by protons, alpha particles, and neutrons. As a result of the impact, the transition from an excited state to a stable state is accompanied by the release of high energy in the form of alpha, beta particles, and γ radiation. There is no fundamental difference between natural and artificial radioactivity; they follow common laws [3].

It includes issues aimed at ensuring radiation safety in areas of human activity, creating favorable working conditions, educating citizens on radiation safety measures, helping them to act and protect themselves correctly in radiation emergencies, and preventing the impact of ionizing radiation on the environment.

More than 100 years have passed since the discovery of the phenomenon of radiation, and man has always felt the effects of a certain amount of radiation emanating from space and the environment - from soil, groundwater, food. The use of artificial sources created by man, X-rays and atomic energy in medicine and industry has led to additional exposure to radiation on the human body. The use of ionizing radiation sources in medicine, industry and life brings undoubted benefits to our society. However, we know that excessive amounts of radiation can have tragic consequences for human life, health and well-being. Radiation can both cure and cause diseases [4].

Radioactive substances have certain special properties, and as a result of their impact on the human body, a dangerous situation can arise. The most dangerous aspect of radioactive substances is that their effects are not felt by the sensory organs of the human body. That is, despite the fact that a person works under the influence of radioactive rays for a long time, they may not feel their harmful effects at all. The result of this is tragic. Therefore, when working with radioactive substances, one should be especially careful. Radioactive radiation of the human body can be internal and external. Since radiation from the outside occurs under the influence of a certain external radiation source, the penetrating power of the emitted rays is of great importance. Rays with a high penetrating power are also more harmful to the body. Internal radiation occurs when radiation-emitting substances enter the internal systems of the human body, for example, through damaged skin layers into the blood, respiratory organs, lungs and mucous membranes, and digestive organs. In this case, the radiation lasts as long as the emitting substance is irradiated or as long as it is stored in the body. Therefore, radioactive substances are especially dangerous when they have a long decay period and strong radiation. The biological effect of radioactive radiation is characterized as the ionization of atoms and molecules in the body, which in turn leads to a change in the composition of various chemical compounds and disruptions in normal molecular connections. This, in turn, leads to a disruption of the metabolism in living cells and the failure of biochemical processes in the body. If the effect of high-

intensity radiation continues for a long time, the death of some cells is observed, and this ends with the death of some organs, and even the death of the entire organism. Under the influence of radioactive radiation, a disruption of the general circulatory system of the body is observed. In this case, the blood circulation rhythm slows down, the blood's ability to clot is lost, blood vessels, especially capillary blood vessels, become fragile, the digestive system is disrupted, a person loses weight, and the body's ability to fight external infectious diseases decreases. The effect of radioactive substances on the hands is not noticeable at first. Over time, the hands become dry, cracks appear on them, and nails fall off. When alpha and beta rays of radioactive rays act from the outside, the skin layer of the body can provide sufficient resistance. However, when these radioactive rays fall on the digestive system, their harmful effects intensify. Most radioactive substances have the property of accumulating in certain parts of the body. For example, their accumulation in the liver, kidneys, and bones quickly disables the entire body.

Some radioactive substances are toxic, their toxicity level is higher than that of the most dangerous harmful substances. The amount of radioactive substance in the human body can be estimated by considering the radiation dose to the body [5]. Chronic radiation sickness occurs as a result of repeated low-dose radiation exposure over years and has a wave-like course.

Changes in the human body exposed to radioactive substances

Table 1

Changes in the human body exposed to radioactive substances

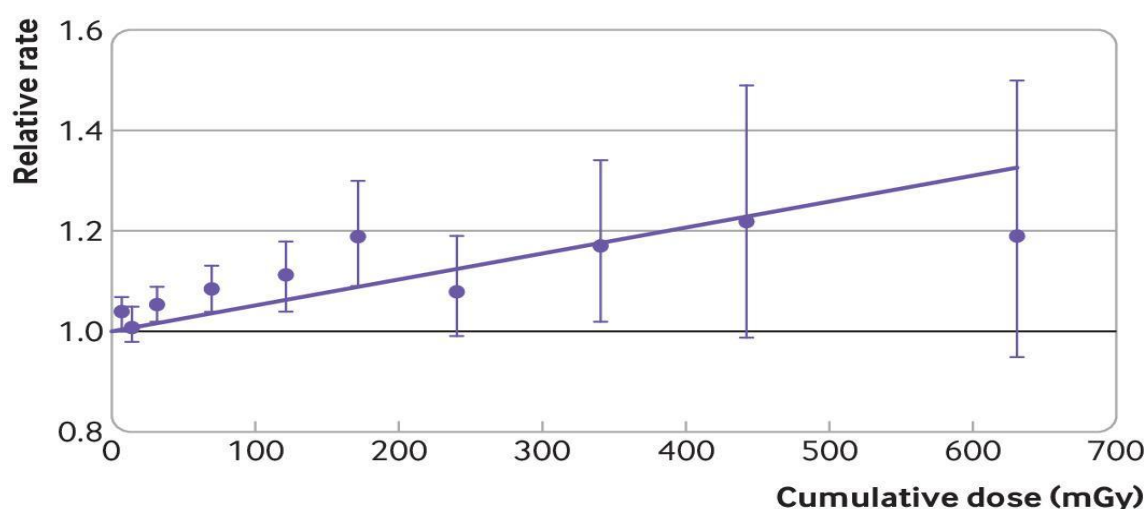
Table 1

Radiation level	Clinical signs of the disease	Recovery period
First level (mild)	increased fatigue, general weakness and pain around the heart, hypotension, functional disorders of the gastrointestinal tract, susceptibility to colds and other infectious diseases	After cessation of exposure to ionizing radiation and appropriate treatment, recovery usually occurs within a short period of time.
Second level (average)	chronic radiation sickness, along with asthenoneurotic symptoms, pronounced changes in the myocardium, moderate disorders of the gastrointestinal tract	The disease is usually characterized by a long course of treatment and the inability to fully recover.
Third degree (severe)	Bleeding, organic changes in internal organs, and acute manifestations of hematoma diseases.	With long-term treatment, the symptoms of the disease can be temporarily slowed down.

- chronic radiation sickness and is characterized by infectious complications with a progressive course with a continuous course.

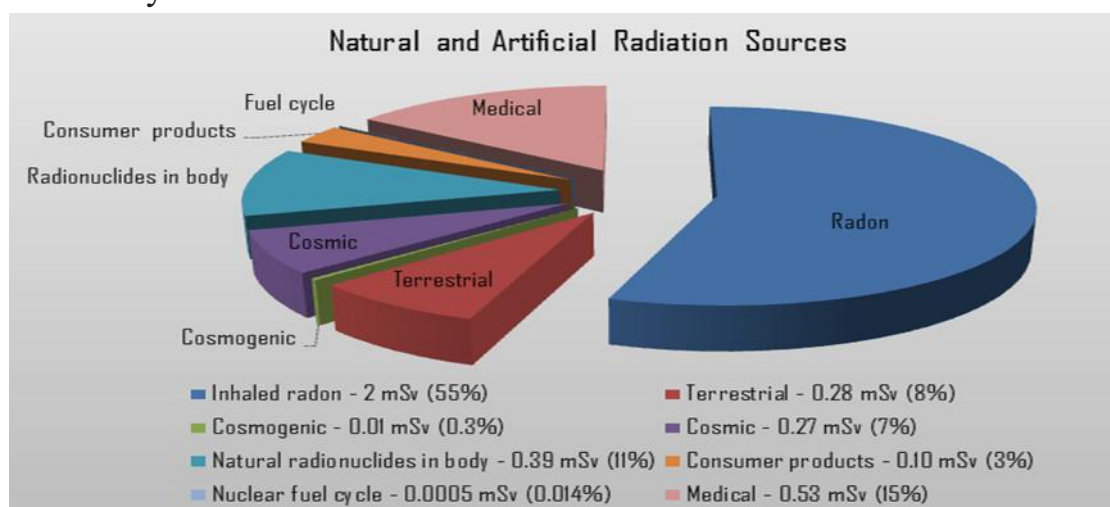
Unlike acute radiation sickness, chronic radiation sickness is caused by prolonged exposure to radiation on the human body. Chronic radiation sickness can occur both in military situations and when radiation workers do not take precautions.

Symptoms of chronic radiation sickness depend on the amount of radiation, how it is distributed in the body, and how sensitive the human body is to the effects of radiation. In this regard, chronic radiation is currently divided into three periods according to the effect of radiation on the body. The first period is characterized by the same effect of radiation on the body over a long period of time. The second period includes cases of exposure to radiation both from the outside and from inside the person, in which the radiation can have a local effect on a particular organ. The third period includes types of general and local radiation. The relationship between the amount of radiation passing through the body and the severity of the disease in chronic radiation sickness has not been established. There are opinions that if a person who has received about 1-1.5 grays of radiation does not clearly show symptoms of the disease, then patients who have received 4-5 grays of radiation have a severe course of radiation sickness. Chronic radiation sickness begins with a deterioration in the patient's general condition. This includes: 1) changes in the autonomic and central nervous system (neurosis with sleep disorders and memory loss, excessive sweating, etc.). 2) ECG shows a decrease in tooth voltage, a drop in blood pressure, and heart and vascular insufficiency with bradycardia; 3) enlargement of the liver, yellowing of the skin and whites of the eyes; 4) hair loss, thinning of nails, dryness and peeling of the skin; 5) changes in blood composition; 6) hemorrhages into the subcutaneous and mucous membranes.



2- image. cumulative dose (mGy)

In the mild form of the disease (chronic radiation sickness of the I degree), we see the changes discussed above. The number of leukocytes in the blood changes. In this case, it is possible to observe a decrease in the number of leukocytes (up to $3109/l$), a decrease in neutrophils, and an increase in the number of lymphocytes. This form of the disease is mild, and patients recover by the end of the second month. In the moderately severe form of the disease, the symptoms of the disease are also diverse. In addition to the symptom's characteristic of asthenia and vascular dystonia, subcutaneous hemorrhages, dysfunction of internal organs, and metabolic disorders can be observed. The number of erythrocytes and hemoglobin in the blood decreases. The number of leukocytes and platelets also decreases sharply. In this regard, patients complain of subcutaneous hemorrhages, bleeding from the gums, nose, and in women from the uterus. Various trophic changes occur, bones become brittle. Pain appears in the heart area, and the heart begins to beat slowly (bradycardia). The disease lasts for years and is aggravated by severe fatigue and infections. Such patients need to be treated many times. Often, even after this, the patient does not fully recover from the disease. In severe forms of chronic radiation sickness, there is a bleeding disorder, a sharp deterioration in the functioning of blood-forming organs, irreversible processes in the central nervous system and internal organs, and the development of infectious complications. Severe anemia, a sharp decrease in the number of leukocytes, granulocytes in the blood, and thrombocytopenia occur. The disease is severe and often ends in the death of the patient due to bleeding or infectious complications. In some cases, incomplete remission is observed, characterized by a slight improvement in the blood composition and the general condition of the patient [6]. Treatment and prevention of the disease. To prevent the disease, it is necessary to follow safety rules in places where radiation is used. In such places, the amount of radiation that can affect the human body should be controlled.



1-image. Sources of Radiation

The disease must be treated completely. In mild cases of chronic light sickness, drugs that invigorate and improve nervous activity (ginseng, lemongrass, eleutherococcus, etc.), vitamins, and minor tranquilizers are prescribed. In moderate cases of the disease, in addition to the above drugs, drugs that improve the functioning of the central nervous system, stimulate the production of blood and leukocytes, and stop blood clotting, antibiotics, blood and its components are used. Severe cases of chronic light sickness require long-term and persistent treatment. The main attention is paid to improving the blood condition (transfusion of erythrocytes, leukocytes, and platelets into the blood), combating infectious complications (drugs that kill bacteria, gamma globulin, etc.). Acute radiation sickness is a general disease of the body and occurs as a result of exposure to a radiation dose of 1 Gy (100 rad) or more. The degree of exposure to ionizing radiation depends on its amount, that is, how much radiation has passed through the body. The unit of radiation exposure to living tissue is the gray (Gr), 1 gr is equal to 100 rad.

Currently, it is accepted to divide the clinical manifestations and course of acute radiation sickness into four stages: mild, moderate, severe and very severe. Mild type of the disease; 1-2 Gr; moderate type; 2-4 Gr; severe type; 4-6 Gr; very severe type; radiation above 6 Gr occurs [7]. At a dose of radiation of 1-10 Gr, the body is mainly damaged by carbon, therefore this type of acute radiation sickness is called the carbon type. When a person receives radiation at a dose of 20 Gr and above, in addition to the blood-forming organs, the intestinal epithelium is also damaged. When the intestine is damaged, serious changes in the blood-forming organs may not occur, but those who are damaged quickly die. When a person receives very large doses of radiation, a toxemic and cerebral type of acute radiation sickness develops, in which the irradiated person dies after a few hours, sometimes a day. One of the unique aspects of acute light sickness is its cyclical nature. Four periods are distinguished [8, 9]:

- the initial period or the period of the body's primary reaction to radiation,
- the latent period or the period of clinical calm,
- the period of exacerbation or the period when all the symptoms of the disease appear,
- the period of recovery.

List of used literature:

1. Yunusov M. and others. Radiation safety. Study guide - T.: TIMI, 2012.-106 p.
2. Morzak G.I. Radiation safety: EUMK. - Minsk: BITU, 2011.-169 c.
3. Rolevych I.V. Radiation safety after a technogenic accident (course lecture). - Minsk: Dicta, 2013. -632
4. Kudryashov Yu. B. Radiatsionnaya biofizika (ioniziruyushchie izlucheniya) /- Moscow: Fizmatlit, 2004.-448 p. -ISBN 5-9221-0388-1.
5. Kuznetsov V. M., Nikitin V. S., Khvostova M. S. Radioecology and radiation safety. -Moscow: OOO "NIPKTs Voskhod-A", 2011.- 1208 p.
6. Markhotsky Ya. L. Basic radiation safety of the population. Uchebnoe posobie.- Minsk: Vysheyshaya shkola, 2014. -224 p.
7. "Permitted limit concentration of pollutants in the atmospheric air of populated areas" KMK 0293-11.
8. Radiation safety standards - NRB-2006. (No. 0193-06).

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097748>

TURLI XIL O'SIMLIK MOYLARI ASOSIDA POLIVINILXKLORID UCHUN IKKILAMCHI PLASTIFIKATOR SINTEZI

¹ To'rayev Hayit Xudoynazarovich,

² Kulbashova Xurshida Xasanovna,

³ Oltiboyev Nurafshon Anvar qizi,

⁴ Ilasheva Muxlisa Abdunabi qizi,

¹ Termiz davlat universiteti kimyo k.f.d., prof.

² Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.t.f.n.v/b dosenti.

³ Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi.

Email: kulbashevaxurshida@gmail.com

Annotatsiya. Har xil moylardan plastifikator va stabilizator sifatida foydalanish va o'rganish. Sintez sharoitiga qarab turli nisbatlarda moddalarni qushib ularni, hosilalarini urganishdagi miqdorini aniqlab aralashmasini hosil bo'lishi ko'rsatiladi. Turli xil moylarda optimal sharoitlarda, tajriba olib borish.

Kalit so'zlar: Turli xil moylarni epoksidlosh, turtlamchi ammoniy tuzlar, vodorod perosid.

СИНТЕЗ ДВОЙНОГО ПЛАСТИФИКАТОРА ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

¹ Тўраев Ҳайит Худойназарович.,

² Кулбашова Хуршида Хасановна.,

³ Алтыбоева, дочь Нурафшона Анвара, дочь

⁴ Илашевой Мухлисы Абдунаби.

¹ Термезский государственный университет, к.х.н., проф.

² Доцент Института предпринимательства и педагогики Денова.

³ Студентка Института предпринимательства и педагогики имени Денова.

Email: kulbashevaxurshida@gmail.com

Аннотация. Использование и исследование различных масел в качестве пластификаторов и стабилизаторов. Показано, что в зависимости от условий синтеза смесь образуется путем смешивания веществ в разных пропорциях и

определения их количеств при исследовании их производных. Экспериментируйте с разными маслами в оптимальных условиях.

Ключевые слова: *эпоксидирование различных масел, химически активные соли аммония, перекись водорода.*

SYNTHESIS OF SECONDARY PLASTICIZER FOR POLYVINYL CHLORIDE BASED ON VARIOUS VEGETABLE OILS

¹ Turaev Khayit Khudoinazarovich.,

² Kulbashova Khurshida Kasanovna.,

³ Oltiboyev Nurafshon Anvar qizi,

⁴ Ilasheva Mukhlisa Abdunabi qizi

¹ Termez State University, Doctor of Science in Chemistry, Professor

² Denov Institute of Entrepreneurship and Pedagogy. PhD.,

³ Student of Denov Institute of Entrepreneurship and Pedagogy.

Email: kulbashevaxurshida@gmail.com

Abstract: *The use and study of various oils as plasticizers and stabilizers. It is shown that the substances are added in different proportions depending on the synthesis conditions and the amount of their derivatives in the mixture is determined. Experiments are carried out under optimal conditions on various oils.*

Key words: *Epoxidation of various oils, ammonium salts, hydrogen peroxide.*

Kirish.

Hozirgi vaqtda yog'lar (moylash materiallari) sifatida epoksidlangan o'simlik yog'i hosilalarini ishlatishning ko'p sabablari bor. Epoksidlar katta sanoat qiziqishiga ega, chunki ular polimerlar, yopishtiruvchi moddalar, polimerlar va boshqa materiallarni ishlab chiqarish uchun oraliq birikmalardir[1].

O'tgan 30 yil mobaynida dunyodagi ekologik vaziyatning yomonlashuvi tufayli qazilma yoqilg'ining o'rmini xom ashyoning qayta tiklanadigan manbalari bilan almashtirish tendensiyasi kuzatildi. Neft va gaz-kimyoy ishlab chiqarish mahsulotlari, xalq xo'jaligining ko'plab tarmoqlarida va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning turli sohalarida aholining ehtiyojlarini etarli darajada qondirishlariga qaramay, toksiklik va parchalana olmaslik kabi kamchiliklarga ega, shuning uchun ishlatilgandan so'ng, ular tuproqda o'n yillar davomida to'planadi. Hozirgi vaqtda jarayonlar. "Yashil kimyo", uning vazifasi atrof-muhitga foydali ta'sir ko'rsatadigan kimyoviy-texnologik jarayonlarni takomillashtirishdir [2]. Asosan, bunday texnologiyalar uglevodorod xomashyosi zaxiralari yo'q yoki cheklangan, shuningdek, biomassa zaxiralari katta

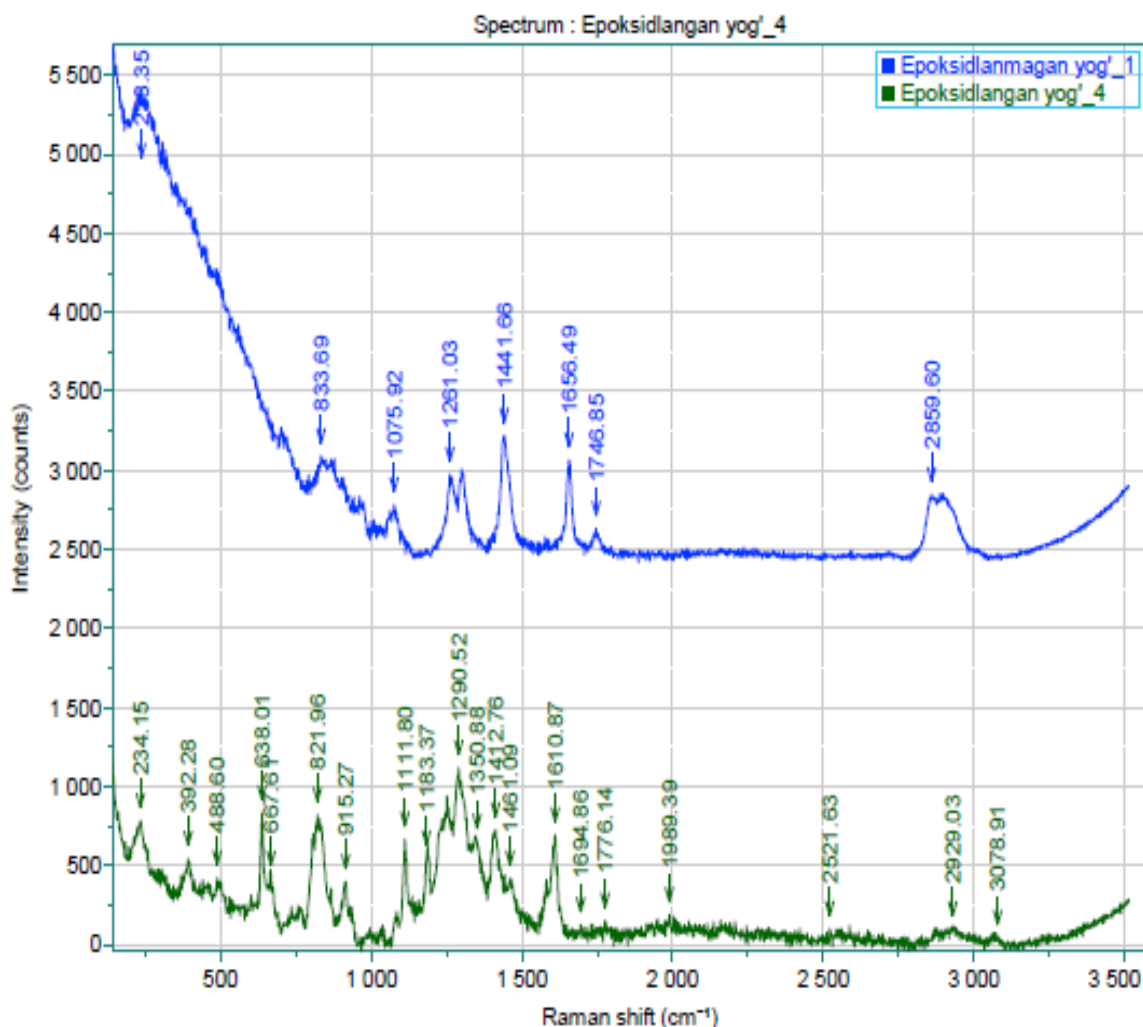
bo'lgan hududlarda (Shimoliy va Lotin Amerikasi mamlakatlari, Evropa Ittifoqi, Janubi-Sharqiy Osiyo, ba'zi Afrika mamlakatlari) ishlab chiqilmoqda. Ishning dolzarbligi shundan iboratki, Rossiya hukumati tomonidan tovarlar va texnologiyalar importini almashtirish kursi tashkil etilganligi sababli, biologik parchalanadigan ekologik toza materiallarni olish texnologiyasini ishlab chiqish va takomillashtirish zarurati tug'ulmoqda. Qayta tiklanadigan xom ashyo manbalaridan biri (biomassa) - o'simlik va hayvon yog'lari va ularning hosilalari epoksidlash hozirda dolzarb mvzulardan biri bo'lib kelmoqda. Dizel yoqilg'isiga qo'shimcha sifatida keng qo'llaniladigan yog' kislotali alkil esterlaridan foydalanish alohida qiziqish uyg'otadi.

Xususan, yuqori uglerod yepoksi kislotalar polimer ishlab chiqarish jarayonida plastifikatorlar va stabilizatorlar sifatida to'g'ridan-to'g'ri ishlatiladi[3]. O'simlik moylariga asoslangan moylash materiallarining boshqa afzalliklari yuqori molekulyar og'irligi va yuqori yopishqoqligi tufayli past o'zgaruvchanlikdir. Harorat o'zgarishiga bog'liq emas[4]. Ushbu ishda epoksidlangan kungaboqar yog'i va uning hosilalarini - epoksidlangan metil va izopropil efirlar, shuningdek, kungaboqar yog'ining to'yinmagan yog'li kislotalarining monoyetanolamidlari ishlatilgan[5].

Tajribaviy qism.

Ushbu tadqiqot ishida kungaboqar moyi, chumoli kislota, vodorod peroksid distillangan suv natriy gidrokarbonat suvli eritmasi ishlatilgan, tadqiqotda oksidlangan oleyn kislota (oleks) shuningdek, ko'p tonnali o'simlik yog'lari, kungaboqar, zig'ir urug'i va soya yog'lari oksidlanish, epoksidlanish jarayoni o'rganiladi. Oksidlanish uchun sirka kislota chumoli kislotaga asoslangan yuzaki kislotalardan foydalanib boshlangich kislotalarni vodorod peroksid bilan komponentlarning boshqa nisbatida aralashtirish, doymiy aralashtirish bilan amalga oshiriladi. Hidroperoksid birikmalarining parchalanishi natijasida aldigidradlar va epoksidlar hosil bo'ladi. Vodorod peroksid peroksidlarning eng oddiy vakili, metall ta'mga ega rangsiz suyuqlik, alkagolda va efirda cheksiz miqdorda eriydi, konsentrlangan suvli eritmalari portlovchi moddadir, vodorod peroksid yaxshi hal qiluvchi hisoblanadi u suvdan beqaror kislota gidrat shaklda ajralib cho'kadi, zichligi 1,4 g/sm³ kislotaning ajralish konstantasi 12,65 vodorod peroksid Buning uchun stakan kungaboqar yog'i 70 g va 6g chumoli kislota solindi. 200 ayl/min tezligida aralashtirib turgan holda stakan sekin qizdirildi va 30 daqiqadan so'ng vodorod peroksid 35 foizlisidan 26 g solindi. Temperatura 85°C da 4 soat ushlab turildi. Vodorod peroksid 8 gr solindi. So'ngra reaksiya aralashmaga 3 soatdan so'ng yana aralashtirib turgan holda vodorod peroksid solindi va aralashtirib turildi. Olingan aralashma tindirilib 10 foiz li natriy gidrokarbonat suvli eritmasi bilan yuvilib, ajratish varonkasida ajratildi. Organik faza distillangan suv bilan yuvildi. Organik fazaga aralashgan suv vakuum yordamida ajratib olinib yog' quritildi. Olingan natijaning Roman spektr tahlillari o'rganildi.

1-rasm. Epoksidlangan kungaboqar yog‘ining tetrabutiltitanat ishtirokida polikarbonat sintezi



Date	03.05.2023 1...	Acq. time (s)	1	Accumulations	1	Laser (nm)	785
Spectro (cm⁻¹)	2019.32	Hole		Slit		Grating	685
ND Filter		Objective		ICS correction	Off	Range (cm⁻¹)	

Epoksidlangan kungaboqar moyining Roman spektri tahlili

Quyidagi 2-rasmda epoksidlangan kungaboqar moyining Roman spektri tahlilidan shuni kuzatish mumkinki chastotasida S-N guruhlarining tebranishlarini, 2852-2922-295 sm-1sohalarda yesa SN3 va SN2 guruhlarining tebranishlarini, 1741sm-1 sohada S=O bog‘ining tebranishlarini, 1417sm-1 sohada N=O bog‘ining yutilishini, 1379sm-1sohada NO3-bog‘ining tebranishlarini, 842sm-1 sohada S-N bog‘larining tebranishlarini kuzatishimiz mumkin.

Quyidagi 1-jadvalda kungaboqar yog‘idagi yod va kislota soni aniqlangan.
Epoksidlangan yog‘ning yod sonini aniqlash

Moylarni epoksidlash jadvali.	Yod soni
Turli xil moy	123,6
Moy + peroksid vodorod + chumoli kislota+natriy gidrokarbanat(suvli eritma)+ karbanat anhidrid gazi 3 s, 70 °S	116,8
Moy+peroksid vodorod + chumoli kislota+natriy gidrokarbanat(suvli eritma)+ karbonat anhidrid gazi + tetrametil ammoniy bromid 24s, 130-140 °S	118

Yuqoridagi jadvaldan kelib chiqadiki, kunbaqor moyining o‘zi namuna sifatida o‘rganilganda uning yod soni 124,6 ga tengligi va unga ishlov berilganda esa bu ko‘rsatkichlar pasayganligini ko‘rishimiz mumkin. O‘simlik yog‘iga peroksid vodorod, chumoli kislota, natriy gidrokarbanatning suvli eritmasi va karbanat anhidrid bilan ishlov berilganda undagi yod soni 117, 8 ga o‘zgargani aniqlandi. Ishlov berilgan o‘simlik yog‘iga katalizator ta’siri o‘rganilganda esa undagi yod soni 117 ga tengligi aniqlandi. Olib borilgan ilmiy izlanish natijasida shuni aytish mumkinki o‘simlik yog‘iga ishlov berilgandan so‘ng uning yod soni kamayganiga erishildi.

O‘simlik yog‘larining epoksidlanish darajasi oleoksnikidan ancha past bo‘ladi, bu oksidlanish jarayonining "katalizatori" bo‘lgan ko‘p miqdordagi ko‘p to‘yinmagan kislotalarni oz ichiga olgan yog‘lardagi to‘yinmagan bog‘lanishlarning yuqori darajada oksidlanishiga bog‘liqdir.

Kungaboqar yog‘ining oksidlanish mahsulotlarida aldegid va epoksi guruhlarining nisbatan yuqori bo‘lishi, uning asosida yog‘ni terish uchun materiallar olish istiqbolli ekanligini ko‘rsatadi.

Xulosa

Olingan analiz natijalari tahlilidan shuni xulosa qilish mumkinki, o‘simlik yog‘iga ishlov berish natijasida yod sonini pasayishi ba IQ spektr analizida kerakli yutilish chastotalariga ega bo‘lgan guruhlar mavjudligi ko‘rildi. Bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlaridan kutilgan natijaga erishildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. GX/MS analiz produktov okisleniya metilovix efirov jirnix kislot podsolnechnogo masla / I.V. Ledeneva [i dr.] // Sorbsionniye i xromatograficheskiye protsessi. 2015. T. 15, Vip. 2.S. 280-287
2. Salih N. Synthesis of oleic acid based esters as potential basestock for biolubricant production / N. Salih, J. Salimon, e. Yousif // Turkish J. eng. env. Sci. 2011. № 35. P.115-123.
3. Campanella A. High yield epoxidation of fatty acid methyl esters with performic acid generated in situ / A. Campanella, C. Fontanini, M.A. Baltanás // Chemical engineering Journal. 2008. Vol. 144. P. 466-475.
4. Kiyomov Sh.N., Djalilov A.T. Adgeziya epoksiuretanovogo polimera po metallu //universum: texniceskiye nauki. – 2020. – №. 9-2 (78).
5. Xusanova M.F., Kiyomov Sh.N., Djalilov A.T. Svoystva novix oleogeley na osnove kauchukov //Universum: texniceskiye nauki. – 2020. – №. 9-2 (78).
6. Kiyomov Sh.N., Djalilov A.T. Tribologiya epoksiuretanovogo polimera //Universum: texniceskiye nauki. – 2019. – №. 6 (63).
7. Bascuas S., Hernando I., Moraga G., and Quiles A. (2020). Structure and stability of edible oleogels prepared with different unsaturated oils and hydrocolloids. Int. J. Food Sci. Technol. 55, 1458–1467.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097757>

PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF THIOETHERS AND THEIR INDUSTRIAL APPLICATIONS

Erkinov Rasuljon Bakhtiyor o'g'li
Namangan State Technical University
Namangan, Uzbekistan
rasuljonerkinov80@gmail.com

Abstract: *Currently, the production of organic products is developing rapidly. Organic sulfides are used in many sectors of the national economy. Thioethers are used in pharmaceuticals, metal extraction, agriculture and many other industries.*

Keywords: *organic sulfide, thioether, petroleum, sulfide bond, substituent, nonpolar, radical, dialkyl sulfide*

Аннотация: *В настоящее время производство органической продукции стремительно развивается. Органические сульфиды используются во многих областях народного хозяйства. Тиоэфиры используются в фармацевтике, добыче металлов, сельском хозяйстве и многих других отраслях.*

Ключевые слова; *органический сульфид, тиоэфир, нефть, сульфидная связь, заместитель, неполярный, радикал, диалкилсульфид.*

The history of thioethers (or organic sulfides) is linked to the development of organic chemistry, and they have played an important role in many chemical research and synthesis processes. In the 1850s, scientists began to study sulfur compounds, thioethers. An important discovery was made using the structure and use of thioethers. The first information about thioethers appeared in the mid-19th century. At that time, scientists were interested in studying organic compounds and determining their properties. By the end of the 19th century, systematic analytical methods had developed in organic chemistry, which allowed for a greater understanding of the structure and chemical properties of thioethers.

In organic chemistry, organic sulfides or thioethers are organosulfur compounds that have an R-S bond. Sulfides are considered the "sulfur equivalent" of esters. The oxygen atom in the ether can be replaced with S to form thioethers. They are organic compounds represented by the formula R-S-R' and contain a sulfide (S) atom. Thioethers are synthesized by reactions of alkyl or aryl-substituted thiol (R-SH) and

alkyl halides ($R'-X$). These compounds are often related to their physical appearance and qualitative properties and biological processes. Thioethers are organic compounds that contain a sulfide ($R-S-R'$) bond between two carbon atoms. The physical properties of thioethers depend on their structure and other factors.

Thioethers can be in liquid or gaseous form. Most of them are flammable at room temperature. They often have a characteristic odor, and some may be strongly odorous. They are often soluble in organic solvents. It is poorly soluble in thioethers, but soluble in many organic solvents, such as ethanol and gasoline. The increasing molecular weight and point interactions of thioesters depend on their mass and structure. Thioethers generally have lower boiling points than alkyl ethers. They are nonpolar compounds, which makes them capable of participating in many organic reactions. Organic sulfides can participate in various reactions, such as oxidation and alkylation processes. Short-chain thioethers are more volatile and have lower melting points, while long-chain thioethers can be more rigid or viscous as a reinforcement. Thioethers are subject to physical modifications and substituents, which makes them useful in various fields, including the chemical industry and pharmaceuticals.

The structure of thioethers is affected by their reactivity. Their useful part is the sulfide bond (S), which makes them sensitive to acids and bases. Thioethers can participate in many organic reactions. The origin of thioethers depends on their structure and additions. Thioethers can react with strong oxidizing agents. Some thioesters can be oxidized to sulfate or sulfonic acid. For example, they can react with peroxides or other oxidants to form sulfones or sulfoxides. Thioethers can react with alkyl halides to form new thioethers and participate in the alkylation process. Thioethers are good nucleophiles, so they can interact with electrophiles to form new bonds. They can react with, for example, alkyl halides or carbonyl compounds. Thioethers are chemically stable in most cases, and they are resistant to most organic reaction conditions. They can be hydrolyzed in the presence of strong acids or bases. Under strongly acidic or basic conditions, thioesters can hydrolyze to form aliphatic or aromatic sulfonic acids. Thioethers can interact with sulfides to form new compounds or sulfones. The origin of thioesters depends on their molecular structure and substituents, which creates their application patterns in various processes. The physicochemical properties of thioethers depend on the product and structure of the alkyl group in the compound. Their points and the achieved points are in accordance with the strength of the bond without problems.

Thioethers are useful synthetic intermediates in many applications in the organic and pharmaceutical industries. Sulfides are used as antioxidants and motor stabilizers, and as pharmaceutical solvents. Some synthetic di- and polysulfides are important to large industries, such as polysulfide rubbers (thiocols). Thus, tetramethylthiuram

disulfide is used for vulcanizing rubbers. Oil sulfide can be used as a scavenger, oxidizing gases (oxygen, nitrogen oxides, etc.) are industrial oxides, air pollutants. This produces sulfoxides and sulfones, which can also find practical support. Sulfides are like precious metal extractors. Without sulfur compounds, oil cannot be produced and precious metals cannot be extracted. As an extractor for sulfur engine. The fuel has a high silver content. Silver, mercury, platinum dissolved in organic solvents from dialkyl sulfides are active participants. Investigation conducted at the level of aromatic feeds. This is due to the decrease in the availability of the sulfur atom in aromatic systems and therefore the energy level of complexation. Also, petroleum sulfides, when added to aircraft fuel at a concentration of 0.05-0.25%, improve the antioxidant capacity of the fuel.

References:

1. Odian, G., *Principles of Polymerization*. 4th Ed., 2004: Johan Wiley & Sons, Inc., Hoboken, N.J. 768.
2. Chanda, M., *Introduction to Polymer Science: a problem solving approach*, ed. T.F. Group, 2006, New York: CRC Press. 640.
3. Desroches, M., et al., *Synthesis of Biobased Polyols by Thiol–Ene Coupling from Vegetable Oils*. *Macromolecules*, 2011. 44(8): p. 2489-2500.
4. Samuelsson, J., et al., *Thiol-ene coupling reaction of fatty acid monomers*. *Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry*, 2004. 42(24): p. 6346-6352.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097764>

RADIOAKTIV NURLARDAN HIMOYALANISH USULLARINI ISHLAB CHIQISH VA OQIBATLARINI KAMAYTIRISH

D.M.Raxmatova., SH.SH.Jumanazarov., D.O.Nizamova.

Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Radioaktiv nurlardan himoyalanish usullarini ishlab chiqish juda muhim va dolzarb mavzu hisoblanadi, chunki radiatsiya turli xil sohalarda ishlatiladi. Radiatsion xavfdan himoyalanish insoniyat uchun juda muhim vazifadir. Hozirgi kunda turli usullar va texnologiyalar ishlab chiqilmoqda, lekin bu soha doimo rivojlanishga muhtojdir. Yadro texnologiyalaridan xavfsiz foydalanish, yuqori samarali himoya materiallarining ishlab chiqilishi va ekologik xavfsizlikni ta'minlash radiatsiya xavfini kamaytirish uchun muhim yo'nalishlardir. Radiatsiya ekologik tizimlarga, inson salomatligiga va tabiatga jiddiy tahdid solishi mumkin. Shuning uchun uni to'g'ri boshqarish, xavfsiz saqlash va zararni kamaytirish uchun keng qamrovli choralar ko'rish zarur. Yadro texnologiyalaridan foydalanishda, xalqaro hamkorlik va ilg'or texnologiyalarning roli alohida ahamiyatga ega bo'lib, kelajakda radiatsiyadan himoya qilish yanada samarali bo'lishi kutilmoqda.

Kalit so'zlar: yadroviy avariya, radiatsiya xavfi, utilizatsiya, reaktorlar, chiqindi.

Annotation. The development of methods for protection against radioactive radiation is an important and relevant topic because radiation is used in various fields. Protection from radiation hazards is a critical task for humanity. Nowadays, various methods and technologies are being developed, but this field always requires further progress. Safe use of nuclear technologies, the development of highly effective protective materials, and ensuring ecological safety are essential directions for reducing radiation hazards. Radiation can pose a serious threat to ecological systems, human health, and nature. Therefore, it is necessary to take comprehensive measures to manage it properly, ensure safe storage, and minimize harm. In the use of nuclear technologies, international cooperation and advanced technologies play a crucial role, and in the future, radiation protection is expected to become more effective.

Key words: nuclear accidents, radiation hazards, disposal, reactors, waste.

Radiatsiya-bu energiya uchun uzatish shakli bo'lib, ionlashuvchi va ionlanmagan turlarga bo'linadi. Ionlashuvchi radiatsiya (alfa, beta, gamma) jonli organizmlarga zarar yetkazishi mumkin. Uning ta'siri organizm hujayralariga ionlashtirish orqali o'zgarishlar kiritadi, bu esa o'z navbatida saraton kasalliklariga olib kelishi mumkin. Shuning uchun radiatsiyadan himoyalashning samarali usullarini ishlab chiqish juda zarur. Radiatsiya inson salomatligiga va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun, radiativ nurlardan himoyalash va ularning oqibatlarini kamaytirish juda muhimdir. Hozirgi kunda ilm-fan va texnologiyalar sohasida bu masalalar bo'yicha bir qancha yangi usullar ishlab chiqilmoqda. Quyidagi maqolada radiatsion xavflarni kamaytirish va himoyalash usullarining asosiy yo'nalishlari ko'rib chiqiladi.

Radiatsiyadan himoyalashning asosiy usullari - Radiatsiya xavfidan himoya qilishda quyidagi asosiy prinsiplarga amal qilinadi:

Masofa: Radiatsiya manbasidan uzoqlashish orqali nurlanishni kamaytirish mumkin. Radiatsiya darajasini kamaytirishning eng oddiy va samarali usuli — bu radiatsiya manbasidan masofani oshirishdir. Masofa oshgan sayin, radiatsiya ta'siri sezilarli darajada kamayadi. Bu, ayniqsa, gamma va beta nurlari uchun juda samarali usuldir. Masofa va radiatsiya darajasi o'rtasidagi bog'liqlik "kengayish qonuni" (inverse square law) orqali tasvirlanadi: masofa ikki baravar oshsa, radiatsiya dozi to'rt baravar kamayadi.

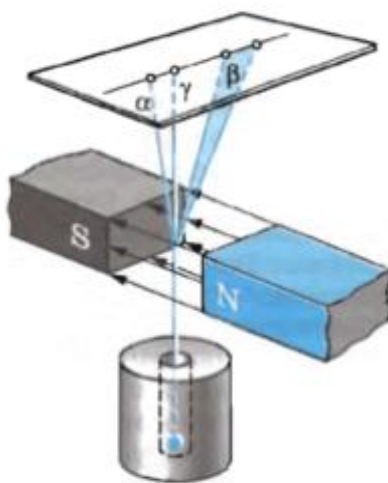
Vaqtning qisqartirish: Radiatsiya ta'sirida o'tkaziladigan vaqtning qisqartirish orqali xavfni kamaytirish. Radiatsiya manbasi bilan o'tkaziladigan vaqtning qisqartirish radiatsiya dozasi kamaytirishga yordam beradi. Agar inson radiatsiya manbai yaqinida qisqa vaqt davomida bo'lsa, uning olingan radiatsiya dozi past bo'ladi. Shu sababli, radiatsion xavf ostida ishlovchi shaxslar uchun o'tkaziladigan vaqtning minimumga tushirish, xavfni kamaytirishning muhim usuli hisoblanadi.

Himoya materiallari: Radiatsiya manbasidan organizmni himoya qilish uchun turli materiallar, masalan, beton, svint, plastika va boshqalar ishlatiladi. Radiatsiyadan himoya qilish uchun materiallar ishlatiladi, bu materiallar nurlarning o'tishini to'xtatishi yoki ularni so'rishi kerak. Himoya materiallari turli radiatsiya turlariga qarab tanlanadi:

- Alfa nurlari: Alfa nurlari juda kam o'tkazuvchan bo'lib, ularni qog'oz yoki teri orqali to'xtatish mumkin.

- Beta nurlari: Beta nurlarini himoya qilish uchun o'rtacha qalinlikdagi materiallar (masalan, alyuminiy yoki plastmassa) ishlatiladi.

- Gamma nurlari: Gamma nurlari eng xavfli bo'lib, ularni to'xtatish uchun qalin beton, svint yoki boshqa og'ir materiallar ishlatiladi.



2-rasm. Alfa, beta, gamma nurlari

Konsentratsiya va tarkibni nazorat qilish: Radiatsion materiallar va chiqindilarni saqlash va ularni muhofaza qilishda maxsus to'siqlar va saqlash joylari ishlatiladi. Yadro reaktorlarida va boshqa radiatsiya bilan ishlovchi inshootlarda chiqindilarni to'g'ri saqlash va ularning chiqishini to'xtatish uchun maxsus strukturalar quriladi. Bu, atrof-muhitga chiqarilishi mumkin bo'lgan radiatsiyaning miqdorini kamaytirishga yordam beradi.

Individual himoya vositalari: Radiatsion xavf ostida ishlovchi shaxslar uchun maxsus himoya kiyimlari ishlab chiqilgan. Bu kiyimlar gamma, beta va alfa nurlariga qarshi himoya qiladi. Shuningdek, radiatsiyadan himoya qiluvchi maxsus qo'lqoplar, nafas olish niqoblari va ko'zoynaklar ham mavjud. Ushbu vositalar radiatsiya manbasidan to'g'ridan-to'g'ri ta'sirni kamaytiradi.

Monitoring va nazorat qilish: Radiatsiya darajasini doimiy ravishda o'lchash va nazorat qilish orqali xavf darajasini aniq belgilash va o'zgargan vaziyatga tezda javob berish mumkin. Radiatsion xavfni kamaytirish uchun ilg'or monitoring tizimlari, shu jumladan, detektorlar va o'lchovlar ishlatiladi. Bu tizimlar, shuningdek, yuqori dozali radiatsiya hududlarining tezda aniqlanishi va xavfsiz hududlarga ko'chirishni ta'minlaydi.

Radiatsiya dozasini boshqarish: Radiatsiya ta'siri davomida xavfsizlikni ta'minlash uchun to'g'ri dozalar hisoblanadi. Agar ishchilar yuqori radiatsiya darajasiga duchor bo'lsalar, ularning yillik dozasi cheklanishi kerak. Radiatsiya ta'sirining xavfsiz chegaralarini belgilash va dozalashni nazorat qilish orqali xavfni kamaytirish mumkin. Radiatsiyadan himoyalaniish uchun bir nechta asosiy usullar mavjud, bular masofaning oshirilishi, vaqtni qisqartirish, himoya materiallarining ishlatilishi, chiqindilarni to'g'ri saqlash, shuningdek, monitoring va individual himoya vositalari. Ushbu usullar birgalikda radiatsion xavfni kamaytirishga yordam beradi va inson salomatligi va atrof-muhitni saqlashga xizmat qiladi.

-Yadro reaktorlaridan himoya qilish - yadro reaktorlarida ishlovchi xodimlar uchun eng samarali himoya materiallari va texnologiyalar ishlab chiqilmoqda. Reaktorlar atrofidagi maxsus himoya devorlari gamma va beta nurlarini yutish uchun ishlatiladi. Yadro stansiyalarida xavfsizlikni ta'minlash uchun avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari va doimiy nazorat mexanizmlari joriy etilgan. Yadro reaktorlaridan himoya qilish juda muhim bo'lib, bu yerda ishlovchi xodimlar va atrof-muhitni radiatsion xavfdan himoya qilish uchun bir qator samarali texnologiyalar va materiallar ishlab chiqilgan. Yadro energiyasi ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash uchun turli usullar, himoya materiallari va zamonaviy texnologiyalar qo'llaniladi.



1-rasm. Yadro reaktorlari

-Yadro reaktorlarining tuzilishi va xavfsizlik tizimi yadro reaktorlarining asosi - bu reaktor yadro yadroboji (nuclear reactor core), bu erda yadro reaksiyasi (zanjir reaksiyasi) amalga oshadi. Ushbu jarayon davomida issiqlik va radiatsiya hosil bo'ladi, shuning uchun reaktorlar mustahkam himoya tizimlariga ega bo'lishi kerak. Yadro reaktorlari xavfsiz ishlashini ta'minlash uchun quyidagi asosiy himoya usullari qo'llaniladi:

-Himoya devorlari va materiallar yadro reaktorlarini himoya qilish uchun bir nechta turli materiallar va devorlar ishlatiladi. Ushbu himoya tizimlari reaktor

yadrosidan chiqayotgan gamma va beta nurlarini so'rish va yutish uchun mo'ljallangan.

- Beton devorlar: Reaktor atrofidagi devorlar, odatda, qalin beton materialidan yasaladi. Beton, gamma nurlarini to'xtatishda samarali hisoblanadi. Reaktor yadrosining radiatsiya ta'sirini kamaytirish uchun beton devorlar kerakli qalinlikka ega bo'lishi kerak.

- Svint: Svint, gamma nurlarini so'rish uchun ishlatiladigan og'ir materialdir. Svint materiallari reaktorlarning ba'zi qismlarida qo'llaniladi, chunki u gamma nurlarini yaxshi yutadi va xavfsizlikni ta'minlaydi.

- Plastmassa va alyuminiy: Beta nurlaridan himoya qilish uchun o'rtacha qalinlikdagi materiallar, masalan, plastmassa yoki alyuminiy ishlatiladi. Beta nurlari juda o'tkazuvchan bo'lmagan materiallar orqali samarali tarzda to'xtatilishi mumkin.

-Avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari yadro stansiyalarida xavfsizlikni ta'minlash uchun avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari joriy etilgan. Ushbu tizimlar reaktorlar va ularning atrofidagi radiatsiya darajasini doimiy ravishda kuzatib boradi va xavfli holatlarni oldindan aniqlash imkonini beradi.

- Radiatsiya darajasini o'lchash: Yadro stansiyasining turli qismlarida radiatsiya detektorlari va o'lchov qurilmalari o'rnatiladi, bu esa tizimga radiatsiya darajasini real vaqt rejimida kuzatib borishga imkon beradi.

- Texnik xatoliklarni aniqlash: Avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida reaktor tizimidagi nosozliklar tezda aniqlanadi va xavfsizlik choralari qo'llanadi. Bu tizimlar yadro reaktorlarining xavfsiz ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Reaktorlar ishlashining xavfsizligi uchun ularni boshqarish va nazorat qilish juda muhimdir. Bu jarayonda quyidagi tizimlar ishlatiladi.

- *Boshqaruv tizimlari*: Reaktorlarni boshqarishda ko'plab ilg'or texnologiyalar va tizimlar qo'llaniladi, masalan, boshqaruv elementlari (neutron absorber) yordamida zanjir reaksiyasining tezligini boshqarish. Bu tizimlar reaktor xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

- *Zaxira energiya manbalari*: Yadro reaktorlarida energiya ta'minoti uzilsa, zaxira energiya manbalari ishlaydi. Bu zaxira tizimlar reaktorning xavfsiz ishlashini davom ettiradi va yadro stansiyasining ishdan chiqishini oldini oladi.

Radiatsiya manbalaridan chiqindilarni utilizatsiya qilish - radiatsiya manbalaridan chiqqan chiqindilarni to'g'ri saqlash va utilizatsiya qilish radiatsiya xavfini kamaytirishning muhim qismidir. Yadro chiqindilari maxsus saqlash joylariga qo'yiladi va bu joylarda radiatsiya darajasi doimiy ravishda nazorat qilinadi. Chiqindilarni qayta ishlash va xavfsiz saqlash uchun maxsus texnologiyalar ishlab chiqilmoqda.



3-rasm. Yadro chiqindilari

Tibbiy radiatsiya xavfini kamaytirish - tibbiyotda rentgen nurlari va kompyuter tomografiyasi (KT) kabi texnologiyalar keng qo'llaniladi. Biroq, bu protseduralar radiatsiya manbalari bo'lib, bemorlar va tibbiyot xodimlari uchun xavf tug'dirishi mumkin. Shuning uchun tibbiy radiatsiya dozasini minimal darajaga tushirishga qaratilgan maxsus usullar ishlab chiqilgan. Masalan, yangi avlod rentgen uskunalari yuqori aniqlikdagi tasvirlarni olish bilan birga, past radiatsiya dozasini ta'minlaydi.

Beta va Gamma nurlardan himoya qilish - beta nurlari orqali himoya qilish uchun o'rtacha qalinlikdagi materiallar (masalan, plastmassa yoki alyuminiy) ishlatiladi. Gamma nurlari esa chuqurroq kirib, kuchli himoya materiallarini talab qiladi. Gamma nurlaridan himoya qilish uchun, asosan, beton, svint yoki boshqa og'ir materiallar ishlatiladi. Bu materiallar radiatsiyaning o'zgarishsiz o'tishini ta'minlaydi.

Alfa nurlaridan himoya qilish - alfa nurlari kam o'tkazuvchan bo'lib, faqat juda nozik materiallar (masalan, qog'oz yoki inson terisi) orqali so'riladi. Alfa nurlaridan himoya qilish uchun ko'pincha materiallarning qalinligi minimal bo'lishi mumkin, ammo ularni tashqi muhitga chiqmasligini ta'minlash zarur.

Ekologik xavf va radiatsion chiqindilarni boshqarish - radiatsiya bilan ishlovchi sanoat korxonalari va yadro stansiyalaridan chiqadigan chiqindilar tabiatga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun, chiqindilarni to'g'ri saqlash, yadro chiqindilarini maxsus saqlash joylarida saqlash va qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish zarur. Bu sohada ekologik xavfni kamaytirish uchun xalqaro hamkorlik muhim ahamiyatga ega.

Xalqaro xavfsizlik me'yorlari va hamkorlik - radiatsion xavfdan himoyalashda xalqaro hamkorlik alohida ahamiyatga ega. Yadro texnologiyalaridan foydalanishda xavfsizlik standartlarini belgilovchi tashkilotlar, masalan, Xalqaro Atom Energetikasi Agentligi (IAEA) va Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) mavjud. Ular xavfsizlikni ta'minlash va radiatsiya xavfini kamaytirish uchun global darajada hamkorlik qilishadi. Kelajakda radiatsiyadan himoya qilishni yanada samarali qilish uchun yangi texnologiyalar ishlab chiqilishi kutilmoqda. Nanoteknologiyalar va bio-materyallar,

shuningdek, yuqori samarali himoya materiallari radiatsion xavfni kamaytirishda yordam beradi. Yangi avlod energiya manbalari va innovatsion texnologiyalar radiatsiyaga qarshi kurashishda muhim rol o'ynashi mumkin.

Radiatsiya ekologik tizimlarga, inson salomatligiga va tabiatga jiddiy tahdid solishi mumkin. Shuning uchun uni to'g'ri boshqarish, xavfsiz saqlash va zararni kamaytirish uchun keng qamrovli choralar ko'rish zarur. Yadro texnologiyalaridan foydalanishda, xalqaro hamkorlik va ilg'or texnologiyalarning roli alohida ahamiyatga ega bo'lib, kelajakda radiatsiyadan himoya qilish yanada samarali bo'lishi kutilmoqda. Radiatsion xavfdan himoya qilish va uning oqibatlarini kamaytirish sohasida doimiy rivojlanish zarur. Yadro texnologiyalaridan xavfsiz foydalanish, samarali himoya materiallari ishlab chiqish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash radiatsiya xavfini kamaytirishning muhim yo'nalishlaridir. Yangi texnologiyalar va xalqaro hamkorlik orqali, kelajakda radiatsiyadan himoya qilish yanada samarali va xavfsiz bo'lishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining "Radiatsiyaviy xavfsizlik to'g'risida"gi Qonuni. 2000 yil 31 avgust.
2. O'zbekiston Respublikasining "Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni. 1999 yil 20 avgust.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Ionlashtiruvchi nurlanish manbalari aylanishini davlat tomonidan hisobga olish va nazorat qilish tizimini tashkil etish qoidalarini tasdiqlash haqida"gi 98-sonli Qarori. 2009 yil 3 aprel.
4. I.A. Ahmedov, N.S. Saidxo'jayeva. "Radiatsiya xavfsizligi", darslik. Toshkent - 2019.
5. Yormatov G'.YO. va boshqalar. "Hayot faoliyati xavfsizligi". -T.: "Aloqachi", 2009 yil. - 348 b.
6. Nigmatov I., Tojiev M. "Favqulodda vaziyatlar va fuqaro muhofazasi". Darslik.-T.: Iqtisod-Moliya, 2011. -260 b.
7. Tojiev M., Nigmatov I., Ilxomov M. «Favqulodda vaziyatlar va fuqaro muhofazasi» O'quv qo'llanma. -T.: "Iqtisod-Moliya", 2005.-195 b.
8. G'oyipov H.E. "Hayot faoliyati xavfsizligi". -T.: "Yangi asr avlodi", 2007 yil. - 264 b.
9. M.Yunusov va boshqalar. "Radiatsiya xavfsizligi". O'quv qo'llanma – T.: TIMI, 2012.-106 b.
10. I.A.Ahmedov, N.S.Saidxo'jayeva. "Radiasiya xavfsizligi", darslik. Toshkent – "TIQXMMI" -2019.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097775>

MEHNAT MUHOFAZASI VA INNOVATSION YONDASHUV (O'ZBEKISTON SANOAT KORXONALARI MISOLIDA)

PhD, Dotsent; **Karimova Kamola Bahodirovna,**

Talaba; **Pardaqulov Asliddin Farxod o'g'li**

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat texnika universiteti

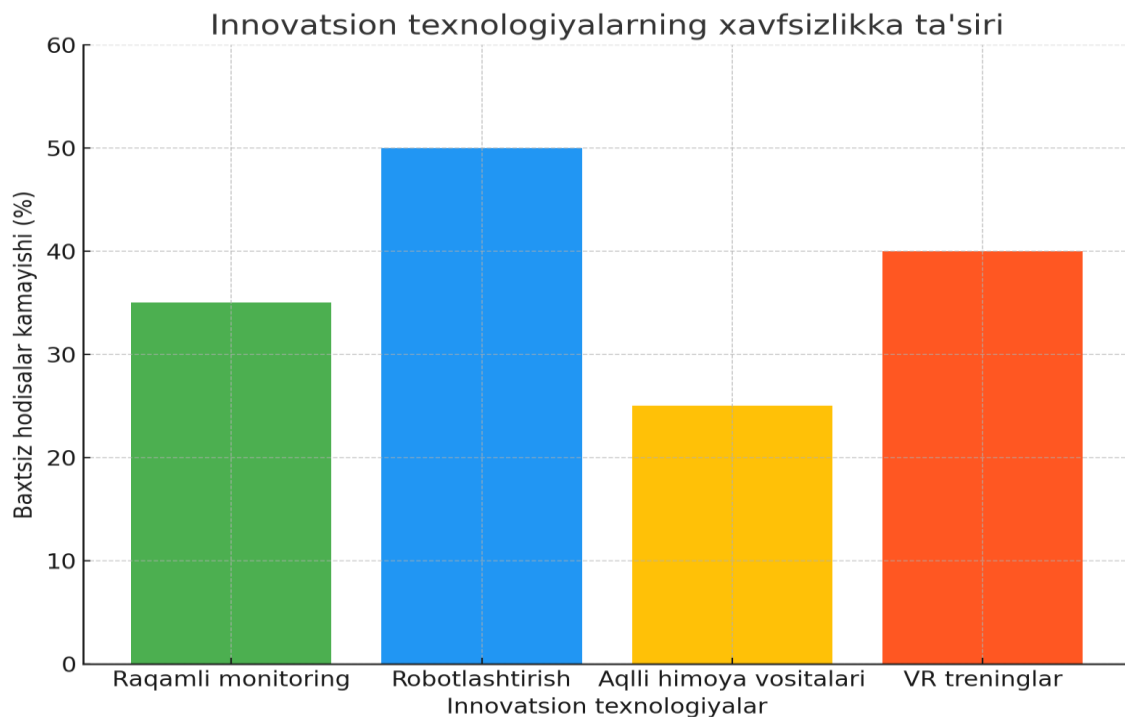
***Annotatsiya:** O'zbekiston sanoat korxonalarida mehnat muhofazasini ta'minlashda innovatsion yondashuvlarning ahamiyati tahlil qilinadi. Xavfsizlik tizimlarining zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashuvi, robotlashtirish va biometrik nazorat kabi usullar misolida muhofaza samaradorligi oshirilishi ko'rsatib beriladi. O'zbekiston sanoat tarmoqlaridan aniq misollar orqali innovatsiyalarning amaliy natijalari tahlil qilinadi.*

***Kalit so'zlar:** mehnat muhofazasi, innovatsion texnologiyalar, sanoat korxonalarida, xavfsizlik tizimlari, sun'iy intellekt, ekologik innovatsiyalar, risk tahlili.*

O'zbekiston sanoat korxonalari iqtisodiy rivojlanish jarayonida modernizatsiya va innovatsiyalarga tobora ko'proq e'tibor qaratmoqda. Ishlab chiqarish jarayonlarining murakkablashuvi va yangi texnologiyalarning joriy etilishi mehnat xavfsizligini ta'minlashda innovatsion yondashuvlarni talab etadi. Innovatsiyalar korxonalarda nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki inson omiliga bog'liq xavflarni kamaytirishga ham yordam beradi. Ayniqsa, og'ir sanoat, kimyo va tog'-kon sanoatida bu masala yanada dolzarb hisoblanadi. Xodimlarning hayoti va salomatligini himoya qilish uchun zamonaviy yondashuvlar kerak bo'ladi.

So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston sanoat korxonalarida mehnat muhofazasini yaxshilash uchun innovatsion texnologiyalar joriy etilishi zarur. "O'zbekneftgaz" va "Navoiy kon-metallurgiya kombinati"da aqlli sensorlar, videokuzatuv tizimlari va avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlari joriy etilmoqda.

Shuningdek, Toshkentdagi texnoparklarda robotlashtirilgan jarayonlar texnologiyalari xavfni kamaytirish va ish jarayonlarini samaraliroq qilishda muvaffaqiyatli tatbiq etilmoqda. Mehnat muhofazasi ishchilarning hayoti va sog'lig'ini saqlash, jarohatlar va baxtsiz hodisalarni oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasidir. Zamonaviy sanoatda ish jarayonlari murakkablashib, xavf-xatarlar oshib bormoqda. Shu bois, bu sohada innovatsiyalar texnologiyalarni joriy etish zarur.



Yangi innovatsion korxonalar O'zbekiston bo'ylab bir qator yangi innovatsion korxonalar tashkil etilmoqda. Jumladan:

- "Toshkent Metallurgiya Zavodi" – yuqori texnologiyali issiqlik ishlov berish va avtomatlashtirilgan xavfsizlik nazorati tizimlari bilan jihozlangan.

- "Angren quvurlar zavodi" – zamonaviy energiya tejamkor texnologiyalar va ekologik xavfsiz ishlab chiqarish liniyalari bilan innovatsiyalashgan.

- "Buxoro neftni qayta ishlash zavodi" – raqamlashtirish va avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlarini joriy etish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirgan.

- Tadqiqot metodologiyasi Tadqiqotda tahliliy va qiyosiy metodlar qo'llanildi. O'zbekistonning yirik sanoat korxonalari faoliyati misolida innovatsion texnologiyalarning mehnat muhofazasiga ta'siri o'rganildi. Ma'lumotlar ochiq manbalar, sanoat korxonalari hisobotlari va joylardagi kuzatuvlar asosida tahlil qilindi.

Innovatsion yondashuvlarning afzalliklari

- Xavfsizlik darajasi oshadi: Xodimlar real vaqtda xavfdan ogohlantiriladi.

- Mehnat unumdorligi ortadi: Robotlar va avtomatlashtirilgan tizimlar ish jarayonini tezlashtiradi.

- Xodimlar malakasi oshadi: Texnologiyalar orqali o'qitish samaradorligi ortadi.

- Ekologik barqarorlik Zamonaviy texnologiyalar atrof-muhitga zarar yetkazmasdan ishlash imkonini beradi.

Mehnat muhofazasi va innovatsion yondashuvlar bir-birini to'ldiruvchi jarayonlardir. Texnologik yutuqlar orqali namoyon boladi.

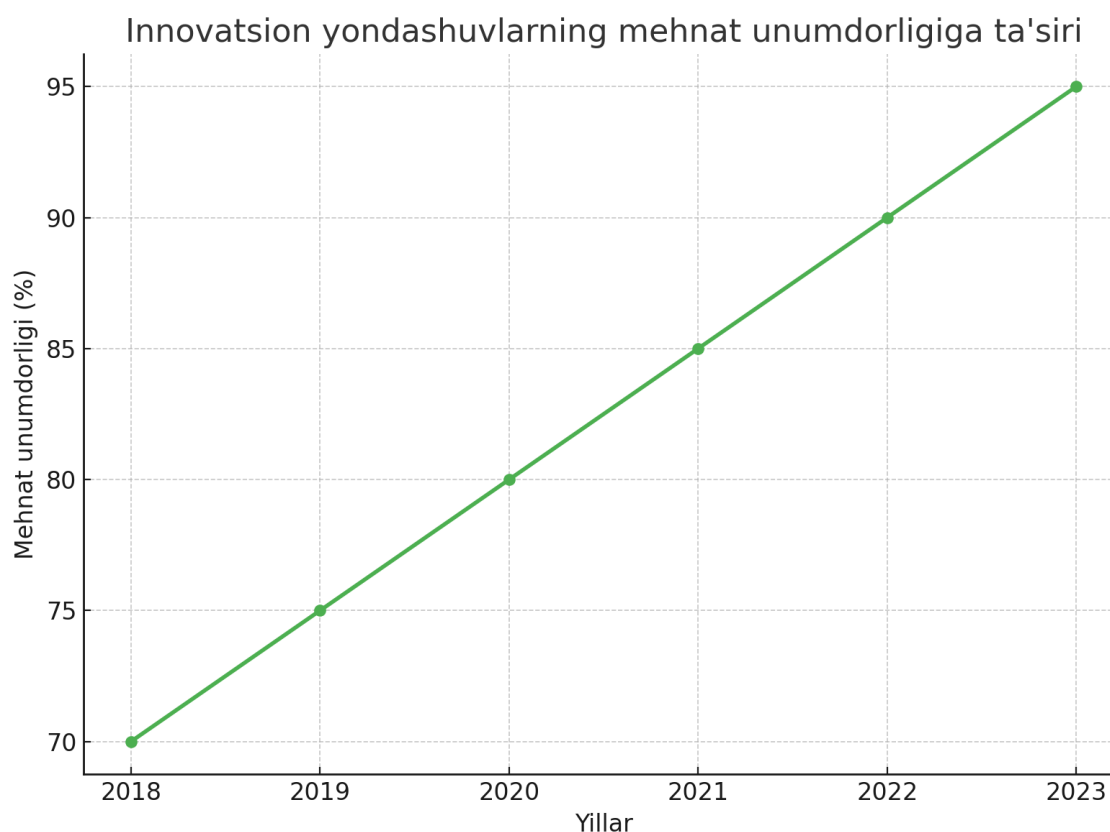
Sanoat korxonalaridagi ko'rsatkichlar tahlili O'zbekiston sanoat korxonalarida innovatsion texnologiyalar joriy etilgandan keyin ishlab chiqarish samaradorligi va mehnat muhofazasi ko'rsatkichlari ancha yaxshilangan.

- "UzAuto Motors" zavodida ishlab chiqarish unumdorligi 15% ga oshgan va jarohatlar soni 20% ga kamaygan.

- "Navoiy kon-metallurgiya kombinati" da xavfsizlik nazorat tizimlari tufayli baxtsiz hodisalar 30% ga qisqargan.

- "Farg'onaazot" korxonasida texnologik modernizatsiya orqali energiya sarfi 12% ga kamaygan, bu esa ekologik samaradorlikka ham ijobiy ta'sir ko'rsatgan.

Ekologik innovatsiyalar O'zbekiston sanoat korxonalarida ekologik xavfsizlik texnologiyalari tobora rivojlanib bormoqda. "Navoiyazot" zavodida chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari atmosfera ifloslanishini 35% ga kamaytirishga yordam berdi. Shuningdek, "Farg'onaazot" korxonasida suv resurslarini tejash va qayta ishlash texnologiyalari orqali suv sarfi 18% ga qisqartirildi.



Xodimlar malakasi Innovatsion texnologiyalarni joriy etish jarayonida O'zbekiston sanoat korxonalarida xodimlarning malakasi muhim rol o'ynaydi. Masalan, "O'zkimyosanoat" da VR texnologiyalari yordamida xavfsizlik treninglari yo'lga qo'yilgan bo'lib, bu ishchilarni xavfsiz ishlash ko'nikmalariga o'rgatish imkonini bermoqda. Risk tahlili Innovatsion texnologiyalar joriy etilishi jarayonida

yangi turdagi xavflar ham yuzaga kelishi mumkin. Avtomatlashtirilgan tizimlar nosozligi yoki kibertahdidlar mehnat muhofazasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun xavflarni oldindan baholash va ularga qarshi profilaktika choralari ko'rish tizimi joriy etilishi lozim. "Uzbekistan Airways" kompaniyasida avtomatlashtirish tizimlari yordamida texnik nosozliklarni oldindan aniqlash tizimi muvaffaqiyatli joriy qilinmoqda.

Mehnat muhofazasi va innovatsion yondashuvlar O'zbekiston sanoat korxonalarining rivojlanishi va barqarorligi uchun muhim ahamiyatga ega. Mehnat muhofazasi va innovatsion yondashuvlar bir-birini to'ldiruvchi jarayonlardir. Texnologik yutuqlar orqali xavfsiz va samarali mehnat muhiti yaratish mumkin. Zamonaviy texnologiyalar va innovatsiyalar ishchilarning xavfsizligini ta'minlash, mehnat sharoitlarini yaxshilash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda katta rol o'ynaydi. O'zbekiston sanoat korxonalarida innovatsion yondashuvlarni joriy etish orqali nafaqat mehnat muhofazasini mustahkamlash, balki ish jarayonlarini yanada samarali va ekologik xavfsiz qilish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar;

1. O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi
2. Xalqaro Mehnat Tashkiloti (ILO) innovatsiyalar bo'yicha hisobot, 2023
3. G'.X. Xodjayeva, "Sanoatda innovatsion yondashuvlar", Toshkent, 2022
4. R. Karimov, "Mehnat xavfsizligi va zamonaviy texnologiyalar", Toshkent, 2023
5. Xolmatov A. "Ishlab chiqarishda xavfsizlik va mehnat muhofazasi" — Toshkent, 2022.
6. Karimov B. "Innovatsion texnologiyalar va ularning sanoatga ta'siri" — Samarqand, 2023.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15100853>

MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA UNING KUNDALIK HAYOTDAGI QO‘LLANILISHI

Xudoyberdiyeva Mashhura Akmal qizi

Eshtemirova Feruza Nurali qizi

Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti akademik litseyi.

ANNOTATSIYA:

Matematik modellashtrish — bu real hayotdagi tizimlarni matematik modellarda ifodalash va tahlil qilish usuli bo‘lib, iqtisodiyot, ekologiya, sog‘liqni saqlash, transport, sanoat, va boshqa ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi. Ushbu maqolada matematik modellashtrishning asosiy tushunchalari, uning kundalik hayotdagi qo‘llanilishining amaliy misollari va uning jamiyatda muhim o‘rni batafsil ko‘rib chiqiladi. Iqtisodiyotdagi inqirozlarni prognozlashdan tortib, ekologik tizimlarning barqarorligini ta‘minlashgacha bo‘lgan masalalarda matematik modellar juda samarali ishlatiladi. Maqola shuningdek, matematik modellashtrishning ilmiy ahamiyatini va uning jahon miqyosidagi rivojlanishdagi o‘rnini ham ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: Matematik modellashtrish, tizimlar tahlili, iqtisodiyot, ekologiya, epidemiyalar, transport, sog‘liqni saqlash, modellar, prognozlash, sun‘iy intellekt, optimallashtirish.

Kirish

Matematik modellashtrish — bu tabiiy va ijtimoiy tizimlarni matematik yondashuvlar orqali tahlil qilish va ularni optimallashtirish usulidir. Hozirgi kunda matematik modellar nafaqat ilm-fan, balki turli amaliy sohalarda ham keng qo‘llaniladi. Bu metod real hayotdagi jarayonlarni tushunishga va ularni boshqarishda samarali qarorlar qabul qilishga imkon beradi. Matematik modellashtrish jarayonida fizika, kimyo, biologiya, iqtisodiyot, ekologiya, va boshqa sohalardan olingan bilimlar asosida tizimlar tuziladi, va ularning o‘zgarishlari prognoz qilinadi.

Matematik modellashtrish ilm-fan tarixida bir necha asrlar davomida rivojlanib kelgan. Avvalo, u ilmiy izlanishlarning ajralmas qismiga aylangan, so‘ngra texnologiyalar va amaliy sohalarga kengaygan. Modellashtrish, ayniqsa, murakkab tizimlarning o‘zgarishini tushunishda va ularni boshqarishda muhim rol o‘ynaydi.

Iqtisodiyot, ekologiya, sog'liqni saqlash, transport, va boshqa sohalarda matematik modellar yordamida real jarayonlar va ularning oqibatlari haqida aniq bashoratlar berish mumkin.

Ushbu maqolada matematik modellashtirishning asosiy prinsiplariga, uning kundalik hayotdagi turli sohalarda qo'llanilishiga va ularning jamiyat uchun ahamiyatiga to'xtalamiz. Ayniqsa, iqtisodiy barqarorlik, ekologik muammolar, sog'liqni saqlash tizimlari va transport tizimlaridagi takomillashuv uchun matematik modellarni qanday qo'llash mumkinligi ko'rsatiladi.

Metodologiya

Matematik modellashtirish jarayoni bir necha bosqichdan iborat bo'lib, har bir bosqichda turli matematik metodlar va yondashuvlardan foydalaniladi. Asosiy bosqichlar quyidagilardan iborat:

1. **Tizimni aniqlash va tushunish:** Matematik modellashtirishning birinchi bosqichi tizimning asosiy elementlarini aniqlashdan boshlanadi. Tizimni tushunish uchun uning strukturasi, parametrlarini va o'zgaruvchilarni aniqlash zarur. Tizimning ichki va tashqi ta'sirlarini tahlil qilish bu bosqichning asosiy maqsadidir. Misol uchun, ekologik tizimda o'simliklar va hayvonlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar yoki iqtisodiy tizimda talab va taklifning o'zaro ta'siri.

2. **Matematik model yaratish:** Tizimni matematik modelga aylantirish uchun turli matematik metodlar qo'llaniladi. Bu jarayon ko'pincha **differensial tenglamalar, statistik tahlil, lineer va no-lineer modellar, stoxastik modellar** (tasodifiy jarayonlarni modellashtirish) kabi usullarni o'z ichiga oladi. Masalan, epidemik jarayonlarni modellashtirishda **SIR** (Susceptible-Infected-Recovered) modeli, iqtisodiy tizimlar uchun esa **makroiqtisodiy modellar** ishlatiladi.

3. **Modelni sinovdan o'tkazish va parametrlarni optimallashtirish:** Model yaratishdan so'ng, u real ma'lumotlar bilan solishtiriladi. Modelning yaroqliligini tekshirish va parametrlarni optimallashtirish uchun statistik metodlar va hisoblash texnikalari, masalan, **Monte-Karlo simulyatsiyalari, lineer dasturlash, va optimal resurs taqsimoti** usullari qo'llaniladi. Model sinovdan o'tkazilib, natijalar real hayotdagi holat bilan solishtiriladi.

4. **Natijalarni tahlil qilish:** Model sinovdan o'tkazilgandan so'ng, olingan natijalar tahlil qilinadi. Bu bosqichda natijalar orqali tizimning qanday ishlashini tushunish, tizimdagi muammolarni aniqlash va optimallashtirishga yo'naltirilgan tavsiyalar berish mumkin. Shuningdek, modelni real holatga moslashtirish va uni boshqarish uchun yangi parametrlar kiritilishi mumkin.

Natijalar

Matematik modellashtirishning kundalik hayotda qo'llanilishi ko'plab sohalarda juda samarali natijalar berdi. Quyida ba'zi muhim sohalarda matematik modellashtirishning qo'llanilishi ko'rsatilgan:

1. **Iqtisodiyot:** Iqtisodiyotda matematik modellashtirish iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilish va prognozlashda asosiy vosita hisoblanadi. Masalan, **IS-LM modeli** (Investment-Saving, Liquidity Preference-Money Supply) iqtisodiy jarayonlarni modelga aylantiradi, bunda pul bozoridagi o'zgarishlar va iqtisodiy faoliyat o'rtasidagi aloqalar ko'rsatiladi. Shuningdek, **makroiqtisodiy modellar** yordamida inflyatsiya, ishsizlik darajasi va iqtisodiy o'sish prognozlari ishlab chiqiladi. Bunday modellar, shuningdek, iqtisodiy inqirozlarni oldindan aniqlash va unga tayyorlanish imkoniyatini beradi.

2. **Ekologiya:** Ekologiyada matematik modellar yordamida ekologik tizimlarning o'zgarishi va ularning barqarorligi tahlil qilinadi. Masalan, **Lotka-Volterra modellar** predator-prey tizimlarini ifodalashda ishlatiladi. Bu modelda o'simliklar va hayvonlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar, biologik xilma-xillikni saqlash va tabiiy resurslardan foydalanish muammolari tahlil qilinadi. Shu bilan birga, atrof-muhitni himoya qilish va barqaror rivojlanishni ta'minlash uchun resurslarni boshqarishda ham matematik modellar asosiy vosita hisoblanadi.

3. **Sog'liqni saqlash va epidemiyalar:** Epidemiyalarni prognoz qilishda matematik modellarning ahamiyati juda katta. Masalan, **SIR modeli** (Susceptible-Infected-Recovered) epidemiyalarni bashorat qilishda qo'llaniladi. COVID-19 pandemiyasi davomida bu modelning samarali ishlatilishi orqali kasallikning tarqalishi prognoz qilindi va unga qarshi choralar ishlab chiqildi. Bunday modellar yordamida sog'liqni saqlash tizimlarini optimallashtirish, kasalliklarning oldini olish va davolash samaradorligini oshirish mumkin.

4. **Transport va logistika:** Transport tizimlarini optimallashtirishda matematik modellar yordamida tirbandliklarni kamaytirish, yo'l harakati va yuk tashish tizimlarini samarali tashkil etish mumkin. **Graf nazariyasi** va **linear dasturlash** metodlari yordamida transport tarmoqlari optimallashtiriladi. Misol uchun, yirik shaharlar uchun transport tizimini tashkil etishda yoki jahon miqyosida yuk tashish tizimlarini samarali tashkil qilishda matematik modellar yordam beradi.

5. **Sun'iy intellekt:** Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish sohalarida ham matematik modellar muhim rol o'ynaydi. **Neyron tarmoqlari** yordamida tasvirlarni tanish, ovozli komandalarga javob berish va tabiiy tilni qayta ishlash mumkin. Mashinani o'rganish algoritmlari yordamida katta ma'lumotlar bazalaridan foydalangan holda yangi bilimlarni olish va natijalar chiqarish imkoniyatlari yaratilmoqda.

Muhokama

Matematik modellashtirishning kundalik hayotdagi qo'llanilishi nafaqat ilmiy, balki amaliy sohalarda ham katta ahamiyatga ega. Har bir sohada matematik modellar yordamida tizimlarning ishlashini tushunish, ularni optimallashtirish va kelajakdagi o'zgarishlarni prognoz qilish mumkin. Iqtisodiyotda modellarning yordamida iqtisodiy o'sish, inflyatsiya va ish bilan ta'minlash darajasi prognoz qilinadi, ekologiyada resurslarni samarali boshqarish va barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin, sog'liqni saqlashda epidemiyalarni prognozlash va ularni boshqarish samarali amalga oshiriladi.

Biroq, matematik modellashtirishda yuzaga keladigan noaniqliklar va muammolarni ham hisobga olish zarur. Modelning real holatga mos kelmasligi, ma'lumotlarning noaniqligi yoki yetishmasligi o'zgarishlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, matematik modellarni yaratishda sifatli ma'lumotlar va ilg'or metodlar qo'llanilishi muhimdir.

Xulosa

Matematik modellashtirish nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham muhim vosita hisoblanadi. Iqtisodiyot, ekologiya, sog'liqni saqlash, transport va boshqa sohalarda tizimlarni optimallashtirish va kelajakdagi o'zgarishlarni prognoz qilishda matematik modellarni qo'llash orqali samarali qarorlar qabul qilish mumkin. Bu metod yordamida biz resurslarni samarali boshqarish, tizimlarni barqarorlashtirish va yuksalishga erishish imkoniyatiga egamiz. Shu bois, matematik modellashtirishni o'rganish va undan samarali foydalanish hozirgi jamiyatda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Smith, R. (2014). *Introduction to Mathematical Modelling*. Cambridge University Press.
2. Engel, R., & Granger, C. W. (1987). "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing." *Econometrica*, 55(2), 251–276.
3. Lotka, A. J. (1910). "On Population in Relation to Other Species." *Nature*, 88, 537-538.
4. Kermack, W. O., & McKendrick, A. G. (1927). "A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics." *Proceedings of the Royal Society of London*, A115, 700-721.
5. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms* (3rd ed.). MIT Press.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15121009>

ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СВЯЗИ УЗБЕКИСТАНА

Абдуллаева Сурайё Мунировна

Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада аль-Хоразмий

***Аннотация.** Охрана труда – ключевой элемент эффективной работы любой организации. В современной сфере связи, где сотрудники ежедневно подвергаются разнообразным рискам и опасностям, забота о безопасности и здоровье персонала становится особенно важной.*

Охрана труда – это целый комплекс мер, направленных на создание для работников безопасных условий труда, а также на предотвращение производственного травматизма и профессиональных заболеваний. На предприятиях связи условия труда представляют особую сложность, так как деятельность связана с работой с высокочастотными сигналами, радиотехническими системами, кабельными линиями, серверными установками и программным обеспечением. Безопасные условия труда обеспечивают не только сохранение здоровья работников, но и бесперебойную работу всей отрасли.

Охрана труда на предприятиях связи Узбекистана регламентируется национальным законодательством, международными стандартами и внутренними регламентами организаций. Государство разрабатывает нормативные документы, в которых прописываются требования к условиям труда, а работодатели несут ответственность за их соблюдение. Также работники должны следить за тем, чтобы они были оснащены индивидуальными средствами защиты и безопасными для пользования, соблюдая правила техники безопасности. Современные технологии в сфере связи требуют постоянного улучшения системы охраны труда. Внедрение автоматизированных систем мониторинга, дистанционного контроля и роботизированных решений позволяют снизить уровень риска при выполнении работ. Но несмотря на это, предприятия все равно сталкиваются с проблемами. Например, в законодательстве плохо прописано финансирование мер по охране труда, а также собственный низкий процент осведомленности о современных технологиях.

Изучение охраны труда в сфере связи Узбекистана крайне важно, ведь от качества этой системы зависит не только безопасность персонала, но и стабильность работы отрасли в целом. В данной статье будут рассмотрены основные аспекты охраны труда, существующие опасности и риски, меры предосторожности, современные технологии, а также проблемы и пути их решения.

1. Правовая основа охраны труда в сфере связи Узбекистана

В Республике Узбекистан охрана труда регулируется следующими нормативно-правовыми актами:

Трудовой кодекс Республики Узбекистан – содержит основные принципы, касающиеся обеспечения безопасных условий труда, прав и обязанностей работодателей и работников.

Закон «Об охране труда» – определяет систему регулирования трудовой деятельности, включая требования к технике безопасности, санитарно-гигиеническим условиям и обязательным медицинским осмотрам.

Государственные стандарты и нормативные акты – регулируют деятельность предприятий связи в соответствии с требованиями безопасности.

Международные стандарты (ISO, ITU) – устанавливают критерии безопасной работы с оборудованием и программным обеспечением связи.

Внутренние регламенты компаний – каждая организация разрабатывает собственные инструкции по охране труда, учитывая специфику работы.

2. Главные риски и опасности на предприятиях связи

Сотрудники отрасли связи подвергаются ряду профессиональных рисков, в числе которых:

Электромагнитное излучение – постоянное воздействие радиочастотных волн от передающих станций и выше к сотовой связи способно негативно сказываться на самочувствии.

Поражение электрическим током – работа с высоковольтным оборудованием обязывает соблюдать строгие правила техники безопасности.

Физическое перенапряжение – монтажные работы, установка кабелей и вышек могут стать причиной травм.

Работа на высоте – при установке антенн и кабельных линий сотрудники сталкиваются с опасностью падения.

Психоэмоциональное напряжение – диспетчеры и операторы связи трудятся в условиях повышенного стресса из-за высокой ответственности и необходимости быстрого реагирования на сбои.

3. Меры по охране труда

Чтобы снизить риски, предприятия связи принимают следующие меры:

- Регулярные инструктажи и обучение – все сотрудники проходят обучение по охране труда.
- Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) – диэлектрические перчатки, каски, очки, страховочные пояса.
- Контроль санитарных норм – проверка уровня шума, освещения, температурного режима на рабочих местах.
- Автоматизированные системы контроля – системы мониторинга электромагнитного излучения и исправности оборудования.
- Организация медицинского контроля – обязательные медосмотры, особенно для работников, подвергающихся воздействию радиочастот.

4. Современные технологии в охране труда

С развитием технологий предприятия связи применяют инновационные методы для повышения безопасности:

- Дистанционный мониторинг рабочих зон – использование датчиков для контроля уровня электромагнитного излучения и возникновения аварийных ситуаций.
- Автоматизированные системы безопасности – сигнализация и оповещение о нарушениях.
- Роботизация опасных процессов – применение дронов и автоматизированных систем для работ на высоте и в сложных условиях.
- Виртуальная реальность (VR) для обучения – моделирование опасных ситуаций и отработка действий персонала в интерактивной среде.

5. Ответственность работодателей и работников

Работодатели отвечают за безопасность на производстве:

- Обеспечение безопасных условий – контроль исправности техники, рабочих мест и общей обстановки.
- Проведение инструктажей – регулярное обучение и проверка знаний персонала по охране труда.
- Обеспечение средствами защиты – выдача сертифицированных касок, перчаток, спецодежды.
- Медицинский контроль – организация медосмотров и проверка здоровья сотрудников.

Работники, со своей стороны, обязаны:

- Соблюдать технику безопасности – выполнять работы в соответствии с инструкциями.
- Использовать средства защиты – носить экипировку и соблюдать меры предосторожности.

- Сообщать о нарушениях – информировать руководство о неисправностях оборудования или об опасных ситуациях.

6. Проблемы и перспективы улучшения охраны труда

Основные проблемы охраны труда в сфере связи Узбекистана:

- Нехватка финансирования на профилактику.
- Устаревшее оборудование, нуждающееся в обновлении для повышения безопасности.
- Недостаточная осведомленность работников о воздействии электромагнитного излучения и других вредных факторов.
- Слабый надзор со стороны государственных органов за соблюдением норм охраны труда.

Перспективные направления развития:

- Внедрение цифровых технологий и автоматизированных систем контроля.
- Усиление государственного контроля и адаптация международных стандартов.
- Развитие образовательных программ и повышение квалификации работников в области охраны труда.
- Финансирование исследований по влиянию электромагнитного излучения и разработка новых стандартов безопасности.

Заключение

Охрана труда на предприятиях связи – ключевой аспект, обеспечивающий не только безопасность работников, но и стабильность работы отрасли. Государство, работодатели и работники должны взаимодействовать для создания безопасных условий, внедрения новых технологий и соблюдения нормативных требований. Это позволит снизить профессиональные риски, повысить производительность труда и способствовать развитию связи в Узбекистане.

Литература

1. Трудовой кодекс Республики Узбекистан. – Ташкент: Министерство юстиции Республики Узбекистан, 2021.
2. Закон Республики Узбекистан «Об охране труда». – Национальная база данных законодательства, 2022.
3. Международные стандарты ISO 45001:2018 – Система менеджмента охраны здоровья и безопасности труда.
4. Материалы Национального агентства проектного управления при Президенте Республики Узбекистан по вопросам охраны труда.
5. Монография: Исаков К.М. «Безопасность труда в отрасли связи». – Ташкент: Издательство «Фан», 2020.
6. Доклады и исследования Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) о влиянии электромагнитных полей на здоровье человека.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15121043>

PSYCHO-PEDAGOGICAL DETERMINANTS IN THE FORMATION OF ACADEMIC CULTURE AMONG STUDENTS IN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

Nuriddinov Kandil Jaloliddinovich,

Teacher of the department of Physical culture,
Termez state pedagogical institute

Annotation. *This article explores the psycho-pedagogical determinants that influence the formation of academic culture among students of pedagogical higher education institutions. Academic culture, as a complex of values, behaviors, and ethical norms, plays a crucial role in shaping students' professional identity and academic integrity. The study analyzes both internal and external factors, including student motivation, educational environment, teacher-student interactions, and institutional support. Emphasis is placed on the integration of pedagogical strategies that foster responsibility, autonomy, and collaboration.*

Keywords: *academic culture, student motivation, teacher-student interaction, educational environment, institutional support, academic ethics, autonomy, responsibility, academic behavior, values in education, higher education, learning culture, critical thinking, ethical norms, educational climate, academic development.*

INTRODUCTION. Academic culture is a crucial component of higher education that reflects a student's attitude toward knowledge, learning, ethics, and responsibility. In pedagogical universities, the development of academic culture plays a key role in shaping future educators who are expected to model integrity and professionalism. Psycho-pedagogical determinants, such as motivation, emotional well-being, self-regulation, and interaction with the academic environment, significantly affect the internalization of academic norms and values. Moreover, supportive teaching practices and institutional conditions contribute to building an atmosphere of trust, autonomy, and accountability. This study aims to identify and analyze the core psycho-pedagogical factors that influence the formation of academic culture among students in pedagogical higher education institutions and provide insights for effective educational strategies.

METHODS. This research employed a mixed-method approach to identify the key psycho-pedagogical determinants influencing the formation of academic culture

among students in pedagogical higher education institutions. The study was conducted in three stages: diagnostic assessment, experimental intervention, and post-analysis.

At the diagnostic stage, standardized questionnaires and interviews were used to evaluate students' perceptions of academic ethics, learning motivation, self-regulation, and interpersonal behavior. The survey tools were adapted from validated academic integrity frameworks [4;42p].

In the experimental phase, pedagogical strategies such as reflective writing, peer collaboration tasks, and ethics-based discussions were integrated into the curriculum of the experimental group. The goal was to create a psychologically safe and ethically supportive educational environment [3;78p]. The control group continued with traditional instruction methods.

The post-analysis involved comparative data analysis between the experimental and control groups. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics and paired t-tests to determine the impact of the interventions. Additionally, qualitative content analysis of student reflections and teacher feedback helped identify underlying psychological patterns associated with academic culture formation [6;59p].

The study also examined the institutional factors contributing to the development of academic norms, including teacher-student interaction, classroom climate, and administrative support mechanisms [1;115p]. This comprehensive methodology allowed for triangulation of data, increasing the validity and reliability of the results.

RESULTS. The findings of the research revealed a significant impact of psycho-pedagogical strategies on the development of academic culture among students in pedagogical universities. The analysis covered both quantitative and qualitative data collected during the pre- and post-experimental stages.

1. Quantitative findings. Students in the experimental group who were exposed to reflective practices, group-based discussions, and value-based instruction showed measurable improvements across key indicators of academic culture. The comparative results are summarized below:

Indicator	Pre-test (%)	Post-test (%)
Academic responsibility	61	84
Peer collaboration	58	87
Ethical decision-making	63	90
Self-regulation in learning	59	85
Respect for academic norms	65	91

In contrast, the control group showed only minor increases (4–7%) across the same domains, with no targeted psycho-pedagogical interventions.

Statistical analysis using paired t-tests confirmed the significance of the differences ($p < 0.01$) between the experimental and control groups. This indicates that deliberate pedagogical structuring of the learning environment promotes deeper internalization of academic values and norms [3;112p].

2. Qualitative Insights. Content analysis of student reflections and teacher interviews highlighted several psycho-pedagogical factors that contributed to the changes observed:

- reflective dialogue helped students understand ethical dilemmas and articulate their own academic values [2;163p];
- collaborative learning fostered mutual respect, responsibility, and empathy—critical components of academic culture [6;74p];
- supportive teacher behavior was perceived as crucial in creating a safe space for ethical self-expression and growth [1;137p].

Students frequently mentioned that they felt more “accountable” and “respected” in a classroom environment where their views were heard and constructive feedback was given.

3. Observations on institutional environment. Beyond the classroom, institutional culture played a reinforcing role. Policies related to plagiarism, academic misconduct, and mentoring programs were reported to strengthen students’ understanding of acceptable academic behavior [4;85p].

However, some limitations were noted. Inconsistent application of academic policies and a lack of ethical training for some faculty members were identified as barriers to fully institutionalizing academic culture. These findings align with prior literature on the role of administrative consistency in upholding academic integrity [5;118p].

DISCUSSION. The results of the study clearly indicate that psycho-pedagogical determinants play a central role in the formation of academic culture among students in pedagogical higher education institutions. The increase in responsibility, ethical awareness, and collaborative engagement among students exposed to structured pedagogical strategies confirms earlier findings in educational psychology and ethics-based pedagogy.

One of the most notable outcomes of the intervention was the significant improvement in students’ ethical decision-making and self-regulation. These findings are consistent with Ryan and Deci’s self-determination theory, which emphasizes the importance of autonomy and internal motivation in shaping ethical behavior [8;72p]. By incorporating reflective practices and promoting open dialogue, the study successfully activated internal mechanisms of ethical reasoning and accountability among students.

Additionally, the role of collaborative learning as a driver of academic culture was well-evident. Students who participated in group activities not only demonstrated better academic cooperation but also developed a deeper understanding of mutual responsibility and respect for academic norms. These results align with Vygotsky's view on social interaction as a catalyst for cognitive and moral development [6;89p].

The importance of the institutional environment also emerged as a key factor. Consistent enforcement of academic policies and the presence of mentorship programs supported the development of academic norms. However, the study also highlighted weaknesses in institutional practice — such as uneven application of academic rules and lack of faculty training — which were reported to undermine the sustainability of ethical standards. This observation echoes McCabe's concerns about inconsistent academic integrity frameworks and their impact on student behavior [4;90p].

Moreover, the findings suggest that teacher behavior is instrumental in fostering a culture of respect, honesty, and inquiry. When instructors act as ethical role models and create psychologically safe learning spaces, students are more likely to internalize the values associated with academic culture [1;129p].

Despite the overall positive outcomes, several limitations must be acknowledged. The study was limited to a specific pedagogical context and a relatively small sample size, which may affect generalizability. Furthermore, long-term impacts of the interventions were not assessed, leaving room for future longitudinal research.

In sum, the discussion reaffirms that academic culture is not merely a set of rules but a complex system of internalized values, formed through meaningful interaction, structured support, and ethical modeling. Psycho-pedagogical strategies, when applied consistently, serve as effective tools for cultivating these values in future educators.

CONCLUSION. The study confirms that psycho-pedagogical factors significantly influence the formation of academic culture among students in pedagogical higher education institutions. Internal motivation, teacher support, reflective practices, and collaborative learning were identified as key determinants that foster academic responsibility, ethical thinking, and adherence to academic norms.

The research demonstrates that structured pedagogical interventions not only enhance students' understanding of academic values but also facilitate their internalization. The results emphasize the necessity of creating psychologically safe and ethically oriented educational environments supported by consistent institutional policies and teacher modeling.

However, for the long-term sustainability of academic culture, it is crucial to align institutional strategies with pedagogical practices, provide faculty with ethical training, and integrate academic ethics into the core of teacher education curricula.

These conclusions highlight the need for a holistic and systematic approach in developing academic culture—one that blends psychological understanding with pedagogical innovation to prepare responsible, ethical, and culturally aware future educators.

REFERENCES

1. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. 4th ed. – Maidenhead: Open University Press, 2011. – 418 p.
2. Brinthaupt T. M., Lipka R. P. Understanding Early Adolescent Self and Identity: Applications and Interventions. – Albany: State University of New York Press, 2002. – 280 p.
3. Kuh G. D., Kinzie J., Schuh J. H., Whitt E. J. Student Success in College: Creating Conditions That Matter. – San Francisco: Jossey-Bass, 2010. – 400 p.
4. McCabe D. L., Butterfield K. D., Treviño L. K. Cheating in College: Why Students Do It and What Educators Can Do about It. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2012. – 224 p.
5. Shils E. The Academic Ethic. – Chicago: University of Chicago Press, 1997. – 140 p.
6. Vygotsky L. S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. – Cambridge: Harvard University Press, 1978. – 159 p.
7. Barnett R. Knowing and Becoming in the Higher Education Curriculum // Studies in Higher Education. – 2009. – Vol. 34, No. 4. – P. 429–440.
8. Ryan R. M., Deci E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being // American Psychologist. – 2000. – Vol. 55, No. 1. – P. 68–78.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15121062>

MA'LUMOTLAR BAZALARI VA ULARNING BIZNESDAGI AHAMIYATI

Mamitov Otamurod Janiqul o'g'li

Nodirov Jasurbek Shokir o'g'li

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika institutining akademik litseyi

Annotatsiya:

Ushbu maqolada ma'lumotlar bazalarining biznes jarayonlaridagi ahamiyati va roli kengaytirilgan tarzda tahlil qilinadi. Ma'lumotlar bazalari, axborotni samarali saqlash va boshqarishning asosi sifatida, biznes uchun juda muhim ahamiyatga ega. Ular nafaqat axborotni tizimli ravishda saqlash, balki marketing, mijozlar bilan aloqalar, resurslarni boshqarish, tahlil qilish va strategik qarorlar qabul qilishda ham foydalaniladi. Maqolada, shuningdek, relatsion va no-relatsion ma'lumotlar bazalarining farqlari, ularning biznes sohalarida qo'llanilishi, xavfsizlik masalalari va ma'lumotlar bazalarining raqobatbardoshlikni oshirishdagi roli tahlil qilinadi. Tadqiqotda taqdim etilgan ma'lumotlar, kompaniyalarga o'z biznes jarayonlarini samarali boshqarish uchun zarur bo'lgan tavsiyalarni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: *ma'lumotlar bazalari, biznes jarayonlari, qaror qabul qilish, xavfsizlik, marketing, raqobatbardoshlik, relatsion tizimlar, no-relatsion tizimlar, ma'lumotlarni saqlash, biznesni rivojlantirish.*

1. Kirish

Zamonaviy biznesda ma'lumotlar bazalari strategik ahamiyatga ega bo'lib, axborotni tizimli ravishda saqlash va qayta ishlash orqali kompaniyalar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Ma'lumotlar bazalari kompaniyalarga o'z resurslarini yaxshiroq boshqarish, qarorlar qabul qilishni tezlashtirish, marketing strategiyalarini optimallashtirish va raqobatbardoshlikni oshirishda yordam beradi. Hozirgi kunda kompaniyalar o'z faoliyatlarini yaxshilash uchun yanada tezkor, ishonchli va samarali ma'lumotlarga tayanishmoqda.

Ma'lumotlar bazalarining biznesdagi o'rnini tobora oshib borayotgan bo'lsa-da, ularning qanday ishlashi, qanday turlarini tanlash va qanday xavfsizlik choralari

ko'rish kerakligi haqida ko'plab savollar mavjud. Ushbu maqolada, ma'lumotlar bazalarining turli turlari, ulardan foydalanishning samarali usullari, ma'lumotlar xavfsizligi va kompaniyalar uchun raqobatbardoshlikni oshirishdagi roli kengaytirilgan tarzda tahlil qilinadi.

Shuningdek, ma'lumotlar bazalarining biznes jarayonlarida qanday ahamiyatga ega bo'lishi va ular yordamida kompaniyalar qanday strategik qarorlar qabul qilishi mumkinligi ko'rsatiladi. Maqolada keltirilgan tahlil va tavsiyalar, kompaniyalarga o'zlarining ma'lumotlar bazalarini yaxshilash va samarali boshqarish uchun muhim yo'riqnomalar taqdim etadi.

2. Metodlar

Maqolada ma'lumotlar bazalarining biznesdagi ahamiyati bo'yicha ilmiy tahlil va amaliy tadqiqotlar natijalariga asoslangan metodologiya qo'llanilgan. Tadqiqotda ma'lumotlar bazalarining turli turlari (relatsion va no-relatsion tizimlar), ular orqali amalga oshiriladigan biznes jarayonlari va xavfsizlik choralari o'rganildi. Ma'lumotlar bazalari yordamida kompaniyalar qanday qilib o'z faoliyatlarini optimallashtirishi, qarorlar qabul qilishni qanday tezlashtirishi va raqobatbardoshlikni qanday oshirishi mumkinligi haqida keng qamrovli tahlil o'tkazildi.

Maqolada asosiy usul sifatida **adabiyotlar tahlili** va **empirik tadqiqotlar** qo'llanildi. Adabiyotlar tahlilida ma'lumotlar bazalari, ularning qo'llanilishi va xavfsizligi masalalari yuzasidan mavjud ilmiy va amaliy tadqiqotlar ko'rib chiqildi. Ekspertlar so'rovnomalari va so'nggi yillardagi amaliy tajribalar tahlil qilindi. Shuningdek, turli kompaniyalar tomonidan qo'llanilayotgan ma'lumotlar bazalarining samaradorligi va biznes jarayonlarida yaratgan natijalari haqida so'rovlar o'tkazildi.

3. Natijalar (Results)

Tadqiqot natijalari quyidagilardan iborat:

- **Ma'lumotlarni samarali saqlash va boshqarish:** Ma'lumotlar bazalari, axborotni samarali saqlash, uni tizimli ravishda boshqarish va tezkor ravishda qayta ishlash imkonini beradi. Relatsion tizimlar o'zaro bog'liq ma'lumotlarni saqlash uchun juda samarali bo'lsa, no-relatsion tizimlar katta hajmdagi tuzilmadagi yoki semi-strukturalangan ma'lumotlarni saqlashda afzallik ko'rsatadi. Buning natijasida kompaniyalar o'zlarining ma'lumotlar bazalarini ehtiyojlariga mos ravishda tanlashlari mumkin.

- **Tezkor va aniq qarorlar qabul qilish:** Ma'lumotlar bazalari kompaniyalar uchun tezkor va aniq qarorlar qabul qilish imkoniyatini taqdim etadi. Axborotlarning tizimli saqlanishi va uni tahlil qilishning imkoniyatlari, rahbarlarga operativ qarorlar qabul qilishda yordam beradi. Masalan, inventarizatsiya, moliya va marketing

sohalaridagi ma'lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qilish kompaniyalarni aniq qarorlar qabul qilishga undaydi.

- **Marketing va mijozlar bilan aloqalarni boshqarish:** Ma'lumotlar bazalari, mijozlar xulq-atvorini tahlil qilish, ularning ehtiyojlarini aniqlash va shaxsiylashtirilgan marketing strategiyalarini yaratish imkonini beradi. Mijozlar bilan aloqalarni boshqarishning samarali usuli sifatida, ma'lumotlar bazalari kompaniyalarga yangi imkoniyatlar yaratadi va marketing strategiyalarini optimallashtirishga yordam beradi.

- **Raqobatbardoshlikni oshirish:** Ma'lumotlar bazalari orqali kompaniyalar bozor tendentsiyalarini tahlil qilib, raqobatchilari haqida batafsil ma'lumotga ega bo'lishadi. Bu esa o'z navbatida, kompaniyalarni raqobatdagi ustunlikni ta'minlash va yangi imkoniyatlar yaratishda yordam beradi. Raqobatbardoshlikni oshirishning yana bir yo'li, ma'lumotlar bazalaridan foydalanib o'z resurslarini samarali taqsimlash va strategiyalarni ishlab chiqishdir.

- **Xavfsizlik va maxfiylik:** Ma'lumotlar bazalari xavfsizligini ta'minlash muhim masala hisoblanadi. Kompaniyalar uchun ma'lumotlarning o'g'irlanishi yoki yo'qolishi katta moliyaviy va reputatsion yo'qotishlarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ma'lumotlar bazasini himoya qilish uchun shifrlash, autentifikatsiya, zaxira nusxalarini yaratish va boshqa xavfsizlik choralarini qo'llash zarur.

4. Muhokama (Discussion)

Ma'lumotlar bazalarining biznesdagi o'rni va roli tobora ortib bormoqda. Kompaniyalar o'z faoliyatini ma'lumotlar bazalari yordamida optimallashtiradi, marketingni samarali boshqaradi va raqobatbardoshlikni oshiradi. Relatsion tizimlar an'anaviy ma'lumotlarni saqlash uchun keng qo'llaniladi, no-relatsion tizimlar esa katta hajmdagi tuzilmasiz ma'lumotlarni boshqarishda samarali. Har ikkala tizimning afzalliklari va kamchiliklarini hisobga olib, kompaniyalar o'z ehtiyojlariga mos keladigan tizimni tanlashlari kerak.

Ma'lumotlar bazalarining xavfsizligini ta'minlash kompaniyalar uchun ustuvor vazifa hisoblanadi. Axborotlarning o'g'irlanishi, yo'qolishi yoki noto'g'ri ishlatilishi katta moliyaviy va reputatsion yo'qotishlarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ma'lumotlar bazalari xavfsizligini ta'minlash uchun shifrlash va autentifikatsiya kabi choralar zarur. Ma'lumotlar bazalari yordamida kompaniyalar o'z ma'lumotlarini to'g'ri boshqarish, yangi strategiyalar ishlab chiqish va biznes jarayonlarini optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

5. Xulosa (Conclusion)

Ma'lumotlar bazalari zamonaviy biznesning ajralmas qismiga aylangan. Ular kompaniyalar uchun ma'lumotlarni samarali boshqarish, qarorlar qabul qilishni tezlashtirish, marketing strategiyalarini optimallashtirish va raqobatbardoshlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ma'lumotlar bazalari texnologiyasining rivojlanishi, kompaniyalarga yanada ilg'or va samarali biznes jarayonlarini yaratishga yordam beradi. Boshqacha qilib aytganda, ma'lumotlar bazalari kompaniyalar uchun eng samarali vosita bo'lib, biznesni rivojlantirishda va yangi imkoniyatlar yaratishda ulkan rol o'ynaydi.

Adabiyotlar:

1. Date, C. J. (2004). *An Introduction to Database Systems*. Addison-Wesley.
2. Hoffer, J. A., Prescott, M. B., & McFadden, F. R. (2011). *Modern Database Management*. Pearson.
3. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). *Fundamentals of Database Systems*. Pearson.
4. O'Neil, P., & O'Neil, E. (2001). *Database Principles: Fundamentals of Design, Implementation, and Management*. Course Technology.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15121094>

C₆₀ FULLERINING TOLUOLDAGI ERITMASI TOMCHILARINING ISSIQLIKDAN KENGAYISHI

Hamroqulova Muxlisa Hamza qizi

Namangan davlat universiteti Fizika fakulteti

email: hamroqulovam2@gmail.com

Ibrohimova Mahbuba Jobir qizi

O'zbekiston Milliy universiteti huzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va
mikroelektronika ilmiy tadqiqot instituti

mahbubaibrohimova1999@gmail.com

Annotatsiya: C₆₀ fullerini toluoldagi eritmasi tomchilarining issiqlikdan kengayishi haqida yozish, zamonaviy materialshunoslik va nanoteknologiya sohalarida muhim ahamiyatga ega. C₆₀ fuller, karbon atomlaridan iborat g'arbiy shakldagi molekuladir. Uning tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlari va fizikaviy xususiyatlari tufayli, C₆₀ fullerini turli sohalarda, jumladan, energiya, elektronika va tibbiyotda qo'llash imkoniyatlarini ochadi. Ushbu maqolada C₆₀ fullerenning toluoldagi eritmasi tomchilarining issiqlikdan bug'lanishi jarayonlari tadqiq qilinadi hamda mikro va nanoo'lchamli ansambllar arxitekturasini hosil qilish haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: C₆₀ fulleri, eritma, fizik xususiyatlar, materiallar, fullerin, energiya, tibbiyot, nanomateriallar, issiqlik.

Аннотация: Сообщение о тепловом расширении капель раствора фуллерена C₆₀ в толуоле имеет важное значение в области современного материаловедения и нанотехнологий. Фуллер C₆₀, часто называемый «бакиболом», представляет собой молекулу западной формы, состоящую из атомов углерода. Благодаря своей структуре, уникальным свойствам и физическим свойствам фуллерен C₆₀ открывает возможности для применения в различных областях, включая энергетику, электронику и медицину. В данной работе исследованы процессы термического испарения капель раствора фуллерена C₆₀ в толуоле и приведены сведения о формировании архитектуры микро- и наноразмерных ансамблей.

Ключевые слова: фуллер C₆₀, раствор, физические свойства, материалы, фуллерен, энергетика, медицина, наноматериалы, тепло.

Abstract: *The report on the thermal expansion of C₆₀ fullerene solution droplets in toluene is important in the fields of modern materials science and nanotechnology. A C₆₀ fuller, often referred to as a "buckyball", is a Western-shaped molecule consisting of carbon atoms. Due to its structure, unique properties, and physical properties, C₆₀ fullerene opens up possibilities for applications in various fields, including energy, electronics, and medicine. In this paper, the processes of thermal evaporation of droplets of C₆₀ fullerene solution in toluene are investigated and information on the formation of micro- and nanoscale ensemble architectures is given.*

Key words: *C₆₀ fuller, solution, physical properties, materials, fullerene, energy, medicine, nanomaterials, heat.*

KIRISH

So'nggi paytlarda fullerenlar turli yo'nalishdagi olimlar tomonidan katta qiziqish namoyon etib kelmoqda. Ayniqsa nisbatan barqaror bo'lgan C₆₀ fullereni noyob elektron, optik, termofizik va mexanik xususiyatlarga egaligi bilan ajralib turadi. Hozirgi kungacha C₆₀ fullereni molekulalari asosida turli nanostrukturalar hosil bo'lishi va o'sishini tadqiq qilish dolzarb muammoligicha qolmoqda. Bunday nanostrukturalar esa amaliy nuqtai nazardan qiziqarli bo'lgan qator sohalarda, jumladan nanoelektronika, nanofotonika va nanomexanikada jozibador imkoniyatlarni ochadi. C₆₀ fullereni eritmalarining bug'langan tomchilari hajmida muqarrar ravishda sodir bo'ladigan o'z-o'zini tashkil qilish jarayonlari barcha turdagi tashqi ta'sirlarga juda sezgir bo'lganligi sababli, bunda sodir bo'ladigan barcha fizik-kimyoviy jarayonlarni eritma tomchisi hajmida boshqarishning yuqori sezgir usullarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega bo'lib qolmoqda. Fulleren tarkibli eritma tomchilarining bog'lanish jarayonlarini tadqiq qilish va hosil bo'ladigan nanostrukturalar morfologiyasini boshqarishning samarali usullarining fundamental asosini yaratish matbaada, elektronkada, tibbiyotda, farmatsevtikada hamda yangi nanotexnologiyalarda o'zining amaliy imkoniyatlarga ega ekanligi bilan ahamiyatli hisoblanadi. Shu jihatdan ushbu tadqiqot mavzusi ham dolzarbligini jihatidan katta ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA TADQIQOT METODOLOGIYASI

C₆₀ fullerining toluoldagi eritmasi, uning fizikaviy xususiyatlarini o'zgartirish va yangi materiallar yaratish uchun qiziqarli muhit hisoblanadi. Toluol, organik erituvchi sifatida, C₆₀ fullerining erishi uchun juda yaxshi muhitdir. Bu erituvchida fuller molekulalari yaxshi tarqaladi va o'zaro munosabatlar o'rnatadi. C₆₀ fullerining toluoldagi eritmasi, o'zining fizikaviy xususiyatlari bilan bir qatorda, issiqlik ta'sirida kengayish jarayonida qiziqarli natijalar beradi. Issiqlikdan kengayish jarayoni, odatda,

materiallarning harorat ko'tarilganda hajmining oshishi bilan bog'liq. C_{60} fullerining toluoldagi eritmasida tomchilar hosil bo'lganda, ular harorat o'zgarishi bilan kengayadi. Bu jarayon, molekulyar darajada, fuller molekulalarining harakatlanishi va ularning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi. Harorat oshishi bilan, fuller molekulalari energiya oladi va bu energiya ularning harakatlanishiga olib keladi, natijada tomchining umumiy hajmi oshadi.[1]

C_{60} fullerining toluoldagi eritmasidagi tomchilar, ularning fizikaviy xususiyatlariga ta'sir qiladi. Tomchilar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar, C_{60} fullerining o'ziga xos tuzilishi va toluolning erituvchi sifatleri bilan bog'liq holda, issiqlik ta'sirida kengayish jarayonini belgilaydi. Ushbu jarayon, materiallarning mexanik xususiyatlarini, masalan, elastiklik va mustahkamlikni ham o'zgartirishi mumkin. C_{60} fullerining o'ziga xos xususiyatlari, uning toluoldagi eritmasida kengayish jarayonini yanada qiziqarli qiladi. C_{60} fullerining issiqlikdan kengayishi jarayonini o'rganish, nanomateriallar va ularning qo'llanilishi bo'yicha yangi imkoniyatlarni ochib beradi. Nanomateriallar, o'zining o'ziga xos xususiyatlari tufayli, turli sohalarda, jumladan, elektronika, energetika va tibbiyotda keng qo'llaniladi. C_{60} fullerining toluoldagi eritmasidagi issiqlik ta'siri, nanomateriallarning yangi xususiyatlari va imkoniyatlarini o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu jarayon, shuningdek, materialshunoslik sohasida yangi nazariyalar va metodologiyalarni ishlab chiqishga yordam beradi. C_{60} fullerining toluoldagi eritmasidagi issiqlikdan kengayish jarayoni, ilmiy tadqiqotlar va amaliy qo'llanmalarda muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayonni o'rganish, nanomateriallarning fizikaviy xususiyatlarini aniqlash va ularni yanada takomillashtirish imkonini beradi. Bu esa, o'z navbatida, yangi materiallar yaratish va ularni turli sohalarda qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.[2]

MUHOKAMA VA NATIJALAR

C_{60} fullerining toluoldagi eritmasidagi issiqlikdan kengayish jarayonining o'rganilishi, shuningdek, materialshunoslik sohasida yangi nazariyalar va metodologiyalarni ishlab chiqishga ham yordam beradi. Bu jarayonni o'rganish, nanomateriallar va ularning xususiyatlarini tushunishga yordam beradigan yangi ilmiy yondashuvlarni rivojlantirishga imkon yaratadi. C_{60} fullerining toluoldagi eritmasidagi issiqlikdan kengayishi jarayoni, ilmiy tadqiqotlar va amaliy qo'llanmalarda yangi imkoniyatlarni ochib beradi. C_{60} fullerining toluoldagi eritmasining issiqlikdan kengayish jarayoni, nanomateriallar va ularning fizikaviy xususiyatlarini o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayonni o'rganish, yangi materiallar yaratish va ularni turli sohalarda qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi. C_{60} fullerining o'ziga xos xususiyatlari va uning toluoldagi eritmasidagi kengayish jarayoni, ilmiy tadqiqotlar va amaliy qo'llanmalarda yangi imkoniyatlarni ochib beradi. Bu esa, kelajakda nanomateriallar sohasida yangi yutuqlarga erishish uchun muhim bir qadam bo'ladi.[3]

Shuningdek, C_{60} fullerining toluoldagi eritmasi, issiqlikdan kengayish jarayonini o'rganish uchun eksperimental tadqiqotlar o'tkazish imkonini beradi. Ushbu tadqiqotlar, C_{60} fullerining fizikaviy xususiyatlarini, uning toluoldagi eritmasidagi harakatlarini va issiqlik ta'sirini aniqlashga qaratilgan bo'lishi mumkin. Eksperimental tadqiqotlar, nazariy model va amaliyot o'rtasidagi bog'lanishni o'rnatishga yordam beradi va nanomateriallarning yangi xususiyatlarini aniqlashda muhim rol o'ynaydi. C_{60} fullerining toluoldagi eritmasining issiqlikdan kengayishi jarayoni, shuningdek, materiallarning termal xususiyatlarini o'rganish uchun ham qiziqarli imkoniyatlar yaratadi. Termal xususiyatlar, materiallarning haroratga qarab qanday o'zgarishini va ularning issiqlik o'tkazuvchanligini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. C_{60} fullerining toluoldagi eritmasidagi issiqlikdan kengayish jarayoni, ushbu xususiyatlarni o'rganish va yangi materiallar yaratish imkoniyatlarini kengaytiradi.[4]

C_{60} fullerining toluoldagi eritmasidagi issiqlikdan kengayish jarayoni, shuningdek, nanomateriallarning muhandislik xususiyatlarini o'rganish uchun ham qiziqarli imkoniyatlar yaratadi. Nanomateriallar, o'zining o'ziga xos xususiyatlari tufayli, turli sohalarda, jumladan, elektronika, energetika va tibbiyotda keng qo'llaniladi. C_{60} fullerining toluoldagi eritmasidagi issiqlik ta'siri, nanomateriallarning yangi xususiyatlari va imkoniyatlarini o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.[5]

C_{60} fullerenning suvli eritmasi dunyoda o'xshashi bo'lmagan noyob patentlangan texnologiya yordamida ishlab chiqilgan. Yuqori konsentrlangan eritma (1mg/ml). U turli sanoat va farmatsevtika mahsulotlarining asosiy komponenti sifatida, shuningdek, kosmetika ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. U teri va soch follikulalarining yangilanishini rag'batlantiradi, kuchli yallig'lanishga qarshi, yumshatuvchi ta'sirga ega. Terining tirnash xususiyati, yallig'lanishi, maseratsiyasini olib tashlaydi, ikkilamchi elementlari paydo bo'lishining oldini oladi. Kichik yoriqlar, yaralar, yallig'langan elementlar uchun, chandiqlarning yangilanishini yaxshilash uchun ishlatiladi. C_{60} fullerenning suvli eritmasi deyarli har qanday kosmetika uchun, ayniqsa, kremlar, balzamlar va soch mahsulotlari uchun universal komponent hisoblanadi. Kuchli antioksidant bo'lgan C_{60} fulleren eritmasi aniq yallig'lanishga qarshi xususiyatlarni namoyish etadi.

Fullerenlar va endofullerenlar qutbsiz va zaif qutbli organik muhitda eriydi, bu ushbu ob'ektlarning bir-biri bilan va erituvchi molekulalari bilan tuzilishi va o'zaro ta'sirining o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq. Van der Waals kuchlari bilan panjara bilan bog'langan Fulleren C_{60} afzallik bilan uglerod ramkasining besh va olti a'zoli tsikllari tarkibida fullerenlarga tegishli aromatik molekulalar bilan muhitga o'tadi. Aromatik uglevodorodlarda fulleren va erituvchi molekulalari o'rtasidagi p-p o'zaro ta'siri muhim rol o'ynaydi. Yana bir muhim omil - erituvchining qutbliligidir. Masalan, benzoldan diklorobenzolga o'tish C_{60} ning eruvchanligini yaxshilashga ta'sir qiladi.

Fullerenlar 10^1 - 10^4 molekuladan tashkil topgan klasterlar hosil qiladi, bu esa eritmalarda chiziqli bo'lmagan optik qabul qiluvchanlikka va solvatoxrom effektiga olib keladi. C_{60} klasterlanishi qutbsiz aromatik erituvchilar, benzol va toluolda kuzatilgan, bu erda eruvchanlik chegarasiga yaqin, agregatlar vaqt o'tishi bilan eksponentsial ravishda o'sib boradi, ammo eritma aralashtirilganda osongina yo'q qilinadi. C_{60} ning strukturalashishi nafaqat o-ksilol kabi aromatik erituvchilarda, balki qutbsiz erituvchi CS_2 da ham sodir bo'ladi.

Fulleren klasterlarining hosil bo'lishi ularning konsentratsiyasiga va erituvchilarning (aralashmalarining) qutbliligiga bog'liq bo'lgan chegara xarakteriga ega, bu dielektrik o'tkazuvchanligi ϵ bilan belgilanadi. Fullerenlarning klasterlanishi yorug'lik, rentgen nurlari va neytronlarning tarqalishi va optik yutilish usullari bilan tahlil qilindi, agregat o'sish kinetikasi va ularning massasi va hajmi (fraktal o'lcham) o'rtasidagi bog'liqlik o'rganildi. Masalan, benzoldagi C_{60} uchun fraktal o'lchami $\sim 2,1$ bo'lgan klasterlarning o'sishi ≤ 100 kun davomida qayd etilgan. Shunday qilib, eritmalaridagi fullerenlarning o'z-o'zini tashkil etish hodisasi fundamental xarakterga ega bo'lib, ularning tadqiqoti hozirgacha asosiy dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Ishda silliq taglik yuzasida ortoksiloldagi C_{60} molekulyar eritmasining izolyatsiyalangan bug'langan tomchisi hajmida fullerenning nano va mikro o'lchamli filamentli kristallarini yadrolanish xususiyatlari va keyingi o'sishi mexanizmlari ilk bor o'rganilgan. Quyosh energiyasida nano va mikro o'lchovli fotoelektrik konvertorlarni yaratish uchun istiqbolli nanostrukturali C_{60} fulleren filamentli kristallarining morfologik xususiyatlari va aniq o'lchovli xususiyatlari yuqori aniqlikdagi skanerlovchi elektron mikroskopda aniqlangan. Orto-ksiloldagi C_{60} molekulyar eritmasining bir tomchisi silliq shisha substrat yuzasiga o'tkazilganda, xona haroratida ($T \approx 25^\circ S$) organik erituvchining tabiiy termal bug'lanishi jarayonida o'lchami ~ 250 – 700 nm va kengligi ~ 50 nm bo'lgan filamentli kristalli tuzilmalar (nanohiskerlar) sintez qilindi. Bunday holda, hosil bo'lgan C_{60} nanohiskerlarining yuzasi molekulyar silliq bo'ladi va ~ 5 nm dan oshmasligi ko'rsatildi. [6]

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, C_{60} fullerining toluoldagi eritmasi tomchilarining issiqlikdan kengayishi jarayoni, nanomateriallar va ularning fizikaviy xususiyatlarini o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayonni o'rganish, yangi materiallar yaratish va ularni turli sohalarda qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi. C_{60} fullerining o'ziga xos xususiyatlari va uning toluoldagi eritmasidagi kengayish jarayoni, ilmiy tadqiqotlar va amaliy qo'llanmalarda yangi imkoniyatlarni ochib beradi. Bu esa, kelajakda nanomateriallar sohasida yangi yutuqlarga erishish uchun muhim bir qadam bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdullayev, A. (2021). "Nanomateriallar va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari". Toshkent: Fan va texnologiyalar.
2. Qodirov, B. (2022). "To'liq eritmalar va ularning termodinamikasi". Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti.
3. Mirzayev, D. (2023). "Nanotexnologiyalar va ularning kimyoviy sohadagi qo'llanilishi". Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti.
4. Rasulov, S. (2021). "Karbonsimon materiallar va ularning xususiyatlari". Buxoro: Buxoro Davlat Universiteti.
5. Karimov, R. (2022). "Eritmalar va ularning issiqlik xususiyatlari". Nukus: Qoraqalpog'iston Davlat Universiteti.
6. Tursunov, E. (2023). "Nanostruktural materiallar va ularning amaliyoti". Farg'ona: Farg'ona Davlat Universiteti.
7. Xudoyberganov, A. (2021). "Kimyo va fizikada yangi yondashuvlar". Andijon: Andijon Davlat Universiteti.
8. Suyunov, M. (2022). "Fizik kimyo asoslari va nanomateriallar". Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi.
9. Murodov, I. (2023). "Nanomateriallarni o'rganish metodlari". Namangan: Namangan Davlat Universiteti.
10. Sobirov, J. (2021). "To'liq eritmalar va ularning issiqlik kengayishi". Termiz: Termiz Davlat Universiteti.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15204357>

ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ БУДУЩЕГО ПРИ ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ПОЖАРОВ РАЗРАБОТКА

Гуломова Гулнора Мухитдиновна

(PhD), доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности»;
Ташкентский государственный технический университет,

Абдувалиев Темур Абдувалиевич

старший преподаватель кафедры «Безопасность жизнедеятельности»
Ташкентский государственный технический университет,

Рахматиллаев Юсуф Орипович

старший преподаватель кафедры «Безопасность жизнедеятельности»
Ташкентский государственный технический университет

Аннотация. В данной статье рассказывается о методах и средствах молния защиты зданий. В зданиях имеются различные системы и устройства для защиты от электрических повреждений, которые могут возникнуть из-за ударов молнии. Основными средствами защиты являются системы молния защиты, системы заземления и устройства защиты электрической энергии. Эти системы используются для обеспечения безопасности здания, предотвращения повреждений от электрического тока и обеспечения долговременной эксплуатации зданий. Для защиты зданий от молний эффективно используются современные технологии и устройства, а эти системы устанавливаются на основе различных стандартов и норм. В статье дается широкое понимание этих методов и инструментов и подчеркивается важность поддержания зданий в безопасном состоянии.

Ключевые слова: здание, сооружение, молния, электричество, свет, температура воздуха, влажность, надежность и долговечность, гром, защита.

Annotatsiya. Mazkur maqolada binolarning yashinlardan himoyalaniş usullari va vositalari haqida soʻz boradi. Binolarda yashin chaqilishi natijasida yuzaga kelishi mumkin boʻlgan elektr toki zararlaridan himoya qilish uchun turli tizimlar va qurilmalar mavjud. Asosiy himoya vositalari sifatida yashin yoʻnaltiruvchi tizimlari, yerga uzatish tizimlari va elektr energiyasini himoya qilish qurilmalari keltirilgan.

Ushbu tizimlar binoning xavfsizligini ta'minlash, elektr toki ta'siridan zarar ko'rishni oldini olish va binolarning uzoq muddatli ishlashini ta'minlash maqsadida ishlatiladi. Binolarni yashinlardan himoya qilishda zamonaviy texnologiyalar va qurilmalar samarali tarzda qo'llaniladi, va bu tizimlar har xil standartlar va me'yorlarga asoslangan holda o'rnatiladi. Maqolada bu usullar va vositalar haqida keng tushuncha berib, binolarni xavfsiz holatda saqlashning muhimligini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: bino, inshoot, yashin, elektr toki, yorug'lik, havo harorati, namlik, ishonchliligi va chidamliligi, tomaqaldir, himoya qilish.

Введения. Гром – природное явление, его сила генерируется в виде электрического тока и сопровождается сильным светом, шумом и теплом, а его последствия могут оказать негативное влияние на жизнь человека и материальные блага. Это явление происходит в разных частях света с разной скоростью и силой, но в некоторых районах, например в тропических регионах, грозы встречаются чаще. Возникновение гроз в основном связано с температурой воздуха, влажностью и другими факторами атмосферы. Столкновение воздуха различной температуры и влажности в воздушных слоях вызывает образование электростатической энергии. Эта энергия собирается в облаках и, наконец, формируется в виде грома (молнии).

Методы. Молния защита зданий осуществляется с целью обеспечения безопасности здания и уменьшения ущерба от ударов молнии. В связи с наличием очень сильного электрического тока при ударе молнии существуют различные методы и средства, позволяющие предотвратить повреждение здания этим током. Ниже приведены основные методы и средства защиты зданий от молний.

1. Система управления молнией. Одним из наиболее распространенных средств защиты зданий является молния защитная система. В основном он устанавливается наверху здания, и при ударе молнии электричество направляет его на землю. Молния отводы обычно изготавливаются из металла, чаще всего из меди или алюминия, поскольку эти материалы обладают хорошей электропроводностью.

2. Система заземления молний. Электрический ток, поступающий в систему молниеотводов, передается на землю по специальным кабелям. Эта система должна быть хорошо заземлена, поскольку ток должен легко течь на землю. Компоненты системы заземления обычно изготавливаются из железобетона, меди или других материалов с высокой проводимостью.

3. Антенны для направления молнии. Грузоприёмные антенны также установлены в защите некоторых зданий. Эти антенны действуют скорее как

часть системы направления молнии и более точно направляют ток при ударе молнии. Они располагаются в верхней части здания и должны иметь улучшенную проходимость.

4. Заземление зданий. Правильное заземление зданий обеспечивает очень быструю и эффективную передачу электроэнергии в землю во время удара молнии. Это подключение осуществляется через специальное устройство, установленное на земле. Чтобы ток молнии проходил эффективно, конструкция здания, особенно элементы металлической части, должны быть правильно соединены.

Используются два различных типа молниеотводов: стержневые и плетеные тросовые. Их можно устанавливать отдельно от здания или интегрировать в здание.

Защитная способность молниеотвода основана на его хорошей проводимости и на том факте, что он пропускает молнию в землю через металлические детали, глубоко зарытые в землю. В этом случае молния не повреждает здание и уходит в землю, поскольку молниеотвод установлен выше защищаемого здания и оказывает небольшое сопротивление протеканию электрического тока.

Основные требования к зданиям и сооружениям, требующим молния защиты

Таблица 1

По категориям зданий и сооружений	Описание требований
Высота конструкции	Молния защиту рекомендуется применять для зданий и сооружений выше определенной высоты, так как они более восприимчивы к молниям.
Строительный материал	Конструкции, построенные из материалов, увеличивающих скорость молнии, требуют молния защиты для предотвращения возможных повреждений.
Функциональное назначение	Установки, требующие непрерывной работы, или специальные здания или сооружения, включая электростанции, склады взрывчатых веществ и т. д., требуют молния защиты во избежание потенциальных опасностей.
Географическое положение	Молния защита необходима для обеспечения безопасности зданий и сооружений, расположенных в зонах с сильным грозovým воздействием.
Молния защита	Если в прошлом в здание или сооружение ударила молния, для защиты в будущем потребуется молния защита.

К молния защите предъявляются три основных требования.

I- требование – это эффективность его работы. Система молния защиты должна обеспечивать надежную защиту от ударов молнии и минимизировать ущерб и риски для жизни и имущества людей. Для этого необходимо правильно выбрать и рассчитать конструкцию системы с учетом особенностей здания или сооружения.

II- важным требованием является его надежность и долговечность. Система должна работать стабильно и надежно в течение многих лет, а здание или сооружение должно быть постоянно защищено от ударов молнии. Чтобы добиться такого результата, необходимо использовать качественные материалы и комплектующие.

III-требование соответствие нормативным и законодательным требованиям. Система молния защиты является обязательным элементом безопасности многих зданий и сооружений, ее применение регламентируется нормативными документами и правилами безопасности, при проектировании и монтаже системы защиты необходимо учитывать указанные требования.

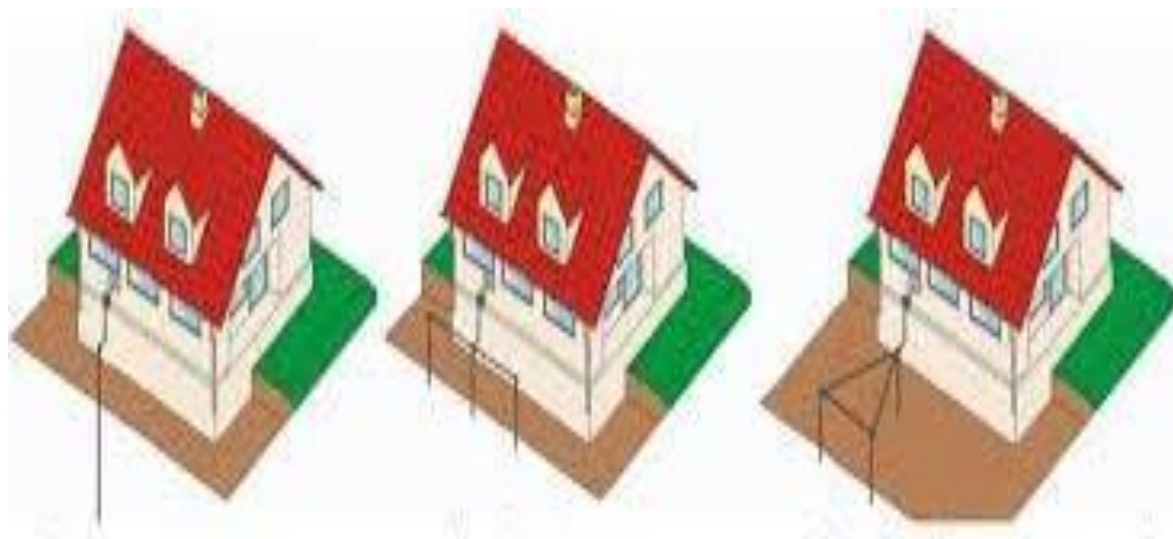


Рисунок 1. Виды заземлений для частного дома. 1) одиночный глубинный заземлитель, 2) комплексная модульная конструкция, 3) электрические заземление.

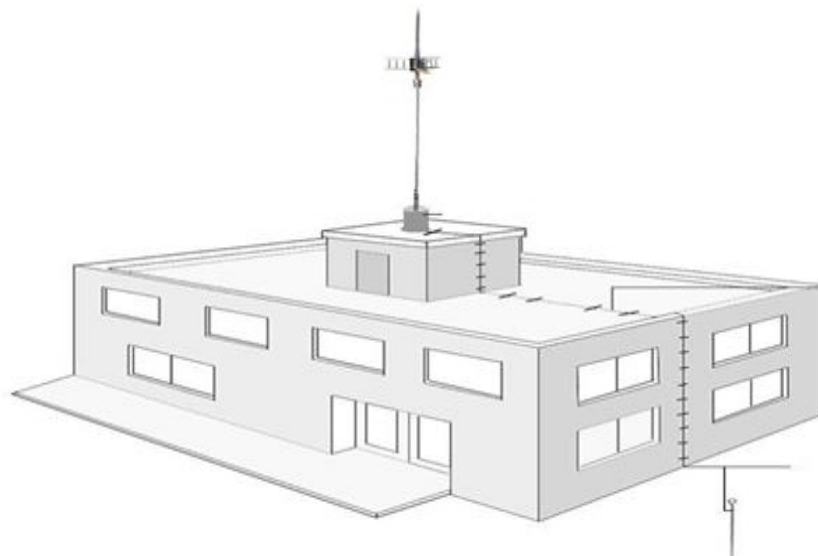


Рисунок 2. Здание имеет отдельную мачту

Согласно рекомендациям по защите зданий и находящихся в них людей от грозовой опасности, устройства молния защиты зданий в основном делятся на три типа: одиночный металлический стержень, антенный тип и сетчатый тип. Среди них наиболее распространены молния отражатели с одним металлическим стержнем.

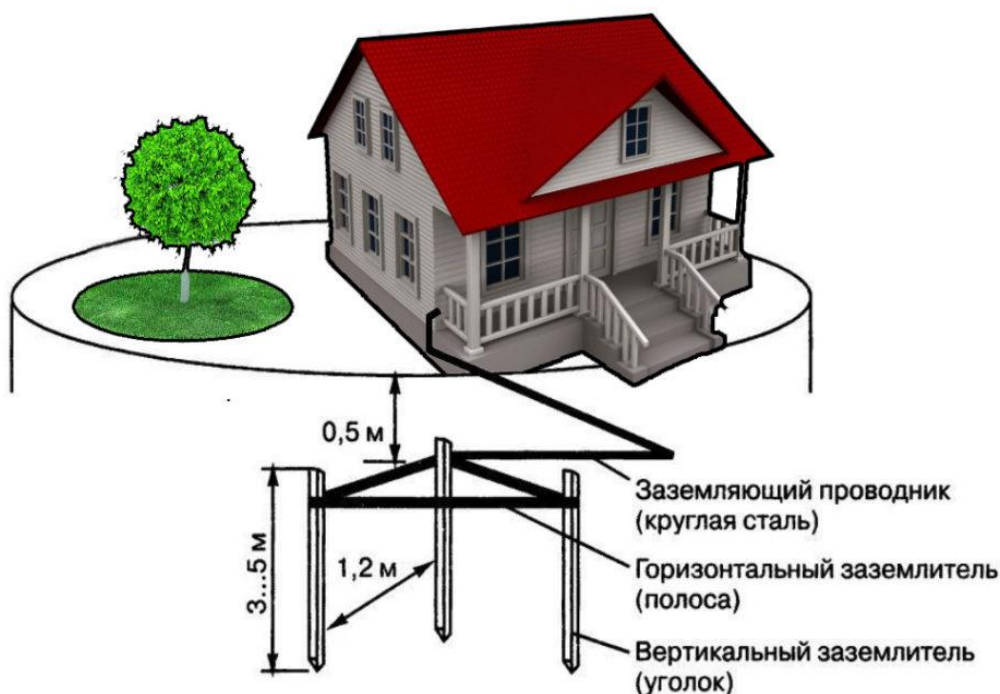


Рисунок 3. Молния отражатель конусного типа

Суть работы трех типов грозозащитных устройств одинакова. Они выполняют задачу переноса статических электрических зарядов в облаках,

приближающихся к объекту, к земле, т.е. приравнивают разность потенциалов между облаком и землей к нулю.

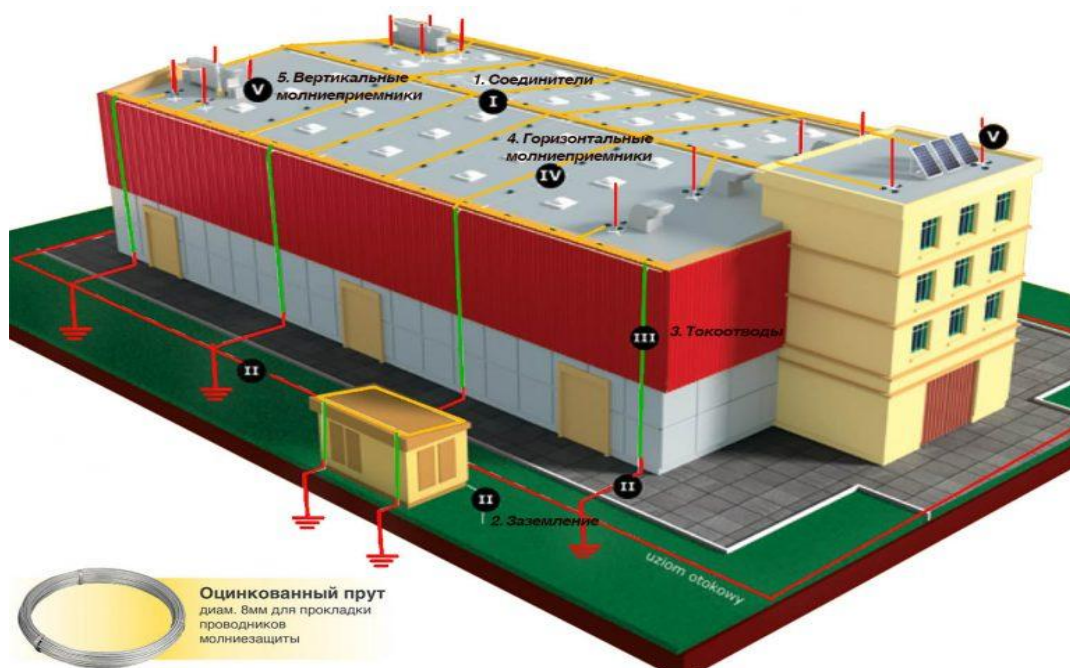


Рисунок 4. Здание оборудовано сетчатыми молния отражателями.

Сетчатые молниеотводы состоят из одного или нескольких проводов, протянутых над зданием. Каждый провод подтягивается к полюсам с обеих сторон и с одной стороны соединяется с землей.

Среднее количество ударов молний на 1 км² площади в течение года

Таблица 2

Продолжительность гроз в регионе в течение года, в часах	10-20	20-40	40-60	60-80	>80
Среднее количество ударов молний на км ² площади в течение года	1	3	6	9	12

Не только люди могут пострадать от прямых ударов молнии или электростатической и электромагнитной индукции внутри здания, но также от пожаров и взрывов, могут быть повреждены каменные и бетонные конструкции, сломаны деревянные опоры воздушных линий электропередачи, повреждена изоляция. Здания и сооружения защищаются от молний в соответствии с «Инструкцией по проектированию и устройству молния защиты зданий и сооружений».

В молния защите зданий и сооружений в зависимости от класса пожара взрывоопасности помещений в здании, с точки зрения требований к конструкции электрооборудования, а иногда и в зависимости от категории пожарной безопасности производства требуется одна из трех категорий молния защиты или не требуется молния защита вообще:

I-катеґорию молния защиты применяют для производственных зданий с помещениями П-I и П-II классов взрывоопасности.

II - категория защиты от молний применяется в производственных зданиях с помещениями классов П-I_a, П-I_б и П-II_a, в которых эти помещения должны занимать не менее 30 % всего объема здания или объема верхнего этажа, если здание одноэтажное, если меньше, то все здание защищено по III-категории или часть его защищена по II-категории, а другая часть защищена по III-категории. Открытые устройства класса П-I_г также защищены по категории II.

Эти наружные устройства должны быть защищены от молний на всей территории республики, хотя II категория молния защиты требуется только для зданий в местах, где грозы бывают не менее десяти часов в год.

Категория молния защиты II. II категория молния защиты имеет ряд особенностей по сравнению с III категорией.

Защита этой категории защищает не только от прямых ударов молнии и введения высоких потенциалов по надземным коммуникациям, но и от внедрения по подземным коммуникациям, а также от электростатической и электромагнитной индукции, т. е. от образования потенциалов в удаленных (несвязанных) металлических цепях при прохождении импульсных токов молнии (импульсные токи создают опасность искрения при приближении этих цепей).

III категория молния защиты. Эта категория молния защиты защищает от прямых ударов молнии и введения высоких потенциалов в здание или сооружение через воздушные линии электропередачи и другие металлические коммуникации над землей.

Для III и II категорий молния защиты следует по возможности использовать естественные молния отражатели: водоотводные трубы, водонапорные башни и другие надземные сооружения. Деревья, растущие в пределах 5 м от зданий с III, IV и V уровнем огнестойкости, могут быть использованы в качестве опоры для молниеотводов при выполнении следующих условий: молниеотвод размещается на стене здания между деревьями по его высоте, а его нижний конец приваривается к заземляющему разьему молниеотвода, либо от молниеотвода на ближайшем дереве к другому молниеотводу, расположенному на расстоянии не

более 5 м от здания. проводник опускается и прикрепляется к заземляющему разьему в этом месте.

Заключения. Защита зданий от молний очень важна для обеспечения безопасности здания. Система перенаправления молнии, система молния заземления и другие защитные устройства снижают вредное воздействие ударов молнии. Коды и стандарты молния защиты могут различаться в разных странах, поэтому перед установкой системы защиты здания важно соблюдать местные стандарты. Для предотвращения и снижения риска возникновения молний разработаны современные технологии защиты зданий с помощью молния направляющих систем, датчиков молний и электромагнитных измерений для прогнозирования опасных гроз. Также важно соблюдать меры предосторожности, такие как не находиться на открытом воздухе во время грозы, избегать металлических предметов и устанавливать системы освещения.

Список использованной литературы:

1. G.M.Gulomova, M.N.Musaev, Problems of Ensuring Safety at Open Pits in the Republic of Uzbekistan. JournalNX, 2020-314с.
2. D.Rakhmatova, M.Musaev, G.Gulomova, M.Aripkhadzhaeva, D.Nizamova, Development of safe products from local waste of oil and fat production // E3S Web of Conferences, 371, (2023).
3. Gulomova G.M., Faizullaev O.T. Innovative Development in Educational Activities journal. Ensuring safety at open-pit coal mines in the Republic of Uzbekistan. Vol.1 No.2 (2022). August, ISSN:2181-3523.
4. Г.М.Гуломова, Х.Эрназарова, О.Т.Файзуллаев. Оценка рисков и анализ аварийных ситуаций на опасных производственных предприятиях. Кончилик машиналари ва технологиялари. Журнал №4 (10), 2024-51с. ISSN 2181-3442.
5. Форсюк А.А., Ерохин С.Ю., Захаров А.Л. Методика оценки уровня потенциальной опасности вновь разрабатываемого горнотехнического оборудования и технологий.-Каталог научно-технических разработок.-М.:МГИ, 1991, вып.2.-С.21.308.
6. Abdurahmonov Q. Mehnat iqtisodiyoti nazariya va amaliyot. Darslik. Toshkent - 2019. – 443-449 b

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15204384>

EXPERIMENTAL DIABETIC ANIMAL MODELS FOR STUDYING DIABETES

Mukhamedova Sevara Nigmatulla kizi,

Jaloldinova Madina Mirodilovna

Tashkent Pediatric Medical Institute

shoxoldarova@gmail.com

ANNOTATION

Diabetes is a metabolic disorder that occurs due to decreased insulin levels and increased blood sugar levels. The disease is chronic and often has a risk of exacerbation. Conditions caused by diabetes can be fatal (hyperglycemic and hypoglycemic coma). According to statistics, diabetes is the second most common metabolic disorder after obesity. Diabetes occurs due to a lack of insulin. This disease is characterized by metabolic disorders of proteins, carbohydrates and fats. Insulin promotes the breakdown, synthesis and use of glycogen in the liver, and prevents the breakdown of carbohydrate compounds. In the process of protein metabolism, insulin initiates the synthesis of proteins and nucleic acids, preventing protein breakdown. The effect of insulin on fat metabolism is that it increases the rate of glucose entry into hepatocytes, activates cellular energy processes, slows down the breakdown of fats and improves the synthesis of fatty acids.

Key words: *diabetes, alloxan, streptozotocin, insulin, beta cells.*

Diabetes mellitus is a chronic condition of hyperglycemia, which occurs as a result of impaired carbohydrate metabolism due to absolute or relative insulin deficiency and is manifested by glucosuria, polyuria, polydipsia, impaired lipid, protein, mineral metabolism, and the development of acute and chronic complications.

Diabetes mellitus is divided into 2 types:

Type I - insulin-dependent (20%);

Type II - non-insulin-dependent (80%).

Insulin-dependent diabetes mellitus is caused by an absolute deficiency of insulin in the body and is also observed in children. In this type of diabetes mellitus, ketoacidosis develops and is treated with insulin.

Type II, which is not insulin-dependent, occurs in adults, is manifested by a relative deficiency of insulin, is not complicated by ketoacidosis, and does not require insulin therapy.

Currently, diabetes mellitus (DM) continues to occupy one of the leading places among the so-called “diseases of civilization” in terms of growth rates of morbidity, disability and mortality. According to the latest data, in 2013 there were 382 million people with diabetes in the world, and according to forecasts, the number of such patients may increase to 592 million by 2035, i.e. by 55% [13]. DM is a chronic disease characterized by a relative or absolute absence of insulin, which leads to hyperglycemia. Chronic hyperglycemia contributes to the development of various complications, such as neuropathy, nephropathy and retinopathy, and the risk of cardiovascular diseases also increases. According to the modern classification, there are two main types of DM, which have numerous clinical, immunological and genetic differences.

Approximately 10% of all cases of diabetes mellitus are type 1 diabetes mellitus (T1DM) [11], which develops as a result of the death of β -cells of the pancreas, leading to the cessation of insulin production, a key regulator of carbohydrate and lipid metabolism in the body. Despite numerous studies aimed at studying this disease, the disease continues to progress, and the insufficient number of means for the prevention and treatment of T1DM suggests the inclusion of these patients in high-risk groups for the development of a huge number of complications, which is confirmed by data on the overall risk of mortality among people with diabetes, which is twice as high as that of peers without diabetes [6]. Among the complications, it is worth noting the negative impact on the female reproductive system, manifested in the form of menstrual irregularities, infertility, pathological course of pregnancy and childbirth [12,16].

Chemical models of diabetes mellitus are the most widely used in modern experimental diabetology. According to literary data, in works published in the field of entopharmacology for the decade from 1996 to 2006, streptozotocin and alloxan were used as chemical agents for studying various aspects of the disease in 69% of cases and in 31% of cases [2].

Alloxan is a breakdown product of uric acid and is a white crystalline substance that turns pink in the air. The agent has a diabetogenic effect only when administered parenterally - intravenously, subcutaneously, intramuscularly and intraperitoneally. It is used to study type 1 diabetes mellitus. The effective dose depends on the type of animal, the method of administration and the nutritional status [3,4].

Mechanism of action of alloxan. Despite a significant number of studies confirming the selective damage of beta cells by alloxan, there is no generally accepted theory that comprehensively explains this phenomenon. There are several hypotheses

of the mechanism of action of alloxan. According to one of them, proposed by A. Lazarow, alloxan causes selective damage to the permeability of the beta cell plasmalemma due to its reaction with dithiol groups necessary to maintain the integrity of the membranes. As a result, the structure of the cell membrane changes. Spaces are formed in it through which the cells lose potassium, coenzymes and enzymes, and extracellular sodium enters. Metabolism in beta cells is disrupted, and they die. The hypothesis was confirmed in experiments conducted in vitro by D. Watkins et al. [1]. However, some of its assumptions were subsequently subjected to critical analysis [9]. It was obvious that the effect of alloxan depends not only on the inhibitory effect on the SH groups of the plasmalemma. According to modern scientific research, in animals with alloxan-induced diabetes, the ratio between essential macro- and microelements (sodium, potassium, calcium, zinc, iron, copper, etc.) is disrupted [19].

There are many models of spontaneous development of type 1 diabetes in rodents (biobreeding, LETL, WBN/Kob rats, NOD mice, etc.) and type 2 diabetes (rats and mice with a defect in leptin or leptin receptor synthesis, etc.), obtained as a result of inherited genetic mutations or selected from outbred animals without diabetes (for example, Goto-Kakizaki rats, Tsumara Suzuki mice, etc.) [15, 18]. Diabetes mellitus can be caused surgically (by means of partial or total pancreatectomy, a classic example of which is the experiment of O. Minkowski and J. Mering on dogs [17], by pharmacological drugs (causing the destruction of insulin-secreting beta cells of the pancreas [5]), by using genetic engineering methods (knockout technology and transgenic hyperexpression of specific genes [15]), by prescribing special dietary rations [8,14], as well as various combinations of these.

Streptozotocin (N-nitroso derivative of glucosamine, gross formula $C_8H_{15}N_3O_7$) is a broad-spectrum antibiotic and, like alloxan, is a structural analogue of glucose. As a result of intraperitoneal or intravenous administration, STC is transferred to the β -cells of the pancreas by the GLUT-2 transporter and causes DNA alkylation. Subsequent activation of poly(ADP-ribose) synthetase leads to depletion of nicotinamide adenine dinucleotide (NAD^+), a decrease in the cellular level of adenosine triphosphate, cell necrosis and subsequent inhibition of insulin production and the development of insulin resistance [18]. Negative manifestations are accompanied by activation of free radical oxidation due to excessive formation of nitric oxide [10]. Unlike alloxan, when modeling diabetes by administering optimally selected doses of STC to animals, it is possible to achieve significantly less destruction of β -cells compared to that with the introduction of alloxan.

Carbohydrate metabolism disorders in diabetes mellitus are manifested by: damage to hexokinases (hepato-, myo- and adipocytes); increased glycogenolysis; activation of gluconeogenesis; impaired Krebs cycle activity.

Lipid metabolism disorders in diabetes mellitus are manifested by: impaired glucose utilization; impaired lipogenesis; 3) mobilization of fats from depots; lipemia; increased ketogenesis and cholesterologenes; ketone brain and cholesterolemia; ketonuria.

Protein metabolism disorders in diabetes mellitus are manifested by: impaired glucose utilization; increased protein breakdown; aminoacidemia, high demand for glucogenic amino acids; increased gluconeogenesis.

The following biochemical changes are observed in diabetes mellitus: hyperglycemia; glucosuria; ketonemia, ketonuria, atherosclerosis; ketoacidosis; hyperaminoacidemia and aminoaciduria; polyuria; polydipsia; polyphagia; dehydration. Taking into account the above, it can be said that the use and improvement of experimental animal models of diabetes mellitus is necessary for the development of new approaches to modeling this disease, as well as for studying the effectiveness of various drugs.

REFERENCES

1. Elsner, M. Relative importance of cellular uptake and reactive oxygen species for the toxicity of alloxan and dialuric acid to insulin-producing cells / M. Elsner, E. Gurgul-Convey, S. Lenzen // *Free Radic Biol Med*. 2006. V. 41. P. 825-834.
2. Etuk, E.U. Animals models for studying diabetes mellitus // *Agric. Biol. J.N. am*. 2010. 1 (2). P. 130-134.
3. I.F. Federiuk [et al.] Induction of type 1 diabetes mellitus in' laboratory rats by use of attoxan route of administration, pitfalls, and insulin treatment // *Comprehensive Medicine*. 2004. V. 54. P. 252-257.
4. Iranloye B.O. [et. al] Antidiabetic and antioxidant effects of Zingiber Officinale on alloxan induced and insulinresistant diabetic malerats// *J. Physiol. Sci.* - 2011. - V. 26. - P. 89-96.
5. Lenzen S. The mechanisms of alloxan- and streptozotocin-induced diabetes // *Diabetologia*. – 2008. – Vol. 51, № 2. – P. 216-226.
6. Roglic G, Unwin N, Bennett PH, et al. The burden of mortality attributable to diabetes: realistic estimates for the year 2000. *Diabetes Care*. 2005;28(9):2130-2135. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.9.2130>.
7. Sandler S., Swenne I. Streptozotocin, but not alloxan, induces DNA repair synthesis in mouse pancreatic islets in vitro // *Diabetologia*. 1983. Vol. 25. P. 444-447.

8. Shafrir E., Ziv E., Mosthaf L. Nutritionally induced insulin resistance and receptor defect leading to b cell failure in animal models // Ann. NY Acad. Sci. – 1999. – Vol. 892. – P. 223-246.
9. Watkins, D. Effect of sulfhydryl reagents on permeability of toadfish islet tissue / D. Watkins, S.J. Cooperstein, A. Lazarow // Am J. Physiol. 1970. V. 219. - P. 503-509.
10. Байрашева В.К. Моделирование сахарного диабета и диабетической нефропатии в эксперименте // Электронный журнал "Современные проблемы науки и образования". 2015. № 4.
11. Дедов И.И., Шестакова М.В. Сахарный диабет и артериальная гипертензия. — М., 2006. — 344 с. [Dedov II, Shestakova MV. Sakharnyy diabet i arterial'naya gipertenziya. Moscow; 2006. 344 p. (In Russ.)]
12. Дедов И.И., Шестакова М.В. Сахарный диабет и репродуктивная система. — М., 2016. — 176 с. [Dedov II, Shestakova MV. Sakharnyy diabet i reproduktivnaya sistema. Moscow; 2016. 176 p. (In Russ.)]
13. Информационный бюллетень ВОЗ № 312., апрель 2016 г
14. Караман Ю.К. Механизмы адаптации организма к алиментарной высокожировой нагрузке: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Владивосток, 2011. – 44 с.
15. Кроненберг Г.М., Мелмед Ш., Полонски К.С., Ларсен П.Р. Сахарный диабет и нарушения углеводного обмена. (Серия: Эндокринология по Вильямсу). [Перев. под ред. И.И. Дедова]. -М.: Рид Элсивер, ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 448 с
16. Мухамедова С.Н., Левицкая Ю.В., Абдуллаева М.М. Анализ экспрессии генов липолитических ферментов желудка //Сборник материалов республиканской научно-практической конференции «Современные аспекты развития фундаментальных наук и вопросы их преподавания». - Ташкент. - 2023, 15 ноября. - С. 102-104.
17. Оскар Минковский – открытие, изменившее мир // Сахарный диабет. – 2008. - № 4. – С. 102-103.
18. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. [Под ред. А.Н. Миронова]. - М.: Гриф и К, 2012. - 944 с
19. Эльбекьян, К.С. Особенности нарушения макро- и микроэлементного спектра сыворотки крови при экспериментальном сахарном диабете / К.С. Эльбекьян, А.Б. Ходжаян, А.Б. Муравьёва // Фундаментальные исследования. 2011. №10 (часть 2). С. 41141 3.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15204408>

AQIL TISHLARNI OLISH

Arslonova Gulnora Bahshillayevna

Toshkent Davlat Stomatologiya instituti

Xirurgik stomatologiyaga va dental implantologiya kafedrası assistenti.

e-mail: gulbora240@gmail.com

Mo'ydinov Jamshidjon Jumanazar o'g'li

Toshkent Davlat Stomatologiya instituti, talabasi

moydinovjamshidjon4@gmail.com

Annotatsiya: *Aqil tishlari (akkulyar tishlar) odamlarning juda ko'p qismida muammoli holatlarga sabab bo'lishi mumkin. Ushbu maqolada aqil tishlarining anatomiya va fiziologik xususiyatlari, ularni olishning zaruriyati, jarayonning bosqichlari, komplikatsiyalar va zamonaviy xirurgik usullar kengroq yoritilgan. Aqil tishlarini olishda bemorni tayyorlash, jarayonni amalga oshirish va keyingi davolash bosqichlari ham tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *Aqil tishlari, xirurgik stomatologiya, impaksiya, dental jarohatlar, postoperativ davolanish, oral xirurgiya, stomatologik komplikatsiyalar, tish chirishi.*

Аннотация: *Зубы мудрости (третье моляры) могут вызывать проблемные состояния у многих людей. В данной статье более подробно освещаются анатомические и физиологические особенности зубов мудрости, необходимость их удаления, этапы процедуры, возможные осложнения и современные хирургические методы. Также проанализированы этапы подготовки пациента, проведения операции и последующего лечения.*

Ключевые слова: *Зубы мудрости, хирургическая стоматология, ретенция, зубные травмы, послеоперационное лечение, оральная хирургия, стоматологические осложнения, кариес.*

Annotation: *Wisdom teeth (third molars) can cause problematic conditions in many individuals. This article provides a detailed overview of the anatomy and physiological characteristics of wisdom teeth, the necessity of their extraction, procedural stages, potential complications, and modern surgical techniques. It also analyzes patient preparation, the surgical process, and postoperative treatment phases.*

Keywords: *Wisdom teeth, surgical dentistry, impaction, dental injuries, postoperative care, oral surgery, dental complications, tooth decay.*

Kirish

Aqil tishlari (akkulyar tishlar) odamlarning ikkinchi molar tishlaridan keyin joylashgan oxirgi tishlardir. Odatda ularga 17-25 yosh oralig'ida chiqish vaqti keladi. Biroq, ba'zi hollarda bu tishlar to'liq chiqmasligi, noto'g'ri joylashishi yoki impaksiya (blokirovka) qilinishi mumkin. Bu holatlar og'riq, infektsiya, qo'shni tishlarning shikastlanishi va boshqa stomatologik muammolarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun aqil tishlarini olish – xirurgik stomatologiyadagi eng keng tarqalgan protseduralardan biridir.

Ushbu maqolada aqil tishlarini olishning asosiy sabablari, jarayonning texnologik jihatdan qo'llanilishi, komplikatsiyalar va zamonaviy yondashuvlar kengroq yoritilgan.

Tahlil va muhokama

Aqil tishlarining anatomiya va fiziologik xususiyatlari

Aqil tishlari (akkulyar tishlar) odamlarning evolyutsion rivojlanishi natijasida kamroq kerakli bo'lib qolgan tishlardir. Zamonaviy odamlarda bu tishlar diqqat markazida emas, chunki mo'tadil ovqatlanish va ozgina jag'-jag'lik bilan bog'liq ravishda jag' hajmi kamayib ketgan. Bu holat aqil tishlariga yetarli joy qoldirmaydi va natijada ular to'liq chiqmasligi yoki noto'g'ri joylashishi mumkin.

Bu holat "tish impaksiyasi" deb ataladi. Impaksiya bo'yicha aqil tishlari uchta asosiy shaklda joylashishi mumkin: tik, gorizontaal yoki og'ma holda. Tik impaksiyada tish jag'ni kesib o'tmaydi va faqat qisman ko'rinishga ega bo'ladi. Gorizontaal impaksiyada esa tish qo'shni ikkinchi molar tishga bosim berib, uning yuzasini shikastlashi mumkin. Og'ma holatda tish burchak ostida joylashib, jag' suyaklariga yaqinlashadi. Bunday holatlar gigiyenani saqlashni qiyinlashtiradi va infektsiya, karies, perikoronit kabi muammolarga sabab bo'lishi mumkin.

Aqil tishlarining anatomik jihatdan murakkab joylashuvi ham operatsiyani qiyinlashtiradi. Masalan, mandibula nervi va boshqa muhim strukturalar tishlar yaqinida joylashgan bo'lib, bu nervning shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun bemorlarning individualligini hisobga olgan holda jarayonni rejalashtirish zarur.

Aqil tishlarini olishning sabablari

Aqil tishlarini olishning bir nechta sabablari mavjud bo'lib, eng ko'p tarqalganlari quyidagilar:

- Impaksiya: Impaktlangan tishlar jag'dagi suyak to'qimalari yoki qo'shni tishlar bilan blokirovka qilinishi tufayli to'liq chiqmasligi mumkin. Bu holat og'riq, infektsiya va boshqa stomatologik muammolarga olib keladi.

- Karies: Aqil tishlarining nogiron joylashishi tufayli ularni tozalash qiyinlashadi. Natijada, bakteriyalar to'planib, karies va pulpita kabi kasalliklarni keltirib chiqaradi.

- Perikoronit: Impaktlangan tish atrofidagi yumshoq to'qimalar infektsiyalanishi natijasida perikoronit deb ataladigan holat rivojlanadi. Bu kasallik og'riq, shish, ochilish va yallig'lanishga olib keladi.

- Qo'shni tishlarga ta'sir: Aqil tishlarining noto'g'ri joylashishi tufayli ular qo'shni ikkinchi molar tishlarga bosim beradi. Bu esa tishlarning harakatlanishiga, shikastlanishiga yoki kariesga olib kelishi mumkin.

- Ortopedik davolash: Ba'zi hollarda implantantlar yoki protezlarni o'rnatish uchun aqil tishlarini olish talab etiladi. Bu holatda aqil tishlarining mavjudligi ortopedik ishlarni qiyinlashtirishi mumkin.

Jarayon bosqichlari

Aqil tishlarini olish jarayoni quyidagi bosqichlarga bo'linadi:

1. Bemorni tekshirish va diagnostika: Dastlab, bemorning shikoyatlari eshitilib, tishlarning holati aniqlanadi. Rengen tasvirlari (ortopantomogramma yoki CBCT) yordamida tishning joylashishi, suyak strukturasini va nervlarning holati baholanadi. Diagnostika jarayoni bemorning sog'lig'i haqida to'liq tasavvurga ega bo'lish uchun juda muhimdir.

2. Operatsiya uchun tayyorlov: Operatsiya oldidan bemorga lokal anesteziya beriladi. Qiyin hollarda umumiy narkoz yoki sedatsiya qo'llanilishi mumkin. Anesteziya tanlanishida bemorning sog'liq holati, tishning joylashishi va operatsiya murakkabligi hisobga olinadi.

3. Xirurgik jarayon: Tishning joylashishiga qarab, uni parchalab yoki butun holda olib tashlash mumkin. Parchalashda tish bir necha bo'lakka ajratiladi va so'ngra har bir bo'lak alohida olinadi. Bu usul murakkab joylashgan tishlar uchun qo'llaniladi. Jarayon davomida jag' suyagi zararlanmasligi uchun ehtiyotkorlik bilan ishlanadi.

4. Postoperativ davolanish: Operatsiya tugagach, sohaga steril bandaj qo'yiladi va bemorga zarur ko'rsatmalar beriladi. Ko'rsatmalar orasida og'riq qoldiruvchi vositalar ichish, sovuq kompress qo'llash, og'iz gigienasini saqlash va fizik mashqlardan voz kechish kabi tavsiyalar kiradi.

Komplikatsiyalar

Aqil tishlarini olishda quyidagi komplikatsiyalar yuzaga kelishi mumkin:

- Bledning (qon ketish): Operatsiya sohasida qon ketish sodir bo'lishi mumkin. Ko'pchilikda bu muammo bir necha soat ichida to'xtaydi, ammo ba'zi hollarda qon ketishning davom etishi mumkin.

- Infektsiya: Operatsiya sohasida infektsiya rivojlanishi mumkin. Buning oldini olish uchun antibiotiklar va antiseptik vositalar tavsiya etiladi.

- Sinirning shikastlanishi: Mandibula nervi yoki boshqa nervlar shikastlanishi natijasida sezgi yo'qolishi yoki og'riq paydo bo'lishi mumkin. Bu holat ko'pincha vaqt o'tishi bilan yaxshilanadi.

- Qo'shni tishlarning zaiflashuvi: Aqil tishlarini olish jarayonida qo'shni tishlar zaiflashishi yoki shikastlanishi mumkin.

- Suyak zudlik (osteomyelit): Jag' suyaklarida infektsiya rivojlanishi mumkin. Bu og'riq, shish va umumiy nasazlikka olib keladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, zamonaviy usullar va malakali xirurglar bilan bu komplikatsiyalar minimal darajada bo'lishi mumkin.

Zamonaviy yondashuvlar

Zamonaviy stomatologik xirurgiya aqil tishlarini olishni yanada xavfsiz va tezlashtirgan. Quyidagi innovatsiyalar jarayonni samaraliroq qilmoqda:

- Laser texnologiyasi: Laserlar tishni olishda qon ketishni kamaytiradi va jarohatning tezroq yallig'lanishiga yordam beradi.

- Ultratovush asboblari: Ultratovushdan foydalanib, tishlarni parchalash va olish jarayoni osonlashadi.

- 3D tasvirlash usullari: Cone Beam Computed Tomography (CBCT) yordamida tishning anatomik joylashuvi va nervlar holati aniq aniqlanadi.

- Minimal invaziv jarayonlar: Zamonaviy asboblarning yordamida jarayon minimal shikastlanish bilan amalga oshiriladi.

- Postoperativ davolanish: Nozik dorilar va fizioterapevtik usullar yordamida bemorning tezroq tiklanishi ta'minlanadi.

Aqil tishlarini olish – stomatologik xirurgiya sohasida muhim va keng tarqalgan jarayon hisoblanadi. Ushbu protsedura aqil tishlarining impaksiyasi, karies, perikoronit va boshqa muammolarga yechim sifatida amalga oshiriladi. Zamonaviy texnologiyalar va malakali xirurglar bilan operatsiya xavfsiz va samarali bo'lishi mumkin. Bemorlar uchun postoperativ davolanish va gigienani saqlash muhim omillardir. Aqil tishlarini olishda asosiy maqsad bemorning sog'lig'ini saqlash va yuqori sifatli hayot kechirish imkonini ta'minlashdir.

Xulosa

Aqil tishlarini olish – stomatologik xirurgiya sohasida muhim va keng tarqalgan jarayon hisoblanadi. Bu jarayon bemor uchun qiyinchiliklar tug'dirsa-da, zamonaviy usullar va malakali xirurglar bilan operatsiya muvaffaqiyatli va kam komplikatsiyali o'tkazilishi mumkin. Aqil tishlarini olishda asosiy maqsad bemorning sog'lig'ini saqlash va yuqori sifatli hayot kechirish imkonini ta'minlashdir. Shuningdek, stomatologik gigienani saqlash va oldini olish choralariga rioya qilish orqali aqil tishlari bilan bog'liq muammolarni kamaytirish mumkin.

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati

1. Laskin, D.G. (2007). *Wisdom Teeth Removal: Indications and Techniques*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.
2. Dodson, T.B. (2012). *The Management of Impacted Third Molars*. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.
3. Renton, T., & Wilson, N.H.F. (2016). *Problems with Third Molars: Signs, Symptoms, and Management*. British Dental Journal.
4. Chiapasco, M., & De Cicco, L. (2010). *Surgical Approaches to Impacted Wisdom Teeth*. International Journal of Oral Surgery.
5. Hupp, J.R., Ellis, E., & Tucker, M.R. (2013). *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*. Elsevier.
6. Kumar, V., Abbas, A.K., & Fausto, N. (2005). *Pathologic Basis of Disease*. Saunders.
7. Peterson, L.J., & Ellis, E. (2008). *Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. Wiley-Blackwell.
8. White, S.C., & Pharoah, M.J. (2014). *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. Mosby.
9. Marciani, R.D. (2011). *Third Molar Surgery: Current Concepts and Controversies*. Dental Clinics of North America.
10. Pogrel, M.A. (2007). *Complications of Third Molar Surgery*. American Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15204420>

**IX-X ASR BUXORO VOHASI SOPOL SAN'ATI.
(BIR NAMUNA ASOSIDA TADQIQOT)**

Fattoyeva Nilufar Faxriddinovna

Buxoro Davlat Universiteti magistranti.

e-mail: fattoyevanilufar961@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqola IX-X asrga oid sirlangan idish piyolaning tayyorlanish texikasi, naqshlarining tavsifi, bezak usullari va yozuvi tahliliga bag'ishlangan. Buxoro vohasiga oid ushbu buyum geometrik to'rt shaklidagi murakkab o'zaro tutashgan chiziqlar bilan bezatilgan bo'lib bu turdagi naqshlar Sharqiy Eron va Movarounnahr hududlaridan topilgan.

Kalit so'zlar: arab, sopol, kufiy, geometrik, gil vota, gil, sir, epikgrafik, yozuv.

**THE CERAMIC ART OF THE BUKHARA OASIS IN THE 9TH–10TH
CENTURIES: A CASE STUDY**

Annotation: This article is dedicated to the analysis of a glazed bowl dating back to the 9th–10th centuries, focusing on its production technique, decorative patterns, ornamentation methods, and inscription. The artifact, originating from the Bukhara oasis, is adorned with a complex network of interwoven geometric lines forming a net-like design. Such patterns have been found in regions of Eastern Iran and Transoxiana.

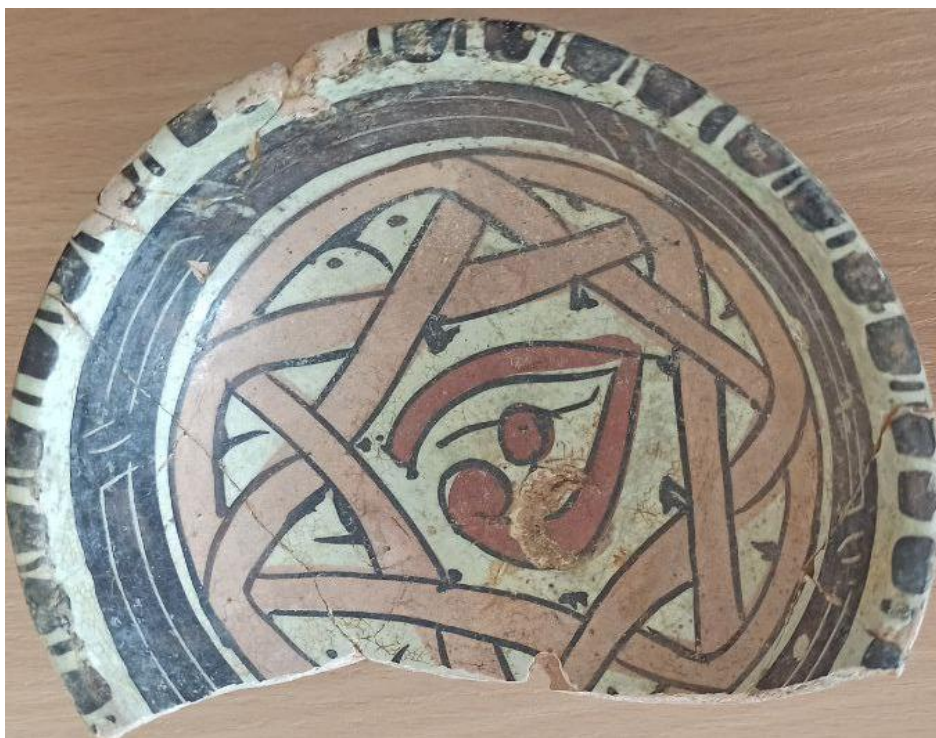
Keywords: Arabic, pottery, Kufic, geometric, clay body, clay, glaze, epigraphic, inscription.

KIRISH. Bugungi kunda tarixiy sopol buyumlar nafaqat arxeologik yodgorlik sifatida, balki xalq hunarmandchiligi, estetik did, milliy o'zlik va madaniy xotira timsoli sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Somoniylar davriga oid epigrafik sopol buyumlar ayniqsa qimmatli bo'lib, ularning har biri o'z davrining diniy, falsafiy va estetik qarashlarini mujassam etgan ko'chma manbaa vazifasini bajaradi. Bu buyumlar islom san'ati, epigrafika, arxeologiya va tarix fanlari uchun noyob manba bo'lib xizmat qiladi. Ular orqali IX–X asrlardagi Markaziy Osiyosining ijtimoiy hayoti, diniy qarashlari va madaniy aloqalari haqida muhim xulosalar chiqarish mumkin.

Zamonaviy hunarmandchilik san'ati vakillari qadimgi sopol buyumlardagi naqshlar, yozuvlar va shakllardan ilhom olib, an'anaviy san'atni bugungi dizayn bilan

uyg'unlashtirmoqda. Bu esa madaniy merosni zamonaviy muhitga moslashtirishda katta ahamiyatga ega. Muzeylar, ko'rgazmalar va madaniy tadbirlarda ushbu sopol buyumlar nafaqat tarixiy eksponat, balki chet el sayyohlarini jalb qilish vositasi sifatida namoyon bo'lmoqda. Ular orqali milliy o'zlik va tarixiy xotira qayta tiklanmoqda. Yozuvli sopol buyumlarda mujassam bo'lgan axloqiy qadriyatlar sabr, baraka, halollik, ilm bugungi kunda ham dolzarb bo'lib, bu qadriyatlarni yosh avlod ongiga singdirishda ularning ramziy ahamiyati yuqoridir.

Tadqiqot maqsadi. Ushbu maqola Somoniylar davriga oid sirlangan sopol buyumning ishlab chiqarish uslubi, kufiy yozuvlarning shakllanish bosqichlari va dekorativ bezaklarning manbalarini ilmiy manbalar asosida tahlil qilishni maqsad qiladi. Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, Buxoro vohasi IX–X asr sopolsozlik madaniyatining rivojlanish jarayonlari hanuzgacha to'liq o'rganilmagan, va bu boradagi mavjud ilmiy manbalar hali to'liq tizimlashtirilmagan. Shu sababli, ushbu tadqiqot Buxoro sopol buyumlarining tipologiyasini aniqlash, ularning san'at tarixidagi o'rnini belgilash va o'zaro ta'sir jarayonlarini ochib berish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

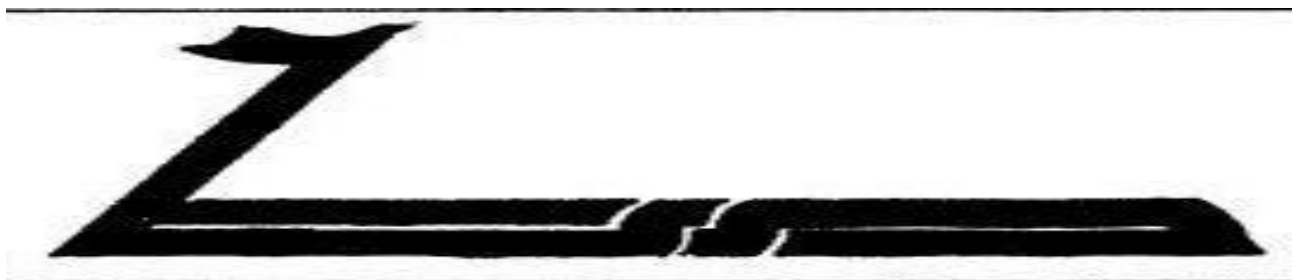


1-rasm. IX-X asr. Buxoro vohasi

Buxoro Davlat Universiteti Buxoro tarixi va arxeologiya muzeyi.

Asosiy qism. Bu piyola shaklidagi buyum namunalaridan biri. Bunday buyumlar IX–X asrlarda Buxoro vohasida keng tarqalgan bo‘lib, ularning asosiy xususiyatlari quyidagilar:

Mustahkam sirlangan qizg‘ish tuproqdan foydalanilgan. Asosan mahalliy gil (loy)dan tayyorlangan. Loy maxsus joylardan qazib olinib, suv bilan aralashtirilgan. Aralashma ichidagi mayda tosh va boshqa aralashmalar ajratib olingan. Qolipga solish yoki qo‘lda shakllantirishdan oldin yaxshi qorish va elash orqali plastiklik darajasi oshirilgan. O‘rtacha qalinlikda yupqaroq qilib ishlangan. Tag qismi 0,5 sm tashkil qiladi. O‘rtacha chuqurlikda aylana shaklda tayyorlangan. Pastdan yuqoriga qarab kengaytirib ishlangan, lab qismi ozgina orqaga qayrilgan. Orqa tomonida charx izlari mavjudligi sababli charxda tayyorlanganligi ma’lum. Maxsus g‘isht yoki loydan qurilgan kulolchilik pechlarida 900–1100°C haroratda pishirilgan: Pechning quyi qismida olov yoqilgan, yuqori qismida esa idishlar joylashtirilgan. Pishirish jarayoni bir necha soat davom etib, harorat nazorat qilingan. Pishirish natijasida sir qotib, yaltiroq va mustahkam qoplamaga aylangan. Quritish. Sopol buyumni quritish bosqichma-bosqich amalga oshirilgan. Dastlab, ochiq havoda yoki soyada quritilgan. Namligi kamaygach, soyada yoki quyoshda biroz qattiqlashtirilgan. Sirt silliqlangan yoki maxsus asboblarda pardoqlangan. Dastlab oq bo‘yoq bilan umumiy bo‘yalgan. Lab qismi qora rangda bezatilgan. Ichki tepa qismida qora tasmaga o‘xshash aylana shakl berilgan. Uning ichiga oq ingichka metal tayoqcha yordamida arab yozuviga o‘xshash belgilar mavjud. Ichki tag qismi esa besh burchak shaklida aralash geometrik shakl berilgan. Nimkosani bezashda qora, oq, jigarrang, sarg‘ish va qizil ranglardan foydalanilgan. Sirlash texnologiyasi sopolning mustahkamligi va suvga chidamliligini oshirish uchun qo‘llanilgan. Bu namunada murakkab geometrik va stilizatsiyalangan arabiy yozuvga o‘xshash naqshlar mavjud. Piyolaning tayyorlanishi, bezalish uslubi, rang tasviri jihatidan Somoniylar davridagi sirlangan sopol buyumlarga o‘xshaydi. Ushbu idishda Islom san’atining ta’siri sezilarli bo‘lib, kufiy yozuv, o‘simliksimon va geometrik naqshlar keng qo‘llanilgan. Bunday idishlar asosan ovqat va ichimliklar saqlash yoki sovg‘a tariqasida taqdim qilish uchun ishlatilgan. Nimkosada ishlangan stilizatsiyaga o‘xshash qismi Lisa Volov tomonidan quyidagicha izohlanadi.



2-rasm

Somoniylar davriga oid bezaklarning ayrimlari qadimiy bezak an'analaridan olingan bo'lsa, boshqalari islom olamining chekka hududlaridagi san'at turlaridan ilhomlangan. Masalan, bargsimon kufiy yozuvi ilk bor 9-asr boshlarida Misrda paydo bo'lgan bo'lib, keyinchalik Fotimiylar davrining asosiy uslubi bo'lgan gullarga boy kufiyga aylangan. G'arbiy manbalardan kelgan yoy shaklidagi motiv ham Somoniylar tangalarida 9-asr oxirida paydo bo'lgan. Piyola markazidagi o'rama naqshlar Eron hududidan topilgan sopol buyumdagi naqshlarga o'xshash ekanligi aniqlangan. Sharqiy Eronning o'ziga xos xususiyati hisoblangan o'rama (interlace) esa ilk bor Yaman ipak paxta matolarida qayd etilgan bo'lib, unda oltin iplarda o'ralgan kufiy yozuvi naqsh sifatida ishlatilgan. Ushbu barcha bezak elementlari Somoniy ustalari tomonidan yagona, uyg'un badiiy uslubga sintez qilinib, ba'zi hollarda butunlay mavhum san'at shakliga aylangan. Natijada yozuvlar deyarli o'qilmaydigan darajada stilizatsiyalangan, matnning mazmuniy jihati esa kaligrafiyaning estetik qiymatiga nisbatan ikkinchi darajaga tushgan. Bu davriga oid sirlangan sopol buyumlaridagi yozuvlar asosan kufiy yozuvida bitilgan bo'lib, bu to'g'ri chiziqli (rectilinear) xattotlik uslubi Qur'on qo'lyozmalari hamda me'moriy inshootlardagi monumental yozuvlar uchun keng qo'llanilgan. Sirlangan sopol buyumlarda ikki xil yozuv uslubini ajratish mumkin. Birinchi uslub to'g'ri chiziqlar va geometrik shakllarga asoslangan bo'lib, uni yaratishda quyidagi texnika qo'llanilgan: sopol buyum yuzasiga qalin oq angob (sir) surtib chiqilgan, so'ngra ortiqcha qismi o'tkir asbob yordamida olib tashlangan. Natijada aniqligi va keskinligi bilan ajralib turuvchi harflar hosil bo'lgan. [Lisa Golombek (Volov), "Plaited Kufic on Samanid Epigraphic Pottery", 1966.].

Buxoro vohasi IX–X asrlarda Somoniylar davlati tarkibida Markaziy Osiyoning yirik madaniy va hunarmandchilik markazlaridan biri sifatida shakllangan. Bu davrda hunarmandchilikning turli tarmoqlari, xususan, sopol buyumlar ishlab chiqarish sezilarli darajada rivojlandi. Ayniqsa, sirlangan sopol buyumlar bu davrning o'ziga xos san'at namunalaridan biri bo'lib, ularning bezaklari, shakllari va texnikasi o'zining takomillashganligi bilan ajralib turadi. Sirlangan sopol buyumlarning rivojlanishi Buxoro, Vardonze, Romitan, Poykend kabi yirik markazlarda keng tarqalgan. Ushbu davr sopol buyumlari shakl va bezak jihatdan bir necha bosqichlarni bosib o'tgan bo'lib, ularning ishlab chiqarilishida nafaqat mahalliy an'analar, balki Bag'dod, Nishopur, Samarqand, Marv va boshqa madaniy markazlarning ta'siri ham seziladi.

Ilmiy adabiyotlarda IX–X asrga oid Buxoro sopol buyumlari olimlar tomonidan o'rganilgan. Jumladan, V.A. Bulatov, L.I. Rempel, O.G. Bolshakov, B.A. Litvinskiy, G.V. Shishkina, L. Volov, kabi tadqiqotchilar ushbu davr sopollarining texnologiyasi, tipologiyasi va bezak xususiyatlarini tahlil qilganlar. Bu tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Somoniylar davri sopol ishlab chiqarishida g'ishtli kulolchilik pechlari, sirlanish

texnikasining takomillashishi, bezaklarning epigrafik va geometrik, zoomorfik ko'rinishga o'tishi muhim o'rin tutgan.

Ba'zan sopol buyumlarda Qur'on oyatlaridan qisqa parchalar yoki islomiy duolar bitilgan bo'lgan: "Al-baraka" (baraka, fayz), "Al-yumn" (baxt), "Al-sa'āda" (saodat), "Al-'izz" (sharaf), "Al-hamd lillāh" (allohga hamd bo'lsin), "Bismillāh" (alloh nomi bilan), "Yadullāh fawqa aydīhim" (allohning qo'li ularning qo'llari ustidadir (Qur'on, 48:10)

[O. Watson, "Ceramics from Islamic Lands" 2004.]

Ko'plab buyumlarda oddiy xalq donishmandligiga asoslangan, axloqiy ma'naviyatni targ'ib qiluvchi iboralar uchraydi: "Al-'ilm ni'm" - ilm ne'matdir, "As-sabr jamīl" - sabr go'zaldir, "Ar-riḍā bi-qadā' Allāh" - Alloh taqdiriga rozi bo'lish, "Al-karam ḥusn al-khuluq" - karam (saxovat) - chiroyli xulqdir, "Al-qanā'a māl lā yanfad" - qanoat - tugamaydigan boylikdir kabi yozuvlar o'qib o'rganilgan. [Éléonore Cellard va François Déroche, "The Writing on the Wall: Kufic Inscriptions on Samanid Pottery" 2021.]

IX–X asrlarda, xususan Somoniylar hukmronligi davrida, sirlangan sopol buyumlar ishlab chiqarish O'rta Osiyoda yuksak darajadagi hunarmandchilik va san'at darajasiga ko'tarilgan. Buxoro, Nishopur, Afrasiyob kabi markazlarda tayyorlangan sopol buyumlar nafaqat amaliy vazifani bajargan, balki o'zida davrning estetik qarashlari, diniy tushunchalari va ijtimoiy madaniyatini ham mujassam etgan.

Xulosa: IX-X asrlarda shakllangan sopolchilik an'analari, ayniqsa sirlash texnikasi va bezak elementlari, keyingi davrlarda ham islomiy dunyoning turli hududlariga ta'sir ko'rsatgan. Sirlangan sopollarning ustida ishlangan kufiy yozuvlar, geometrik va o'simliksimon naqshlar, estetik jihatdan mukammal kompozitsiyalar bularning barchasi o'sha davr hunarmandlarining badiiy didi va texnik mahoratini ko'rsatadi. Ayniqsa, epigrafik bezaklar orqali sabr, baraka, ilm, baxt kabi axloqiy fazilatlarni targ'ib qiluvchi iboralarning keng qo'llanilishi bu buyumlarning diniy-ma'naviy vosita sifatida ham xizmat qilganidan dalolat beradi. Bugungi kunda ushbu buyumlar arxeologik, san'atshunoslik va epigrafik tadqiqotlar uchun muhim manba sifatida qadrlanadi. Ular orqali IX–X asrlar madaniy hayoti, san'at talqini va diniy-estetik qarashlari haqida chuqur xulosalar chiqarish mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Lisa Golombek (Volov), "Plaited Kufic on Samanid Epigraphic Pottery", 1966.
2. Hannah Targan. "Samanid Epigraphic Slipware". 2025.15-bet.
<https://www.researchgate.net/publication/343588083>].
3. O. Watson, "Ceramics from Islamic Lands" 2004.
4. Éléonore Cellard va François Déroche, "The Writing on the Wall: Kufic Inscriptions on Samanid Pottery" 2021.
5. Binyon, Wilkinson, Gray "Persian Pottery" 1933
6. Пугаченкова, Галина Анна.. "Искусство и культура Средней Азии IX–XII вв.", М., 1976.
7. Бурисов, Ю. Б. "Эпиграфика средневековой Средней Азии , ", Ташкент, 1972.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15283874>

ИНТЕГРАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Абдуллаева Сурайё Мунировна

Саидова Гульчехра Алишеровна

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада
аль-Хоразмий

АННОТАЦИЯ

Современные вызовы в энергетическом секторе — изменение климата, рост потребления энергии и потребность в декарбонизации — требуют внедрения новых подходов к управлению энергией. В статье рассматриваются интеллектуальные технологии как основной инструмент повышения энергоэффективности. Представлены архитектура интеллектуальных энергосистем, принципы работы Smart Grid, методы предсказательного управления и применения искусственного интеллекта. Сделан акцент на важности интеграции ИТ-решений в энергетику для достижения целей устойчивого развития.

Ключевые слова: интеллектуальные энергосистемы, энергоэффективность, искусственный интеллект, устойчивое развитие, цифровизация, Smart Grid.

В условиях стремительного роста глобального энергопотребления и ограниченности ресурсов особое значение приобретает концепция устойчивого энергетического развития, основой которой является энергетическая эффективность. Традиционные модели управления энергоснабжением не обеспечивают нужной гибкости, надежности и прозрачности. В ответ на эти вызовы на первый план выходят интеллектуальные технологии, включая

системы Smart Grid, алгоритмы машинного обучения, цифровые двойники и Интернет вещей (IoT).

Интеграция этих технологий в энергетическую инфраструктуру позволяет не только минимизировать потери энергии, но и формировать прогнозируемые, адаптивные и саморегулируемые системы, соответствующие требованиям устойчивого развития.

В исследовании использовались:

Анализ научной литературы (более 70 источников за 2015–2024 гг.);

SWOT-анализ современных энергетических платформ (Siemens, Schneider Electric, ABB);

Моделирование сценариев внедрения Smart Grid с помощью MATLAB/Simulink;

Кейс-анализ проектов в Германии, Китае, Узбекистане и ОАЭ;

Экспертное интервью с инженерами энергетических систем и специалистами по ИИ.

1. Архитектура интеллектуальной энергосистемы

Интеллектуальная энергетическая система (Intelligent Energy System, IES) включает:

Цифровые средства учёта (умные счетчики, сенсоры);

Динамическое управление нагрузкой;

Центры обработки данных (cloud/edge);

Алгоритмы предсказательной аналитики;

Интерфейсы с ВИЭ и накопителями энергии.

Пример: Smart Grid-платформа в г. Бохум (Германия) обеспечивает 97% точность баланса генерации и потребления в реальном времени.

2 Влияние ИИ на повышение эффективности

Направление применения Технология Эффект

Управление генерацией Машинное обучение (ML) До 12% снижение избыточного потребления

Диагностика оборудования Искусственный интеллект + цифровой двойник Раннее выявление неисправностей, ↓ простои

Прогноз нагрузки Нейронные сети Точность прогнозирования до 95%

Энергосбережение в зданиях IoT + интеллектуальное освещение Снижение затрат до 40%

Интеллектуализация энергетики — это не просто внедрение цифровых технологий, а коренная трансформация архитектуры управления энергопотоками.

Оптимизация тарификации и управление пиковыми нагрузками;

Интеграция ВИЭ без ущерба стабильности сети.

Однако для полноценной интеграции необходимо:

Развитие цифровой инфраструктуры;

Подготовка кадров в сфере ИТ + энергетика;

Адаптация нормативной базы (в том числе в Узбекистане);

Защита данных и кибербезопасность.

Интеграция интеллектуальных технологий в энергетику является неотъемлемым элементом перехода к умной, устойчивой и энергоэффективной энергетике будущего. Использование ИИ, предсказательных моделей и цифровых платформ позволяет обеспечить высокую гибкость, экономичность и экологичность энергосистем. Узбекистан и другие страны с развивающейся энергетикой имеют значительный потенциал для реализации таких решений при грамотной стратегической поддержке.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15283900>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭНЕРГЕТИКЕ: РЕВОЛЮЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ, ПОТРЕБЛЕНИИ И УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ

Абдуллаева Сурайё Мунировна

Саидова Гульчехра Эркиновна

Ташкентский университет информационных технологий

АННОТАЦИЯ

Искусственный интеллект в энергетике: революция в управлении, потреблении и устойчивом развитии. Современная энергетика претерпевает быструю цифровую трансформацию благодаря технологиям искусственного интеллекта (ИИ). В условиях растущих запросов, экологических проблем и необходимости повышения эффективности ИИ становится ключевым средством для построения умных, устойчивых и экономичных энергосистем. В работе рассматриваются основные направления использования алгоритмов машинного обучения и анализа больших данных в энергетике: от интеллектуального управления сетями (Smart Grid), прогнозного обслуживания оборудования и цифровых двойников до оптимизации возобновляемых источников энергии, управления спросом и обеспечения кибербезопасности.

Сегодня энергетическая отрасль претерпевает трансформацию. Человечество стоит перед тремя основными проблемами:

Энергетическая безопасность – как обеспечить стабильное энергоснабжение в условиях растущих потребностей, геополитических рисков и сокращения традиционных ресурсов?

Устойчивое развитие – как перейти к экологически чистым источникам энергии и уменьшить выбросы CO₂, не препятствуя при этом экономическому росту?

Повышение эффективности – как сделать энергосистему умнее, гибче и экономичнее?

1. Умные сети и предиктивная аналитика: Энергия, которая думает

Современные электросети уже не могут просто «передавать электричество». Они должны быть умными, то есть способными в реальном времени адаптироваться к спросу, обнаруживать неполадки, оптимизировать потоки и предотвращать потери. Именно такую инфраструктуру называют Smart Grid–«умная сеть». И чтобы она по-настоящему заработала, ей необходим мозг–искусственный интеллект (ИИ).

Что такое Smart Grid и для чего ей ИИ?

Smart Grid–это цифровая энергетическая система, которая объединяет в себе:

- интеллектуальные счетчики,
- датчики по всей сети,
- автоматизированные подстанции,
- и программное обеспечение для управления.

Но без ИИ все эти устройства будут просто фиксировать данные. ИИ необходим, чтобы анализировать, предсказывать и действовать.

Он делает сеть:

- самообучающейся (алгоритмы распознают привычки потребления и адаптируются),
- самовосстанавливающейся (обнаружение и изоляция сбоев),
- экономичной (снижение пиковых нагрузок и потерь).

Алгоритмы, которые «угадывают» пики потребления

ИИ способен анализировать исторические данные о потреблении, погодные условия, праздничные дни, и даже поведение пользователей в соцсетях, чтобы заранее предвидеть, когда произойдет пик нагрузки. Это помогает:

- перенаправить мощности туда, где ожидается повышенный спрос;
- задействовать накопители энергии (например, батареи Tesla Power wall);
- управлять распределенной генерацией (солнечные панели, локальные мини-ГЭС).

К примеру, в Калифорнии ИИ помогает заблаговременно запускать «виртуальные электростанции» – объединяя сотни домашних солнечных батарей и батарей хранения в единую систему для подстраховки сети.

Предиктивное обслуживание оборудования

Одна из ключевых статей потерь энергии – это износ оборудования.

ИИ с помощью анализа вибраций, температуры, шума и токовых характеристик может:

- предсказать, когда и где выйдет из строя трансформатор;
- сократить непредвиденные поломки;
- уменьшить риски коротких замыканий;
- продлить срок службы дорогостоящих узлов.

Пример: ИИ может заблаговременно выявить падение эффективности охлаждающей системы трансформатора и отправить сигнал техобслуживанию до того, как произойдет перегрев и авария.

Кейс: Google и снижение потребления энергии в дата-центрах на 40%

Google использовал ИИ от дочерней компании Deep Mind в своих дата-центрах по всему миру. Задача была проста: сократить количество энергии, требуемое на охлаждение серверов.

Результат: Снижение энергопотребления на охлаждение на 40%.

Общая энергоэффективность дата-центров увеличилась на 15%.

ИИ не просто регулировал температуру, но оптимизировал тысячи параметров – от потока воздуха до скорости вращения вентиляторов и влажности.

ИИ учился на своих действиях, анализировал поведение системы в прошлом и предлагал наиболее энергоэффективные конфигурации в будущем.

График: Снижение потребления энергии в дата-центре Google после внедрения ИИ.

Вывод: Умные сети с ИИ – это не фантастика, а уже реальность. Они помогают предвидеть, предотвращать и оптимизировать – экономя миллионы долларов и мегаватт.

На стыке этих задач появляется необходимость в технологическом прорыве. И именно здесь на сцену выходит искусственный интеллект (ИИ) – набор технологий машинного обучения, анализа больших данных и автоматизации принятия решений, который способен кардинально изменить энергетический ландшафт.

ИИ может не просто улучшить существующие процессы – он способен переосмыслить всю парадигму работы энергетических систем. Применяя интеллектуальные алгоритмы, можно предсказывать пиковые нагрузки, оптимизировать генерацию и распределение энергии, минимизировать потери, а также повысить устойчивость к сбоям и кибератакам.

Например:

Ветрогенераторы, оснащённые ИИ, способны предвидеть погоду и настраивать лопасти в реальном времени для максимальной выработки энергии.

Умные счетчики и домашние энергетические системы могут самостоятельно выбирать оптимальное время для включения приборов, уменьшая счета и разгружая сеть.

Электросети нового поколения—Smart Grid—могут в автоматическом режиме переключаться между источниками энергии, предотвращая перегрузки и отключения.

Таким образом, ИИ становится не просто технологическим инструментом, а стратегическим активом на пути к «зелёной», надёжной и доступной энергетике будущего.

2. Оптимизация возобновляемой энергетики

- Непредсказуемость ветра и солнца усложняет интеграцию в энергосистему. ИИ анализирует огромные массивы метеоданных, предсказывая погодные изменения с точностью до минут.
- Алгоритмы машинного обучения прогнозируют объёмы выработки, позволяя планировать резервные мощности заранее.
- Балансировка сети достигается быстрым реагированием систем на изменения, предотвращая перегрузки и дефицит.
- Кейсы: Google Deep Mind оптимизировал работу ветропарков, повысив экономическую эффективность генерации на 20% благодаря более точным прогнозам на сутки вперёд.

3. Управление спросом: ИИ в вашем доме

- Умные счётчики и бытовые ИИ – ассистенты анализируют поведение пользователя и настраивают энергопотребление без участия человека.
- Модели на основе поведенческих данных распознают привычки и формируют экономичные сценарии, например, отключать свет и отопление в отсутствие жильцов.
- Приложения типа "EcoBee" или "Smarpee" предоставляют аналитику в реальном времени, мотивируя пользователей менять привычки.
- Умные дома не только потребляют, но и производят энергию (солнечные панели, микротурбины) и распределяют её наиболее рационально.

4. Цифровые двойники в энергетике

- Цифровой двойник (digital twin) — виртуальная модель объекта или системы, обновляемая в реальном времени данными с датчиков.
- ИИ-алгоритмы анализируют состояние оборудования, моделируют аварийные сценарии и предлагают оптимальные решения.

- Это позволяет выявлять неисправности заранее, а также снижать затраты на проектирование и эксплуатацию.

- Пример: Siemens использует цифровые двойники для моделирования энергосетей городов, сокращая время внедрения и издержки на 30–40%.

5. Безопасность и киберустойчивость

- Цифровизация энергетики делает её уязвимой для кибератак: от взлома подстанций до шантажа с использованием вредоносного ПО.

- ИИ выявляет аномалии поведения в сети в реальном времени и запускает защитные протоколы.

- Самообучающиеся нейросети постоянно обновляют алгоритмы, повышая устойчивость систем.

6. Этические и социальные вопросы

- Внедрение ИИ может привести к автоматизации и потере рабочих мест, особенно в обслуживающем персонале.

- Вместе с тем появляются новые профессии: разработчики ИИ-решений, аналитики данных, инженеры по цифровым двойникам.

- Прозрачность алгоритмов важна: решения, влияющие на распределение энергии и тарифы, должны быть понятны потребителями регулирующим органам.

- Важен баланс между автоматизацией и контролем, а также защита персональных данных пользователей.

Заключение: синергия ИИ и зеленой энергетики

ИИ — не просто тренд, а необходимое условие для перехода к низкоуглеродной и устойчивой энергетике. Он объединяет источники энергии, управляет ими в реальном времени, экономит ресурсы и повышает надежность. В будущем именно ИИ станет мостом, соединяющим экологичные технологии, цифровизацию и комфорт.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15283951>

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РЕСУРС В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Абдуллаева Сурайё Мунировна

Ташкентский университет информационных технологий

АННОТАЦИЯ

В условиях перехода к постиндустриальному обществу, где главенствуют цифровые технологии, распределенные энергетические системы и экологические нормативы, энергоэффективность выступает не просто техническим параметром, а стратегическим ресурсом. Статья раскрывает концептуальные основы энергоэффективности, ее экономическую, технологическую и экологическую значимость. Представлены направления развития энергоэффективной политики и технологий в рамках новой энергетической парадигмы. Проанализированы международные и региональные примеры, включая возможности для Узбекистана.

Ключевые слова: энергоэффективность, постиндустриальная энергетика, устойчивое развитие, цифровизация, стратегия, управление энергоресурсами.

Введение

Текущий энергетический ландшафт претерпевает стремительные перемены. Переход к постиндустриальной экономике, основанной на знаниях, инновациях и цифровых технологиях, сопровождается изменением ролей ключевых энергетических параметров. На фоне вызовов — климатических, ресурсных и технологических — энергоэффективность становится одним из важнейших инструментов:

- сокращения выбросов парниковых газов,
- повышения энергетической безопасности,
- улучшения конкурентоспособности экономик,
- снижения социальной уязвимости.

Энергоэффективность выходит за рамки инженерной дисциплины и преобразуется в многоуровневый стратегический ресурс — технологический, экономический, политический.

Энергоэффективность в контексте постиндустриальной энергетики **Определение и особенности**

Энергоэффективность — это соотношение полезной энергии, полученной от процесса, к объёму потреблённой энергии. В постиндустриальной энергетике она рассматривается не только как КПД, но и как:

- способность адаптировать энергопотребление к спросу;
- использование цифровых инструментов для минимизации потерь;
- интеграция возобновляемых источников энергии (ВИЭ);

Энергоэффективность как стратегическая категория

Экономическое измерение

- Снижение энергоёмкости ВВП на 1% даёт экономию от 0.5 до 1.2% ВВП в странах с высоким энергопотреблением;
- Вложение \$1 в повышение энергоэффективности даёт до \$4 возврата за счет снижения потерь и расходов (данные IEA).

Пример: в ЕС благодаря директиве 2012/27/EU было сэкономлено более 30 млрд евро в год.

Геополитический аспект

- Страны с высоким уровнем энергоэффективности менее уязвимы к внешним шокам (энергетические кризисы, санкции);
- Энергоэффективность — элемент энергетического суверенитета;
- Показатель зрелости и технологической автономности государства.

Экологическое измерение

- Повышение энергоэффективности обеспечивает до **40% от общего потенциала сокращения CO₂**;
- Совместно с ВИЭ снижает нагрузку на природные ресурсы;
- Увеличивает продолжительность «энергожизни» инфраструктуры.

Инструменты повышения энергоэффективности

Инструмент Эффект в постиндустриальной модели

Системы управления энергией (EMS) Мониторинг и оптимизация в реальном времени

Smart Grid и IoT Снижение потерь, адаптивное распределение энергии

Цифровые двойники (Digital Twins) Предиктивная диагностика и энергоаудит

Зелёные стандарты зданий (LEED, BREEAM) До 50% снижение энергозатрат

Образование и просвещение Поведенческая энергоэффективность

Примеры и перспективы для Узбекистана

Современное состояние:

- Энергоёмкость экономики Узбекистана — выше средневропейской в 2.5–3 раза;
- Потери в электросетях — до 18–20%;
- Доминирование традиционной генерации (ТЭС >85%).

5.2 Потенциал:

- Модернизация ТЭС и переход на парогазовые установки (КПД > 55%);

Заключение

Энергоэффективность в постиндустриальной энергетике перестаёт быть исключительно технической категорией и становится многоуровневым стратегическим ресурсом — экономическим, технологическим, геополитическим. Ее грамотное применение формирует устойчивые, адаптивные и ресурсосберегающие энергетические системы. Для стран с растущим спросом на энергию, включая Узбекистан, энергоэффективность становится не просто возможностью, а необходимостью.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15283989>

BIOLOGICAL AND PHARMACOLOGICAL PROPERTIES OF COMMON ROSEMARY (ROSMARINUS OFFICINALIS)

Boymurodov F.F., Safarov A.K., Safarov K.S.

National University of Uzbekistan named after M.Ulugbek

Tashkent, Republic of Uzbekistan

E-mail: falcone1571@gmail.com

Abstract. *The article discusses the biological and pharmacological properties of common rosemary (Rosmarinus officinalis), including its botanical characteristics, bioecological features, biochemical composition, and areas of application. The significance of rosemary in culinary, folk medicine, pharmacology, and the cosmetic industry is described. Particular attention is paid to research conducted in Uzbekistan, aimed at studying the adaptive properties of the plant to various climatic conditions and the antimicrobial activity of its extracts. Data on the composition of essential oils and phenolic compounds, which determine the antioxidant and anti-inflammatory activity of rosemary, are provided. The prospects for using the plant in agriculture and medicine are emphasized.*

Keywords: Rosemary, essential oils, antioxidants, pharmacological properties, antimicrobial activity, traditional medicine, phenolic compounds, biochemical composition.

Аннотация. В статье рассматриваются биологические и фармакологические свойства розмарина обыкновенного (*Rosmarinus officinalis*), включая его ботанические характеристики, биоэкологические особенности, биохимический состав и области применения. Описывается значимость розмарина в кулинарии, народной медицине, фармакологии и косметической промышленности. Отдельное внимание уделяется исследованиям, проводимым в Узбекистане, направленным на изучение адаптивных свойств растения к различным климатическим условиям и антимикробной активности его экстрактов. Приводятся данные о составе эфирных масел и фенольных соединений, обуславливающих антиоксидантную и противовоспалительную активность розмарина. Подчеркивается перспективность использования растения в сельском хозяйстве и медицине.

Ключевые слова: розмарин обыкновенный, эфирные масла, антиоксиданты, фармакологические свойства, антимикробная активность, народная медицина, фенольные соединения, биохимический состав.

INTRODUCTION. Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) is a perennial shrub belonging to the Lamiaceae family. It is widely used in cooking, medicine and aromatherapy due to its unique aromatic and medicinal properties. Rosemary is known for its bright aroma and flavor, which give dishes a special character. In Mediterranean cuisine, rosemary is often added to meat before roasting or baking to give the dish a distinctive flavor and aroma.

This plant also has valuable medicinal properties. The oil is used in aromatherapy to relieve stress and improve mood. In medicine, rosemary is used as a natural remedy to improve memory and concentration. Studies show that rosemary extract may help fight inflammation and boost the immune system [7].

Research on the properties of rosemary is also being conducted in Uzbekistan. Scientists are studying its impact on human health and possible ways of using it in traditional medicine. Thanks to such research, the range of uses for rosemary and its beneficial properties can be expanded. Thus, Rosemary is not only a wonderful culinary spice, but also a valuable plant with many beneficial properties.

BOTANICAL DESCRIPTION. Rosemary is a shrub that can grow up to 0.5 to 2 meters in height. Its stems are upright, woody, and have a quadrangular shape. Young rosemary shoots can be green and hairy, while older stems become more woody and take on a brown hue.

Rosemary leaves are narrow and linear, measuring 2 to 4 cm in length and about 0.5 cm in width. They have a dark green upper side and a light green, downy lower side. Due to the presence of essential oils, rosemary leaves have a distinctive aroma. It's important to note that the waxy coating on the leaves helps reduce moisture evaporation, which is particularly beneficial in dry conditions.

Rosemary flowers are small and usually have a blue or purple hue, though they can sometimes be white or pink. They are clustered in racemose inflorescences that are located in the leaf axils. Rosemary flowering occurs during the spring and summer periods, attracting bees and other pollinators.

The fruit of rosemary is a small nut-like seed, inside which are 4 seeds. These seeds have a dark brown color and are about 1-2 mm in length. It is important to note that rosemary is not only a beautiful shrub, but also a valuable aromatic plant used in cooking and medicine.

BIOECOLOGICAL PROPERTIES. Rosemary grows in Mediterranean regions, where the climate is characterized by hot and dry summers and mild winters. This plant prefers well-drained soils and sunny locations. Rosemary is highly drought-resistant, which makes it ideal for cultivation in conditions of limited moisture.

Rosemary is able to survive in conditions of moisture deficiency thanks to its adaptive mechanisms, such as a waxy coating on the leaves and a deep root system.

These mechanisms help rosemary efficiently utilize moisture from the soil and reduce evaporation, allowing it to maintain its viability in hot conditions.

The leaves of rosemary contain essential oils that not only give the plant its distinctive aroma, but also possess valuable properties. These oils have antimicrobial properties, making rosemary an effective natural antiseptic [1]. Additionally, the antioxidant properties of the essential oils help protect cells from damage caused by free radicals [6].

Thus, rosemary is distinguished not only by its ability to adapt to harsh conditions. The Mediterranean climate not only possesses valuable properties that make it a beautiful plant for landscape design, but also a useful and valuable resource in culinary and medicinal applications.

Rosemary is widely used in various fields. In cuisine, it is used as a spice to enhance the flavor of meat, fish, vegetables and sauces. Its aromatic qualities give dishes a unique taste and aroma. In addition, rosemary is traditionally used in folk medicine. It helps to improve digestion, increase concentration and has anti-inflammatory properties. Recent studies have shown that rosemary extracts may be beneficial for protecting the nervous system and improving memory [7].

Rosemary essential oil also finds its application. It helps relieve stress, improve mood and increase mental activity. Due to its antiseptic and anti-inflammatory properties, rosemary is widely used in the cosmetic industry [1,6]. It is often included in various skin and hair care products, providing them with health and a well-groomed appearance. Thus, rosemary not only adds flavor and aroma to dishes, but also has a beneficial effect on the human body in various spheres of life.

Research in Uzbekistan continues to expand our understanding of rosemary as a promising plant for agriculture and medicine. Over the years, scientists have been studying the possibilities of growing rosemary in various climatic conditions of the country, including even the driest regions. Recent research conducted in the conditions of Tashkent has shown that rosemary is capable of successfully adapting to various soil types, which opens up new prospects for its commercial cultivation.

One of the key aspects of the research is the study of the antimicrobial properties of rosemary extracts by scientists in Uzbekistan. This area of research has enormous potential for the development of new drugs that can become an effective means of combating various diseases [5]. Experiments show that rosemary extracts have high activity against various pathogenic microorganisms, which makes them a valuable object for the pharmaceutical industry [5].

Thus, research in the field of rosemary in Uzbekistan not only contributes to expanding our knowledge about the capabilities of this plant, but also opens up new prospects for its use in agriculture and medicine. The research results are an important

step towards the creation of innovative rosemary-based products that can benefit both the national economy and the country's healthcare.

The biochemical composition of rosemary represents a source valuable components that give this plant its unique properties. Essential oils, which make up 1 to 3% of the total plant weight, contain key components such as 1,8-Cineole, camphor, α -Pinene, and borneol [6]. These substances have antiseptic and anti-inflammatory properties, making rosemary not only an important culinary spice, but also an effective remedy in traditional medicine [1,6].

Phenolic compounds such as rosmarinic and caffeic acids play an important role in the antioxidant activity of rosemary [6]. These compounds help protect the body's cells from the effects of free radicals, thereby preventing premature aging and the development of various diseases. In addition, rosemary is high in antioxidants such as vitamins C and A, as well as selenium, which makes it a valuable addition to a healthy diet [2,8].

Tannins and saponins contained in rosemary are also no less important. These substances have antibacterial and anti-inflammatory properties, helping to maintain the health of the body and fight infections. In general, the rich biochemical composition of rosemary makes it not only a popular ingredient in cooking, but also a valuable natural remedy for maintaining health and well-being.

CONCLUSION. Rosemary is not only a popular culinary herb, but also a plant with many beneficial properties. Its bioecological characteristics make it suitable for various climatic conditions, including Uzbekistan. Rosemary is known for its ability to adapt to different soil types and humidity, making it an ideal plant for cultivation in various regions. In the dry regions of Uzbekistan, where humidity is low, rosemary can thrive thanks to its ability to retain moisture in its leaves.

The studies conducted in Uzbekistan open new horizons for the use of rosemary in medicine and agriculture. Recent studies have shown that the essential oils contained in rosemary have anti-inflammatory properties, making it a valuable ingredient in medical preparations [6]. Furthermore, growing rosemary in agriculture can contribute to soil improvement and increased yields of other crops.

The biochemical composition of rosemary confirms its value in both culinary and medical applications, making it an object of interest for further research. The high content of antioxidants in rosemary helps protect cells from damage and stimulates the immune system [2]. These properties make rosemary not only a tasty spice, but also a valuable resource for maintaining health.

In general, rosemary is a versatile plant that combines culinary, medical, and agricultural benefits, remaining the subject of future research.

References

1. Bakkali F., Averbeck S., Averbeck D., Idaomar M. Biological effects of essential oils // Food and Chemical Toxicology. – 2008. – Vol. 46, No. 2. – P. 446–475.
2. Carr A.C., Maggini S. Vitamin C and immune function // Nutrients. – 2017. – Vol. 9, No. 11. – Article 1211. – DOI: 10.3390/nu9111211.
3. Cavanagh H.M.A., Wilkinson J.M. Biological activities of lavender essential oil // Phytotherapy Research. – 2002. – Vol. 16, No. 4. – P. 301–308.
4. Jumaniyazov A., Tursunov O., Rakhimov D. Adaptation of rosemary in different soil types in Uzbekistan // Uzbek Journal of Agricultural Sciences. – 2018. – No. 3. – P. 45–49.
5. Khamidov A., Karimov S., Tadjibaeva D. Antimicrobial properties of rosemary extracts // International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Vol. 12, No. 2. – P. 110–114.
6. Khan M.I., Sharma S., Kumar A. Phytochemical and pharmacological properties of *Rosmarinus officinalis*: A review // Journal of Ethnopharmacology. – 2016. – Vol. 204. – P. 1–13.
7. Moussa A., Nouredine D., Saad A. Neuroprotective effects of rosemary extract on memory impairment // Journal of Medicinal Plants Research. – 2010. – Vol. 4, No. 15. – P. 1559–1565.
8. Rayman M.P. The importance of selenium to human health // The Lancet. - 2000. - Vol. 356, No. 9225. - P. 233-241

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15284098>

INDIGOFERA TINCTORIA: HISTORY, BOTANY AND ECONOMIC SIGNIFICANCE FOR UZBEKISTAN

Shonazarova Sh.D., Safarov A.K., Safarova N.K.

National University of Uzbekistan named after M.Ulugbek
Tashkent Pharmaceutical Institute of Education and Research
Tashkent, Republic of Uzbekistan
E-mail: falcone1571@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the study of the plant *Indigofera tinctoria* L., its history, botanical characteristics and economic significance for Uzbekistan. The use of this plant in the textile industry as a source of natural blue dye, as well as its agronomic properties, including the ability to enrich the soil with nitrogen and high nutritional value for livestock, are considered. The importance of studying the bioecological features and methods of growing indigo for increasing its productivity and sustainability in the conditions of Uzbekistan is emphasized. The article also focuses on the need for scientific research aimed at optimizing the conditions of cultivation and integrating indigo into sustainable agriculture systems.

Keywords: *Indigofera tinctoria*, natural dyes, textile industry, bioecological features, soil fertility, propagation methods

Аннотация. В статье рассматривается использование этого растения в текстильной промышленности как источника натурального синего красителя, а также его агрономические свойства, включая способность обогащать почву азотом и высокую питательную ценность для животноводства. Подчеркивается важность изучения биоэкологических особенностей и методов выращивания индигоферы для повышения ее урожайности и устойчивости в условиях Узбекистана. Статья также акцентирует внимание на необходимости научных исследований, направленных на оптимизацию условий культивирования и интеграцию индигоферы в системы устойчивого сельского хозяйства.

Ключевые слова. *Indigofera tinctoria*, текстильная промышленность, биоэкологические особенности, плодородие почвы, агротехнология возделывания.

INTRODUCTION. For centuries, people have been engaged in dyeing fabrics in the textile industry. This process was of great importance for creating beautiful and unique fabrics that reflected the culture and traditions of various peoples. In the mid-19th century, before the advent of affordable and easy-to-use bright dyes, aniline dyes were primarily used. These dyes were popular for their durability and color intensity. However, with the emergence of concerns about the impact of chemicals on the environment, the scientific community began actively seeking alternatives.

Analysis of scientific sources shows that interest in natural dyes derived from plants is growing every year. For four thousand years before our era, the Egyptians collected information about types of colorful plants and their significance. They found inscriptions with images of plants on papyrus and clay tablets used in ancient Egypt. These findings indicate that the Egyptians not only used plants to dye fabrics, but also delved into their chemical composition, developing special techniques.

It is known that the Egyptian Queen Cleopatra, known for her refined taste and desire for beauty, ordered the sails of her ships to be painted blue. This was not only a symbol of luxury and power, but also an indicator of the use of natural dyes in the upper classes. In addition, the discovery of fabrics dyed in red indicates that the Egyptians had significant knowledge in the field of textile production and dyes. Such discoveries allow us to understand how ancient civilizations valued and used natural resources to create beautiful and durable materials.

Natural vivid colors are mainly obtained from plants. A special place in this regard is occupied by the plant *Indigofera tinctoria* L. This wonderful plant has long been widely used in various fields. In the textile industry, its blue pigment is used for dyeing fabrics, creating beautiful and durable shades. In agriculture, it also plays an important role, contributing to increased soil fertility and enriching it with nitrogen, which has a beneficial effect on the growth of melons, fruit trees, tea and coffee plantations, and vineyards [1,4].

BOTANICAL DESCRIPTION. *Indigofera tinctoria* is a tropical annual herbaceous plant belonging to the legume (Fabaceae) family. The roots have a yellowish or brownish hue and penetrate to a depth of 0.3 to 0.4 meters. A single plant can have 40 to 80 root nodules, with an average size ranging from 0.7 to 1.0 centimeters. The plant reaches a height of 1.0 to 1.5 meters. The stem is light green in color and covered with fine hairs. The leaves are arranged alternately on the stem and consist of both simple and compound leaves with a semi-oval shape. The compound leaves are imparipinnate, with 3-5 leaflets in the lower part of the stem and 5-9 leaflets in the middle part. The calyx has a bell-shaped form and is bisexual. The reddish-yellow flowers have a curved (zygomorphic) shape and are generally arranged in groups in the leaf axils. The inflorescences form a head.

The fruit is a dry brown pod 0.5 to 1.2 cm in length. As the fruits mature, the seed color transforms from green to bright red, while the pods become deep brown. Each pod contains an average of 2 to 4 seeds, and an inflorescence forms an average of 6 to 72 seeds. The weight of 1,000 seeds is 10-12 grams. After the pod ripening process is complete, the leaves begin to yellow and drop.

Obtaining a high-quality crop of plants requires a deep understanding of their biological characteristics and reaction to environmental influences. One of the promising representatives of medicinal and dye plants is the indigo plant (*Indigofera tinctoria* L.), which belongs to the legume family. This plant has ancient roots and has significant potential in various fields of application [10].

ECONOMIC IMPORTANCE. Despite the long history of *Indigofera* cultivation, its bioecological characteristics and cultivation methods remain insufficiently studied. To achieve optimal results in growing this plant, it is necessary to take into account many factors, ranging from soil composition and light levels to irrigation frequency and temperature conditions [5,7].

Given the biological characteristics of *Indigofera tinctoria* and its belonging to the legume family, the plant has high potential for use in the agricultural conditions of Uzbekistan. Symbiotic nitrogen fixation plays a key role in providing the plant with the necessary nutrients for its growth and development. It should be noted that *Indigofera tinctoria* has a unique ability to adapt to arid conditions, making it an ideal choice for regions with insufficient precipitation [3].

The high protein content in the biomass of *Indigofera tinctoria* opens up broad prospects for its use in the livestock feed industry. Legumes have high nutritional value and can serve as an excellent source of protein for livestock. This is especially important in conditions where there is a shortage of high-quality feed for animals. In addition, the ability of *Indigofera* to recover quickly after mowing allows it to be used as a perennial crop, thereby reducing the costs of planting materials and crop maintenance [6].

The favorable climate of Uzbekistan, characterized by high solar activity and the presence of irrigated lands, creates ideal conditions for the successful cultivation of *Indigofera tinctoria*. In addition, suitable soil composition contributes to improving soil fertility and increasing yields. The integration of *Indigofera* into the region's sustainable farming systems not only improves soil composition, but also promotes the development of organic agriculture [12].

Large-scale scientific research on the cultivation, growth and development of *Indigofera tinctoria* L. in various regions of our republic, determination of its phytochemical composition, development of reproduction methods, assessment of its

introduction and development of recommendations for the organization of large-scale plantations [11].

Studies conducted on the cultivation of *Indigofera tinctoria* L. allow to establish the optimal conditions for its successful development. This plant prefers sunny places with well-drained soils. This allows to optimize the cultivation processes and ensure high yields [2].

Analysis of the phytochemical composition of *Indigofera tinctoria* L. is an important stage of research, as it allows to identify the presence valuable biologically active substances. Studying the composition of the plant may reveal the presence of natural dyes that can be used in the textile industry [8,9].

The development of reproduction methods for *Indigofera tinctoria* L. plays a key role in ensuring its population sustainability. Cultivating the plant from seeds or cuttings can expand its range and preserve genetic diversity [14].

CONCLUSION. Evaluating the introduction of *Indigofera tinctoria* L. to various regions helps determine how successfully the plant adapts to new conditions. When introduced to arid regions, it may be found that the plant requires additional watering for normal development [13].

Developing recommendations for organizing large-scale plantations of *Indigofera tinctoria* L. involves analyzing economic feasibility, determining optimal planting density, and developing fertilization methods. Studies may show that growing this plant on large areas is economically justified due to the high price of the product.

REFERENCES

1. Абдиев А.А. Тугунак бактериялар – биологик азот манбаи // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. – Қарши, 2006. – Б. 40.
2. Абдурахмонова У., Мухаммадиев Ш.Ж. *Indigofera tinctoria* L. ўсимлиги илдизининг кимёвий таркибини ўрганиш // Science and Scientific Journal, 2021. – Б. 63-67.
3. Гулиев В. Ш., Мирзалиев Д. Д., Гумбатов Г. С. Рекомендации по выращиванию и использованию басмы в Азербайджане. Аннотированный перечень законченных научно-исследовательских работ, рекомендованных к внедрению в сельскохозяйственное производство. – Гянджа, 1993. – С. 36-37.
4. Джумаев Ф.Х., Атаева З.А. Выращивание растения *Indigofera tinctoria* L. и его роль в повышении плодородия почв в условиях Бухарской области // Вестник науки и образования. – 2021. – № 3-2 (106). – С. 6-8.

5. Ёкубов Г., Эргашев А., Рахимов А., Эшчанов Р. О режиме минерального питания растения *Indigofera tinctoria* // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2009. – № 12. – Б. 19.
6. Ёкубов Ғ.Қ. Индигофера ўсимлигини етиштиришда кўчат қалинлигини биомасса ҳосилдорлигига таъсири // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2010. – № 12. – Б. 23.
7. Ёкубов Ғ.Қ., Рахимов А., Эшчанов Р., Эргашев А. *Indigofera tinctoria* ўсимлигининг такрорий экин сифатида ҳосилдорлик ва тупроқ унумдорлигига таъсири // Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси маърузалари. – Тошкент, 2011. – № 1. – Б. 84-86.
8. Ихласова Б.И. Крашение растительными красителями с точки зрения химии. // Проджи. – № 9. – 2009. – С. 6-27.
9. Касумов М.А. Флористический анализ красильных растений Азербайджана // Докл. АН Азербайджана. – 1995. – Т. 51–52. – С. 1–12, С. 129–140.
10. Маткаримова А.А., Болтабаева А.С., Турабоева Г.Н., Қиличева М.Г. *Indigofera L.* ўсимлиги уруғларининг ЎЗМУ Ботаника боғи шароитида ўсиши ва ривожланиш хусусиятлари // Илм-фан тараққиётида замонавий методларнинг қўлланилиши: Республика илмий-амалий онлайн конференцияси. – Тошкент, 2020. – Б. 95-99.
11. Мирзаахмедов Р. Табиий ранглар технологияси. – ЮНЕСКО, 2007. – 80 б.
12. Рахимов А. ва бошқалар. Нил бўёғи ўсимлигини етиштириш, табиий бўёқ биотехнологияси ҳамда емирилган ерларни яхшилаш // Фермерлар учун ўқув-услубий қўлланма. – Тошкент: Бактрия Пресс, 2012. – 32 б.
13. Флора Ўзбекистана. – Тошкент, 1941-1962. – 301 б.
14. Шишкин Б.К. Род Индигофера – *Indigofera L.* // Флора СССР: в 30 т. / гл. ред. В.Л. Комаров. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1945. – С. 298-300.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15295687>

SHTANGENSIRKULNI QIYOSLASH JARAYONINI TAHLILI: METROLOGIK YONDASHUV

Yusupov Rustam Eshpulatovich

Qarshi, Davlat texnika universiteti, katta o'qituvchi.

yusupovrustam1225@gmail.com

ANNOTATSIYA

Uchbu maqolada shtangensirkulni qiyoslash jarayonining metrologik tahlili bayon qilingan. Tadqiqot dasturi GOST 166-89 ga muvofiq IIIЦ-II-250-0,05 shtangensirkuli 3-chi klassli plitachalar yordamida laboratoriya tekshiruvi o'tqazildi. O'lchash xatoliklari aniqlanib, ruxsat etilgan xatolik chegaralardan oshmaganligi tufayli asbob ishlab chiqarishda yaroqli deb topildi.

Kalit so'zlar: shtangensirkul, qiyoslash, metrologik tahlil, plitachalar, xatolik, laboratoriya, GOST.

АННОТАЦИЯ

В статье описывается метрологический анализ процесса сравнения штангенциркулей. Лабораторные испытания штангенциркуля IIIЦ-II-250-0,05 проводились с использованием концевые длины 3-го класса в соответствии с программой исследований GOST 166-89. Прибор признан пригодным к производству, поскольку были выявлены погрешности измерений, а допустимая погрешность не превысила установленных пределов.

ABSTRACT

The article describes a metrological analysis of the process of comparing calipers. Laboratory tests of the IIIЦ-II-250-0.05 caliper were carried out using end lengths of class 3 in accordance with the research program of GOST 166-89. The device was deemed suitable for production since measurement errors were identified and the permissible error did not exceed the established limits.

1. Kirish

O'lchash vositalarini qiyoslash nazariyasi metrologiya asoslarining muhim jihatlaridan biri hisoblanadi. Shu jumladan shtangensirkullarni qiyoslash bilan bog'liq bo'lgan tatqiqot ishlarini laboratoriya sharoitida o'tkazish muhimdir.

Shtangenserkullarni qiyoslash boshqa o'lchash vositalari kabi, uning metrologik talablarga muvofiqligini tasdiqlovchi yoki rad etaduvchi faoliyatdir. Bu ixtiyoriy yoki majburiy bo'lishi mumkin. Agar biz shtangenserkuldan laboratoriya tadqiqotlarida foydalansak, bu zarur.

2. Usullar

O'lchash asboblari qiyoslash harorat 20°C bo'lgan laboratoriya xonalarida amalga oshirilishi, laboratoriyaga keltirilgan asbob tekshirilishidan avval 4 soat mobaynida saqlanishi, ushbu shart bajarilmagan taqdirda, ya'ni tekshirish maxsus laboratoriyada o'tkazilmasa, xonaning harorati quyidagi chegaralarda bo'lishi lozim:

- nonius bo'yicha bo'linmasi qiymati $i_2=0,02$ mm bo'lganda – 17... 23°S;
- nonius bo'yicha bo'linmasi qiymati $i_2=0,05$ va $i_2=0,1$ mm bo'lganda – 15... 25°S.

O'tqazilgan tajribamizda nonius bo'yicha bo'linma qiymati $i_2=0,05$ mm bo'lgan shtangenserkulni (IIIQ-II-250-0,05, ГОСТ 166-89) qiyoslash tajribasi o'tqazildi. Tekshirishdan oldin shtangenserkul 4 soat mobaynida laboratoriya xonasida saqlandi, авиабензин bilan (ГОСТ 1012-72) yuvildi, tashqi ko'rikdan o'tkazildi, ishchi sirtlarining holati aniqlandi va uning ko'rsatish aniqligi tekshirildi.

Noniusi bo'yicha $i_2=0,02$ va $i_2=0,05$ mm li shtangentsirkullar 3-chi klass uzunlikning yassi-parallel uch o'lchovlari (plitachalar) bilan tekshirilishi kerakligi sababli (ГОСТ 9038-83), o'tkazilgan tajribada ham 3-chi klass plitachalar bilan qiyoslash o'tkazildi. Tekshirish o'lchash intervali 250 mm bo'lgan shtangenshkalasi chegaralarida tekis joylashgan oltita tekshirish o'lchamlari bo'yicha amalga oshirildi.

Masalan, yuqori o'lchash chegarasi 250 mm, noniusi bo'yicha hisoblash aniqligi $i_2=0,05$ mm bo'lgan shtangentsirkulning tekshirish o'lchamlari quyidagi o'lchamlarga to'g'ri kelishi shart (ГОСТ 166-89): 31,15; 61,30; 91,45; 121,60; 151,75; 185,90.

Har bir tekshirish o'lchamlarini o'lchash aniqligini oshirish maqsadida takror o'lchashlar amalga oshirildi va o'rtach qiymat topildi. O'lchash asbobi va plitachalarning birgalikdagi xatoligi topildi hamda o'rtacha qiymati aniqlandi.

Har bir plitachalarning xatoligi aniqlanib plitachalar to'plami xatoliklari (1) formula bo'yicha aniqlandi va ularning o'rtacha xatoligi topildi.

Plitachalar to'plamidagi xatoliklarni quyidagi formuladan topamiz:

$$\Delta_{to'p} = \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2} \quad (1)$$

31,15 mm o'lchamni plitachalar yordamida yig'amiz, yani 1,15 mm va 30 mm o'lchamdagi plitachalar qo'shib ($1,15+30=31,15$) 31.15 o'lcham olinadi. 1,15 o'lchamdagi plitachaning xatoligi 0,80 mkm, 30 mkm o'lcham plitachaning xatoligi 1,2 mkm.

Birinchi tekshirish o'lchami plitachalar to'plamii xatoliklarini topamiz.

$$\begin{aligned}\Delta_{to'p} &= \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2} = \sqrt{0,80^2 + 1,2^2} = \sqrt{0,64 + 1,44} = \\ &= \sqrt{2,08} = 1,44 \text{ mkm} = 0,0014 \text{ mm}\end{aligned}\quad (2)$$

61,30 mm o'lchamni plitachalar yordamida yig'amiz, yani 1,30 mm va 60 mm o'lchamdagi plitachalar qo'shib ($1,30 + 60=61,30$) 61.30 mm o'lcham olinadi. 1,30 o'lchamdagi plitachaning xatoligi 0,80 mkm, 60 mm o'lcham plitachaning xatoligi 1,5 mkm.

Ikkinchi tekshirish o'lchami plitachalar to'plamii xatoliklarini topamiz.

$$\begin{aligned}\Delta_{to'p} &= \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2} = \sqrt{0,80^2 + 1,5^2} = \sqrt{0,64 + 2,25} = \\ &= \sqrt{2,89} = 1,7 \text{ mkm} = 0,0017 \text{ mm}\end{aligned}\quad (3)$$

91,45 mm o'lchamni plitachalar yordamida yig'amiz, yani 1,45 mm va 90 mm o'lchamdagi plitachalar qo'shib ($1,45 + 90=91,45$) 91.45 mm o'lcham olinadi. 1,45 mm o'lchamdagi plitachaning xatoligi 0,80 mkm, 90 mm o'lchamdagi plitachaning xatoligi 2,0 mkm.

Uchunchi tekshirish o'lchami plitachalar to'plami xatoliklarini topamiz.

$$\begin{aligned}\Delta_{to'p} &= \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2} = \sqrt{0,80^2 + 2,0^2} = \sqrt{0,64 + 4,0} = \\ &= \sqrt{4,64} = 2,16 \text{ mkm} = 0,0025 \text{ mm}\end{aligned}\quad (4)$$

121,60 mm o'lchamni plitachalar yordamida yig'amiz, yani 1,60 mm, 20 mm va 100 mm o'lchamdagi plitachalar qo'shib ($1,60 + 20 + 100 = 121,60$) 121,60 mm o'lcham olinadi. 1,60 mm o'lchamdagi plitachaning xatoligi 0,80 mkm, 20 mm o'lchamdagi plitachaning xatoligi 1,0 mkm, 100 mm o'lchamdagi plitachaning xatoligi 2,0 mkm.

To'rtinchi tekshirish o'lchami plitachalar to'plamii xatoliklarini topamiz.

$$\Delta_{to'p} = \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2} = \sqrt{0,80^2 + 1,0^2 + 2,0^2} = \sqrt{0,64 + 1,0 + 4,0} =$$

$$= \sqrt{5,64} = 2,38 \text{ mkm} = 0,0024 \text{ mm} \quad (5)$$

151,75 mm o'lchamni plitachalar yordamida yig'amiz, yani 0,5 mm, 1,25 mm, 50 mm, 100 mm o'lchamdagi plitachalar qo'shilib ($0,5 + 1,25 + 50 + 100 = 151,75$) 151,75 mm o'lcham olinadi. 0,5 mm o'lchamdagi plitachaning xatoligi 0,80 mkm, 1,25 mm o'lcham plitachaning xatoligi 0,80 mkm, 50,0 mm o'lchamdagi plitachaning xatoligi 1,5 mkm, 100 mm o'lcham plitachaning xatoligi 2,0 mkm.

Beshinchi tekshirish o'lchami plitachalar to'plamii xatoliklarini topamiz.

$$\Delta_{to'p} = \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2} = \sqrt{0,80^2 + 0,80^2 + 1,25^2 + 2,0^2} =$$

$$= \sqrt{0,64 + 0,64 + 1,56 + 4,0} = \sqrt{6,84} = 2,62 \text{ mkm} = 0,0026 \text{ mm} \quad (6)$$

185,90 mm o'lchamni plitachalar yordamida yig'amiz, yani 1,9 mm, 4,0 mm, 80 mm, 100 mm o'lchamdagi plitachalar qo'shilib ($1,9 + 4,0 + 80 + 100 = 185,90$) 185,90 mm o'lcham olinadi. 1,9 o'lchamdagi plitachaning xatoligi 0,80 mkm, 4,0 mm plitachaning xatoligi 0,80 mkm, 80,0 mm o'lchamdagi plitachaning xatoligi 2,0 mkm, 100 mm o'lcham plitachaning xatoligi 2,0 mkm.

Oltinchi tekshirish o'lchami plitachalar to'plamii xatoliklarini topamiz.

$$\Delta_{to'p} = \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2} = \sqrt{0,80^2 + 0,80^2 + 2,0^2 + 2,0^2} =$$

$$= \sqrt{0,64 + 0,64 + 4,0 + 4,0} = \sqrt{9,28} = 3,05 \text{ mkm} = 0,0031 \text{ mm} \quad (7)$$

O'lchash asbobi ko'rsatishining o'rtacha xatoligi 0,014 mm ga tengligini aniqladik.

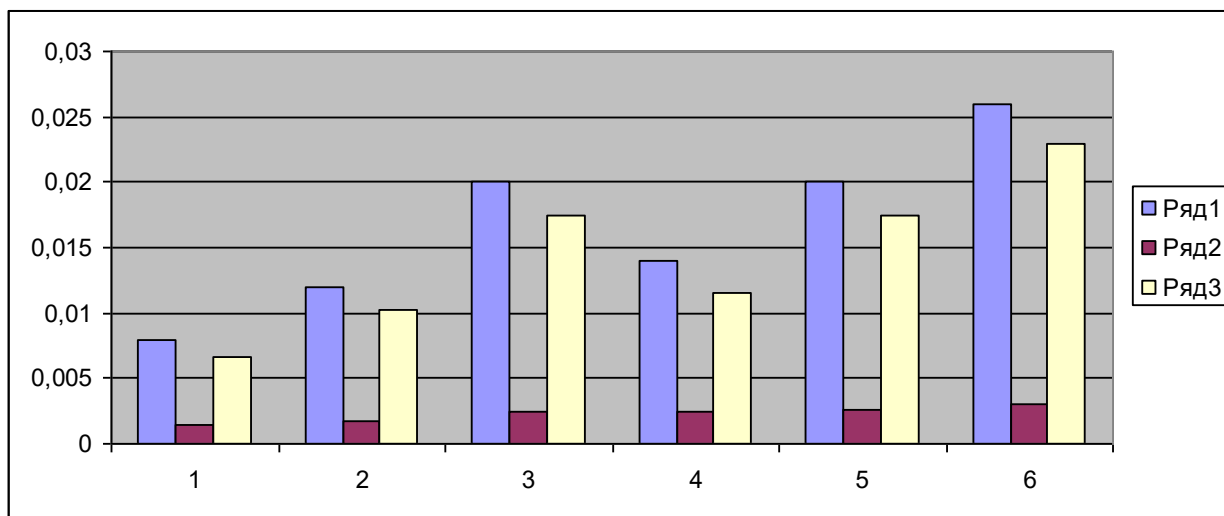
Shtangerkulni IIII-II-250-0,05 ГОСТ 166-89 uchun ruxsat etilgan xatolik ($\pm$) 0,05 mm. O'lchash asbobi ko'rsatishining xatoligi ruxsat etilgan xatolikdan oshib ketmaganligi cababli ($0,05 > 0,014$) shtangenserkul ishlab chiqarishda qo'llanilishiga yaroqli deb xulosa chiqardik.

3. Natijalar

Shtangentsirkulning tekshirish o'lchamlari 1 – jadvalda ko'rsatilgan.

1 - jadval

. Butun sonli o'lchamlar						
Yuqori o'lchash chegaralari	Shtanga shkalasida joylashgan tekshirilayotgan o'lchamlar					
250	31	61	91	121	151	185
II. Kasr qismlari						
Nonius tasniflari	Kasr qismi					
$i_2=0,05; n_2=20$	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90
Tekshiriladigan o'lchamlar, mm	31,15	61,30	91,45	121,60	151,75	185,90
Takror o'lchashda shtangentsirkulning ko'rsatishi, mm	31,12	61,31	91,41	121,56	151,73	185,91
	31,14	61,29	91,43	121,57	151,72	185,90
	31,13	61,27	91,46	121,60	151,76	185,87
	31,15	61,28	91,43	121,59	151,72	185,84
	31,17	61,29	91,42	121,61	151,73	185,85
Shtangentsirkulning tekshiriladigan o'lchamlari o'rtacha ko'rsatishi, mm	31,142	61,288	91,43	121,586	151,73	185,874
Shtangentsirkul va plitachalar to'plami bilan birgalikdagi xatoligi, mm	0,008	0,012	0,02	0,014	0,02	0,026
Shtangentsirkul va plitachalar to'plami o'rtacha xatoligi, mm	0.0167					
Plitachalar to'plami xatoliklarni, mm	0,0014	0,0017	0,0025	0,0024	0,0026	0,0031
Plitachalar to'plami o'rtacha xatoliklarni, mm	0,0023					
Shtangentsirkul xatoligi, mm	0,0066	0,0103	0,0175	0,0116	0,0174	0,0229
Shtangentsirkul ko'rsatishining o'rtacha xatoligi, mm	0,014					
Shtangentsirkul uchun ro'xsat etilgan xatolik ($\pm$), mm	0,05					
Shtangentsirkulning yaroqliligi to'g'risida xulosa	Shtangentsirkul ishlab chiqarishda qo'llanilishiga yaroqli.					



Ряд1 - Shtangentsirkul va plitachalar to'plami bilan birgalikdagi xatoligi, mm, Ряд2 - Plitachalar to'plami xatoliklarni, mm, Ряд3 - Shtangentsirkul xatoligi, mm.

Izoh: $i_2=0,05$ —nonius shkalasi bulinmasining qiymati; $n_2=20$ — nonius shkalasidagi bo'linmalar soni.

Shtangentsirkullar ko'rsatishining ro'xsat etilgan xatoliklari 2 – jadvalda ko'rsatilgan.

2- jadval.

Yuqorigi o'lchash chegarasi, mm	Nonius shkalasining bo'linmasi qiymati, mm		
	0,02	0,05	0,1
Ro'xsat etilgan xatoliklar ($\pm$), mm			
300 gacha	0,02	0,05	0,1
300 dan ortiq 500 gacha	0,03	0,05	0,1
500 dan ortiq 1000 gacha	0,04	0,05	0,1

5. Xulosa

Shtangentsirkul laboratoriya tekshiruvi orqali qiyoslash amaliyoti o'tqazildi va asbobning metrologik ko'rsatkichlari baholandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, shtangentsirkulning ko'rsatish aniqligi ishlab chiqarish me'yorlarga to'liq javob beradi. Shu sababli IIII-II-250-0,05 shtangentsirkul ishlab chiqarish jarayonlarida ishonchli o'lchash vositasi sifatida tavsiya qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. GOST 166-89 – Штангенциркуль. Москва. Издательство стандартов. 1989г.
2. GOST 9038-83 – Концевые меры Москва. Издательство стандартов. 1983.
3. Karimov B.A., Mamatqulov ZA Metrologiya va o'lchash texnikasi asoslari . – Toshkent: O'qituvchi, 2016.
4. Usmonov AK O'lchashni qiyoslash va kalibrlash asoslari . – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
5. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация технические измерения. М., “Машиностроение”, 1986.
6. Nuriyev K.K. O'zaro almashinuvchanlik, metrologiya va standartlashtirish. Toshkent, O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2005.
7. Допуски и посадки. Справочник в 2-х ч.под.ред. В.Д.Мягкова 6-е изд. Л.: «Машиностроение». 1986 г.
8. Fayziyev R.R. Metrologiya, o'zaro almashinuvchanlik, standartlashtirish. Toshkent, “Mehnat” nashriyoti, 2004.

TABLE OF CONTENTS

Sr. No.	Paper/ Author
1	Олимов, С. Ш., & Сафарова, М. Ж. (2025). ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ МЕЗИАЛЬНОГО ПРИКУСА ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). Educational research in universal sciences, 4(5), 4–9. https://doi.org/10.5281/zenodo.15097594
2	Umartayeva, G. (2025). TISH KARIYESINING ETIOLOGIYA VA PATOGENEZI, PROFILAKTIKASI. YEVROPA DAVLATLARIDA ANTIKARIYES ODATLAR (ADABIYOTLAR SHARHI). Educational research in universal sciences, 4(5), 10–17. https://doi.org/10.5281/zenodo.15097652
3	Mirotin, O. D. (2025). INDIVIDUAL AUTHOR'S INTERPRETATION OF THE CHECHEN WAR IN A.A. PROKHANOV'S NOVEL "CHECHEN BLUES". Educational Research in Universal Sciences, 4(5), 18–23. https://doi.org/10.5281/zenodo.15097675
4	Abdusattorov, A. S. o'g'li ., & Abdusattorov, A. S. o'g'li . (2025). KOMPYUTERDA MA'LUMOTLARNI SAQLASH, MA'LUMOT SAQLOVCHI QURILMALAR VA ULARNING TURLARI. Educational research in universal sciences, 4(5), 24–31. https://doi.org/10.5281/zenodo.15097688
5	Гуломова, Г. М., & Юсупходжаева, Ф. Д. кизи . (2025). АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНЫХ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ НА ПРИМЕРЕ АНГРЕНА. Educational research in universal sciences, 4(5), 32–38. https://doi.org/10.5281/zenodo.15097700
6	Sharipova, E. M. (2025). KLINIK FARMAKOLOGIYA FANIDA RAQAMLI TA'LIM AHAMIYATI. Educational research in universal sciences, 4(5), 39–45. https://doi.org/10.5281/zenodo.15097712

7

Shokirov, A. K., Numonova, S. A., & Halilova, S. A. (2025). AVTOMOBILLARGA TIZIMLI TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH USULLARI VA VAZIFALARI. Educational research in universal sciences, 4(5), 46–53. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097721>

8

Raxmatova, D. M., & Sultonbekov, K. S. (2025). RADIOAKTIV NURLARNING ATROF-MUHITGA TA'SIRINI KAMAYTIRISH. Educational research in universal sciences, 4(5), 54–59. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097723>

9

Rakhmatova, D. M., & Sultonbekov, K. S. (2025). THE EFFECT OF RADIOACTIVE RADIATION ON THE HUMAN ORGANISM AND PROTECTIVE MEASURES. Educational Research in Universal Sciences, 4(5), 60–66. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097733>

10

To'rayev, H. X., Kulbashova, X. X., Oltiboyev, N. A. qizi ., & Ilasheva, M. A. qizi . (2025). TURLI XIL O'SIMLIK MOYLARI ASOSIDA POLIVINILXLRID UCHUN IKKILAMCHI PLASTIFIKATOR SINTEZI. Educational research in universal sciences, 4(5), 67–72. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097748>

11

Erkinov, R. B. o'g'li . (2025). PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF THIOETHERS AND THEIR INDUSTRIAL APPLICATIONS. Educational Research in Universal Sciences, 4(5), 73–75. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097757>

12

Raxmatova, D. M., Jumanazarov, S. S., & Nizamova, D. O. (2025). RADIOAKTIV NURLARDAN HIMOYALANISH USULLARINI ISHLAB CHIQISH VA OQIBATLARINI KAMAYTIRISH. Educational research in universal sciences, 4(5), 76–82. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097764>

13

Karimova, K. B., & Pardaqulov, A. F. o'g'li . (2025). MEHNAT MUHOFAZASI VA INNOVATSION YONDASHUV (O'ZBEKISTON SANOAT KORXONALARI MISOLIDA). Educational research in universal sciences, 4(5), 83–86. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097775>

14

Xudoyorberdiya, M. A. qizi ., & Eshtemirova, F. N. qizi . (2025).
MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA UNING KUNDALIK
HAYOTDAGI QO'LLANILISHI. Educational research in universal sciences,
4(5), 87–90. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097789>

15

Абдуллаева, С. М. (2025). ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
СВЯЗИ УЗБЕКИСТАНА. Educational research in universal sciences, 4(5),
91–95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15121009>

16

Nuriddinov, K. J. (2025). PSYCHO-PEDAGOGICAL DETERMINANTS IN
THE FORMATION OF ACADEMIC CULTURE AMONG STUDENTS IN
PEDAGOGICAL UNIVERSITIES. Educational Research in Universal
Sciences, 4(5), 96–100. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15121043>

17

Mamitov, O. J. o'g'li ., & Nodirov, J. S. o'g'li . (2025). MA'LUMOTLAR
BAZALARI VA ULARNING BIZNESDAGI AHAMIYATI. Educational
research in universal sciences, 4(5), 101–104.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15121062>

18

Hamroqulova, M. H. qizi ., & Ibrohimova, M. J. qizi . (2025). C60
FULLERINING TOLUOLDAGI ERITMASI TOMCHILARINING
ISSIQLIKDAN KENGAYISHI. Educational research in universal sciences,
4(5), 105–110. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15121094>

19

Гуломова, Г. М., Абдувалиев, Т. А., & Рахматиллаев, Ю. О. (2025).
ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ
БУДУЩЕГО ПРИ ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ПОЖАРОВ РАЗРАБОТКА.
Educational research in universal sciences, 4(5), 111–118.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15204357>

20

Mukhamedova, S. N. kizi ., & Jaloldinova, M. M. (2025). EXPERIMENTAL
DIABETIC ANIMAL MODELS FOR STUDYING DIABETES. Educational
Research in Universal Sciences, 4(5), 119–123.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15204384>

21

Arslonova, G. B., & Mo'yidinov, J. J. o'g'li . (2025). AQIL TISHLARNI
OLISH. Educational research in universal sciences, 4(5), 124–128.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15204408>

22

Fattoyeva, N. F. (2025). IX-X ASR BUXORO VOHASI SOPOL SAN'ATI. (BIR NAMUNA ASOSIDA TADQIQOT). Educational research in universal sciences, 4(5), 129–134. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15204420>

23

Абдуллаева, С. М., & Саидова, Г. А. (2025). ИНТЕГРАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ. Educational research in universal sciences, 4(5), 135–137. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15283874>

24

Абдуллаева, С. М., & Саидова, Г. Э. (2025). ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭНЕРГЕТИКЕ: РЕВОЛЮЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ, ПОТРЕБЛЕНИИ И УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ. Educational research in universal sciences, 4(5), 138–142. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15283900>

25

Абдуллаева, С. М. (2025). ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РЕСУРС В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ. Educational research in universal sciences, 4(5), 143–145. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15283951>

26

Boymurodov, F. F., Safarov, A. K., & Safarov, K. S. (2025). BIOLOGICAL AND PHARMACOLOGICAL PROPERTIES OF COMMON ROSEMARY (ROSMARINUS OFFICINALIS). Educational Research in Universal Sciences, 4(5), 146–150. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15283989>

27

Shonazarova, S. D., Safarov, A. K., & Safarova, N. K. (2025). INDIGOFERA TINCTORIA: HISTORY, BOTANY AND ECONOMIC SIGNIFICANCE FOR UZBEKISTAN. Educational Research in Universal Sciences, 4(5), 151–155. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15284098>

28

Yusupov, R. E. (2025). SHTANGENSIRKULNI QIYOSLASH JARAYONINI TAHLILI: METROLOGIK YONDASHUV. Educational research in universal sciences, 4(5), 156–162. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15295687>