

VOLUME 3, ISSUE 9

Scientific Journal

ERUS

Educational Research in Universal Sciences

Exact and Natural Sciences

ISSN: 2181-3515

ERUS.UZ



2024/9

ISSN 2181-3515
VOLUME 3 ISSUE 9
SEPTEMBER 2024



<https://erus.uz/>

EDUCATIONAL RESEARCH IN UNIVERSAL SCIENCES
VOLUME 3, ISSUE 9, SEPTEMBER, 2024

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.13842160>

ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARIDAGI AXBOROTLARNI AJRATISH, UZATISH VA TAHLIL QILISH UCHUN BPMN, ER VA IDEF MODELLARI TAHLILI

¹Kadirov Yorqin Bahadirovich, ²Shermatova Xosiyat Narkamalovna

¹Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Annotatsiya. *Maqolada hozirgi kunda keng qo'llaniladigan turli xil biznes jarayonlari ma'lumotlar tizimini loyihalash va rivojlantirish uchun modelni ishlab chiqish jarayonlari haqida yoritilgan. Ilmiy tadqiqotimizda taklif etiklayotgan BPMN, ER, IDEF modellari texnologik jarayonni tahlil qilish va loyihalash uchun ko'proq mos keladi. Jahonda ta'limni boshqarish axborot tizimlarini ishlab chiqish, modellashtirish, ma'lumotlar bazasini loyihalashtirishga, hamda algorimlarni ishlab chiqishga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, ishlab chiqarish korxonalarida yuk avtomabillari qatnov tizimini boshqarishning intellektual axborot uzatish tizimi biznes jarayonlarining Business Process Model and Notation (BPMN) metodologiyasi va relatsion algebra asosida shakllantiriladigan Entity-Relationship Diagrams (ERD) modellari, algoritmlarini yaratish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.*

Tayanch so'zlar: *Modellashtirish, BPMN, ER model, IDEF modellari.*

Jahonda globallashtirish sharoitida axborotni qabul qilish, saqlash, axborotni ajratib bo'lish, qayta ishlash va tizimlashtirish kabi jarayonlarni zamonaviy axborot texnologiyalar orqali amalga oshirilishi raqobatbardoshlik darajasini o'sishiga hamda ma'lumotlarni tahlil qilish jarayonlarini takomillashuviga olib keluvchi asosiy omillardan biri sifatida namoyon bo'lmoqda. Respublikamizda raqamli texnologiyalarni qo'llagan holda ko'plab soha – korxonalarining axborotlashtirish darajasini oshirish, axborot tizimlarini boshqarish asosida axborotlarga ishlov berishning optimal usullari va mexanizmlarining milliy kontenentini yaratish chora tadbirlari amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini "2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni, 2020-yil 28-apreldagi "Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4699-sonli qarori, 2020-yilning 5-oktabrdagi "Raqamli O'zbekiston-

2030 strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-sonli Farmoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish chora tadbirlari ko'rilmoqda. Raqamli texnologiyalarni qo'llaganda axborot jarayonlarining funksional IDEF-modellari hamda biznes-jarayonlari modellari, ma'lumotlar bazasini loyihalash modellarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Ushbu modellarning funksiyalari va afzalliklarini ko'rib chiqamiz. Avvalo model nima degan savolga javob beramiz.

Modellashtirish — ilmiy faoliyatning keng tarqalgan shakllaridan biridir. Barcha fanlarda modellashtirilayotgan hodisalar haqida ma'lumot olishda va nazariyalarni ishlab chiqishda modeldan foydalaniladi.

Ma'lumotlarni modellashtirish – bu tashkilotning turli xil ishlab chiqarish jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydigan ma'lumotlar tizimini loyihalash va rivojlantirish uchun modelni ishlab chiqish jarayoni. Ma'lumotlarni modellashtirish axborot tizimi yoki uning tarkibiy qismlarining batafsil vizual tasvirini yaratishni o'z ichiga oladi. U turli xil ma'lumotlar nuqtalari va tuzilmalari o'rtasidagi munosabatlarni yetkazish uchun mo'ljallangan. Bu jarayon kompaniya to'playdigan va yaratadigan ma'lumotlarning har xil turlarini tahlil qilish va aniqlashni, uning murakkab munosabatlariga, guruhlariga va tashkiliy tuzilishiga alohida e'tibor berishni o'z ichiga oladi.

Ushbu maqolada biz ma'lumotlar bazasi tizimlarida BPMN, ER, IDEF modellariga qiziqamiz.

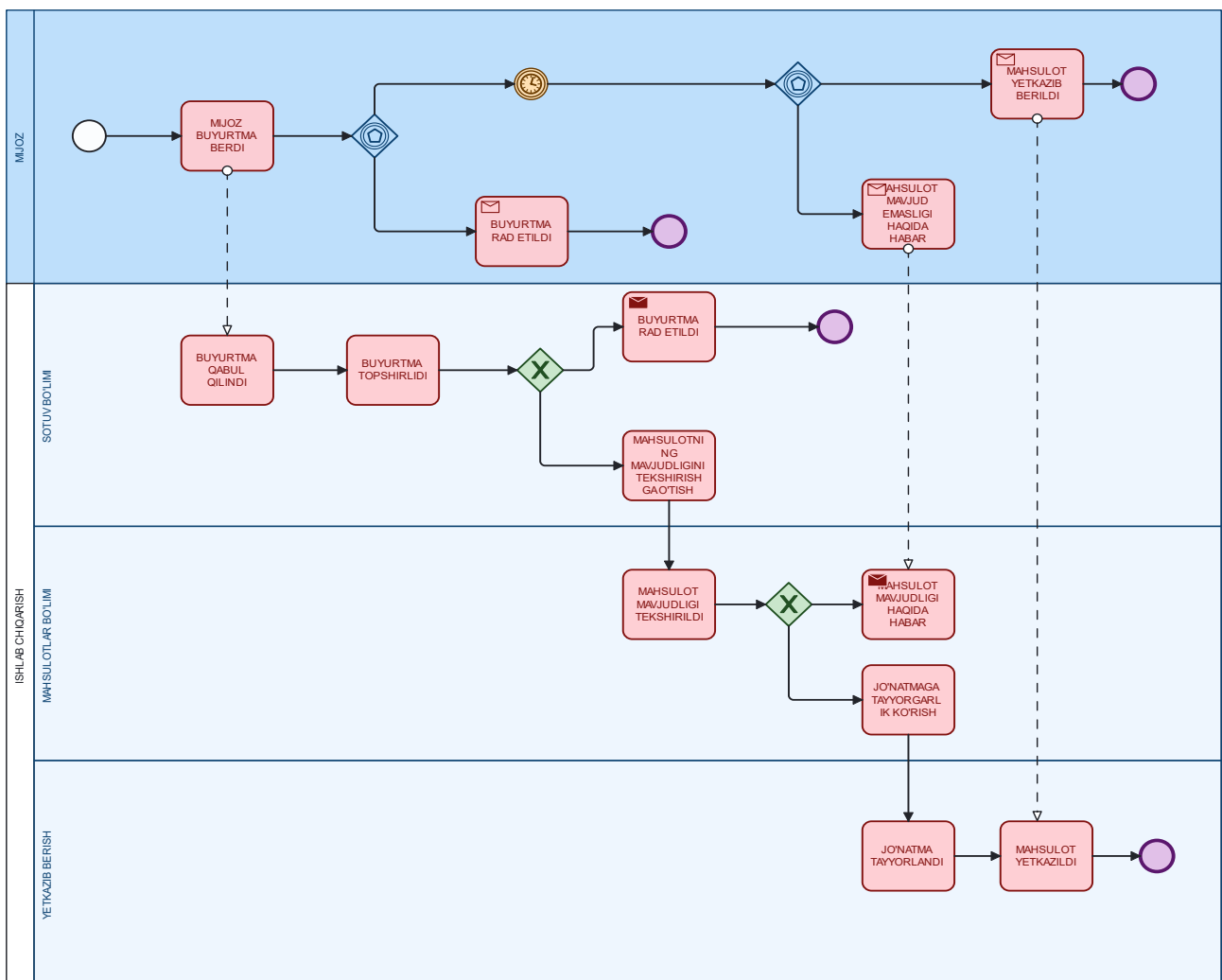
Ishlab chiqarish tashkilotlari o'z faoliyati to'g'risida bilimlarni biznes jarayonlari nuqtai nazaridan taqdim etayotganligi sababli, texnologik jarayonlarini modellashtirish, amalga oshirish va tahlil qilish imkonini beradigan axborot texnologiyalaridan foydalanish zarurati tug'iladi. Tizimlarni (ayniqsa, murakkab tashkiliy, iqtisodiy yoki texnik) tadqiq qilish, loyihalash va takomillashtirish bilan bog'liq muammolarni hal qilish ushbu tizimlarning o'zida imkonsiz, qiyin yoki mantiqsiz bo'lishi mumkin. Bunday vazifalarga, masalan, korxonada texnologik-jarayonning optimal variantlarini ishlab chiqish va amalga oshirish kiradi. Nazariy jihatdan, siz birinchi navbatda mumkin bo'lgan texnologik-jarayon variantlarining har birini amalga oshirishga harakat qilishingiz va ba'zi ko'rsatkichlar asosida oddiy taqqoslash orqali eng yaxshisini tanlashingiz mumkin.

Biznes jarayonlari modeli va notatsiyasi (muayyan metodologiyada qabul qilingan belgilar va ulardan foydalanish qoidalari tizimi) texnologik jarayonlarini modellashtirish (BPMN) uchun keng qo'llaniladigan standartdir. U korxonalar uchun jarayonlarni aniq va izchil tarzda mulohaza qilish uchun umumiy tilni ta'minlaydi, bu esa jarayonlarni tushunish va yaxshilashni osonlashtiradi.

Jarayonni xaritalash allaqachon ko‘plab ishlab chiqarish jarayonlarida tomonidan keng qo‘llanilgan bo‘lsada, u ko‘pincha murakkab, chalkash va uni amalga oshirishning standartlashtirilgan usuli yo‘q. Jarayonlarni hujjatlashtirishning yagona tartibi mavjud emas, shuning uchun xaritalash jarayonida bevosita ishtirok etmaydigan har bir kishi xaritalarni tushunish qiyin.

BPMN ning asosiy maqsadi ham biznes, ham texnik foydalanuvchilar uchun biznes jarayonlarini boshqarishni qo‘llab-quvvatlashdir. U biznes foydalanuvchilari uchun intuitive, ammo murakkab jarayon semantikasini ifodalashga qodir bo‘lgan yozuvni taqdim etadi.

BPMN belgisi boshidan oxirigacha rejalashtirilgan biznes jarayonning bosqichlarini modellashtiradi. Bu biznes jarayonlarini boshqarishda juda muhim, chunki u biznes faoliyatining batafsil ketma-ketligini va jarayonni yakunlash uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlarni visual tarzda tasvirlaydi.



1-rasm. Axborot tizimini yaratilish bosqichlari BPMN modeli

1-rasmda axborot tizimini yaratish bosqichlari BPMN modeli keltirilgan, unga ko‘ra hovuzlar (bir qancha bajaradigan voqealar to‘plamiga aytiladi) murakkab biznes jarayonlarini alohida mantiqiy bloklarga bo‘lish orqali yanada kengroq yoritish uchun qo‘llaniladi.

Standart biznes-jarayon modeli va yozuvi (BPMN) tashkilotlarga o‘zlarining ichki protseduralarini visual tarzda tushunishga va protseduralarni standart tarzda yetkazishga yordam beradi. BPMN biznes-tahlilchilardan (jarayonlarning dastlabki loyihalarini yaratadigan) texnik ishlab chiquvchilarga (jarayonlarni amalga oshiradigan texnologiyani amalga oshiradigan), xodimlarga (texnologiyadan foydalanadigan) barcha ishtirokchilar tomonidan oson tushuniladigan yozuvni taqdim etadi.

Piter Chen 1976-yilda ER diagrammasini ishlab chiqdi. ER modeli ma‘lumotlar bazalarining tuzilishi va mantiqini ifodalash uchun oddiy va tushunarli modelni taqdim etish uchun yaratilgan. O‘shandan beri u Kengaytirilgan ER modeli va obyekt munosabatlari modeli kabi o‘zgarishlarga aylandi.

Obyektning aloqa modeli ma‘lumotlar bazasida taqdim etilishi kerak bo‘lgan obyektlarni identifikatsiyalash va ushbu obyektlar qanday bog‘liqligini ko‘rsatish uchun modeldir. ER ma‘lumotlar modeli ma‘lumotlar bazasining umumiy mantiqiy tuzilishini grafik tarzda ifodalovchi korxon sxemasini belgilaydi.

Shaxs munosabatlari diagrammasi ma‘lumotlar bazasida mavjud bo‘lgan obyektlar o‘rtasidagi munosabatlarni tushuntiradi. ER modellari inson, avtomobil yoki kompaniya kabi real obyektlarni va ushbu real dunyo obyektlari o‘rtasidagi munosabatlarni modellashtirish uchun ishlatiladi. Qisqacha aytganda, ER diagrammasi ma‘lumotlar bazasining tizimli formatidir.

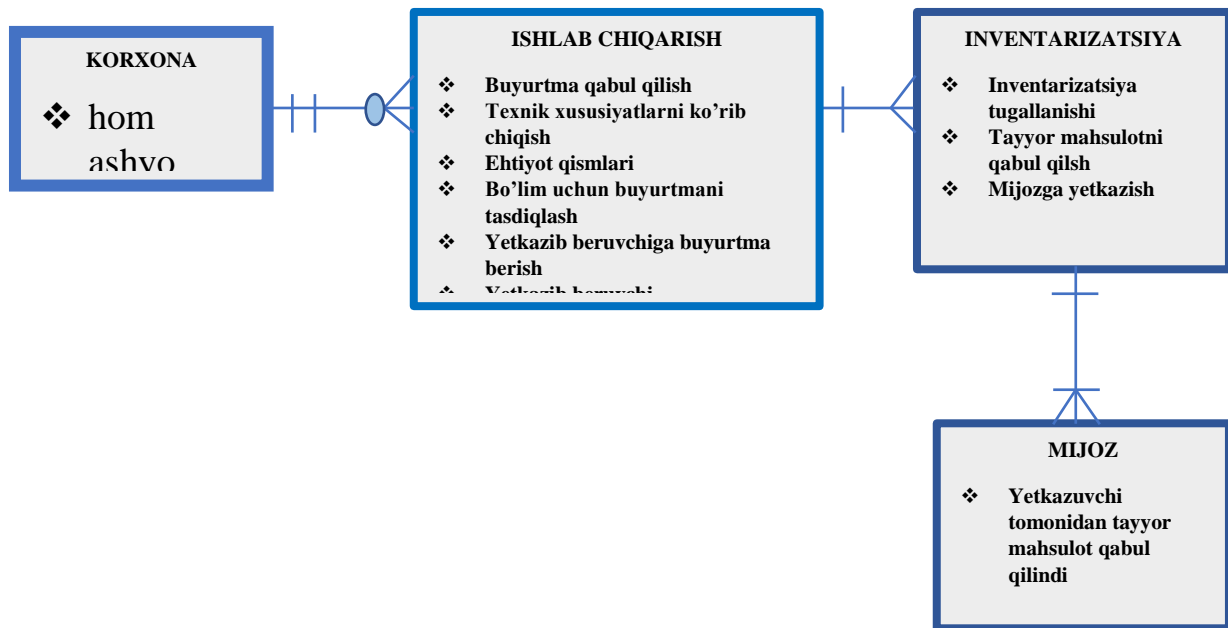
ER (Entity Relational) diagrammasidan foydalanishning asosiy sabablari.

- Obyektlar munosabatlarini modellashtirish bilan bog‘liq atamalarni aniqlashga yordam beradi. Barcha jadvallaringiz qanday ulanishi, har bir jadvalda qanday maydonlar bo‘lishi haqida oldindan ko‘rishni taqdim etadi.

- Obyektlar, atributlar, munosabatlarni tasvirlashga yordam beradi.

- ER diagrammalarini relyatsion jadvallarga aylantirish mumkin, bu esa ma‘lumotlar bazalarini tezda yaratishga imkon beradi.

- ER diagrammalaridan ma‘lumotlar bazasini ishlab chiquvchilar ma‘lum dasturiy ta‘minot dasturlarida ma‘lumotlarni amalga oshirish uchun namuna sifatida foydalanishlari mumkin. Ma‘lumotlar bazasini ishlab chiquvchi ERP diagrammasi yordamida ma‘lumotlar bazasida mavjud bo‘lgan ma‘lumotlarni yaxshiroq tushunadi.



2-rasm. Axborot tizimini yaratilish bosqichlari ER-modeli

ERD diagrammasi foydalanuvchilarga mantiqiy ma'lumotlar bazasi tuzilishini yetkazishga imkon beradi.

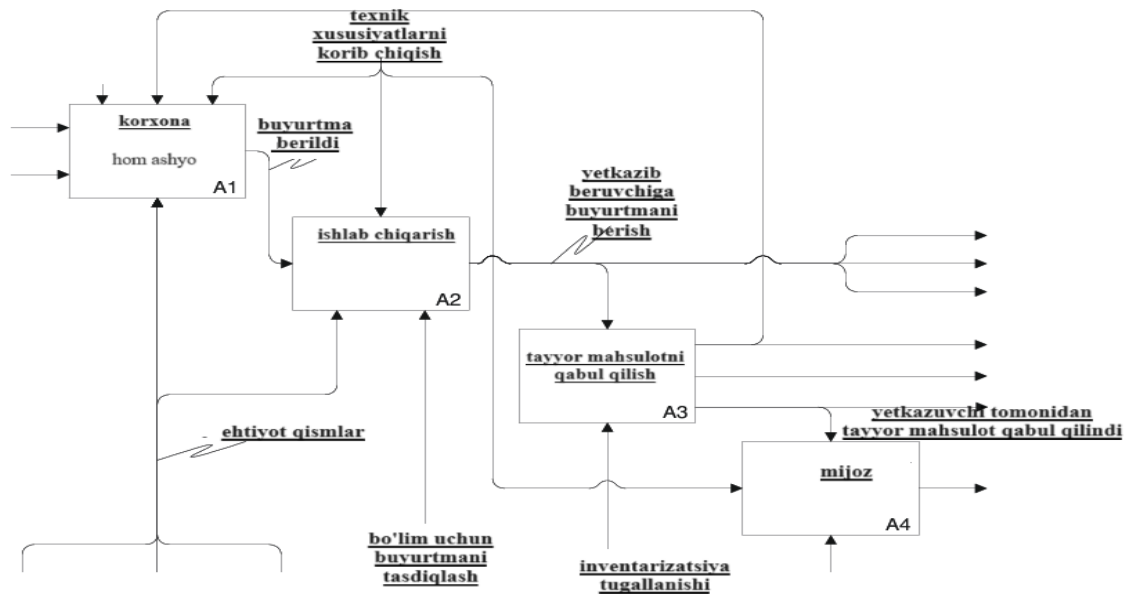
ER modeli ma'lumotlar bazasi tuzilishini vizual ko'rsatib, turli xil obyektlar (masalan, obyektlar yoki tushunchalar) qanday bog'langanligini va munosabatlar orqali bir-biri bilan o'zaro ta'sir qilishini ko'rsatadi. Bu esa ma'lumotlar bazalarini loyihalash va tushunishni osonlashtiradi.

IDEF (Integrated DEFinition) modellari, tizimlar va protsesslarni tavsiflash uchun ishlatiladigan formalizm va standartlardir. Ular, har xil soha va muammolarga mos ravishda qo'llaniladi va faoliyatni tahlil qilish, tuzatish va optimallashtirishda yordam beradi.

- IDEF modellari, faoliyatni vaqt, resurs va turli qo'llanma usullari bilan qanday amalga oshirilishi mumkin bo'lgan umumiy tizimni tavsiflash uchun ishlatiladi. U tashkilotdagi jarayonlarni o'rganish va tahlil qilish uchun qo'llaniladi.

- IDEF tizim va protsesslarning fizikavi tarkibini va birlashuvini tavsiflash uchun ishlatiladi. Bu modellar, ma'lumotlar va qo'llanmalar o'sishini tavsiflash uchun tushunchalari, tarkibini va harakatlarni chiziqli ko'rsatish uchun qo'llaniladi.

- IDEF modellari, tarkibini boshqarish va nazorat qilish usullarini, birlashuvni, ma'lumotlarni almashinuvi va tizimning boshqa rivojlanishini tavsiflash uchun ishlatiladi.



3-rasm. Axborot tizimini yaratilish bosqichlari IDEF modeli

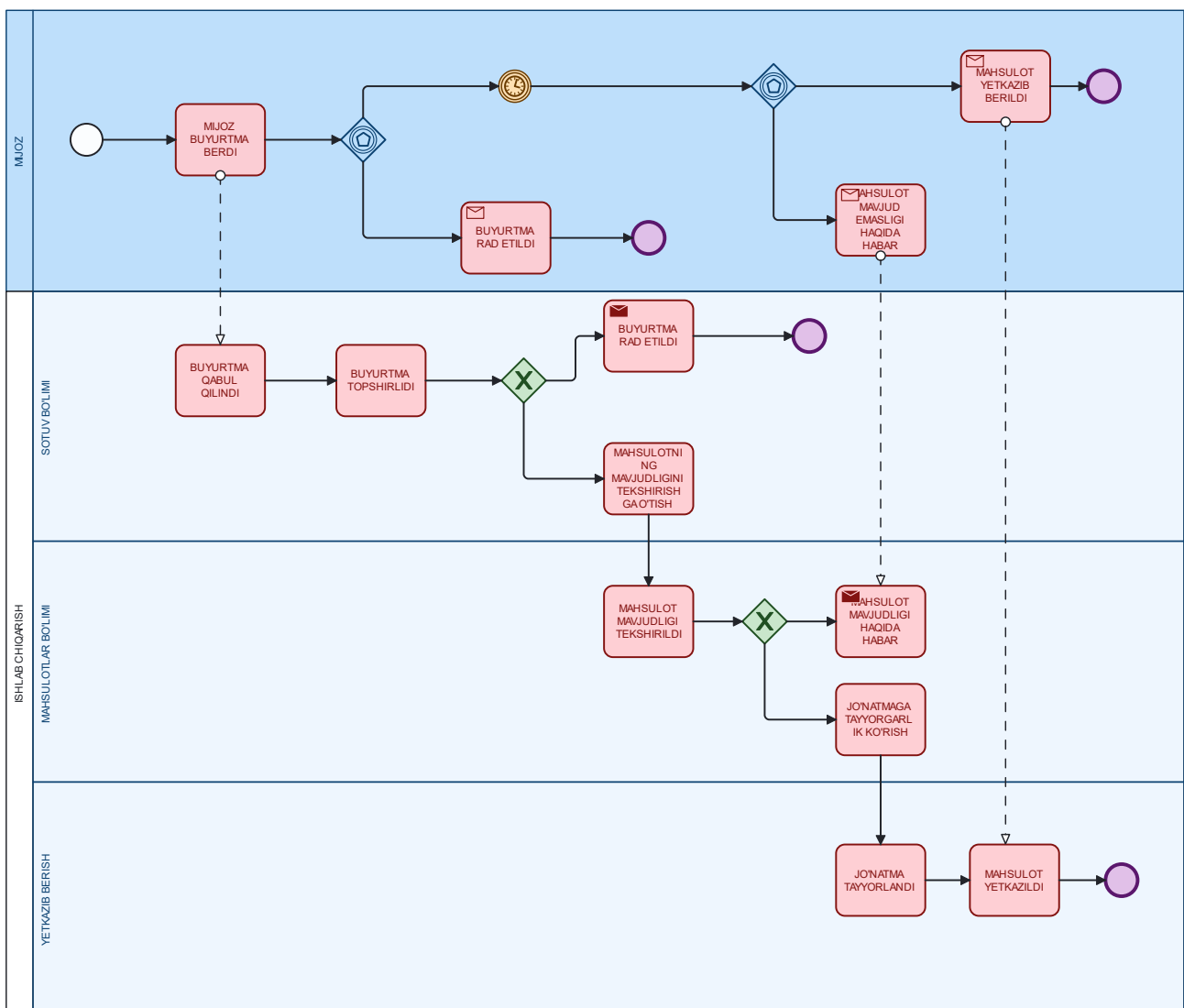
IDEF modellari ma'lumotlar bazalari va tizimlarini tavsiflashda, ulardagi faoliyat va munosabatlarni tahlil qilishda va barcha sohalarda protsesslarni formaliz qilishda qo'llaniladi. Ular, tizim va jarayonlarni chizish, tavsiflash va komponentlarni tanlashda qo'llaniladi.

Xulosa qilib ayatdigan bo'lsak BPMN, ER, IDEF modellari sanoat va servis tizimlarida, bank sohasida, sog'liqni saqlashda, moliya va buxgalteriya, ta'limda jarayonlarni aniq tasvirlash va samaradorligini oshirishda qo'llaniladigan kuchli vositadir. Bu oqim diagrammalariga qaraganda ko'proq tushuncha beradi. Bundan tashqari, texnologik jarayonni tahlil qilish va loyihalash uchun ko'proq mos keladi. Biz ham ilmiy tadqiqotimizda ishlab chiqarish korxonalarida yuk avtomabillari qatnov tizimini boshqarishning intellektual axborot uzatish tizimi jarayonini aniq tasvirlashda BPMN, ER, IDEF modellaridan keng foydalanishni afzal bildik.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1]. Ryan J, Heavey C (2006). Process modeling for simulation. Computers in industry, 57(5), 437-450.
- [2]. Resenburg A.V, Zwemstra N (1995) Implementing IDEF techniques as simulation modeling specifications. Compyuters and industrial engineering, 29(1-4), 467-471.

- [3]. Aruldoss M, Lakshmi M, Venkatesan V. A survey on multi criteria decision making methods and its applications. Inf syst. 2013,1,31-43. [Google Scholar]
- [4]. <https://hix.ai/chat>.
- [5]. Lange, C. F., and Chaudron, M. R. (2005). Managing model quality in UML-based software development. In *Software Technology and Engineering Practice*, 13th IEEE International Workshop, IEEE, 7-16.
- [6]. Lindland, O.I., Sindre, G., and Sølvsberg, A. (1994). Understanding quality in conceptual modeling, In *Software IEEE*, Volume: 11, Issue: 2, 42-49.
- [7]. UML Class Diagram Tutorial [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.lucidchart.com/pages/uml-class-diagram> (дата обращения 10.05.2019).



DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842195>

UO‘K 371.388.8

**ERGONOMIK YONDASHUV ASOSIDA TO‘GARAK
MASHG‘ULOTLARINI TASHKIL ETISH MODELII,
SAMARALI VA IJODIY METODLARI**

Nargiza Kirgizova Xudayberdiyevna

Namangan viloyati pedagogik mahorat markazi

“Ta’lim sifati nazorati”bo‘limi” boshlig‘i

E-mail: nargizakirgizova11@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada ergonomik yondashuv asosida to‘garak mashg‘ulotlarini tashkil etish, mashgulotlarda foydalaniladigan metodlar, qo‘llaniladigan usullar, texnologiya fani to‘garaklarida ijodkorlik mashg‘ulotlarida loyihalash va modellashtirishning metodlaridan foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Mavzuga oid tayanch tushunchalar: to‘garak mashg‘ulotlari, tashkil etish modeli, usullari, metodlari.

**МОДЕЛЬНЫЕ, ЭФФЕКТИВНЫЕ И ТВОРЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ОРГАНИЗАЦИИ КРУЖКОВОЙ ЗАНЯТИИ НА ОСНОВЕ
ЭРГОНОМИЧНОГО ПОДХОДА**

Наргиза Киргизова Худайбердиевна

Начальник “Отдела контроля за качеством образования” Центр

педагогического мастерства Наманганской области

E-mail: nargizakirgizova11@gmail.com

Аннотация. В статье даны практические рекомендации по организации группового обучения на основе эргономического подхода, используемых в обучении методов, а также использования методов проектирования и моделирования в обучении творчеству в научно-технических кружках.

Ключевые слова и понятия: кружок обучения, модель организации, методы.

MODEL, EFFECTIVE AND CREATIVE METHODS OF ORGANIZING CIRCLE TRAINING BASED ON THE ERGONOMIC APPROACH.

Nargiza Kirgizova Khudayberdiyevna,

The center of pedagogical skill of Namangan region

Head of "Education Quality Control Department"

E-mail: nargizakirgizova11@gmail.com

Abstract. The article provides practical recommendations on the organization of group training based on an ergonomic approach, the methods used in training, the methods used, and the use of design and modeling methods in creativity training in technology science circles.

Key words and concepts: circle training, organization model, methods.

Birinchi texnik qurilmalar va sodda mexanizmlar paydo bo'lishi bilan insoniyat o'z oldiga har xil qiyinchilikda va ahamiyatga ega bo'lgan texnik vazifalarni y e chishga harakat qiladi. Insoniyat o'sib kelayotgan ehtiyojini qoniqtirish va mehnatini yengillashtirish maqsadida yangi texnikani va mashinalarni yaratishga, uning ish unumdorligini oshirishga va foydali ish koeffitsientini ko'paytirishga harakat qiladi. Ko'p vaqtlar ijod bilan faqat qobiliyatli odamlargina shug'ullanadi deb tushunishgan.

Ilm, fan va texnikaning o'sib borishi shuni ko'rsatadiki ko'p sonli maxsus tayyorgarlikdan o'tgan odamlarning tayyorgarligi tufayligina ilmiy-texnik taraqqiyotining rivojlanishini ta'minlay olinadi.

Sanoat ishlab chiqarishida yuzaga kelgan ehtiyoj texnika taraqqiyotini jadallashtirishga xizmat qiluvchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Bu fikrni aynan kreativlikni takomillashtirishga nisbatan ham qo'llash mumkin.

Asrimizning 40-yillarida texnik yechimlarni tadqiq qilishning faol metodlariga ehtiyoj kuchayadi. Bu boradagi metodlarning yetishmasligi atom energetikasi, raketasozlik, elektron hisoblash mashinalarini takomillashtirish ishlarining rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda edi. Bu davrda turli yo'nalishlarda izlanishlar olib borilishi natijasida quyidagi holatlar aniqlandi:

- birinchidan, murakkab masalalarni, hatto, dahol insonlar ham yakka o'zlari yecha olmasligi, ijod qilishning jamoa usuliga zarurati asoslandi;
- ikkinchidan, texnik yechimlarni ishlab chiqishga ajratilgan vaqtning qisqaligini e'tiborga olib ilmiy izlanishlar uzluksiz ravishda yangi g'oyalarning ishlab chiqilishi bilan birgalikda olib borilishi lozim;
- uchinchidan, mavjud bo'lgan ko'plab g'oyalar orasidan asosli va samarali bo'lganlarini ajratib olish yo'llarini belgilash.

Ijod qilishni o'rganish uchun uning uslublarini bilish kerak. Oldingi vaqtlarda ya'ni qurollanish davrlarida ixtirochilik bilan shug'ullanishda faqat bitta «Amal va xato» metodidan foydalanilgan. Ular o'zlarining ish jarayonlarida texnik masalalarni yechishda har xil amallarni bajarishda ko'p xatoliklarga yo'l qo'yiladi va bu xatoliklarni minimumga keltirishga harakat qilinadi.

Har xil texnik masalalarni yechishda ixtirochilar «Amal va xato» metodlarini qo'llaydilar. Uning mohiyati shundan iboratki texnik masalalarni hal etishda ixtirochi bor imkonini variantlarining hammasini qo'llagan holda qo'yilgan talabga javob beradigan bittasini tanlaydi. Texnik masalalarni yechishda ko'proq ixtirochining kuzatuvchanligi, intuitsiyasi, intellekti ahamiyatga molik.

«Amal va xato» metodining kamchiligi ham undan foydalanish metodikasini yaratish juda murakkab. Har bir yangi texnik masalani yechishda ixtirochi ishni yangidan boshlashga majbur. «Amal va xato» metodi juda og'ir mehnatni talab etadi va undan foydalanishda masalalarni muvaffaqiyatli yechishga kafolat bera olmaydi. Ilmiy-texnika taraqqiyot sharoitida texnikaning jadal rivojlanib borishda ulkan g'oyali, katta effekt beradigan metodlardan foydalanishni taqozo etadi. Lekin tajriba shuni ko'rsatadiki, texnik masalalarni yechishda foydalaniladigan barcha metodlarda «Amal va xato» metodi elementlari ma'lum darajada ishlatiladi.

Olimlarning fikricha ijodiy faoliyat bu aniq qonuniyatga asoslangan xarakterda bo'lib, ijodiy masalalarni yechishning adekvat metodlarini topishga zamin yaratadi. Bu metodlar 2 ta guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga Aqliy hujum, Sinektika, morfologik tahlil metodlari, bular assotsiativ fikrlari va kutilmagan yechim xarakteri mexanizmlarga asoslanadi. Bu metodlardan foydalanish juda yengil, lekin qo'llanilayotgan obyektning mohiyatiga bog'lanmagan. Ikkinchi guruhga—ixtirochilik masalalarini yechish algoritmi—funktional—tannarx tahlili metodlari va boshqalar kiradi. Bu metodlardan foydalanish juda murakkab lekin obyektning mohiyatini ochib berishga qaratilgan. Ishlab chiqarish korxonalar ilmiy asoslarida ehtiyoj paydo bo'lar ekan, u ko'plab ilmiy tekshirish institutlariga nistaban ilm-fanni rivojlantirishga sabab bo'ladi.

Bugungi kungacha o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish bo'yicha ko'pgina ilmiy-amaliy tadqiqotlar o'tkazilgan bo'lib, ularda o'quvchilarning ijodiy faoliyatini tashkil etishning turli xil shakl, vosita va usullari ko'rsatib berilgan. Deyarli barcha tadqiqotlarda ijodiy faoliyat orqali shaxsni tarbiyalashda katta imkoniyatlar mavjudligi ta'kidlangan. Jahonda ta'lim barqaror taraqqiyotni ta'minlaydigan asosiy omil sifatida e'tirof etilib, xalqaro tashkilotlar hamda dunyoning aksariyat mamlakatlari tomonidan 2030-yilgacha belgilangan xalqaro ta'lim kontsepsiyasida «bilimning mustahkam poydevoriga ega bo'lish, ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish, o'quvchilarda hamkorlik qobiliyatlari va

bilishga qiziqishni shakllantirish» dolzarb vazifa sifatida qayd etilgan. O'quvchilarda kreativlikni shakllantirish boshlang'ich sinfdanoq ta'limning interfaol texnologiyalari orqali intellektni rivojlantirishga imkon beradigan yangicha fikrlash madaniyatini tarkib toptirishni taqozo etadi.

Turli asoslarga ega bo'lgan o'qitish usullarining bir necha tasniflari bor. Ular asosan o'quv axboroti manbai bo'yicha hamda ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchining o'zaro ta'siri usuliga ko'ra tasniflanadi. Usullar tasnifi ikki guruhga bo'linadi:

1. Bilimlarni dastlabki (yangi o'quv materialini) o'zlashtirishga yo'naltirilgan usullar;

2. Olingan bilimlarni mustahkamlash va takomillashtirishga, o'quv va malakalarni egallashga imkon beruvchi usullar.

Texnologiya fanidan to'g'arak mashg'ulotlaridagi o'quv jarayonida juda ko'plab usul va metodlari mavjud bo'lib, o'quv jarayonida qo'yilgan maqsadga erishish uchun ta'lim beruvchi ulardan samarali va ijodiy foydalanishi lozim.

O'quvchilar kreativligini takomillashtirish masalasida hozirgi vaqtda o'qitishning quyidagi usullari keng qo'llaniladi:

Noimitatsion usullar: muammoli ma'ruza, evristik suhbat, o'quv munozarasi, izlanish harakteridagi laboratoriya ishi, tadqiqot usuli, o'qitish dasturi asosidagi mustaqil ish (dasturlashtirilgan o'qitish), kitob bilan mustaqil ishlash.

Imitatson usullar (o'yinsiz mashg'ulotlar): aniq ishlab chiqarish vaziyatlarini tahlil etish, ishlab chiqarish vaziyatlariga bog'liq masalalar yechish, ko'rsatmalar bo'yicha mashq - faoliyati (ko'rsatmalar bo'yicha laboratoriya va amaliy ishlar bajarish), ishlab chiqarish amaliyoti jarayonida individual topshiriqlar bajarish.

O'yin usullari: taqlid asosidagi faoliyat, rol o'ynash (ish o'yinlari elementlari), ish o'yini. O'qitishning faol usullari bilishga bo'lgan qiziqishni orttiradi, fikrlashga, mustaqil bilim olishga o'rgatadi. Biroq ular ko'p vaqt talab etadi. Shuning uchun butun o'quv jarayonida ularni to'liq tarzda qo'llab bo'lmaydi. Ularning ayrim foydalanish qulay bo'lgan jihatlarini qo'llash bilan birgalikda an'anaviy usullar, ya'ni ma'ruza, tushuntirish, hikoya va boshqalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

O'qitishning axborot - rivojlantiruvchi usullari. O'qitishning axborot-rivojlantiruvchi usullari yordamida ta'lim oluvchilar tayyor holdagi o'quv materiallarini o'zlashtiradilar. Ular ta'lim beruvchi (ma'ruza, hikoya, tushuntirish, suhbat) yoki diktor (o'quv kinofilmi, elektron multimediyaga materiallari, elektron o'quv qo'llanmalar) bayonini tinglaydilar yoki o'qitish dasturi asosida mustaqil bilim oladilar, o'quv qo'llanmalaridagi o'quv materiallarini o'rganadilar.

O'qitishning muammoli - izlanish usullari. Bu usullarning o'ziga xos jihati shundan iboratki, bunda ta'lim oluvchilar oldiga masala (muammo) qo'yiladi.

Ular bu masalalarni mustaqil hal qiladi. Buning uchun esa, ular yangi bilimlar izlaydi, kashfiyotlar qiladi, nazariy xulosalarini shakllantiradi. Masalan, “Nima uchun” usulida zargarlik to‘garagidan “Zargarlikda foydalaniladigan ish qurollari” haqidagi mavzuda egovlar turlarini o‘rganishni quyidagicha rejalashtirib olish va slaydlar asosida mashg‘ulotni tashkil etishni misol tariqasida keltirish mumkin.

Ergonomik yondashuv asosida o‘quvchilarning kreativligini takomillashtirish texnologiya fani to‘garak mashg‘ulotlarini jarayonida amalga oshiriladi - murakkab va uzoq muddat talab qiluvchi jarayon hisoblanadi. U o‘z tarkibiga muhandislik bashoratlari, loyihalash, tayyorgarlik va ishlab chiqarishni o‘zlashtirish bosqichlarini qamrab oladi.

Ushbu bosqichlar – o‘quvchilar kreativligini takomillashtiri ikki yo‘nalishda amalga oshiriladi: mavjud bazis obyektidan kelajak tomon bashorat qilish hamda kelajakda erishilishi talab qilinadigan maqsaddan muammoning bugungi kundagi holatiga tomon bo‘ladi. Ergonomik yondashuv asosida to‘garak mashg‘ulotlarini tashkil etish modelini loyihalash uchun mashg‘ulotning umumiy konstruksiyasini ishlab chiqishni ko‘zda tutiladi.

Dastlabki bosqichida erishilishi lozim bo‘lgan maqsad, yoki qondiriladigan maqsad belgilab olindi. So‘ngra maqsadga erishish uchun aniq vazifalar shakllantirildi. Vazifalarni belgilashda mavjud imkoniyatlar va sharoitdan kelib chiqildi. Keyingi bosqichi g‘oyani shakllantirish bo‘lib, u loyihalashning asosini tashkil etdi. Ko‘pchilik holatlarda uni amalga oshirish uchun mavjud metodlarni yangi sharoitlarda qo‘llash yo‘nalishidan foydalaniladi. Keyingi bosqichda samaradorligi tahlili amalga oshiriladi. Bunda model ko‘rsatkichlari aniqlashtiriladi, Shu asosda texnologiya fani to‘garak mashg‘ulotlari amalga oshiriladi.

To‘garak mashg‘ulotlaridagi ijodkorlik ishlari uchun kerakli materiallar, ish o‘rni, deganda ustaxona maydonining o‘quv ishlab chiqarish va konstruktorlik-texnologik ishlarni bajarishi uchun zarur uskunalari (verstak, stanok), asboblari va moslamalar maqsadga eng muvofiq holda joylashtirilgan qismi tushuniladi. Ishlash vaqtida o‘quvchining gavdasi eng qulay joylashsa va ortiqcha harakatlanmasa, bunday ish o‘rni ratsional tashkil qilingan hisoblanadi. To‘garak mashg‘ulotlarida konstruksiyalash va modellashtirish uchun tegishli materiallar detallarning hamda yig‘ish birliklariga ta’sir etadigan kuchlarning harakterini nazarda tutgan holda tanlanadi. Bunda materiallarning tegishli lug‘atlardan topish mumkin bo‘lgan xossalarni ham albatta hisobga olish kerak. To‘garak mashg‘ulotlarida loyihalash va modellashtirishda metallardan tashqari metalmas materiallar ishlatiladi.

Texnologiya fani to‘garaklarida ijodkorlik mashg‘ulotlarida loyihalash va modellashtirishning metodlaridan o‘quvchilarning bilimlarni to‘g‘ri idrok etishlari, anglashlari, eslab qolishlari va amalda ijodiy qo‘llashlari, zarur ko‘nikma va

malakalarni egallashlari uchun didaktika va printsiplari va o'rganiladigan materialning xarakteriga muvofiq foydalanish kerak.

Ma'lumki ta'lim metodining turli klassifikatsiyasi mavjuddir. Unumli mehnat va o'quvchilarning ijodkorligi amaliyoti uchun eng ma'quli o'zaro bog'liq ikkita jarayon-pedagogning rahbarlik faoliyati va o'quvchilarning mustaqil ijodiy faoliyati yaqqol namoyon bo'ladigan - pedagog va o'quvchilar ishining usullari bo'yicha beriladigan metodlar klassifikatsiyasidir. Bu klassifikatsiya o'quvchilarning kreativ ijodiy mehnatga tayyorlanishi va unumli mehnatida asosiy o'rinni egallaydi.

Kreativ ijodiy faoliyat metodlarining ana shunday klassifikatsiyasi sifatida quyidagilar qabul qilinishi mumkin:

1. Muammoli ta'lim metodlari - o'quv materialini muammoli bayon etish, izlanish suhbatlari, tadqiqot metodi;
2. Og'zaki metodlar - ijodiy suhbat;
3. Ko'rsatmalilik metodlari - ratsionalizatorlik faoliyatini kuzatish, turli ijodiy ishlarni namoyish qilish;
4. Amaliy ish metodlari - o'quvchilarning mustaqil ijodiy ishlari, kerakli adabiyotlar va lug'atlar bilan ishlash;
5. Nazorat qilish metodlari - ijodiy topshiriqlarni tekshirish, texnik masalalarni hal etish va ularni nazorat qilish.

Bunda pedagogning vazifasi har bir amaliy mashg'ulotda kreativ ijodkorlikning turli metodlarini uyg'unlashtirib, to'garak a'zolari o'quv materialini chuqur o'zlashtirishini ta'minlashdan iboratdir.

Kreativ ijodkorlikning turli metodlari va didaktik usullari o'quv materialining mazmuniga va mashg'ulotda hal qilinadigan didaktik hamda tarbiyaviy vazifalarga qarab har xil yo'sinda qo'shib va o'zaro bog'lab qo'llanadi.

O'quvchilarni ijodiy faoliyatga jalb etish bo'yicha asosiy psixologik pedagogik talablarni bajarish bilan birga bunday faoliyatning mazmuniga qo'yilgan maqsadga va o'quvchilarning yoshiga muvofiq metodlarni tanlash ham katta ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI/REFERENCES

1. Aripdjanova A.R. Ta’limni axborotlashtirish sharoitida oliy ta’lim muassasalari pedagoglarining kreativ salohiyatini rivojlantirish: Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)... diss. Avtoref.–T., 2017.
2. Гаврилова Г.Н. Педагогические условия развития креативности у учащихся образовательной школы в процессе внеклассной работы: автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Чебоксары, 2010.
3. Ibragimova G.N. Interfaol o‘qitish metodlari va texnologiyalari asosida talabalarning kreativlik qobiliyatlarini rivojlantirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). ... diss. – Toshkent,
4. Ro‘zieva D.I., Usmonboeva M., Xoliqova Z. Interfaol metodlar: mohiyati va qo‘llanilishi. Metodik qo‘llanma. – T.: TDPU, 2014.
5. Xodjaev B.X. O‘quvchilarning mustaqil fikrlashini shakllantirish: uslubiy qo‘llanma. – T.:TDPU, 2008.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842212>

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОЦЕССОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДВИГАТЕЛЯ

Каримходжаев Н.,

к.т.н., доцент,

Андижанский институт машиностроения.

Республика Узбекистан .г.Андижан

Косимов И.С.,

старший преподаватель,

Андижанский институт машиностроения.

Республика Узбекистан .г.Андижан

iqosimov1970.andmi@gmail.com

АННОТАЦИЯ.

В данной статье рассматриваются основные характеристики закономерностей процессов восстановления деталей автотракторных двигателей, работающих в жарких климатических условиях эксплуатации республики Узбекистан.

***Ключевые слова.** Двигателей внутреннего сгорания, надёжность, эксплуатация, отказы, средняя наработка, функция потока отказов, закономерностей процессов восстановления.*

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF LAWS GOVERNING THE PROCESSES OF RESTORATION OF ENGINE ELEMENTS

ABSTRACT

This article discusses the main characteristics of the patterns of restoration processes for parts of automotive engines operating in hot climatic operating conditions of the Republic of Uzbekistan.

***Keywords.** Internal combustion engines, reliability, operation, failures, average operating time, failure flow function, patterns of recovery processes.*

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших характеристик современных двигателей внутреннего сгорания является их надёжность, позволяющая производить количественную оценку изменения качества двигателя по времени его работы. Такая оценка значительно облегчает разработку комплексных мероприятий по дальнейшему совершенствованию существующих и созданию новых конструкций двигателей, способствует повышению эффективности их эксплуатации.[5,6].

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Элементами двигателя являются агрегаты, механизмы и системы, а по отношению к агрегатам и системам — детали. Двигатель средней мощности объединяет более 10 механизмов и систем, которые состоят из 40—45 агрегатов и 750—800 деталей. В процессе эксплуатации около 45—55% агрегатов и деталей теряют свои первоначальные свойства, а примерно 30—35% деталей имеют срок службы меньше, чем двигатель, и требуют особого внимания в работе. Около 20—25% деталей являются определяющими надёжность двигателя и чаще других требуют замены и ремонта, вызывают наибольшие простои двигателя и автотракторных средств. Стоимость устранения отказов намного превышает стоимость ремонта или замены вышедших из строя деталей, двигателя. Так, стоимость ТО и ремонта в 6—7 раз, а трудоёмкость до 60 раз больше, чем соответственно стоимость нового двигателя и трудоёмкость его изготовления [6,10].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Надёжность технического объекта любой сложности должна обеспечиваться на всех этапах его жизненного цикла: от начальной стадии выполнения проектно-конструкторской разработки до заключительной стадии эксплуатации. Основные условия обеспечения надёжности состоят в строгом выполнении правила, называемого триадой надёжности: надёжность закладывается при проектировании, обеспечивается при изготовлении и поддерживается в эксплуатации. Без строгого выполнения этого правила нельзя решить задачу создания высоконадёжных изделий и систем путем компенсации недоработок предыдущего этапа на последующем.

Если в процессе проектирования должным образом не решены все вопросы создания устройства или системы с заданным уровнем надёжности и не заложены конструктивные и схемные решения, обеспечивающие безотказное функционирование всех элементов системы, то эти недостатки порой невозможно устранить в процессе производства и их последствия приведут к

низкой надежности системы в эксплуатации. В процессе создания системы должны быть в полном объеме реализованы все решения, разработки и указания конструктора (проектировщика).

Важное значение в поддержании, а точнее в реализации необходимого уровня надежности имеет эксплуатация. При эксплуатации должны выполняться установленные инструкциями условия и правила применения устройств, к примеру, электроустановок; своевременно приниматься меры по изучению и устранению причин выявленных дефектов и неисправностей; анализироваться и обобщаться опыт использования устройств.

Процесс изменения технического состояния у значительной части изделий двигателя носит плавный характер, в конечном счёте приводящий к возникновению постепенных отказов. Характер зависимости при этом может быть различным (рис. 1).

Закономерность изменения параметров технического состояния двигателя в случае постепенных отказов хорошо-может быть описана функцией: целой рациональной функцией второго порядка [4,6]

$$y = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + \dots + a_nt^n \quad (1)$$

Зная функцию $y=f(t)$ и предельную величину параметра технического состояния y_n , из уравнения $t = \varphi(y)$ можно определить средний ресурс узла, агрегата и самого двигателя. Часто закономерности изменения параметров (например, зазора между кольцом и цилиндром) определяются линейными уравнениями вида

$$y = a_0 + a_1t$$

где a_1 — интенсивность изменения параметра технического состояния, зависящая от конструкции или условия эксплуатации изделия.

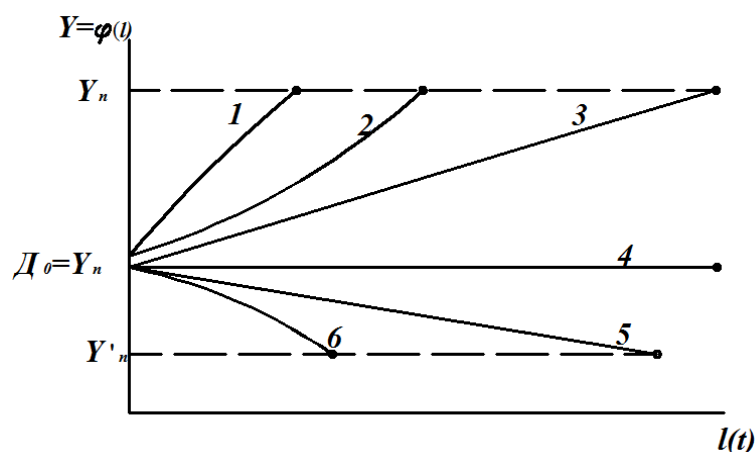


Рис. 1. Вероятные формы зависимости параметра технического состояния (Y) от времени (t) работы или пробега (l)

1, 2, 3 –увелечение параметра; Y_n, Y_n – предельные значения параметра

где, a_0 — начальные параметры технического состояния двигателя, t — наработка (время работы или пробег) двигателя; $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ — коэффициенты, определяющие характер и степень зависимости

у от t , или степенной функцией —

$$y = a_0 + a_1 t^b \quad (2)$$

где a_1 и b — коэффициенты, определяющие характер и интенсивность изменения параметра технического состояния.

Рассмотренные закономерности изменения характеризуют тенденцию изменения параметров технического состояния двигателя и позволяют определить средние наработки до момента наступления предельного состояния у детали, агрегата механизма и самого двигателя.

При эксплуатации двигателя важное место имеет процесс восстановления работоспособности его деталей, узлов, механизмов и, следовательно, самого двигателя. Процесс восстановления, как и надёжность, происходит в соответствии с определенной закономерностью, знание которой позволяет решить вопросы по рациональной организации производства восстановления и эксплуатации двигателей. С помощью закономерностей процессов восстановления изучают взаимосвязи между показателями надёжности и суммарным потоком отказов для группы двигателей, а сам процесс восстановления характеризует возникновение и устранение отказов и неисправностей двигателя по времени. К важнейшим характеристикам закономерностей процессов восстановления относится средняя наработка до k -го отказа [6.910,]:

$$\bar{x}_k = \bar{x}_1 + \bar{x}_{12} + \bar{x}_{23} \dots + x_{k-1}, \quad k = \bar{x}_1 + \sum_{k=2}^n \bar{x}_{k-1,k}, \quad (3)$$

где x_1 - средняя наработка до первого отказа; $x_{1,2}$ -средняя наработка между первым и вторым отказом; $\bar{x}_{2,3}$ — вторым и третьим и т. п. События x_1, x_2, \dots, x_k называются процессом восстановления.

Средняя наработка между отказами для n двигателей.

Средняя наработка между первым и вторым отказами,

$$\bar{x}_{12} = \frac{\sum_{i=1}^n x_{12}}{n}, \text{ между } (k-1)\text{-м и } k\text{-м } x_{2-1,k} = \frac{\sum_{i=1}^n x_{k-1,k}}{n}. \quad (4)$$

ОБСУЖДЕНИЕ

Коэффициент полноты восстановления ресурса характеризует степень сокращения ресурса после ремонта, т. е. качество выполненного ремонта ($0 \leq \eta \leq 1$). Сокращение ресурса после первого и последующих ремонтов объясняется тем, что при частичной замене заменяются только отказавшие детали в узле или агрегате, при котором значительно сокращается надёжность других деталей, особенно сопряжённых пар; используемые запасные части и материалы имеют иное качество, чем при изготовлении двигателя, например, восстановленные детали; организация и технология производства ремонтов имеют разные уровни [10.11].

Ведущая функция потока отказов (функция восстановления) $\Omega(x)$ определяет накопленное количество первых и последующих отказов двигателя к моменту (наработке) x . Из рис.1 следует, что из-за вариации наработок на отказы происходит их смещение, а функции вероятностей первых и последующих отказов F_1, F_2, \dots, F_k частично накладываются друг на друга. Поэтому если вероятное количество отказов, например, к пробегу x_1 (рис. 1), определяется как $\Omega(x) = F_1(x)$, то для момента x_2 общее число отказов определяется суммированием вероятностей первого $F_1(x_2)$ и второго $F_2(x_2)$ отказов. В связи с чем $\Omega(x_2) = F_1(x_2) + F_2(x_2)$, а в общем случае,

$$\Omega(x) = \sum_{k=1}^{\infty} F_k(x). \quad (5)$$

Параметр потока отказов $\omega(x)$ характеризует плотность вероятности возникновения отказа восстанавливаемого элемента двигателя для данного момента времени или пробега:

$$\omega(x) = \Omega'(x) = \sum_{k=1}^{\infty} f_k(x), \quad (6)$$

где $f_k(x)$ — плотность вероятности возникновения отказа. Другими словами, $\omega(x)$ — это относительное число отказов, приходящееся на единицу времени работы или пробега одного элемента двигателя. Следует отметить, что ведущая функция и параметр потока отказов определяются аналитическим способом лишь для некоторых видов законов распределения, например, для экспоненциального закона: $\Omega(x) = x\omega = \frac{x}{\eta x_1}$, $\omega = \frac{1}{\eta x_1} = const$ при $\eta = 1$, $\omega = \frac{1}{x} = const$

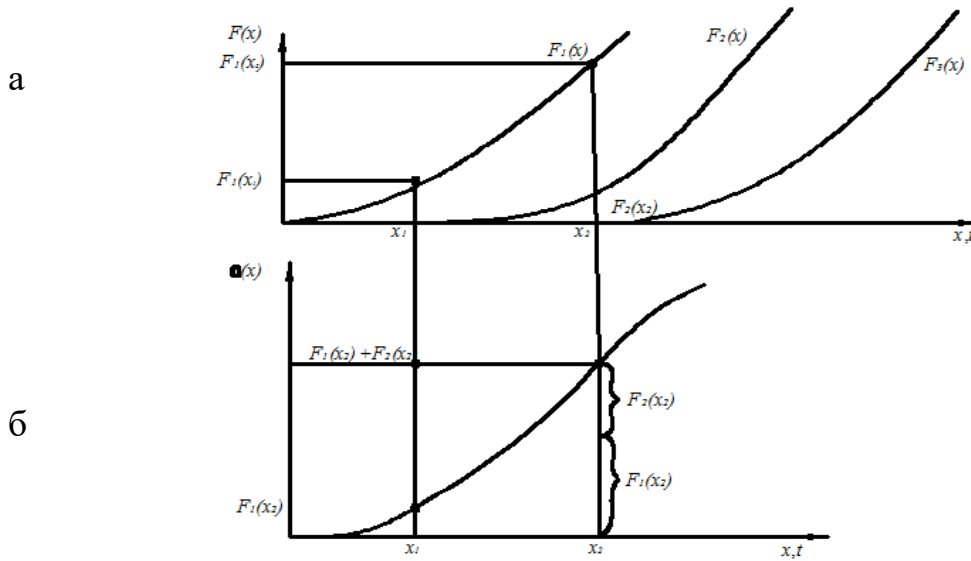


Рис. 1. Ведущая функция потока отказов:

а- накопленное количество отказов; б — функция вероятностей отказов $F_1(x_2)$ для нормального закона

$$F(x) = \sum_{k=1}^{\infty} F_k(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \Phi\left(\frac{x - k\eta\bar{x}_1}{\sigma k}\right), \quad (7)$$

$$\omega'(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}k} e^{-\frac{(x - k\eta\bar{x}_1)^2}{2\sigma^2 k^2}} \quad (8)$$

где $\Phi(z)$ -нормированная функция для $z = \frac{x - k\eta\bar{x}_1}{\sigma\sqrt{k}}$; k - число отказов (замен).

Пример. Нарботка до первой замены поршневых колец автомобильного двигателя из-за износа составляет 150 тыс. км, среднее квадратическое отклонение $\sigma = 35$ тыс. км, коэффициент восстановления

$\eta = 0,7$. Определить возможное число замен при пробеге автомобиля 300 тыс. км.

По формуле (5) последовательно вычисляем значения F_1, F_2, F_3 , и

т. п.:

$$F_1(300) = \Phi\left(\frac{300 - 1 \cdot 150}{35}\right) = \Phi(4,3) = 1;$$

$$F_2 = 300 = \frac{300 - 0,7 \cdot 2 \cdot 150}{35} = \Phi(2,6) = 0,995;$$

далее $F_3(300) = 0,945$; $F_4 = 0,0003$. Ввиду того, что F_4 имеет малое значение, последующие расчёты для F_5 и др. можно не производить. Получим, что к

пробегу 300 тыс. км возможное число замен колец составит, $\Omega(300) \approx \sum_{k=1}^4 \Phi(z) = 2,9$

Таким образом, за счёт применения значений параметра потока отказов можно определить расход деталей за любой заданный период работы двигателя в эксплуатации. Однако, следует отметить, что полученное аналитическое значение может иметь некоторое отклонение от расчетного исходя из условий эксплуатации двигателя. Следовательно, с учетом места эксплуатации двигателей необходимо внести поправочные коэффициенты.

На практике для упрощения расчётов и анализа изменения параметра потока отказов в течение года часто принимают $\omega = \text{const}$. Это позволяет рассматривать потоки как простейшие или пуассоновские, обладающие рядом важных в прикладном смысле свойств: стационарности, ординарности и отсутствия последствия.

Если поток является стационарным, то количество отказов за период x можно найти как $\Omega'(x) = x/\eta\bar{x}$

Ординарность означает, что одновременное возникновение двух отказов у двигателя практически маловероятно.

Отсутствие последствия показывает независимость характера потока от числа ранее поступивших отказов и моментов их возникновения. На практике суммирование более 6—8 элементарных потоков приводит к образованию простейшего потока. Вероятность возникновения определенного числа отказов в течение времени определяется законом Пуассона,

$$R_k(t) = \frac{(\omega t)^k}{k!} e^{-\omega t}, \quad (9)$$

где, $k=0, 1, 2, \dots$, — число отказов за время t ; ω — параметр потока отказов.

В практике принимают $t=1$ (1 ч, 1 неделя и т. д.), $\omega t = \Omega' = a$ — среднее число отказов за период t . Тогда

$$P_{k,a} = \frac{a^k}{k!} e^{-a} \quad (10)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс восстановления, как и надёжность, происходит в соответствии с определенной закономерностью, знание которой позволяет решить вопросы по рациональной организации производства восстановления и эксплуатации двигателей. С помощью закономерностей процессов восстановления изучают взаимосвязи между показателями надёжности и суммарным потоком отказов для группы двигателей, а сам процесс восстановления характеризует возникновение и устранение отказов и неисправностей двигателя по времени. Отдельные детали изделия могут характеризоваться различными законами распределения времени безотказной работы и времени восстановления. Оценку надёжности деталей (узлов) изделия не целесообразно связывать с видом функции распределения ресурсов или отказов, чтобы избежать возможных ошибок при выборе вида распределения. Повышение точности оценки значений показателей надёжности элементов может быть достигнуто за счёт числа опытных данных и их «инженерной достоверности».

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Андреев А.В. Теоретические основы надёжности технических систем /учебное пособие/ А,В. Андреев, В. В. Яковлев, Т.Ю. Короткая. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. — 164
2. Григорьев М.А., Долецкий В.А. Обеспечение надёжности двигателей. - М.: Изд-во стандартов. 1978. - 324 с.
3. Гнеденко, Б.В. Математические методы в теории надёжности./ основные характеристики надёжности и их статистический анализ / Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляев, А. Д. Соловьев. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : ЛИБРОКОМ, 2012. - 582 с.
4. Долгин В. П. Надёжность технических систем : учеб. по-собие / В. П. Долгин, А. О. Харченко. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 167 с.
5. Крамаренко Г.В., Салимов А.У., Каримходжаев Н.Т, Каюмов К.К. Качество топлива и надёжность автотракторных двигателей. - Ташкент. Фан. 1992. – 118 с.

6. Основы теории надежности: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (профиль подготовки «Автомобильный сервис») / А.М. Третьяков; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2016 – 106 с.

7. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. —М. : Издательство Юрайт, 2017. — 502 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс

8.Тимошенко С. П. Основы теории надежности : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Мо-сква : Юрайт, 2019. — 445 с.

9. Эксплуатационная надежность технических систем: учеб. пособие / А.Н. Абрамов. – М.: МАДИ, 2019. – 120 с.

10. Косимов И.С., Алматаев Т.О., [Усовершенствованный метод притирки автотракторных валовых деталей](#). / Автотракторостроение и автомобильный транспорт : сборник научных трудов : в 2 томах / – Минск : БНТУ, 2022. – Т. 1. – С. 306-309.

11. Каримходжаев Н., Косимов И.С., [“Современная технология в автомобильной промышленности Узбекистана”](#)/ Ijodkor o‘qituvchi ilmiy-uslubiy jurnal 2024/4/5 Tom1 (38), 26-31 с.

12..[https://studfile.net/preview/Порядок_решения_задач_на_надежность_\(studfile.net\)](https://studfile.net/preview/Порядок_решения_задач_на_надежность_(studfile.net))

13..https://studopedia.ru/15_160131_opredelenie_nadezhnosti.html -i-raschet-pokazateley-

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842229>

ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARI YUK AVTOMABILLARI QATNOV QISMIDA DINAMIK FUNKSIONAL BOSHQARUV JARAYONINING TIZIMLI TAHLILI

¹ **Kadirov Yorqin Bahodirovich,**

² **Shermatova Xosiyat Narkamalovna**

¹Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

***Annotatsiya.** Maqolada hozirgi kunda ishlab chiqarish korxonalarida yuk avtomobillari qatnov qismida yuzaga kelayotgan tirbandlikni zamonaviy intellektual tizimlardan foydalangan holda asosiy muammolarining tahlili yoritilmoqda. Hudud miqyosida iste'molchilarning yuk tashishga bo'lgan ehtiyojlarining vaqt mobaynida bir tekis taqsimlangan deb bo'lmaydi, ularni tahlil etish va avtotransport jarayonini boshqarishda hisobga olish iqtisodiy jihatdan katta samara beradigan muhim omildir.*

***Tayanch so'zlar:** texnik-eksplutatsion, tirbandlik, yuk ko'tariluvchi koeffitsiyent.*

Transportda tashish jarayoni o'zaro bog'liq va ketma-ket bajariluvchi operatsiyalar yig'indisidan iborat bo'lib, ushbu faoliyatni transport operatorlari orqali bajariladi. Transport ishini rejalashtirishda va hisobga olishda muayyan texnik-eksplutatsion ko'rsatkichlar tizimidan foydalaniladi. Ularga quyidagilar kiradi: transport vositasining marshrutdagi ish rejimi, harakat tezligi, yuk ko'tariluvchidan foydalanish koeffitsiyenti, ma'lum masofadagi yo'ldan unumli foydalanish koeffitsiyenti, transport vositasiga ortish-tushirish operatsiyasiga sarflangan vaqt va boshqalar.

Transport vositasidan foydalanish samaradorligi yuqorida keltirilgan har bir omilining va ularni birgalikdagi samaradorligi bilan baholanadi.

Avtomobil transportidagi ishlab chiqarish jarayoni kechadigan shart-sharoitlar (har xil yo'llar, yuk ortish-tushirish joylari, ularning har xil jihozlanganligi, turli xil

modeldagi transport vositalari va boshqalar) tashishni rejalashtirish va tashkil etishda o'ziga xos tashish ishlari va ularni o'lchash tizimlarini yaratishni talab etadi.

Avtomobil transportida qo'llanuvchi faoliyat mezonlari tizimi ma'lum bir talablarga javob berishi kerak:

- transport jarayoni va uning elementlarini aniq aks ettirishi;
- transport jarayoni tushunchasi va hodisalarni aniq ifodalashi;
- transport jarayonining ayrim omillarini o'zaro bog'liqligi va ta'sir etishining qonuniy tizimini ko'rsata bilishi;
- transport vositalari ish unumining miqdor va sifat jihatdan o'zgarishini aks ettirishi va boshqalar.

Ushbu talablarga asoslangan holda avtomobil transportining ishlab chiqarish jarayonini aks ettiruvchi parametrlar tizimi tuziladi. Avtomobil transporti korxonasi yoki uning ishlab chiqarish elementlarining ish ko'rsatkichlari absolyut qiymatlarda aniqlanuvchi sonli ifodalardan iborat bo'ladi.

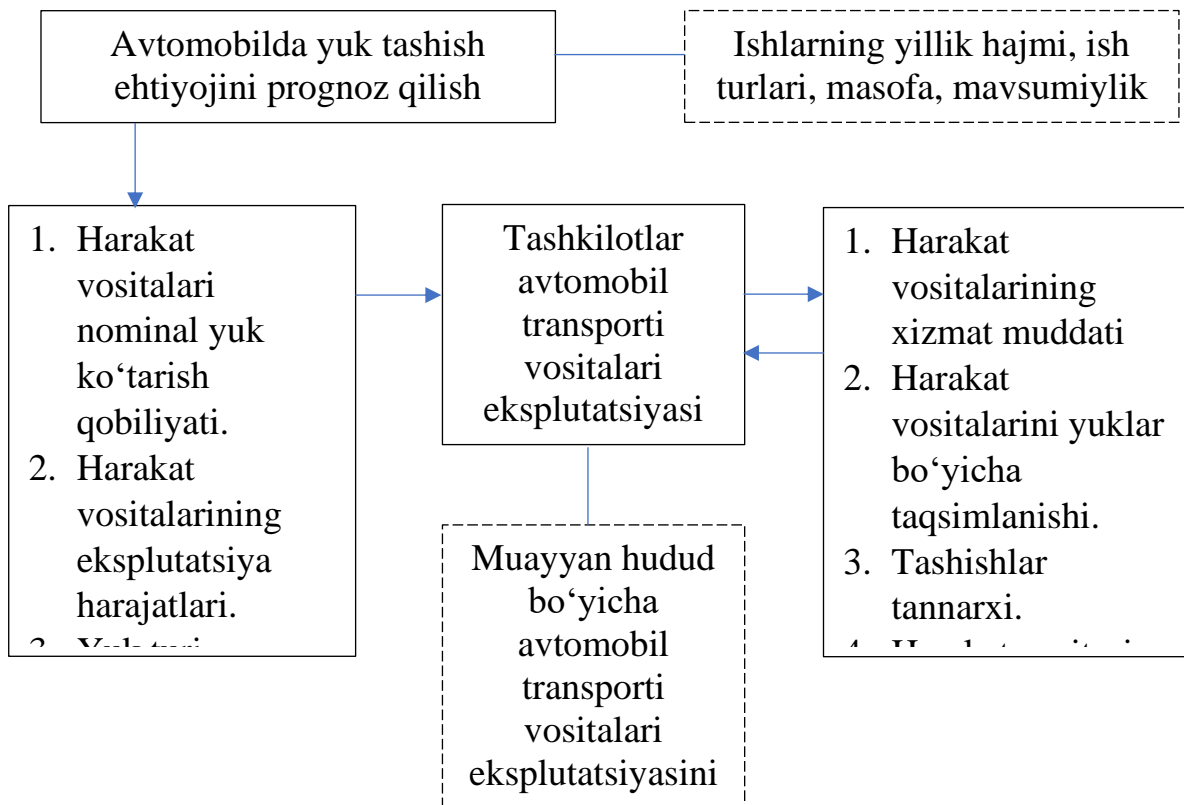
Tashish ishlari o'lchovi tizimiga quyidagilar kiradi:

- avtomobil transporti korxonasida foydalanilayotgan avtomobillar soni;
- marshrutlardagi transport vositalarining ish ko'rsatkichlari;
- avtomobil transporti vositalarining ish unumi ko'rsatkichlari;
- transport mahsulotining tannarxi ko'rsatkichlari.

Tahlillarga asosan avtomobil transporti faoliyatida zamonaviy intellektual tizimlardan foydalanishning asosiy muammolari quyidagilar bilan bog'liq ekanligi bilan aniqlanadi:

- avtomobil transporti korxonalarida axborotlarni tizimli tarzda shakllantirish yo'lga qo'yilmagan;
- korxonalarda texnik ta'minot darajasi etarli emas;
- korxonalarda tashqi iqtisodiy faoliyat sohasidagi va bojhona to'siqlarni yengib o'tishdagi muammolarning mavjudligi va boshqalar.

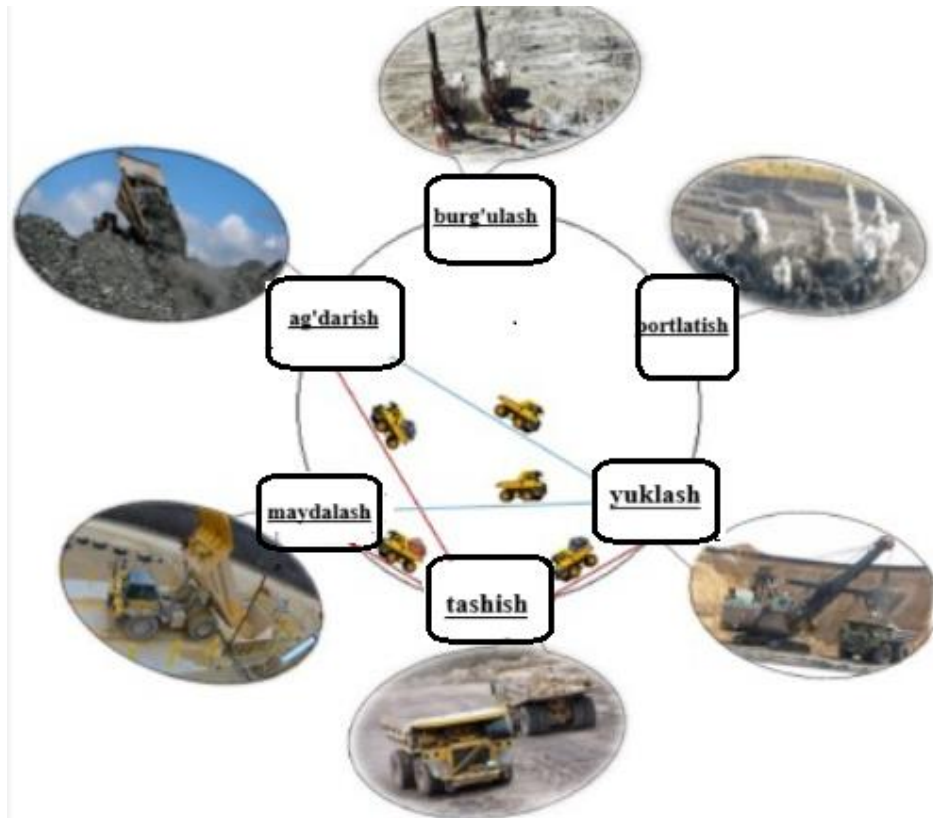
Misol sifatida, avtomobil transporti yo'l tizimi tashkilotlarida avtomobil transportini eksplutatsiya qilishning tashkiliy shakllarini loyihalashtirish masalalarining axborot ta'minotini ko'rib chiqish mumkin. (1-rasm)



Yuk punktlarida avtotransport vositalariga xizmat ko'rsatishni optimallashtirish uchun bir tomondan xizmat ko'rsatadigan kanallarni sonini oqilona aniqlash, ikkinchi tomondan esa avtotransport vositalarni ketma-ket kelishidagi oraliq vaqtni o'rtacha xizmat ko'rsatish vaqtiga muvofiqlashtirish lozim

Ma'lum bir kunda ishga chiqadigan avtotransport vositalar sonining kamayishi yoki uzoq masofalardan yuk oladigan iste'molchilarning tashish hajmlariga bo'lgan ehtiyojlarining oshishi va avtotransport vositalarining o'z rejalarini uzluksiz oshirib bajarish hisobiga, ulardagi kamayib ketishi, tashish hajmlariga bo'lgan ehtiyojni oshiradi. Bunday holat, hududdagi ma'lum iste'molchilar guruhiga kerakli miqdorda yuk olib bora olmaslik ehtimolini tug'diradi.

Hamma iste'molchilar zahiralarning kunlar bo'yicha o'zgarib turishini hisobga olib borishni va bu borada tegishli axborot bazasini tashkil etish va ular bilan doimiy ish ko'rishni taqozo qiladi.



2-rasm ishlab chiqarish korxonalari yuk avtomabillari qatnov qismi

Bajarilayotgan tashish va avtotransport ishi hajmlarini iste'molchilar ehtiyojiga muvofiq o'zgartirishning bir qancha usullari mavjud:

1. Avtotransport vositalarini hudud marshrutlariga optimal taqsimlash, ya'ni har bir marshrutda ishlaydigan avtotransport vositalari sonini tashish hajmiga bo'lgan real imkoniyatlarga muvofiq, kunlararo o'zgartirish hisobiga, tashiladigan umumiy yuk miqdori yoki aylanishini oshirish yoki kamaytirish.

2. Avtotransport vositalarini marshrutlarda taqsimlashda, har xil maqsad funksiyalardan foydalanish orqali tashish hajmini boshqarish.

3. Avtotransport vositalarining kunlik ish unumdorligini boshqarish orqali, uning umumiy yuk tashish hajmini o'zgartirish.

4. Yuk tashish hajmini boshqarishda avtotransport vositalarining ish unumdorligiga ta'sir qiladigan ko'rsatkichlar qiymatlarini oqilona meyorlashtirish.

5. Avtotransport vositalarining tashish imkoniyatlari yetishmaydigan sharoitlarda avtotransport vositalar uchun rejalashtirilgan ish vaqtidan to'liq foydalanish.

6. Avtotransport vositalarining yuk ortish va tushirish punktlarida meyorlardan ortiq turib qolish masalasini oqilona hal etish.

Yuk jo'natish yoki qabul qilish borasida iste'molchi manzilga kelayotgan har bir avtotransport vositasiga xizmat ko'rsatish vaqti (hujjatlashtirish, ortish yoki tushirish,

manyovr qilish va shu kabi elementlarning yig'indisi) yuk ortish-tushirish mexanizmlarining va turli xil xizmat ko'rsatadigan kanallarning soniga, ularning o'rtacha ish unumdorligiga, avtotransport vositalarining ketma-ket kelishidagi oraliq vaqti esa, shu punktga mo'ljallangan tashish hajmiga va harakatlanuvchi tarkibning o'rtacha yuk ko'tarish qobiliyatiga bog'liq.

Hudud miqyosida yuk tashishni tashkil etish va boshqarish – bu, ko'p qirrali murakkab jarayondir. Bunda iste'molchilar manfaatlaridan kelib chiqadigan hamda hudud xalq xo'jaligi samaradorligini oshirish, avtotransport korxonalarining iqtisodiy va texnik rivojlanishini ta'minlash bilan bog'liq bo'lgan xilma-xil talablarni hisobga olish kerak. Tabiiyki, bunday murakkab boshqarish masalasining optimal variantini yagona bir model miqyosida aniqlash qiyin masaladir. Umumiy maqsadga bir qancha masalalarni, aniqrog'i masalalar sistemasini yechish asosida erishish mumkin. Bunda har bir alohida masala turli mezonlar asosida qaralishi mumkin, lekin ularning o'zaro aloqadorligi umumiy maqsad nuqtai-nazaridan ilmiy asoslangan va ta'minlangan bo'lishi lozim.

Amaliyotdagi o'rganishlar ham shuni ko'rsatmoqdaki, hudud miqyosida iste'molchilarning yuk tashishga bo'lgan ehtiyojlarini vaqt mobaynida bir tekis taqsimlangan deb bo'lmaydi, ularni tahlil etish va avtotransport jarayonini boshqarishda hisobga olish iqtisodiy jihatdan katta samara beradigan muhim omildir.

Shunday qilib, ishlab chiqarish korxonalari yuk avtomobillari qatnov qismida dinamik boshqaruv tizimlarini qo'llash jarayonlarni yanada samarali boshqarishga, xarajatlarni kamaytirishga va ishlab chiqarishning uzluksizligini ta'minlashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Thaller, C., Niemann, F., Dahmen, B., Clausen, U., Leerkamp, B. (2017) Describing and explaining urban freight transport by System Dynamics. Transportation Research Procedia, Volume 25, pp. 1075-1094.
2. Shepherd, S.P. (2014) A review of system dynamics models applied in transportation. Transportmetrica B: Transport Dynamics, 2(2), pp. 83-105
3. Jurayev M.N (2019) Avtotransport vositalari tashish imkoniyatlarini radial marshrutlarda samarali taqsimlash modellari va usullarini takomillashtirish . bet .20-25
4. <https://hix.ai/chat>.
5. Reis, V. (2014) Analysis of mode choice variables in short-distance intermodal freight transport using an agent-based model. Transportation Research Part A: Policy and Practice. Volume 61, March 2014, pp. 100-120
6. Holmgren, J., Dahl, M., Davidsson, P., Persson, J.A. (2013) Agent-based simulation of freight transport between geographical zones. Procedia Computer Science, 19, pp. 829-834.
7. WWW.Ziyonet.uz
8. natlib.uz

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842249>

MATEMATIKA FANINI RIVOJLANTIRISHNING HUQUQIY ASOSLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Salimova Miyassar Umid qizi

Qiziltepa tumani 2-sonli kasb-hunar maktabi matematika fani o'qituvchisi.

Ismatova Munavvar Yunus qizi

Qiziltepa tumani 2-sonli kasb-hunar maktabi huquq va tarbiya fani o'qituvchisi

***Annotatsiya.** Ushbu maqolada matematika fanini yanada rivojlanirishning huquqiy asoslarini ishlab chiqish, hamda bu fanni maktablarda o'quvchilarga qiziqarli tarzda o'rgatish usullari va matematika fan o'qituvchilarini ilmiy salohiyatini oshirish uchun qilinishi kerak bo'lgan vazifalar yoritilgan.*

***Kalit sozlar:** Matematik usullar, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining Matematika fanini rivojlantirish va Instituti, strategiya, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisga murojatnomasi 2020.*

***Аннотация.** В статье в интересной форме описано развитие правовой базы дальнейшего развития математики, методы преподавания этого предмета в школах, а также задачи, которые необходимо решить для повышения научного потенциала учителей математики.*

***Abstract.** This article describes the development of the legal basis for the further development of mathematics, the methods of teaching this subject in schools in an interesting way, and the tasks that must be done to increase the scientific potential of mathematics teachers.*

Bilamizki, matematika fanining har bir tushunchasini tub mohiyatini anglamasdan turib boshqa fanlarni, tabiatdagi barcha jarayonlarni va texnikani o'rganib bo'lmaydi. Ta'lim sohasini dasturlarini sinchiklab qarajak, boshlang'ich ta'lim, o'rta maktab va oiliy ta'limda matematika fanini o'tilishi bejiz emas. Shuning uchun bu fanga bo'lgan qiziqishni kuchaytirish uchun albatta qiziqarli masalalar katta ahamiyatga ega uning rivojlanishidagi huquqiy asoslar ham yanada kuchaytirilmoqda.

“Mamlakatimiz uchun ilm-fan sohasidagi ustuvor yo‘nalishlarni aniq belgilab olishimiz juda muhim hisoblanadi. Hech bir davlat ilm-fanning barcha sohalarini bir yo‘la taraqqiy ettira olmaydi. Shuning uchun biz ham har yili ilm-fanning bir nechta ustuvor yo‘nalishini rivojlantirish tarafdorimiz. Joriy yilda matematika, kimyo-biologiya, geologiya kabi yo‘nalishlarda fundamental va amaliy tadqiqotlar faollashtirilib, olimlarga barcha shart-sharoitlar yaratib beriladi. Shuningdek, ilm-fan sohasida fundamental va innovatsion tadqiqotlar uchun maqsadli grant mablag‘larini ajratish mexanizmini tubdan qayta ko‘rib chiqish maqsadga muvofiq”¹

“Matematika ta‘limi va fanlarini yanada rivojlantirish, fundamental, qidiruv va amaliy ilmiy tadqiqotlar olib borish, oliy ta‘limdan keyingi ta‘lim institutlarining faoliyati va ilmiy kadrlar tayyorlash samaradorligini ta‘minlash, ilm-fan, iqtisodiyot tarmoqlari va ishlab chiqarishning integratsiyasini mustahkamlash, jahonning yetakchi ilmiy markazlari va universitetlari bilan xalqaro ilmiy-texnik hamkorlikni rivojlantirish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadida:

Institut jamoasining matematika fanini rivojlantirishga, ilm-fan va ta‘limning integratsiyasini mustahkamlashga, yuqori malakali kadrlar tayyorlashga va Vatanimiz matematika maktablarining yutuqlarini targ‘ib qilishga yo‘naltirilgan faoliyatini qo‘llab-quvvatlash.

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining Matematika fanini rivojlantirish va Institut faoliyatini takomillashtirishning quyidagi ustuvor vazifalarni amalga oshirishni nazarda tutuvchi maqsadli dasturini (keyingi o‘rinlarda — Maqsadli dastur) tasdiqlash to‘g‘risidagi taklifni qabul qilish:

ilm-fanning turdosh sohalarida va iqtisodiyot tarmoqlarida ilmiy natijalardan foydalanish, shuningdek, Institutning muayyan ilmiy yo‘nalishlarini fundamental izlanishlardan amaliy izlanishlarga qayta yo‘naltirish dasturlarini ishlab chiqish;

2020 — 2022-yillarda iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy soha uchun matematika bo‘yicha oliy malakali kadrlar tayyorlash chora-tadbirlari dasturini ishlab chiqish;

ilmiy natijalar keng muhokama qilinishini va zamonaviy ilm-fan yutuqlari ommalashtirilishini tashkil etish. Institut ishlanmalarining doimiy ravishda yangilanadigan elektron ma‘lumotlar bazasini yaratish;

ilmiy-tadqiqot faoliyatining ta‘lim jarayoni bilan aloqalarini mustahkamlash. Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, Muhammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti talabalari va Institut xodimlarining tajriba start-up loyihalari amalga oshirilishiga ko‘maklashish;

¹ O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi 26-yanvar 2020-y.

Matematika sohasida jahon ilmiy markazlari, shu jumladan MDH, Yevropa, Amerika va Osiyo mamlakatlarining yetakchi universitetlari bilan hamkorlikda tadqiqotlar tashkil etish;

noshirlik faoliyatini yaxshilash va materiallar e'lon qilishda faollikni oshirish. Ingliz tilidagi "O'zbekiston matematika jurnali" ilmiy nashri faoliyatini takomillashtirish;

moliyalashtirish tizimini takomillashtirish, xarajatlarni maqbullashtirish va Institutning moddiy-texnika bazasini mustahkamlash. Infratuzilmani modernizatsiya qilish. Xodimlar uchun ish sharoitlarini yaxshilash va ularni moddiy rag'batlantirish tizimini takomillashtirish. Har yilgi "Ilm-fan yetakchisi" respublika tanlovini o'tkazish."¹

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Innovatsion rivojlanish vazirligi, manfaatdor vazirliklar va idoralar bilan birgalikda Institutning ilmiy yo'nalishlariga muvofiq har yili Institut ilmiy-tadqiqot ishlari kalendar dasturlari ishlab chiqilishi va tasdiqlanishini ta'minlash kabi masalalar ko'rib chiqilishi maqsadga muvofiq.

"Ta'limning barcha bosqichlarida matematika fanini o'qitish tizimini yanada takomillashtirish, pedagoglarning samarali mehnatini qo'llab-quvvatlash, ilmiy-tadqiqot ishlarining ko'lamini kengaytirish va amaliy ahamiyatini oshirish, xalqaro hamjamiyat bilan aloqalarni mustahkamlash, shuningdek, 2017 — 2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili"da amalga oshirishga oid davlat dasturida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida:

Quyidagilar matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish, ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish va ilmiy ishlanmalarni amaliyotga joriy qilishning ustuvor yo'nalishlari etib belgilash zarurligi ta'kidlandi:

maktabgacha, umumiy o'rta, o'rta maxsus, professional, oliy ta'lim tashkilotlari va ilmiy muassasalar o'rtasidagi yaqin hamkorlikni ta'minlovchi yaxlit tizimni shakllantirish;

ilg'or xorijiy tajriba asosida maktabgacha yoshdagi bolalarda ilk matematik tasavvurlarni shakllantirish bo'yicha zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy qilish;

umumiy o'rta va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida matematika fanlarini o'qitish sifatini oshirish, hududlarda matematika faniga ixtisoslashtirilgan maktablar faoliyatini rivojlantirish hamda yangi maktablarni tashkil etish;

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori 09.07.2019 yildagi PQ4387

matematika fani bo'yicha kadrlarni, xususan qishloq joylardagi maktablarning kadrlarini tayyorlash va qayta tayyorlash tizimini rivojlantirish, matematika fani bo'yicha darsliklar va o'quv qo'llanmalarni takomillashtirish;

iqtidorli yoshlarni aniqlash hamda ularning matematika fani bo'yicha mahalliy va xalqaro fan olimpiadalarida muvaffaqiyatli ishtirok etishini hamda sovrinli o'rinlarni egallashini ta'minlash;

ta'lim berishning onlayn platformasini yaratish va amaliyotga tatbiq etish, masofadan o'qitish tizimi samaradorligini oshirish, baholash tizimining shaffofligini ta'minlash mexanizmlarini joriy qilish;

Matematika fanini bilish darajasini baholash bo'yicha milliy sertifikatlashtirish tizimini joriy qilish, oliy ta'limning tegishli yo'nalishlari va mutaxassisliklarida matematika fani bo'yicha mashg'ulotlarni ko'paytirish hamda ta'lim berish sifatini oshirish;

matematika sohasidagi ilmiy-tadqiqotlarning ishlab chiqarish bilan uzviy bog'liqligini ta'minlash, amaliy matematikani rivojlantirish va iqtisodiyot tarmoqlaridagi muammolarni modellashtirish asosida matematik yechimlarni ishlab chiqish;

matematika sohasida ta'lim olayotgan va ilmiy-tadqiqotlar bilan shug'ullanayotgan iqtidorli yoshlarni qo'llab-quvvatlash, chet eldagi oliy ta'lim muassasalari hamda ilmiy tashkilotlar bilan aloqalarni rivojlantirish;

mamlakatimizning ilmiy va ta'lim tashkilotlarini bosqichma-bosqich jahonning matematika fani bo'yicha yetakchi ilmiy markazlari darajasiga yetkazish kabilarni o'z ichiga oladi.¹

2020 — 2023-yillarda O'zbekiston Respublikasida matematika fanlari bo'yicha ta'lim sifatini yaxshilash, ilmiy-tadqiqotlarning natijadorligi va amaliy ahamiyatini oshirishning maqsadli dasturi ishlab chiqish zarurligi aytib o'tish joizdir. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi, Fanlar akademiyasi va Innovatsion rivojlanish vazirligining har bir tumanda (shaharda) matematika fanini chuqurlashtirib o'qitishga ixtisoslashtirilgan maktablarni (keyingi o'rinlarda — Ixtisoslashtirilgan maktablar) bosqichma-bosqich tashkil etish kabi masalalar qoyilishi ushbu fanni rivojlanishida yanada muhim bosqichlardan hisoblanadi.

“O'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirishda matematik jumlar (ta'rif, aksioma, teorema) ni kiritish va mustahkamlash uslubi katta ahamiyatga egadir, chunki matematika darslarida o'rganilayotgan o'quv materialining hajmi, mazmuni, o'quvchilarning rivojlanish

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori 09.07. 2019-yildagi PQ4387

darajasi va boshqa holatlarga bog‘liq holda matematik jumllarni kiritishning quyidagi uchta usulidan biri qo‘llaniladi.

1-usul. Yangi matematik jumllarni o‘qituvchi o‘zi ifodalaydi, o‘quvchilar ularni o‘zlashtiradi va mustahkamlaydi.

2-usul. Matematik jumllarni mustaqil ifodalash (“kashf etish”) ga o‘quvchilarni tayyorlash.

3-usul. Matematik ifodasi keyinchalik tayyor holda beriladigan yangi jumllarni ongli ravishda o‘zlashtirishga o‘quvchilarni tayyorlash.”¹

Xulosa qilib aytganda, maktab ish tajribasi shuni ko‘rsatadiki o‘qituvchilar birinchi usuldan keng foydalangan holda keyingi ikkitasini qo‘llashga kam e‘tibor beradilar, vaholanki ulardan foydalanish matematika darsida muammoli vaziyat yaratilishiga olib keladi va o‘quvchilar yangi bilimlarni mustaqil ravishda faol va ongli o‘zlashtiradilar. Matematika insonlarning amaliy ehtiyojlari asosida yuzaga kelganligi sababli ham uning amaliyot bilan bog‘liqligi tobora chuqurlashib, rang-barang bo‘lib, matematikani har qanday turdagi harakatni, har qanday turfa hodisalarni o‘rganishda bemaol qo‘llash mumkin. Uning rivojlanishidagi huquqiy asoslarini Prezident qarorlari, farmonlari hamda qonunlar orqali tartibga solib turiladi

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi 26-yanvar 2020-y.
2. ABDULLAYEVA B.S., DJURAYEVA D.SH., DJURAKULOVA A.X. MATEMATIKA O‘QITISH METODIKASI TERMIZ – 2020
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori 09.07. 2019-yildagi PQ4387.
4. A.Meliqulov, P.Qurbonov, P.Ismoilov “Matematika” kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma 1-qism. Toshkent “O‘qituvchi” 2004.
5. A.Meliqulov, P.Qurbonov, P.Ismoilov “Matematika” kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma 2-qism. Toshkent “O‘qituvchi” 2004.

¹ ABDULLAYEVA B.S., DJURAYEVA D.SH., DJURAKULOVA A.X. MATEMATIKA O‘QITISH METODIKASI TERMIZ – 2020

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842266>

QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARI TARKIBI KO‘RSATKICHLARINING MATEMATIK TAHLILI

Musurmonova Shahodat

Qiziltepa tuman 2-sonli kasb-hunar maktabi Traktor va qishloq xo‘jaligi agregatlari tuzilishi yo‘nalishi o‘qituvchisi.

Ibragimova Munavvar Sarvarjon qizi.

Qiziltepa tuman 2-sonli kasb-hunar maktabi Matematika fani o‘qituvchisi

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi yerlarini sifat darajalarini matematik tahlil qilish jarayonida, tahliliy ma‘lumotlardan foydalanilgan holda qishloq xo‘jaligi yerlarni unumdorlik darajasini oshirish yollarini yanada ko‘paytirish.*

***Kalit so‘zlar:** Qishloq xo‘jaligi, Bozor munosabatlari, yer, yer fondi, Yer kodeksi, statistika, matematik tahlil.*

***Аннотация:** В данной статье в процессе математического анализа уровней качества сельскохозяйственных земель используются аналитические данные для дальнейшего увеличения путей повышения продуктивности сельскохозяйственных земель.*

***Abstract:** In this article, in the process of mathematical analysis of the quality levels of agricultural land, the methods of increasing the productivity of agricultural land using analytical data.*

Bozor munosabatlari sharoitida iqtisodiyotning barcha sohalarida amalga oshiriladigan ijtimoiy-iqtisodiy o‘zgarishlarni, ular o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni o‘rganishda, matematik tahlil etib, ilmiy asoslangan xulosalar chiqarishda matematika va statistika fanining va shu jumladan uning asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lgan qishloq xo‘jalik statistikasi fanining qonun-qoidalaridan hamda uslub va usullaridan ham amaliy, ham ilmiy faoliyatda foydalanish muhimdir

“Yerdan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi bir birlik maydon hisobiga yetishtirilgan mahsulot hajmi bilan ifodalanadi. Bir birlik maydon deganda statistikada 1 yoki 100 gektar tushuniladi. Qishloq xo‘jalik korxonalarida yerdan

foydalanish iqtisodiy samaradorligining darajasi umumlashtiruvchi va xususiy ko'rsatkichlar tizimi orqali aks ettiriladi. Bularni natura va qiymat ko'rsatkichlari deb atash mumkin. Natura ko'rsatkichlari xususiy ko'rsatkichlar bo'lib, umumlashtiruvchi ko'rsatkichlar qiymat ko'rsatkichlari bo'lib hisoblanadi. Yerdan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini ifodalovchi natura ko'rsatkichlari bo'lib qo'yidagilar hisoblanadi: 1) 1 yoki 100 gektar ekinzor maydoni hisobiga ishlab chiqarilgan don, paxta, kartoshka, sabzavot mahsulotlari miqdori (s., tonna, hisobida); 2) 100 gektar qishloq xo'jalikgiga yaroqli yerlari hisobiga ishlab chiqarilgan sut, jun, qoramollarning o'sish vazni miqdori (s., t. hisobida); 3) 100 gektar ekinzor hisobiga ishlab chiqarilgan cho'chqa go'shti miqdori (s., t. hisobida); 4) 100 gektar g'alla ekin maydoni hisobiga ishlab chiqarilgan tuxum miqdori (ming dona hisobida)."¹

Shuni aytib o'tish joizki, yer turlarining masuldorligi bir xil emasligi, ularning bir-biridan keskin farq qilishi esa birinchi navbatda yerlarning sifati bilan bog'liqdir. Har xil sifatga ega bo'lgan fizik yer maydonlari bo'yicha yerdan foydalanish samaradorlik ko'rsatkichini aniqlab xulosa qilish maqsadga muvofiq emas. Shuning uchun ushbu ko'rsatkichni kadastr maydonga nisbatan aniqlash kerak. Kadastr maydonni (KM) aniqlash uchun ekin maydonlarining fizik miqdorini (FM) ularning sifatini belgilovchi ko'rsatkich (balli)ga ko'paytirib, natijasini 100 ga bo'lish kerak, yoki fizik maydonni sifat ko'rsatkichining koeffitsientiga ko'paytirib, ularni jamlash orqali kadastr maydon aniqlanadi.

“Misol qilib olganda 10000 gektar ekin ekilgan, shundan 7000 gektari bo'g'doy, uning sifat ko'rsatkichi 74 ball, 2000 gektarga paxta, sifat ko'rsatkichi 80 ball, 500 gektari sabzavot, sifat ko'rsatkichi 70 ball, 300 gektarga hashakibop ekinlar, sifat ko'rsatkichi 40 ball, 200 gektarga zig'ir, sifat ko'rsatkichi 75 ball. Shular asosida kadastr maydonni hisoblaymiz: Shundan kelib chiqsak kadastr maydon 7400 gektarni tashkil qiladi. Bu taqqoslash xususiyatiga ega bo'lgan maydondir. Shu maydon asosida yerlardan foydalanish samaradorligini aniqlash maqsadga muvofiqdir.”²

.Qishloq xo'jaligi sug'orma yerlari va ularni statistik o'rganish zarurligi hamda yerdan foydalanish haqidagi davlat ro'yxat daftaridagi yozuvlarga asoslanib, har yil oxirida yillik hisobot tuziladi. Bu hisobotda yer maydonlarining yaroqli yer turlari bo'yicha bo'linishi va bu yerlardan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar ko'rsatiladi. Yillik hisobotlar viloyat boshqarmalariga yuboriladi. Besh yilda bir marta to'liq dastur yuzasidan besh yillik hisobot tuziladi. Ochilishi mumkin bo'lgan yerlar va quritilishi mumkin bo'lgan botqoqliklar mavjud xo'jaliklar yerlardan

¹ Rangaswamy, R. Specification of a Textbook of Agricultural Statistics (English) 2nd Edition. // Indian, 2013 yar.

² .Agriculture, forestry and fishery statistics — 2014 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015. Marcel Jortay Director, Sectoral and Regional Statistics

qanday foydalanishlari mumkinligi haqida davlat statistika xodimlariga belgilangan muddatda hisobot topshirib turadilar. Yer statistikasi yaroqli yerdan foydalanish haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilganida yaroqli yerlar transformatsiyasi yuzasidan jadval tuzadi, bunday yerlarning yillar bo'yicha strukturasi hisoblaydi, yaroqli yerlardan eng hosildor shudgorni alohida hisobga olib, uni boshqa yaroqli yerlar hisobiga kengaytirish chorasini ko'radi. Yer statistikasi olingan ma'lumotlarni tahlil qilishda balans va guruhlash usullaridan keng foydalanadi.

“Yerlarni hisobga olish ishini tumandagi yer ishlari bo'yicha katta xodim olib boradi. U to'plagan ma'lumotlar tuman ijroiya qo'mitasi yer bo'limida saqlanadigan Davlat ro'yxat daftarida qayd qilinadi hamda uni katta xodim daftardagi ma'lumotlarga qarab yer maydonlarining foydalanuvchilarga bo'lib berilishi va ularning bo'lib berilgan (dalalardan) yerlardan qanday foydalanayotganliklari haqida hisobotlar tuzib, ularni viloyat qishloq xo'jaligi boshqarmalari va Respublika Qishloq va suv xo'jalik vazirligiga yuboradi. Yerdan foydalanish va yaroqli yerlar to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil etishda har xil ko'rsatkichlar qo'llaniladi. Bu ko'rsatkichlar yer fondining umumiy hajmi, yaroqli yerlar tarkibi, yaroqli yerlarning foydalanuvchilarga taqsimlanishi, yaroqli yerlar hajmidagi o'zgarishlar, yerlarning sifatini ta'riflab beradi.”¹

Tahlillar natijasida, yaroqli yerlar tarkibini tekshirishda qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarning umumiy yer maydoniga nisbati, ekin maydonining qishloq xo'jaligiga yaroqli jami yerlarga nisbatini aniqlash muhimdir. Sug'orma yerlar balansi Tumanlar, xo'jaliklar va hatto ayrim uchastkalaridagi yerlar o'z sifati bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Bunday farq qilish yerlardan foydalanishning iqtisodiy samaradorligiga keskin ta'sir qiladi. Yerlarning sifati har xil bo'lishi, bir-biridan farq qilishi natijasida bir birlik ekin maydoniga sarf bo'lgan bir xil xarajatlar har xil natijalar beradi. Shuning uchun ham yer hisobi va undan foydalanishni to'g'ri tashkil qilish zarur. Buning uchun tuproq xususiyatlarini, uning mahsuldorligini va taqqoslama qiymatini chuqur o'rganish kerak. Shu nuqtai nazardan qishloq xo'jalik yer fondi tarkibini to'g'ri hisobga olish va yerdan samarali foydalanishni tashkil qilish uchun davlat yer kadastrini ishlab chiqish katta ahamiyatga egadir.

“O'zbekiston Respublikasining «Yer kodeksi»ning 15-moddasida «Davlat yer kadastrini»ning mazmuni va uning ahamiyati batafsil bayon qilingan. Davlat yer kadastrining muhim qismlari bo'lib, yerdan foydalanuvchilarni qayd qilish, yerni bonitirovkasi va uni iqtisodiy baholash hisoblanadi. Davlat yer kadastrini yerlarning toifalari, sifat ko'rsatkichlari va bahosi, yer uchastkalarining joylashgan manzili

¹ Mamatqulov B.X. Qishloq xo'jaligi statistikasi fanidan amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun o'quv qo'llanma. – T.: TDIU, 2007.

va o'Ichamlari, ularni yer egalariga, yerdan foydalanuvchilarga, ijarachilarga hamda mulkdorlarga taqsimlash to'g'risidagi zarur, ishonchli ma'lumotlar va huquqiy hujjatlar tizimidan iborat. Davlat yer kadastrining qiymat bahosini aniqlash uchun asos bo'ladi. Kadastr ma'lumotlari yerdan foydalanish, uni muhofaza qilish, yer uchastkalarini berish yoki olib qo'yish, yer solig'ini belgilash, yer tuzish ishlarini o'tkazish, xullas yerlarni hisobga olish, xo'jalik faoliyatiga baho berishda muhim hujjat bo'lib qo'llaniladi. Endi biroz yer bonitirovkasi tushunchasiga e'tiborimiz qaratsak, unga ko'ra bonitirovka deb yerlarning sifatini qiyoslama baholash tushuniladi, ya'ni yerlarni qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga yaroqlilik darajasi tushuniladi. Yerlarning sifati 47 ball ko'rsatkichlari (bonitetlari) orqali ifodalanadi."¹

“Yer yuzasida tuproq qatlami bo'lib u o'simlik o'sish uchun zurrur bo'lgan moddalarga (chirindilarga) ega bo'ladi. Tuproqning xususiyatlarini hisobga olgan holda uning umumiy unumdorligi (boniteti) 100 ballik tizim bo'yicha baholanadi. Demak, yer bonitirovkasi tuproqning ishlab chiqarishda qatnashish holati va tabiiy belgilari xususiyatlarining miqdoriy bahosidir. Yerlarning yaroqliligiga baho berishda ularning ballar koeffitsientlaridan foydalaniladi. Yerlarning yaroqliligi mahsuldorligini belgilovchi elementlarning o'zida mavjudligi bilan, agroximik xususiyatlari bilan ifodalanadi (gumus, fosfor, kislotalar va boshqalar bilan yerning yaroqligi aniqlanadi). Yerning bali qancha yuqori bo'lsa, u shuncha sifatli yer deb yuritiladi. Yerning sifati (bali) qancha yuqori bo'lsa, ekinlar hosildorligi shuncha yuqori bo'ladi. Yerni iqtisodiy baholash deganda nima tushuniladi? Yerni iqtisodiy baholash deganda ularni qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining asosiy vositasi tariqasida qiyoslama baholash tushuniladi, ya'ni iqtisodiy baholash deganda bir birlik taqqoslama maydon hisobiga olingan mahsulotlar hajmini qiyoslash tushuniladi. Yer fondidan foydalanish natijasida uning tarkibida muayyan o'zgarishlar, ya'ni bir turdagi yerlarni boshqa turga aylanish sodir bo'ladi. Bu jarayon yer transformatsiyasi deb ataladi va yer balansida akslantiriladi.”²

Xulosa qilib aytganda, qishloq xo'jaligi yerlarini sifat korsatkichlarini tahlil qilishda matematik amallardan foydalanilgan holda aniq hisoblab chiqish, hamda yerdan foydalanish natijasida uning tarkibida sodir bo'layotgan muayyan o'zgarishlar, ularning bir sifat birligidan ikkinchi sifat birligiga aylanishini ko'rishimiz mumkin bo'ladi.

¹ O'zbekiston respublikasi Yer kodeksi.

² Abduraxmonov M.A. Qishloq xo'jaligi statistikasi. O'quv qo'llanma. – T.: Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Rangaswamy, R. Specification of a Textbook of Agricultural Statistics (English) 2nd Edition. // Indian, 2013 yar.
2. Agriculture, forestry and fishery statistics — 2014 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015. Marcel Jortay Director, Sectoral and Regional Statistics.
3. Mamatqulov B.X. Qishloq xo'jaligi statistikasi fanidan amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun o'quv qo'llanma. – T.: TDIU, 2007.
4. Abduraxmonov M.A. Qishloq xo'jaligi statistikasi. O'quv qo'llanma. – T.: Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
5. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. - T.: O'zbekiston,2018..
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. //Xalq so'zi, 29.12.2018 yil, No 271-272 (7229-7230).
7. O'zbekiston Respublikasini "Davlat Statistikasi to'g'risida"i qonuni. 2002 yil 12-dekabr No441-II // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlar to'plami, 2002, texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida»gi PF-5308-son Farmoni .

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842296>

QORABAYIR OTLARNING O'SISH VA RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI

**Xalilov Jahongir Zoxidovich,
Alisher Ergashev Anvarjonovich**

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali

***Abstrakt.** It is important to take into account the laws of their growth and development when feeding cows. The rate of growth and development is different in different breeds, the live weight of foals at birth depends on the age and live weight of their mothers, while the live weight of steers is low. , from which a child with a small live weight is born and vice versa.*

***Аннотация.** При кормлении лошадей важно учитывать закономерности их роста и развития. Скорость роста и развития у разных пород различна, живая масса жеребят при рождении зависит от возраста и живой массы их матерей, тогда как живая масса бычков невысока, от чего рождается ребенок с небольшой живой массой. родился и наоборот.*

***Kalit so'zlar:** tirik vazni, toy, qorabayir, biya, qulun, o'sish, rivojlanish va zot.*

Kirish. Respublikamizda yaratilgan, qorabayir ot zoti o'zgaruvchan tabiiy iqlim sharoitlariga hamda tog' oldi va tog'li hududlarga moslashuvchanligi, ozuqa tanlamasligi, chopqirligi, to'siqlarni yaxshi yengib o'tishi, yengil harakat qilishi bilan ajralib turadi. Toylar onasidan ajratilgandan so'ng onasining suti orqali oladigan har hil vitamin va minerallarni ololmaydi. Natijada, organizmga kerakli makro-mikroelementlar va vitaminlarning yetishmasligi, modda almashinuvi jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi va hayvon o'sish va rivojlanishdan orqada qoladi. Ushbu vaziyatda qorabayir zotli otlarning mineral qo'shimchalar va vitaminlarga bo'lgan ehtiyojini tabiiy qo'shimchalar bilan qoplash muhim hisoblanadi.

Toylarning o'sish va rivojlanish xususiyatlarini o'rganish masalalari bilan O'rta Osiyo sharoitida shug'ullanganlar. Ushbu mualliflar har xil zotdagi toylarni o'stirish bo'yicha turli iqlim sharoitida tadqiqotlar o'tkazganlar. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, toylarning o'sish va rivojlanishi har xil o'sish davrida bir xil emas, ular tug'ilgandan 6

oylikkacha yuqori o'sish sur'atiga ega. Mualliflarning ta'kidlashlaricha, hamma o'sish ko'rsatkichlari toylarning yoshi kattalashib borgan sari sekinlashadi, ayniqsa, toylar onasidan kuzda ajratilib, bahorgacha otxona sharoitida saqlanganda ularning o'sishi sezilarli darajada sustlashadi, qulunlarning 6 oylikkacha sutkalik o'sishi 0,7-2,0 kg. gacha yetishi mumkin.

Parvarishlanayotgan toylari 6 oyligida katta yoshli otlar tirik vaznining 40-45% , 12 oyligida 56-60%, 1,5 yoshida 70-75%, 2 yoshida 75-85% va 2,5 yoshida 90-92% og'irligiga ega bo'lsalar, bu toylarni to'yimli moddalar bilan to'la ta'minlangan deb hisoblash mumkin. Otlarning suyak-muskul apparatining shakllanishida mineral moddalar, ayniqsa, kalsiy va fosfor yetarli hamda ratsion tarkibida ular 1:1 yoki 1:0,75 nisbatda bo'lishi kerak. Otlarning A (retinol), D (kalsiferol), Ye (tokaferol), V₁ (tiamin), V₂ (riboflavin), V₃ (pantoten kislota), V₄ (xolin), RR (niatsin), V₆ (piridoksin), V₁₂ (sianokobolamin), V_s (foliy kislota) vitaminlarga bo'lgan talabini hisobga olish muhimdir.

May-iyun oylarida yaylovda boqish, yaylov o'simliklari vegetatsiyasining tezlashgan davri bo'lishi xisobiga otlar jadal o'sadi. Yaylov sharoitida bir yoshli toylarning kunlik o'sishi 990-870 g, ikki yoshida 970-840 g, uch yoshida 950-723 g. ni tashkil etadi. Tirik vazni 325 kg va kunlik o'sishi 500 g bo'lgan toylarga bir kunda 19,7 kkal energiya talab etiladi. Organizmning hayot faoliyati uchun 11,2 kkal, tirik vaznini o'sishi uchun 8,5 kkal sarflanadi.

Otlar yaylovda boqib bo'rdoqilanganda baxordagi o'tlar xisobiga iyun oyining o'rtalaridayoq yuqori semizlik darajasiga erishadilar. Bo'rdoqilashda brak qilingan otlarning 1 kilogramm tirik vazni ortishi uchun 6-8 ozuqa birligi sarflaydi.

Toylar hayotning dastlabki uch oyidan so'ng, qarchig'ay balandligi, ko'krak aylanasi va kaft aylanasi katta yoshli otlar o'lchovlarining 74- 75% ini, olti oylikda 82-83% ini tashkil qiladi. 3 yoshida qulunlarning qarchig'ay balandligi o'sishi deyarli tugaydi (bu o'lchov deyarli o'zgarmaydi). Otlarning o'sishi va rivojlanishining tezligi yil mavsumiga ham bog'liq. Qishda qulunlar sekinroq o'sadi.

Qorabayir zotiga mansub biyalarning Atrek, Fanatik, Qopqon, Ulug'bek, Basket, Olovxon tizmlari bo'lib, ularning qarchig'ay balandligi, gavda uzunligi, ko'krak aylanasi, kaft aylanasi o'rganilganda qarchig'ay balandligi va kaft aylanasi bo'yicha biroz farqlanishlar kuzatilgan.

Otlarning eksterer ko'rsatkichlari. Otlarning o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini bilish orqali ularning maqsadga muvofiq yo'nalishdagi tiplarini

yaratish mumkin. Otlarning o'sish va rivojlanishiga tashqi va ichki omillar ta'sir ko'rsatib ushbu jarayonlarni maqsadga muvofiq rejalashtirish mumkin.

Hayvonlarda zigota hosil bo'lgandan boshlab umrining oxiriga qadar to'xtovsiz ravishda miqdoriy va sifat o'zgarishlar sodir bo'ladi. Shu bilan birgalikda, miqdoriy va sifat o'zgarishlar ba'zi davrlarda jadal ba'zi davrlarda sust kechadi. Ushbu ko'rsatkichlarni bilish hayvonlarni parvarishlashda muhim ahamiyatga ega.

Otlarning o'sish va rivojlanishiga ularning irsiyati, jinsi, tug'ilgandagi tirik vazni, onasining sutdorligi, sut emish davri, saqlash va oziqlantirish sharoiti, fiziologik holati va boshqalar ta'sir ko'rsatadi.

Otlarning tirik vazni bilan ularning mahsuldorligi, ishchanligi, semizligi o'rtasida korrelyatsion bog'liqliklar mavjud. Toylar o'sish va rivojlanishi hamda tirik vazniga qarab nazorat qilinadi. Otlar ertalab oziqlantirilmasdan oldin tarozida tortish orqali tirik vazni o'lchanadi. Uzoq yaylov sharoitlarida ularning tirik vazni eksterer o'lchamlari orqali ham maxsus formulalar yordamida aniqlanadi. Bunda ularning zoti va yoshi yoshini hisobga olish muhim hisoblanadi.

Odatda toylarda o'sish qish davrida juda sekinlashadi, buning asosiy sababi onasidan ajratilishi, yaylov sharoitidan otxona sharoitiga o'tkazilishi, ozuqalar tarkibida kerakli mineral va vitaminli moddalarning yetishmasligidir. Bu omillar tirik vazn va tana o'lchamlarida ham o'z aksini topadi. Tadqiqotlarimizda toylar onasidan oktabr oyida ajratilgandan boshlab, aprel oyida yaylovga chiqarilgunga qadar har oyda tirik vazn va asosiy tana o'lchamlari aniqlab borildi.

Tajriba va nazorat guruhlaridagi toylarning tirik vazni hamda tana o'lchamlari bo'yicha olingan ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkinki 6 oylikdagi tirik vazni bo'yicha yuqori ko'rsatkich nazorat guruhida kuzatilib, tana o'lchamlari bo'yicha sezilarli darajadagi farqlar ko'zga tashlanmaydi.

Nazorat guruhida tirik vazn ko'rsatkichi 150,0 kg. ni tashkil etib, I tajriba guruhiga nisbatan 0,8 kg, II tajriba guruhiga nisbatan 2,8 kg yuqori bo'lgan. Qarchig'ay balandligi bo'yicha deyarli bir xil natijalar olingan. Ko'krak aylanasi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich I tajriba guruhida kuzatilib, nazorat guruhiga nisbatan 0,7 sm, II tajriba guruhiga nisbatan 2,5 sm yuqori ko'rsatkichlarni qayd etgan. Gavdaning qiya uzunligi bo'yicha II tajriba guruhidagi toylar oraliq o'rinni egallashdi. Kaft aylanasi bo'yicha olingan ma'lumotlar ham deyarli bir xil bo'lib, nazorat guruhi toylari 0,2 sm. ga yuqori bo'ldi.

1-jadval

Tajriba va nazorat guruhidagi toylarning 6 oylikdagi tirik vazni va tana o'lchamlari

Ko'rsatkichlar	Nazorat guruhu n=10		I tajriba guruhu n=10		II tajriba guruhu n=10	
	X±Sx	Sv, %	X±Sx	Sv, %	X±Sx	Sv, %
Tirik vazni, kg	150±3,5	6,1	149±2,7	4,7	147±2,0*	3,6
Qarchig'ay balandligi, sm	120,1±1,0	2,2	121,1±0,9	1,9	120,5±0,9	2,0
Ko'krak aylanasi, sm	122±2,1	4,6	123,2±0,7	1,5	120,7±0,5**	1,1
Gavda qiyauzunligi, sm	118±0,8	1,8	119,6±0,7	1,5	118,8±0,7	1,5
Kaft aylanasi, sm	13,1±0,2	3,6	12,8±0,1*	2,2	12,8±0,1	2,0

*P<0,1; **P<0,05; ***P<0,01

Shunday qilib, tajriba va nazorat guruhidagi toylarning tirik vazni va asosiy tana o'lchamlari tajriba boshida deyarli bir xil bo'ldi.

Tadqiqotlar davomida toylarning 7 oylikdagi tirik vazn ko'rsatkichlari va eksterer o'lchamlari o'rganildi. Olingan ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

Jadval ma'lumotlari tahlili shuni ko'rsatadiki, ikkala nazorat guruhidagi toylar ratsioniga turli miqdorda qo'shilgan qo'shimchalar ularning tirik vazn hamda asosiy tana o'lchamlariga o'z ta'sirini ko'rsatdi. Ratsionga qo'shilgan qo'shimchalar, ya'ni vitamin Ye, V₁, V₂, R, RR, provitamin A, mineral moddalar, kaliy, kalsiy elementlari toylar organizmida ijobiy o'zgarishlarga sabab bo'ldi.

2-jadval

Tajriba va nazorat guruhidagi toylarning 7 oylikdagi tirik vazni va tana o'lchamlari

Ko'rsatkichlar	Nazorat guruhu n=10		I tajriba guruhu n=10		II tajriba guruhu n=10	
	X±Sx	Sv, %	X±Sx	Sv, %	X±Sx	Sv, %
Tirik vazni, kg	155±3,4	5,8	157±2,9	4,9	157,5±2,2	3,7
Qarchig'ay balandligi, sm	122,6±0,9	1,9	122,6±1,1	2,3	122,9±1,0	2,1
Ko'krak aylanasi, sm	124,6±2,1	4,5	124,7±0,7	1,4	123,1±0,5*	1,0
Gavda qiya uzunligi, sm	119,6±0,9	2,0	121,5±0,7	1,5	121,2±0,9	1,9
Kaft aylanasi, sm	13,3±0,2	3,2	13,1±0,1	2,2	13,0±0,1	2,0

*P<0,1

Ko‘rinib turibdiki, 7 oylik davrda eng yuqori tirik vazn I tajriba guruhida kuzatilib, 157,4 kg. ni tashkil etdi. Nazorat guruhi toylari 1,3 kg va II tajriba guruhi hayvonlari esa 0,3 kg kam tirik vaznga erishdi.

Qarchig‘ay balandligi bo‘yicha olingan natijalar II tajriba guruhining ustunligini ko‘rsatdi. O‘z navbatida, bu ko‘rsatkich II tajriba guruhi toylarida nazorat va I tajriba guruhidan 0,3 sm. ga yuqori bo‘ldi. Ko‘krak aylanasi va gavda qiya uzunligi bo‘yicha olingan ma‘lumotlar I tajriba guruhining ustunligini, kaft aylanasi bo‘yicha esa nazorat guruhining ustunligini ko‘rsatdi.

Ko‘rinib turibdiki tajribaning dastlabki oylarida tirik vazn va asosiy tana o‘lchamlari bo‘yicha ustunlik tajriba guruhi toylarida kuzatilib, ratsionga kiritilgan qo‘shimchalarning ijobiy ta‘siri ko‘zga tashlandi.

Tadqiqotlar davomida nazorat va tajriba guruhlari toylarining 8 oylikdagi tirik vazni va asosiy tana o‘lchamlari o‘rganildi. Yuqoridagi ko‘rsatkichlar bo‘yicha olingan ma‘lumotlar 3-jadvalda o‘z aksini topgan.

3-jadval

Tajriba va nazorat guruhidagi toylarning 8 oylikdagi tirik vazni va tana o‘lchamlari

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi n=10		I tajriba guruhi n=10		II tajriba guruhi n=10	
	X±Sx	Sv, %	X±Sx	Sv, %	X±Sx	Sv, %
Tirik vazni, kg	164,1±3,4	5,5	167,5±3,2	5,1	168,6±2,2	3,5
Qarchig‘ay balandligi, sm	123,9±0,9	1,9	124,5±1,1	2,4	124,9±1,0	2,1
Ko‘krak aylanasi, sm	126,9±2,0	4,2	126,5±0,8	1,6	125,1±0,5*	1,0
Gavda qiya uzunligi, sm	121,1±1,0	2,1	123,7±0,7*	1,4	124,0±0,8**	1,6
Kaft aylanasi, sm	13,5±0,2	3,1	13,4±0,1	2,1	13,4±0,1	2,3

*P<0,1; **P<0,05; ***P<0,01

3-jadval ma‘lumotlari shuni ko‘rsatadiki toylar ratsioniga kiritilgan qo‘shimchalar ularning o‘shish ko‘rsatkichlariga va moddalar almashinuviga ijobiy ta‘sir etdi.

Tirik vazn ko‘rsatkichlari bo‘yicha yuqori natijalar II tajriba guruhi toylarida kuzatilib, nazorat guruhidan 4,5 kg va I tajriba guruhidan 1,1 kg yuqori bo‘ldi. Qarchig‘ay balandligi bo‘yicha II tajriba guruhi toylari nazorat guruhini 1,0 sm, I tajriba guruhini esa 0,4 sm. ga ortda qoldirdi. Ko‘krak aylanasi bo‘yicha olingan natijalar nazorat guruhi toylari foydasiga yuqori bo‘ldi. Gavda qiya uzunligi II tajriba guruhi toylarida yuqori bo‘lib, ustunlik tegishlicha 2,9 va 0,3 sm. ni tashkil qildi. Kaft aylanasi ko‘rsatkichlari ikkala tajriba guruhida bir xil bo‘ldi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, toylar ratsioniga kiritilgan qo‘shimchalar ularning miqdor belgilarining oshishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Toylarning 6-8 oylikdagi tirik vazni bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich III tajriba guruhida kuzatildi. Tirik vazn ko‘rsatkichi II tajriba guruhi toylarida oziqlantirishda qo‘shimchalarning toylar organizmiga ijobiy ta’sir etib, barcha o‘sish davrlarida ratsionga qo‘shimchalar qo‘shilgan II va III tajriba guruhi toylari yuqori tirik vaznga erishdi.

Toylarning eksterer ko‘rsatkichlari, ya’ni qarchig‘ay balandligi, ko‘krak aylanasi, gavda qiya uzunligi va kaft aylanasi bo‘yicha 8 oylikda olingan ma’lumotlar III tajriba guruhi toylarining ustun ekanligini ko‘rsatdi. III tajriba guruhi toylari tengqurlari nazorat va I tajriba guruhiga nisbatan mos ravishda qarchig‘ay balandligi bo‘yicha 3,0 va 1,0 sm, ko‘krak aylanasi bo‘yicha 3,8 va 1,7 sm, gavda uzunligi bo‘yicha 1,9 va 0,5 sm hamda kaft aylanasi bo‘yicha 0,2 sm yuqori ko‘rsatkichlarni qayd etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyev “2022 — 2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” Toshkent sh., 2022-yil 28-yanvar, PF-60-son farmoni
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasida yilqichilik va ot sportini rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” PQ-3057-son qarori. Toshkent. 2017 yil 15 iyun. www.lex.uz
3. Amin M. Karabairskaya paroda loshadey. //Zooveterinariya. 2008 y. №3. 38 b.
4. Andreev N.P., Alekseev A.D., Berezkin M.V. K voprosu izucheniya rosta i razvitiya molodnyaka yakutskix loshadey. “Texnologiya proizvodstva produkcii jivotnovodstva”. Yakutsk, 1979, S. 80-82.
5. Andreev N.P., Drugin P.S. Myasnaya produktivnost yakutskix loshadey. Yakutsk, 1970, s. 96.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842321>

COMPLEX THERAPY OF ORAL CANDIDIASIS AMONG PATIENTS WITH IMMUNODEFICIENCY DISEASES

Tahirova Kamola Abrarovna
Mirzakhodjaeva Nigina Firdavsova
Tashkent State Dental Institute
nigina.mf@mail.ru

ABSTRACT

*Oral candidiasis, commonly referred to as “thrush,” involves infections of the tongue and other areas of the oral mucosa and is characterized by fungal overgrowth and invasion of superficial tissues. Oral candidiasis is a common fungal infection that affects the oral mucosa and is mainly caused by *Candida albicans*. Depending on the state of the host’s defense system and the state of the oral microflora, *Candida* can transform from a harmless commensal into a pathogenic organism that causes oral infection of the mucous membranes. Antifungal drugs are the mainstay of treatment for oral candidiasis in adults. These medications are designed to kill or inhibit the growth of *Candida* fungus. Probiotics have the potential to modulate the oral immune response to candidiasis. Their ability to enhance local immunity, reduce inflammation and regulate the immune response makes them a promising tool for both the treatment and prevention of oral candidiasis.*

Key words: oral candidiasis, probiotics, antifungal drugs, thrush, *Candida albicans*.

Relevance of the problem. Oral candidiasis (OCOC), commonly referred to as “thrush,” involves infections of the tongue and other areas of the oral mucosa and is characterized by fungal overgrowth and invasion of superficial tissues [1,2,3]. Oral candidiasis is one of the common fungal infections that affects the oral mucosa and is caused mainly by the species *Candida albicans* [2, 4, 7]. *Candida albicans* was first isolated by Bennet (1844) from the sputum of a tuberculosis patient [5, 10, 15]. *Candida albicans* is part of the normal microflora of the human oral cavity; from 30% to 50% of people are carriers of this microorganism [8,9,11,20]. Predisposing factors that increase the risk of candidal infection include xerostomia, local trauma,

malnutrition, use of broad-spectrum antibiotics, long-term use of dentures, and HIV-infected people [6, 19].

Antifungal drugs are the main treatment for oral candidiasis in adults. These drugs are designed to kill or inhibit the growth of the fungus *Candida albicans* that causes this disease. In the treatment of oral candidiasis, various forms of antifungals are used: gels, creams, mouth rinses and oral medications.

Antifungals such as nystatin, miconazole, and clotrimazole are often used successfully to treat oral candidiasis. They show good results in eliminating clinical symptoms and treating infection. To achieve maximum effectiveness, it is important to follow your doctor's recommendations and take your medications as prescribed. Typically, the course of treatment can vary from several days to several weeks depending on the severity of the infection [12, 13, 14, 15].

Although effective, CSOPR may recur in some patients after completion of treatment. This occurs due to the fungus being resistant to drugs or due to insufficient duration of treatment. It is worth noting that in most cases antifungal drugs are well tolerated, but rare cases of allergic reactions or irritation may occur when applied topically [12, 16, 20].

In general, antifungal drugs are an effective treatment for CSOP. However, in case of relapse or lack of effectiveness of drugs, consultation with a specialist may be required to adjust treatment tactics [16, 17, 18]. Traditional methods of treating CSOPR have some limitations and disadvantages that are important to consider when using them:

1. Risk of developing resistance to antifungal drugs.

Long-term and frequent use of antifungal drugs may contribute to the development of resistance of the fungal pathogen to these drugs. This may reduce the effectiveness of medications and complicate treatment.

2. Possible side effects.

Although most antifungal drugs are usually well tolerated, some patients may experience side effects such as allergic reactions, irritation at the site of application, disharmony of microflora in the body, etc.

3. Limited duration of treatment.

Short-term effects: Some courses of treatment with antifungal drugs are limited in time due to the risk of side effects or the possible development of resistance. This may limit the drugs' ability to completely eliminate infection.

4. Possible relapses.

In some patients, after completing a course of treatment, oral candidiasis may recur, especially if the duration of treatment is insufficient or the effectiveness of treatment is incomplete.

5. Ineffectiveness in combating factors that cause candidiasis:

Traditional treatment methods focus on destroying the fungus, but do not always address the cause of candidiasis, such as immune disorders, antibiotic use, chronic diseases and other factors. Probiotics, when consumed in sufficient quantities, have a positive effect on the body, including the microflora of the oral cavity. These beneficial bacteria help promote health and maintain microflora balance, which can have a significant impact on your overall health.

Types of probiotics:

1. Lactobacillus. It is one of the most famous genera of probiotic bacteria. Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus reuteri, Lactobacillus salivarius some of the well-known species of this genus.

2. Bifidobacterium. A common genus of probiotics that includes Bifidobacterium lactis, bifidum and longum.

3. Streptococcus. Some strains of Streptococcus may also have probiotic properties, including Streptococcus salivarius.

Mechanisms of action of probiotics in the oral microbiota:

1. Competition with pathogens: Probiotics compete with pathogens for nutrients and space, which interferes with pathogen colonization.

2. Production of Antimicrobial Substances: Some probiotics are capable of producing antimicrobial compounds that can kill or inhibit the growth of pathogenic bacteria and fungi.

3. Modulation of the immune system: Probiotics can affect the immune system, helping to strengthen the body's defenses and prevent the development of infections.

Potential effects on oral microflora:

· *Strengthen the microbiota:* Probiotics can help increase the number of beneficial bacteria in the mouth, which helps maintain a healthy microbiota.

· *Improved gum health:* Probiotics may also have a beneficial effect on gum health by reducing inflammation and maintaining gum health.

Probiotics represent a potentially useful tool for maintaining oral microbiota health. However, further research is needed to more accurately determine the effectiveness and optimal dosages of probiotics, as well as to clarify their specific effects on the oral microbiota in different conditions and body conditions.

Probiotics have the potential to modulate the oral immune response to candidiasis. Their ability to enhance local immunity, reduce inflammation and regulate the immune response makes them a good tool for the treatment and prevention of oral

candidiasis. However, further research is required to more accurately determine the mechanisms of action and optimal regimens for the use of probiotics.

Using probiotics to treat candidiasis may have a number of potential advantages over traditional treatments. Here are a few of them:

1. Natural Effects: Probiotics are naturally occurring living microorganisms found in the human body or nature. Their use is aimed at restoring the oral microbiota and the balance of beneficial and harmful bacteria.

2. Less likely to develop resistance: Unlike antibiotics, probiotics are less likely to cause resistance in microorganisms, meaning their long-term use is less likely to cause pathogenic bacteria to develop resistance to the probiotics.

3. Less chance of side effects: Probiotics are generally well tolerated by the body, and patients receiving probiotics experience a lower incidence of side effects compared to some traditional treatments such as antibiotics.

4. Support Overall Health: Probiotics not only help treat infection, but also support healthy oral flora, which can have a beneficial effect on overall oral and body health.

5. Possibility of use as a prophylactic: Probiotics can also be used as a prophylactic agent to prevent the occurrence of relapses of oral candidiasis, reducing the likelihood of developing infection in susceptible populations.

However, it is worth noting that the effectiveness of probiotics in the treatment of oral candidiasis requires further research to determine the optimal strains of probiotics, their dosages and application regimens. Some cases of candidiasis may require a multidisciplinary approach using both probiotics and other treatments to achieve optimal results.

Purpose of the study. To study the role of the use of probiotics in complex therapy of oral candidiasis.

Material and methods. During the study, we examined 50 patients diagnosed with candidiasis of the oral mucosa. The group of patients included patients aged from 22 to 65 years (average age was 54.3 ± 1.8 years).

The criteria for including patients in the study were the presence of a clinically and microbiologically confirmed diagnosis of oral mucosa candidiasis, age from 20 to 65 years, and informed consent of the patient to undergo the examination. Exclusion criteria were: dental anomalies and deformities; extended defects in the dentition; availability of orthodontic devices; the presence of infectious diseases (tuberculosis, HIV infection, severe concomitant pathology, tumors of any location; myocardial infarction, angina pectoris III, IV; KCM - II, III functional classes), the presence of a pacemaker; endocrine pathology (diabetes mellitus, thyrotoxicosis); the presence of a complicated allergic history in relation to drugs in the treatment regimen for CPR OB;

pregnancy and lactation, as well as the patient's refusal to undergo examination. When interviewing patients, attention was paid to complaints, the nature of the course, duration of the disease, and identification of possible causes of the occurrence of CPR of the oral mucosa. The condition of the oral mucosa, the nature and presence of specific elements of the lesion, and the severity of inflammatory and destructive processes in the epithelium of the oral mucosa were assessed. To confirm the diagnosis, smears were taken for microbiological examination. The diagnosis of "candidal stomatitis" was made in the presence of complaints, a clinical picture, the number of fungi of the genus *Candida* when inoculating >500 CFU/ml of swab swab, according to the results of microscopy of a smear with the presence of filaments of pseudomycelium or 10–15 or more yeast cells in the field of view [22].

Taking into account the method of treatment, patients were randomly divided into 2 groups. The main group included 27 people (women - 12, men - 15, average age - 54.9 ± 15.6 years), and the comparison group consisted of 23 people (women - 13, men - 10, average age - 55.1 ± 15.6 years).

Patients in the comparison group received only traditional antifungal therapy, which included the administration of the fluconazole-containing drug Fucis 150 mg orally, once a day, taken on days 1 and 3. Oral irrigation was also prescribed with a solution of the antiseptic Chlorhexidine.

In addition to basic antifungal therapy, including taking the drug Fucis (150 mg) once a day on the first and third days of treatment, patients in the main group were prescribed a course of probiotics. The drug of choice was the domestically produced drug Baktolor. It was prescribed 1 sachet 1 time per day, preferably at night before bedtime. After taking a probiotic, it is recommended not to eat or drink for at least 40 minutes.

Results and discussions. The results of a microscopic examination of smears taken from patients in both the main and control groups showed the presence of fungi of the genus *Candida*, as well as other microorganisms. Among the main clinical signs of candidiasis of the oral mucosa, in first place was the complaint of a coated tongue - plaque - in 92% of those examined. Pain and a burning sensation when eating were noted by 62% and 42% of patients, respectively. Inflammation of the red border of the lips and the presence of erythema in the corners of the mouth were found in only a third of all patients we examined. Almost half of all patients participating in the study complained of cracks and dry mouth. The average value of the results of microscopic examination of patients diagnosed with candidiasis of the oral mucosa was 2600 ± 160 CFU/ml of saliva. Considering that normally the value of this study should not exceed 100 CFU/ml, our results indicate that the patients we examined were diagnosed with candidiasis of the oral mucosa.

During a bacterioscopic examination after completion of the course of treatment, *Candida* fungi were detected in single quantities in smears from the oral mucosa of patients in the control and main groups, mainly mature old forms of mycelium. The presence of other microorganisms decreased significantly, mainly coccal flora was detected.

The microbiological research method showed that this disease in most cases occurs in a chronic form. Comparison of the number of colony-forming units detected during bacteriological examination also convincingly showed the feasibility of using antioxidants. In the control group, after a course of standard therapy, this indicator decreased only to 860 ± 100 CFU, and in the main group, whose patients additionally took antioxidants - to 500 ± 80 CFU ($p < 0.01$). The microbiological research method showed that this disease in most cases occurs in a chronic form. Comparison of the number of colony-forming units detected during bacteriological examination also convincingly showed the feasibility of using probiotics.

Conclusion. Thus, our study confirmed the positive effect of the use of probiotics in complex therapy of patients with a confirmed diagnosis of candidiasis of the oral mucosa. Probiotics represent a potentially useful tool for maintaining the health of the oral microbiota, increasing the rate of tissue epithelialization in patients diagnosed with oral candidiasis, and reducing the incidence of relapse in patients with this diagnosis.

Literature

1. Khalilova U. A., Tumarenko A. V., Skvortsov V. V. Oral candidiasis and its local therapy //Medical nurse. – 2019. – T. 21. – No. 7. – pp. 16-21.
2. Khasanova, L., Yunuskhodzhaeva, M., Rustamova, M. Combination therapy for candidiasis of the oral mucosa. //Journal of Dentistry and Craniofacial Research, 2022.- 2(2), 22–24.
3. Yunuskhodzhaeva M., Rustamova M. Improving the principles of treatment of patients with fungal and bacterial-fungal stomatitis under the basis of a removable laminar denture with complete absence of teeth // Journal of Dentistry and Craniofacial Research. – 2021. – T. 2. – No. 2. – pp. 62-64.
4. Fakhim H, Vaezi A, Javidnia J, Nasri E, Mahdi D, Diba K, Badali H. *Candida africana* vulvovaginitis: Prevalence and geographical distribution. //J Mycol Med. 2020 Sep;30(3):100966.
5. Garcia-Cuesta C, Sarrion-Perez MG, Bagan JV. Current treatment of oral candidiasis: A literature review. J Clin Exp Dent.2014; 6(5):e576-82

6. Lewis MAO, Williams DW. Diagnosis and management of oral candidosis. //Br Dent J. 2017 Nov 10;223(9):675-681.
7. Manik A, Bahl R. A review on oral candidal infection. J Adv Med Dent Sci Res. 2017;5(3):54-57
8. Parslow BY, Thornton CR. Continuing Shifts in Epidemiology and Antifungal Susceptibility Highlight the Need for Improved Disease Management of Invasive Candidiasis. //Microorganisms. 2022 Jun 13;10(6):1208.
9. Patel M. Oral Cavity and Candida albicans: Colonization to the Development of Infection. //Pathogens. 2022 Mar 10;11(3):335.
10. Patel PN, Sah P, Chandrashekar C, Vidyasagar S, Venkata Rao J, Tiwari M, Radhakrishnan R. Oral candidal speciation, virulence and antifungal susceptibility in type 2 diabetes mellitus. Diabetes Res Clin Pract. 2017 Mar;125:10-19.
11. Patil A, Susmitha HR, Basappa S. Drug-induced Oral Candidiasis: A Case Report. IJSS Case Reports & Reviews 2016;2(12):1-4
12. Peixoto LR, Rosalen PL, Ferreira GLS, et al. Antifungal activity, mode of action and anti-biofilm effects of Laurus nobilis Linnaeus essential oil against Candida spp. //Arch Oral Biol. 2017;73:179–185.
13. Peng DS, Lo CH, Tseng YL, Kuo SL, Chiang CP, Chiang ML. Efficacy of oral nystatin treatment for patients with oral mucosal dysesthesia but without objective oral mucosal manifestations and necessity of Candida culture test before oral nystatin treatment. //J Dent Sci. 2022 Oct;17(4):1802-1813.
14. Rautemaa R, Ramage G. Oral candidosis—clinical challenges of a biofilm disease. Crit Rev Microbiol. 2011 Nov;37(4):328-36.
15. Richardson R, Antilla VJ. Suun hiivainfektioiden diagnostiikka ja hoitoperiaatteet [Diagnosis and treatment of oral candidosis].// Duodecim. 2010;126(2):174-80.
16. Rodero CF, Fioramonti Calixto GM, Cristina Dos Santos K, et al. Curcumin-loaded liquid crystalline systems for controlled drug release and improved treatment of vulvovaginal candidiasis. Mol Pharm. 2018;15(10):4491–4504.
17. Romo JA, Pierce CG, Chaturvedi AK, Lazzell AL, McHardy SF, Saville SP, Lopez-Ribot JL. Development of Anti-Virulence Approaches for Candidiasis via a Novel Series of Small-Molecule Inhibitors of Candida albicans Filamentation. mBio. 2017 Dec 5;8(6):e01991-17.
18. Sankari SL, Gayathri K, Balachander N, et al. Candida in potentially malignant oral disorders. J Pharm Bioall Sci. 2015;7:S 162- 4.
19. Singh A, Verma R, Murari A, et al. Oral candidiasis: An overview. J Oral Maxillofac Pathol. 2014;18:81-5.
20. Williams D, Lewis M. Pathogenesis and treatment of oral candidiasis. J Oral Microbiol. 2011;3:1-11.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842345>

HYPERPROLACTINEMIA IN SYNDROME EMPTY SELLA TURCICA

Scientific adviser: **Daminov Abdurasul Taxirovich**

Assistant of the Department of Endocrinology,
Samarkand State Medical University

¹**Tangirov Inomjon**

²**Shukurov Diyorbek**

³**Kubayev Bunyodbek**

⁴**Temirova Risqiyabonu**

¹⁻⁴Students of the Samarkand state Medical University

Relevance. *Empty sella turcica syndrome (ESS) is one of the poorly studied problems of neuroendocrinology. The relevance of this problem has increased at present with the widespread use of non-invasive magnetic resonance imaging (MRI) in diagnostics, as well as with the growing number of patients who have undergone radiation, surgery, and combined treatment for pituitary adenoma. The term "ESS syndrome" should be understood as prolapse of the suprasellar cistern into the sella turcica cavity with flattening of the pituitary gland along the bottom and walls of the sella turcica, accompanied by endocrine, neurological, and visual disorders. A distinction is made between primary (idiopathic) and secondary ESS, which occurs after radiation, surgery, and combined treatment of chiasmatic-sellar region diseases. This review will focus mainly on primary ESS syndrome.*

Keywords: *hyperprolactinemia, intrasellar, pneumoencephalography, chiasmatic-sellar region.*

Historical excursion. The PTSS syndrome was first described quite a long time ago. As early as 1875, Key and Retzins noted the existence of a peripituitary, intrasellar subarachnoid space. In 1924, Schaffer proposed an anatomical classification of diaphragm types, which represented either a dense, fully formed vault over the sella cavity, or an underdeveloped vault with a sharply enlarged infundibular opening. In 1935, Hamby reported the discovery of an intrasellar subarachnoid cyst in a child. Of decisive importance for defining PTSS was the work of W. Busch "Morphology of the sella turcica and its relationship with the pituitary gland", which appeared in 1951 [15]. The work was based on the results of a study of autopsy material from 788 people who

died from diseases not associated with pituitary pathology. Based on the observations conducted in 40 (5.5%) individuals, including 34 women, a combination of almost complete absence of the sella turcica diaphragm with flattening of the pituitary gland in the form of a thin layer of tissue at its bottom was found. In this case, the sella seemed empty. Robertson described this phenomenon for the first time in clinical practice, based on pneumoencephalography data. E. Engels [20] reported the possible detection of PTS during contrast myelography. In such cases, the sella turcica was filled with a contrast agent. An analysis of the literature showed that the problem of PTS was devoted to works concerning both the anatomical, radiological, and endocrinological aspects of this disease. In the literature, the term "PTS syndrome" unites various nosological forms regardless of their origin: intrasellar arachnoid diverticulum, intrasellar cyst, primary arachnoid cyst, intrasellar cistern, intrasellar subarachnoid hernia. Common to all nosological forms is the presence of an expanded subarachnoid space in the cavity of the sella turcica. M. Colby and T. Kearns [17] by the term PTS meant the presence of dense non-tumor, cicatricial tissue surrounding the optic chiasm and the sella turcica, formed after operations or radiation therapy for pituitary tumors, accompanied, in addition, by newly occurring visual disturbances. Later, the term PTS began to be used in cases where the sella turcica area was filled with air on the pneumoencephalogram and the patient had a history of previous surgery or irradiation of the pituitary region. S. Weiss and R. Raskind pointed out the need to differentiate between primary [65] (idiopathic) and secondary PTS, which occurs against the background of previous interventions in the hypothalamic-pituitary region [77]. Etiology and pathogenesis To date, a wide range of pathological and physiological factors have been described that are directly or indirectly related to the development of PTS syndrome. They can be conditionally divided into the following groups.

1. Trauma. Damage to the central part of the neuroendocrine system can lead to the development of PTS.
2. Infectious diseases of various origins, particularly severe, ultimately lead to pathological changes in the hypothalamic-pituitary region.
3. Local and general circulatory disorders: bleeding, embolism, necrosis, as well as hypertension and intracranial hypertension.
4. Drug effects: oral contraceptives and dopamine agonists, hormone replacement therapy, radiation therapy, surgery.
5. Tumors. A tumor developing in the hypothalamic-pituitary region can suppress the activity of the pituitary gland and lead to glandular hypofunction, which gives rise to the development of a number of compensatory processes.

6. Heredity factor. The formation of PTS is facilitated by a violation of the elastic structure of the diaphragm of the sella turcica with congenital inferiority of the connective tissue.

7. Recent studies indicate that autoimmune disorders (lymphocytic adenohypophysitis - LA) may play a certain role in the development of PTS.

8. Physiological processes: pregnancy, menopause. The mechanism of PTS formation is based on the anatomical features of the structure of the sella turcica. At the entrance to the sella turcica, the dura mater splits into 2 layers, one of which lines the walls and bottom of the sella, the second closes the entrance to the sella turcica, forming the diaphragm of the sella. In the center of the diaphragm there is an opening for the passage of the stalk (peduncle) of the pituitary gland. Normally, the arachnoid membrane and cerebrospinal fluid do not penetrate into the cavity of the sella turcica.

R. Mortara and H. Noreli reported cases of penetration of the chiasmatic cistern and the bottom of the 3rd ventricle into the cavity of the sella turcica [48]. The attachment of the diaphragm and its thickness, the nature of the opening are subject to significant anatomical variations. W. Busch described 3 types of diaphragm [15]: Type 1 - the diaphragm is a connective tissue vault with an opening in the center, allowing only the pituitary stalk to pass through; Type 2 - the diaphragm is not completely closed and contains an opening up to 3 mm in diameter around the pituitary stalk; Type 3 - the diaphragm is a narrow strip (2 mm or less) of dura mater duplication along the periphery of the sella. Insufficiency of the diaphragm leads to the spread of the subarachnoid space into the intrasellar region and to the emergence of the ability of cerebrospinal fluid pulsation to directly affect the pituitary gland, which can lead to its flattening [36] and pressing against the fundus or back. M. Farber et al. [21] have data on the congenital absence of the diaphragm. Congenital underdevelopment of the sella turcica, according to various authors, occurs in 40-50% of cases of pathological anatomical studies [1]. It should be noted that diaphragm insufficiency may not only be congenital, but also develop as a result of physiological processes such as pregnancy and menopause. During pregnancy, the size of the pituitary gland increases approximately twofold, and in women who have given birth to multiples or twins, it can be even larger, not returning to its original size after childbirth. This circumstance explains to some extent the development of primary PTS mainly in women. When taking oral contraceptives, hormone replacement therapy for hypofunction of peripheral endocrine glands, transient hypertrophy of the pituitary gland and stalk occurs with their subsequent involution, which ultimately leads to thinning of the diaphragm and an increase in its opening [38]. The formation of PTS syndrome against the background of congenital [33] or long-term untreated hypothyroidism [49], hypopituitarism gives some authors reason to consider the connection between

hypoplasia and hypofunction of the pituitary gland with the development of this syndrome. Another point of view regarding the mechanism of PTS occurrence has an equal right to exist, associated with the normal existence of a pituitary cistern located under the diaphragm of the sella turcica [20]. In this regard, it can be assumed that primary PTS is formed not as a result of the descent of the suprasellar cisterns into the cavity of the sella turcica, but due to the compensatory expansion of the pituitary cistern and a decrease in the volume of the pituitary gland. In the formation of secondary PTS, the descent of the suprasellar cisterns into the cavity of the sella turcica is possible, since the pituitary cistern is subject to degenerative changes under the influence of the tumor itself, radiation therapy, or is destroyed during surgical removal of the pituitary adenoma. Kaufmann believed that an important factor in the development of PTS is an increase in pulse cerebrospinal fluid pressure due to intracranial hypertension, hypertension, hydrocephalus, and an intracranial tumor. In practice, this means a long-term increase in intracranial pressure and impaired circulation of cerebrospinal fluid (block of the fornix and hydrocephalus), which subsequently leads to an increase in the size of the sella turcica and the formation of primary PTS. However, at present it is difficult to assert that transient or permanent increase in cerebrospinal fluid pressure is required for enlargement of the sella turcica in such cases, since cerebrospinal fluid pressure is already normal with formed PTS [11]. A certain role in the etiology of PTS syndrome belongs to the violation of volumetric ratios between the pituitary gland and the sella turcica. A decrease in the volume of the pituitary gland can be the result of necrosis of the pituitary adenoma [13]. In search of the causes of PTS formation, R. Bjerre conducted studies, as a result of which evidence was obtained that PTS is a consequence of autolysis of a previously existing pituitary adenoma. This theory explains the frequent presence of a hypoplastic pituitary gland, visual field impairment, non-traumatic cerebrospinal rhinorrhea and benign intracranial hypertension in patients with PTS. Thus, according to the author, PTS syndrome is a stage in the spontaneous resolution of a pituitary tumor [63]. J. Montalbay et al. concluded that that pituitary apoplexy is an inevitable cause of the development of subsequent panhypopituitarism and PTS [47]. Along with all the listed factors, an important role in the pathogenesis of PTS is played by arachnoid cysts that developed as a result of optic-chiasmatic arachnoiditis; infarctions and necrosis of giant granulomas and gummas of the pituitary gland; necrosis and hemorrhage of pituitary adenomas [13]. It is even considered possible that PTS is an evolutionary stage in the development of the syndrome [Lichen's disease [43]. Some researchers present data on the PTS syndrome that arose as a result of pituitary artery infarction after pulse therapy with prednisolone for systemic lupus erythematosus [37]. Consequently, one cannot exclude from the structure of PTS formation a group of patients taking glucocorticoids for a long time

or in massive doses. It is impossible not to note the fact of the occurrence of PTS syndrome, described by Scandinavian scientists, in a patient with hemorrhagic fever caused by the Puumala virus, the complication of which was the development of nephropathy and PTS with pituitary insufficiency [23]. Apparently, the development of this disease against the background of chronic periorbital vasculitis can be attributed to the same category of causes [29]. Summarizing all of the above, we can conclude that the most important factors for the formation of PTS are diaphragmatic insufficiency and increased cerebrospinal fluid pressure. Other factors are only predisposing. Recent years have been marked by increasing attention to the problems of immunogenesis of diseases, including endocrinopathies [6]. Research in recent years indicates the possible participation of the autoimmune link in the pathogenesis of PTS syndrome. M. Komatsu et al. In an analysis of humoral autoimmunity in patients with primary PTSD, data were obtained confirming the involvement of autoimmune processes in the development of lymphocytic hypophysitis, leading to pituitary atrophy [39]. This study showed that antibodies to corticotrophs and lactotrophs were found in 75 and 47% of cases, respectively, and 44% of patients had antibodies to both types of cells (for comparison: in patients with pituitary adenomas, the frequency of the presence of antibodies to the surface of adenohypophyseal cells is 22%, with diabetes insipidus - 33%, and in patients with other autoimmune diseases and in healthy individuals, antibodies were not found). To substantiate the proposed assumption, we will give the following example. K. Okada and S. Ishikawa report on a 28-year-old woman who developed persistent amenorrhea, fatigue, weakness, and weight loss after childbirth [54]. Laboratory data showed hyperprolactinemia and decreased levels of adrenocorticotrophic hormone (ACTH). Serological blood testing showed the presence of antibodies to the superficial cells of the adenohypophysis, and MRI of the brain revealed a picture of PTSD. It is possible that PTSD syndrome and ACTH deficiency are caused by autoimmune destruction of the gland. It has been suggested that PTSD syndrome plays a role in the development of ACTH deficiency. The autoimmune nature of the PTSD phenomenon may be indicated by the fact that this syndrome exists in the father and his two daughters or that one patient has several diseases based on autoimmune disorders (Sjogren's disease, Hashimoto's thyroiditis, PTSD syndrome). LA was first described in 1962 by Goudie and Pinkerton in a woman whose autopsy revealed LA and Hashimoto's thyroiditis [57]. The histological picture of LA is as follows: infiltration of the adenohypophysis by lymphocytes, plasma cells, and eosinophils with lymphoid follicles and interstitial fibrosis. Most patients with LA have concomitant autoimmune diseases. A number of authors note the obligatory presence of antibodies to the superficial cells of the adenohypophysis in the blood of such patients. LA is often accompanied by hyperprolactinemia. However, to date, no

correlation has been found between the presence of circulating antibodies to the pituitary gland and the development of pituitary insufficiency [46]. Complaints In most cases, PTSD syndrome occurs in women over 50 years of age and men over 60 years of age, which is probably due to age-related involution of the pituitary gland [22]. The main complaints of patients are usually the following: headaches, dizziness, memory impairment, increased blood pressure (the hypothalamic origin of which is being clarified), changes in vision, thirst, swelling of the face and limbs, changes in sexual function, weight gain, weakness, fatigue, decreased performance. The hypothalamic component can manifest itself in a violation of thermoregulation, most often an increase in body temperature to subfebrile numbers. The most common complaint in PTSD syndrome is headache. It is usually constant, more pronounced in the forehead, has a meningeal character, i.e. occurs as a result of tension of the dura mater. Some researchers believe that PTSD should be suspected in overweight, middle-aged women with daily headaches [16]. More than half of the patients complain of excess body weight [33]. It should be noted that the distribution of subcutaneous fat in PTSD is nonspecific. A case of Cushingoid obesity in a patient without any other clinical and laboratory signs of Itsenko-Cushing disease, whose brain MRI revealed a picture of PTSD, is described [19]. The authors of the article emphasize the importance of searching for the causes of obesity, especially if it is combined with external signs of hypothalamic-pituitary diseases. Rare complaints of patients with PTSD include decreased visual acuity and deterioration of lateral vision; watery nasal discharge diagnosed as cerebrospinal fluid rhinorrhea. Spinal rhinorrhea as a symptom of PTSD was first observed by Ommaya in 1968. Rhinorrhea, which occurs more often during coughing and sneezing, is often the only manifestation of this syndrome, which leads to an incorrect diagnosis of allergic or vasomotor rhinitis and incorrect treatment tactics [26]. The cause of rhinorrhea is the presence of communication between the sella turcica and the oral cavity, which periodically occurs when coughing or sneezing. The resulting connection between the suprasellar subarachnoid space and the sphenoid sinus increases the risk of meningitis. Therefore, it is extremely important to understand the causes of rhinorrhea. Clinical picture Often, PTS syndrome is asymptomatic and is diagnosed by chance during a tomographic examination. Clinical manifestations of PTS syndrome can be conditionally divided into 3 groups.

1. Endocrine disorders. The cause of neuroendocrine disorders in PTS syndrome is considered to be not the compression of the secretory cells of the pituitary gland, but the compression of its stalk and, accordingly, a violation of the hypothalamic control over pituitary functions as a result of a periodically occurring violation of the intake of inhibitory and releasing factors of the hypothalamus. This position is based on the lack of correlation between the degree of compression of the pituitary gland itself and

clinical symptoms and is confirmed by the polymorphism and instability of clinical neuroendocrine disorders. The functional state of the pituitary gland in PTS syndrome changes in half of the patients, and in some cases PTS can be combined with pituitary adenomas [5]. Endocrine disorders in PTS syndrome can manifest themselves as changes in the tropic functions of the pituitary gland without clinical symptoms. PTS syndrome is characterized by hyperprolactinemia, which acquires a transient character during dynamic observation: from normal to moderately elevated [10]. E. A. Mizetskaya et al. suggest that when conducting a test with parlodel, there is a rapid (after 2 hours) decrease in the prolactin level, and after 4 hours its content reaches the norm, which is a criterion for the primary nature of PTS; in secondary PTS, the prolactin level does not normalize. Celani et al. studied the prolactin level in a test with TRH in patients with primary PTS and patients with prolactinomas. The results of the study showed that in both cases the prolactin response to TRH was reduced, so the value of such a test for differential diagnosis is questionable. It is worth noting that more than half of patients with hyperprolactinemia have reduced concentrations of luteinizing and follicle-stimulating hormones in the blood. This position is based on the absence of correlation between the degree of compression of the pituitary gland itself and clinical symptoms and is confirmed by polymorphism and instability of clinical neuroendocrine disorders. The functional state of the pituitary gland in PTS syndrome changes in half of the patients, and in some cases PTS can be combined with pituitary adenomas [5]. Endocrine disorders in PTS syndrome can manifest themselves as a change in the tropic functions of the pituitary gland without clinical symptoms. PTS syndrome is characterized by hyperprolactinemia, which, during dynamic observation, acquires a transient character: from normal to moderately elevated [10]. E. A. Mizetskaya et al. suggest that when conducting a test with parlodel, there is a rapid (after 2 hours) decrease in the prolactin level, and after 4 hours its content reaches the norm, which is a criterion for the primary nature of PTS; in secondary PTS, the prolactin level does not normalize. Celani et al. studied the prolactin level in the TRH test in patients with primary PTS and patients with prolactinomas. The results of the study showed that in both cases the prolactin response to TRH was reduced, so the value of such a test for differential diagnosis is questionable. It is worth noting that more than half of the patients with hyperprolactinemia have reduced concentrations of luteinizing and follicle-stimulating hormones in the blood. This position is based on the absence of correlation between the degree of compression of the pituitary gland itself and clinical symptoms and is confirmed by polymorphism and instability of clinical neuroendocrine disorders. The functional state of the pituitary gland in PTS syndrome changes in half of the patients, and in some cases PTS can be combined with pituitary adenomas [5]. Endocrine disorders in PTS syndrome can manifest themselves

as a change in the tropic functions of the pituitary gland without clinical symptoms. PTS syndrome is characterized by hyperprolactinemia, which, during dynamic observation, acquires a transient character: from normal to moderately elevated [10]. E. A. Mizetskaya et al. suggest that when conducting a test with parlodol, there is a rapid (after 2 hours) decrease in the prolactin level, and after 4 hours its content reaches the norm, which is a criterion for the primary nature of PTS; in secondary PTS, the prolactin level does not normalize. Celani et al. conducted a study of prolactin levels using a TRH test in patients with primary PTS and patients with prolactinomas. The results of the study showed that in both cases the prolactin response to TRH was reduced, so the value of such a test for differential diagnosis is questionable. It is worth noting that more than half of patients with hyperprolactinemia have reduced concentrations of luteinizing and follicle-stimulating hormones in the blood. Hyperprolactinemia in PTSD syndrome in some cases is not a factor preventing pregnancy, which can proceed favorably even with concomitant osteoporosis [25]. When studying the adrenocorticotrophic function of the pituitary gland, only an insignificant proportion of patients showed an increased level of ACTH. Half of the patients have a decreased concentration of ACTH in the blood serum and secondary adrenal insufficiency, which is often mild and in some cases is accompanied by a deficiency of somatotrophic hormone (STH) [31]. Of interest is the description of two patients with PTSD syndrome and ACTH hypersecretion with normal cortisol levels, which may be associated with the production of ACTH peptide with low biological activity and subsequent infarction of corticotrophs and the development of PTSD. The functional activity of the adrenal cortex in some patients with PTSD is reduced, which is confirmed by the stimulation test with ACTH. On the contrary, there is a long-term observation of a patient with all the signs of hypercorticism, in whom MRI excluded both corticosteroma and pituitary adenoma, and no ectopic source of ACTH production was found. Repeated control studies came to one diagnosis: PTSD syndrome [36]. A study of the pituitary-thyroid axis function showed that secondary hypothyroidism was observed in 1/10 patients and was accompanied by a decrease in the level of triiodothyronine, thyroxine and an increase in the level of thyroid-stimulating hormone in the blood. The same number of patients were found to have a subclinical form of hypothyroidism, diagnosed by a stimulation test with TRH. Characteristic disorders of sexual function in women are oligomenorrhea and amenorrhea. Impaired gonadotropic function in men is often manifested by decreased libido, oligospermia, and infertility. In a detailed study of the pituitary-ovarian (testicular) axis, secondary hypogonadism was observed in a number of cases. The results of the luteinizing hormone-releasing hormone test in men confirmed the pituitary nature of hypogonadism, and in women - the hypothalamic nature [14]. Secretion of STH in patients with primary PTS in more

than half of the cases tends to decrease, as shown in a study on stimulation of insulin hypoglycemia, and the frequent association of PTS syndrome with diseases accompanied by STH deficiency confirms these data. An example is the combination of PTS with congenital septo-pituitary dysplasia syndrome (agenesis of the septum pellucidum or corpus callosum, hypoplasia of the optic nerve, deficiency of STH, ACTH, thyroid-stimulating hormone and excess prolactin) [24]. In general, patients with PTS syndrome more often have a change in the function of the anterior pituitary gland, less often - the posterior lobe. A case of diabetes insipidus of central origin in combination with hypogonadism is known, and according to computed tomography data, a defect of the diaphragm of the sella turcica and PTS syndrome were revealed [42]. To date, many cases of a combination of diabetes insipidus and PTS syndrome have been described, which suggests [34] a high probability of developing central diabetes insipidus against the background of PTS syndrome. It should be taken into account that panhypopituitarism and hypopituitarism are often observed with PTS syndrome [38]. We give an example of one case from practice: a 64-year-old woman was examined for persistent hyponatremia [35]. After a complete clinical and laboratory examination, a diagnosis of panhypopituitarism was made, and according to MRI of the brain - PTS syndrome. It is important to note that the weakening of the tropic functions of the pituitary gland is sometimes less pronounced in primary PTS than in secondary PTS, and does not always require replacement therapy. This fact can be explained by the fact that the presence of a pituitary tumor makes the disorders more profound.

2. Neurological disorders. According to observations of neurologists of the A. M. Vein Clinic, patients with PTSD syndrome have a high degree of emotional-personal, motivational and vegetative disorders [1]. The appearance of clinical symptoms and worsening of the disease are directly related to the exacerbation of a chronic stress situation. In all patients, a stressful environment affects the level of brain mediators, changing the production of inhibitory and releasing factors of the hypothalamus, which subsequently affects the function of the pituitary gland. The state of stress worsens the course of arterial hypertension, which is often present in patients with PTSD, leading to an increase in the frequency of vegetative crises, affecting the cerebrospinal fluid dynamics. The discordance of the hypothalamic-pituitary connections in PTSD syndrome inevitably disrupts all functions of the hypothalamus, reducing adaptive properties and increasing susceptibility to stress. In turn, this leads to an increased response to stress, which is manifested by a worsening of the disease, aggravation of emotional-motivational and vegetative disorders. Schematically, pathological changes in patients with PTSD syndrome can be presented as follows. Pathology from the central nervous system: - cephalgic syndrome caused by tension headache or increased

intracranial pressure, - cerebroasthenic syndrome without vascular lesions: memory loss, rapid fatigue, tearfulness, decreased tone, leveled by rest and taking nootropic, vasodilator drugs; - vestibular syndrome: dizziness, unsteadiness and uncertainty of gait. Pathology from the autonomic nervous system: - complaints of a cardiovascular, gastrointestinal, respiratory nature. In connection with the provision on increased pressure of the cerebrospinal fluid in PTSD syndrome, the dependence of intracranial hypertension and pituitary function was studied. It has been shown that prolonged increased pressure on the anterior pituitary gland resulted in decreased pituitary function [41]. Impaired cerebrospinal fluid circulation was observed in the majority of patients with pituitary hypofunction, in fewer cases with normal pituitary function, and in concomitant hyperprolactinemia it occupied an intermediate position. Demineralization and erosion of the sella turcica, which also indicate increased intracranial pressure, were combined with both normal and impaired pituitary function. There is strong evidence that patients with panhypopituitarism had a history of cerebrovascular episodes or meningoencephalitis before the development of pituitary insufficiency. It is possible that these patients experienced acute attacks of increased intracranial pressure, which were not compensated for by an increase in the sella turcica. Thus, subsequent pituitary dysfunction in some patients is secondary to impaired cerebrospinal fluid circulation.

3. Visual impairment. Visual impairment varies in nature and severity [52]. Typically, it may be a decrease in visual acuity in one or both eyes, changes in the visual fields [4], photophobia. Long-term observation reveals fluctuations in the visual fields, visual acuity, and the state of the optic nerve heads, which can be explained by changes in cerebrospinal fluid circulation in the basal cisterns and the degree of sagging of the optic nerves into the sella turcica. Ophthalmological examination in patients with PTSD is extremely important, since changes in the visual fields and optic nerve heads can be observed in open-angle glaucoma or glaucoma with low or normal intraocular pressure, which is not uncommon and can be combined with PTSD [44]. In this regard, it is necessary to diagnose glaucoma as the cause of visual field defects, since the treatment tactics for these diseases are different. Visual impairment in secondary PTS syndrome has slightly different roots: after surgery on the pituitary gland, the optic chiasm sags into the sella turcica; after X-ray therapy, there is a high risk of negative effects of radiation on the vascular system, the development of vasculitis and visual impairment due to narrowing of the blood vessels. As PTS syndrome was studied, it was found that in half of the cases it can be associated with other endocrine diseases [12, 35, 36]. This is confirmed by the combination of PTS with multiple endocrine tumor syndrome type 1 [43], diabetes mellitus, corticotropinoma [32], etc. An association of PTS syndrome and Itsenko-Cushing's disease is not uncommon [44].

There are also reports in the literature on an association with Addison's disease in a patient who took glucocorticoids for 14 years, and an MRI of the brain revealed a picture of PTS [9]. When studying the hormonal status, an impaired release of luteinizing and follicle-stimulating hormones was noted, which could be a manifestation of both hypogonadism and PTSD syndrome. Finally, PTSD syndrome can quite often be combined with various congenital anomalies (for example, with Hand-Schüller-Christian syndrome [46]). In 1995, a case of PTSD was described in which STH deficiency was noted in combination with DIDMOAD syndrome [40]. The prevalence of PTSD syndrome in children, according to the literature, is underestimated, although it ranges from 1 to 58% [41]. It has been established that perinatal events, changing the blood supply to the pituitary gland or infundibulum, contribute to the formation of PTSD. It is noteworthy that some authors consider it important to take into account the presence of unfavorable perinatal factors in the development of PTSD, while others argue that they have no etiological significance. In both adults and children, PTSD may be associated with hypofunction and hyperfunction of the pituitary gland [43]. The most common endocrine disorders are: isolated growth hormone deficiency [48, 41] (possibly associated with a biologically inactive form of growth hormone), hypogonadotropic hypogonadism, premature puberty [32], delayed puberty. In addition, it should be noted that PTS syndrome can be combined with polyglandular deficiency syndrome in children. Conflicting opinions regarding the incidence of STH deficiency and polyglandular deficiency in children can only be explained by the polymorphism of this disease. Thus, the high incidence of endocrine disorders in PTS syndrome emphasizes the exceptional importance of assessing the function of the pituitary gland in individuals with this disease.

Diagnostics The diagnosis of PTS syndrome is based on the results of various examination methods. Craniography data in the lateral projection are usually as follows: no changes in the bone structure and size of the sella turcica, closed cylindrical shape of the sella turcica. In 1/3 of patients, signs of increased intracranial pressure are found: hyperpneumatization of the sinus of the sphenoid bone, increased vascular pattern, digital impressions of the bones of the cranial vault, an increase in the size of the sella turcica with changes in the bone structure. Characteristic craniographic signs are usually more pronounced in secondary PTS. Radiography cannot be used as the sole criterion for diagnosing PTS, since the frequency of detection of intrasellar tumors and PTS syndrome during this study is almost the same. However, there are still frequent cases when an enlarged sella turcica is assessed as a pituitary adenoma and unjustified surgical intervention is undertaken, so further examination should be carried out. Previously, a reliable method for diagnosing PTS syndrome was pneumoencephalography, in which the cavity of the sella turcica is filled with gas to

one degree or another. In 76% of cases, air contrasts well with the basal cisterns and penetrates into the cavity of the sella turcica. In 24% of cases, pneumoencephalography data do not allow us to judge the presence of PTS. At present, this technique has no practical application due to its high trauma and low diagnostic value. Computed tomography combined with the introduction of contrast agents intravenously or directly into the cerebrospinal fluid has a higher resolution [30, 38]. In typical cases, the changes are localized below the diaphragm of the sella turcica; the bottom of the sella turcica is symmetrically located in the frontal projection and has a closed shape. The sella turcica is enlarged mainly in the vertical size, there are no signs of thinning and erosion of the cortical layer, a two-contour bottom is visible on the sagittal section, the lower line of which is thick and clear, and the upper is blurred. Computed tomography in patients with secondary PTS often reveals a decrease in tissue density in its cavity, but this sign is also characteristic of endosellar pituitary adenomas and non-neoplastic cysts, so further diagnostics should be directed towards searching for hormone hyperproduction. It is proposed to consider that the volume of the pituitary gland is up to 150 mm³, revealed by computed tomography data is a criterion for PTS [40]. In cases where computed tomography data reveals a zone of reduced echogenicity, it is necessary to perform computed cisternography with amipak. According to the methodology of this study, the contrast agent penetrates the existing arachnoid coele and provides good contrast of PTS, but in 2% of cases this procedure is uninformative. Let us give the following example: a patient with hyperprolactinemia was diagnosed with PTS according to CT data of the brain, and an MRI study revealed a microprolactinoma localized in the lower part of the sella turcica. Moreover, computed tomography is associated with allergic reactions to endolumbar administration of amipak. Computed tomography with contrast and pneumoencephalography are invasive methods and are combined with a significant radiation load. A modern diagnostic method for detecting PTSD is a non-invasive method of intrascopic diagnostics - MRI, based on the phenomenon of nuclear magnetic resonance. The method allows conducting research without the use of ionizing radiation, the introduction of iodine substances, the study can be carried out repeatedly and in 3 mutually perpendicular planes [45]. The state of the pituitary gland and the cerebrospinal fluid-conducting system is most clearly and informatively assessed in the sagittal section. When comparing the MRI picture of the brain in healthy individuals and patients with PTSD, it was found that the relative signal intensity of the deformed pituitary gland is significantly lower, especially on the T-echo image [30]. The MRI picture of PTS looks like this [2]: in the area of the unchanged sella turcica there is a zone of low signal intensity, which has a clear glow when performing "MR myelography", which is interpreted as the presence of fluid contents in the

intrasellar area - cerebrospinal fluid, the pituitary gland is deformed and takes the shape of a sickle or a crescent 2-4 mm thick and is flattened along the bottom of the sella turcica. Many studies devoted to MRI of the brain in PTS syndrome allow us to conclude that the diagnostic value of MRI in this pathology reaches 100%. Domestic and foreign researchers of the problem of diagnosing PTS syndrome recommend MRI of the brain in patients taking dopamine agonists, thyroid hormones for a long time, as well as in patients diagnosed with hypopituitarism, since these factors lead to the formation of PTS. Treatment. Treatment of neuroendocrine disorders in PTS syndrome depends on the clinical picture and hormonal levels. Dehydration and vascular therapy are indicated to improve hemodynamics in the chiasmal-sellar region. The severity of motivational and psychovegetative disorders determines the introduction of vegetotropic and psychotropic drugs into the spectrum of therapeutic measures. The threat of vision loss is an indication for surgical intervention [8]. Currently, transsphenoidal extradural insertion of a removable silicone-filled balloon [18] is widely used abroad [40]. An alternative approach is tamponade of the sella turcica with fat [39], muscle, cartilage or bone [3] with the possibility of performing a simultaneous adenectomy [7]. With the help of the listed methods, the severity of headaches and visual disturbances decreases within a few days, which would be difficult to achieve in some cases by therapeutic measures. A method for treating progressive vision loss in this disease has also been proposed - transsphenoidal chiasmopexy [28], and lumboperitoneal shunting is successfully used in patients with intracranial arterial hypertension and PTSD. There is an opinion that the combination of spontaneous spinal rhinorrhea and progressive visual impairment in combination with severe intracranial hypertension is an indication for surgical treatment, for example, tamponade of the sella turcica with muscle, cartilage [49]. The prognosis of PTS syndrome is determined by the degree of endocrine, neurological and ophthalmological disorders. With adequate symptomatic therapy, a favorable course of the disease can be ensured.

References:

1. Alimdjanovich RJ, Babajanovich KZ, Bahadirovich SZ, Shukurullaevich AD. АНТЕГРАДНАЯ АНГИОСКЛЕРОТЕРАПИЯ ЛЕВОЙ ТЕСТИКУЛЯРНОЙ ВЕНЫ. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2023;8(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/8309>
2. Ярмухамедова НА, Ризаев ЖА. ИЗУЧЕНИЕ КРАТКОСРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ У СПОРТСМЕНОВ СО ВТОРИЧНЫМИ ИММУНОДЕФИЦИТАМИ. *Журнал гуманитарных и естественных наук*. 2023;(6):128-132.
3. П.б Г, Ж.аР, Н.л Х, Бобоев КТ. ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА MTHFR (A1298C) И ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *Conferences*. Published online November 10, 2023:62-63.
4. Saadh MJ, Mustafa MA, Kumar S, et al. Advancing therapeutic efficacy: nanovesicular delivery systems for medicinal plant-based therapeutics. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol*. Published online May 3, 2024. doi:10.1007/s00210-024-03104-9
5. Allayarov A, Rizaev J, Yusupov A. ADVANTAGES OF LASER TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY: ANALYSIS OF CLINICAL DATA. *Science and innovation*. 2024;3(D4):142-145.
6. Patel AA, Mohamed AH, Rizaev J, et al. Application of mesenchymal stem cells derived from the umbilical cord or Wharton's jelly and their extracellular vesicles in the treatment of various diseases. *Tissue and Cell*. 2024;89:102415. doi:10.1016/j.tice.2024.102415
7. РизаевЖ, ЕргашеваМ. Bolalarda neyroinfektsiyadan keyin kelib chiqadigan nogironlikning tibbiy jihatlarini tahlil qilish. *САПАПКИ*. 2024;1(1):32-33.
8. Allayarov A, Rizaev J, Yusupov A. CLINICAL EFFICACY OF LASER TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY. *Science and innovation*. 2024;3(D4):138-141.
9. Alieva D, Rizaev J, Sadikov A. COVID-19 PANDEMIC AND ANALYSIS OF THE CURRENT EPIDEMIOLOGICAL SITUATION IN UZBEKISTAN AND NEIGHBOURING COUNTRIES OF CENTRAL ASIA AND THE WORLD (Analytical review). *Young Scholar's Academic Journal*. 2024;3(2):16-29.
10. Alimdjanovich RJ, Shakirdjanovich KO, Isamiddinovich KA, Kizi RMA. Dynamics of Local Immunity of the Oral Cavity at the Stages of Treatment. *NATURALISTA CAMPANO*. 2024;28(1):2335-2337.
11. Alieva DA, Rizaev JA, Sadikov AA. EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE COVID-19 SITUATION AMONG THE SPORTS COMMUNITY. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*. 2024;9(5):376-379.
12. Blagonravova AS, АБС, Rizaev ZA, АРЖ, Gileva OS, СГО. Horizons of international cooperation: medical science, practice and education. *Perm Medical Journal*. 2024;41(1):168-170. doi:10.17816/pmj411168-170

13. Alimdjanovich RJ, Shakirdjanovich QO, Isamiddinovich KA, Kizi RMA. Stress and Periodontal Disease (Review Article). *NATURALISTA CAMPANO*. 2024;28(1):2338-2342.
14. Rizaev, J. A., Sh, A. M., Kubaev, A. S., & Hazratov, A. I. (2022). Morphological Changes in the Oral Mucous Membrane in Patients with COVID-19. *American Journal of Medicine and Medical Sciences*, 12(5), 466-470.
15. Кубаев, А. С., Каршиев, Ш. Г., & Базаров, Б. (2022). Наш опыт хирургического лечения переломов нижней челюсти. *Журнал Биомедицины и практики*, 7(1).
16. Максудов, Д. Д., Кубаев, А. С., & Максудов, Д. Д. (2022). ВИРУСЛИ ГЕПАТИТНИНГ В ТУРИ БИЛАН ОФРИГАН БЕМОРЛАРНИНГ ЮЗ-ЖАҒ СОҲАСИДАГИ ФЛЕГМОНАЛАРНИ КОМПЛЕКС ДАВОЛАШ ДАСТУРИ. *Биология*, (4), 137.
17. Ризаев, Ж. А., Абдуллаев, А. С., & Кубаев, А. С. (2022). ПЕРСПЕКТИВЫ ЛЕЧЕНИЯ НЕВРИТОВ В КОМПЛЕКСЕ С ЭТИЛМЕТИЛГИДРОКСИПИРИДИНА СУКЦИНАТ И КОМБИЛИПЕН. In *Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования* (pp. 20-24).
18. Хикматулоевна ММ, Саидолимович КА, Исомидинович ХА. АНАЛИЗ ОККЛЮЗИОННО-АРТИКУЛЯЦИОННОГО ВЗАИМООТНОШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Conferencea*. Published online May 26, 2022:195-196.
19. Марупова МХ, Кубаев АС, Хазратов АИ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Central Asian Academic Journal of Scientific Research*. 2022;2(5):109-112.
20. Элбековна НН, Мухамедович МИ, Эмильевна ХЛ. ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ СЪЕМНОМУ И НЕСЪЕМНОМУ ОРТОДОНТИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(2). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/5013>
21. Бахтиёрович ГП, Алимжанович РЖ, Лукмонович ХН, Тухтабаевич БК. ОСОБЕННОСТИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА *Pe462Val* В ГЕНЕ *CYP1A1* СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2023;4(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/8226>
22. А РЖ, А МО, Р ДН. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ

- БОЛЬНЫХ С БЫСТРОПРОГРЕССИРУЮЩИМ ПАРОДОНТИТОМ В КОМОРБИДНОМ СОСТОЯНИИ. *Conferencea*. Published online February 11, 2023:40-44.
23. АРЖ, АСМ, ОХФ. Оценка Осведомлённости Семейных Врачей Поликлиник, Кардиологов И Терапевтов О Высокотехнологичной Медицинской Помощи С Использованием Телемедицинских Технологий В Самаркандской Области. *JSML*. 2023;1(2):102-105.
24. Ж.аР, А РД, А МО, Н.р Д. ПАРАЛЛЕЛИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПОЛОСТИ РТА. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2023;12:96-103.
25. БахтиёровичГП, АлимжановичРЖ, ЛукмоновичХН, ТухтабаевичБК. ПОЛИМОРФНЫЕ ГЕНЫ ЦИКЛА ФОЛАТОВ И ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2023;4(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/8220>
26. Sarkhadovich AA, Saidalimovich KA, Alimdjanovich RJ. ПОРОГ ВОЗБУДИМОСТИ ПРИ НЕВРИТЕ НИЖНЕАЛЬВЕОЛЯРНОГО НЕРВА. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2022;7(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/5521>
27. Марупова МХ, Кубаев АС, Хазратов АИ. УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*. 2022;2(5):164-167.
28. Ризаев ЖА, Ахророва МШ, Кубаев АС, Хазратов АИ. CHANGES IN THE MUCOUS MEMBRANES OF THE ORAL CAVITY IN PATIENTS DEPENDING ON THE CLINICAL COURSE OF COVID-19. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(1). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7158>
29. Alimjanovich RJ, ShavkatovnaAM, Saidolimovich KA, Isamiddinovich KA. CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL ASPECTS OF THE RELATIONSHIP OF THE ORAL CAVITY AND COVID-19. *Thematics Journal of Education*. 2022;7(2). Accessed June 14, 2024. <https://thematicsjournals.in/index.php/tjed/article/view/1024>
30. Marupova MH, Kubaev AS, Khazratov AI. DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PAIN SYNDROME TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROME. *Вестник магистратуры*. 2022;(5-1 (128)):10-11.
31. Alimdjanovich RJ, Yakubovna EM. MEDICO-SOCIAL ASPECTS OF CHILDHOOD DISABILITY. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*. 2023;8(3). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/biomedicine/article/view/7705>

32. GhasemiDarestani N, Gilmanova AI, Al-Gazally ME, et al. Mesenchymal stem cell-released oncolytic virus: an innovative strategy for cancer treatment. *Cell Communication and Signaling*. 2023;21(1):43. doi:10.1186/s12964-022-01012-0
33. ИсамиддиновичМФ, СаидолимовичКА, ЖурахановнаПБ. METABOLIK SINDROM BILAN KECAYOTGAN YUZ-JAG‘ SOHASI FLEGMONALARINING KLINIKO-IMMUNOLOGIK XUSUSIYATLARI. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(4). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7016>
34. Алимджанович РЖ, Саидолимович КА. ORTTIRILGAN YUZ-JAG‘ NUQSONLARI BO‘LGAN BEMORLARGA ORTOPEDIK STOMATOLOGIK YORDAMNI TASHKIL ETISHNI SOTSIOLOGIK VAHOLASH. *ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*. 2022;3(3). Accessed June 14, 2024. <https://tadqiqot.uz/index.php/oral/article/view/7123>
35. A.s K, Sh.G K. PATIENTS ASSOCIATED INJURIES WITH FRACTURES OF THE MAXILLOFACIAL REGION: 118 PATIENTS REVIEW. *Достижениянаукииобразования*. 2022;(1 (81)):90-94.
36. Alimdjanovich RJ, Hayitqulovich KJ, Jumayevna YR. SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF ORGANIZATIONAL FORMS OF ACTIVITY OF NURSING STAFF OF REHABILITATION DEPARTMENTS (Review of literature). *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2023;12:208-211.
37. Marupova MH, Kubaev AS, Khazratov AI. THE ESSENTIAL ROLE OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT METHODS FOR PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT PAIN DYSFUNCTION SYNDROME. *World Bulletin of Public Health*. 2022;10:141-142.
38. Jasur R, Farangiza V. The Use of Modern Technologies in the Diagnosis of Functional Disorders of the Temporomandibular Joint (Literature Review). *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. 2023;4(5):593-597. doi:10.17605/cajms.v4i5.1875
39. Sodikov SS, Eshimov Z, Ergashev N, Muxammadiyev T. MODERN VIEW IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(4 SPECIAL):156-165.
40. Salimova D, Aliyev S, Beknazarov J, Erkayev S, Omonova D. THE MODERN METHODS OF TREATMENT OF DIABETIC NEPHROPATHY. *Research and implementation*. 2024;2(4):92-99.
41. Salaxiddinovich SS, Sardorbek A, Malika G, Nasiba I, Shaxlo K, Asilbek M. Results of 2023 Screening of the Risk of Type 2 Diabetes in Navai Residents. *JSML*. 2024;2(5):3-6.
42. Sabirjanovna KN, Takhirovich DA, Jahongir D, Najmiddin X, Samandar G, Mehrangiz X. Negative Impact of Covid-19 on the Endocrine System. *American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149)*. 2023;1(8):148-

- 153.
43. Takhirovich DA, AbjalilovaZuxra, Axtamova D, Madina J, Sarvar Q. NEW APPROACHES TO EARLY DIAGNOSIS OF MICROANGIOPATHY IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS. *PEDAGOG*. 2024;7(3):23-30.
 44. Salimova DE, Sitora I, Olimova A, Askarova J. NON-INVASIVE METHODS FOR TREATING DIABETES INSIPIDUS. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(1):16-22.
 45. Salimova DE, Tosharova MA qizi, Keldiyorova NN qizi, Mahmudova IA qizi. OBESITY AS A RISK FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *World of Scientific news in Science*. 2024;2(1):552-558.
 46. Eshmamatovich KA, Xayrulloevna AS, Kizi XZB, Kizi RMF, Ugli KOO, Ugli KSS. The Effect of Covid-19 on the Pancreas.*Best Journal of Innovation in Science, Research and Development*. 2023;2(10):162-163.
 47. Salimova DE, Obidova D, Uroqova M, Sayfullayeva M. PREMATURE OVARIAN FAILURE. *Educational Research in Universal Sciences*. 2024;3(4 SPECIAL):633-639.
 48. E.A.Qodirov, Sh.I.Ismoilov, J.J.Valiyev, A.T.Daminov. Qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda COVID-19 xavfining ortishi patofiziologiya, davolash va oldini olishdagi dolzarb muammolar. *Science and Education*. 2023;4(3):91-101.
 49. Negmatova GS, Salimova DE. Qandli diabet 2-tipning arterial gipertenziya bilan birgalikda kechish xususiyatlari va ularni davolash usullari. *Science and Education*. 2023;4(2):516-519.
 50. Djurayeva Z.A. IMPACT OF CURRENCY EXCHANGE RATES AND INFLATION ON INTERNATIONAL TOURISM: CASE STUDY UZBEKISTAN. *International Scientific Journal Theoretical & Applied Science*.2024/8/1. 01/129 92-97.
 51. Mustafakulova, S. E., Boynazarov, S. I., Mustafakulov, I. B., Djuraeva, Z. A., &Shokirov, Z. B. (2024). Comprehensive study of labor landscape automation, economic dynamics and the role of tourism. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), 996-1000.
 52. Takhirovich, D. A., & Odil o‘g‘li, T. M. (2024). Disorders of Sexual Development in Men. *Excellencia: International Multi-disciplinary Journal of Education* (2994-9521), 2(8), 93-102.
 53. Ишкобулов, Ж., Рузикулов, Н., Ахматов, А., Аралов, М., Абдурасулов, Ф., & Ахматова, Ю. (2016). Мочекислый (пуриновый) диатез–как реальный фактор риска нефропатии у детей: особенности течения в условиях тепловой нагрузки. *Журнал вестник врача*, 1(2), 20-26.
 54. Ахматова, Ю. ХРОНИЧЕСКИЙ ТУБУЛОИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ НЕФРИТ (ХТИН) У ДЕТЕЙ НА ФОНЕ УРАТУРИИ: КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. *InterConf.*–2020.

55. Ахматова, Ю., & Ахматов, А. (2024). СОСТОЯНИЕ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ТУБУЛОИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫМ НЕФРИТОМ. Евразийский журнал медицинских и естественных наук, 4(5 Part 2), 97-107.
56. Ахматов, А., & Ахматова, Ю. А. (2024). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ХРОНИЧЕСКОГО ТУБУЛОИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО НЕФРИТА У ДЕТЕЙ. Центральноеазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(9), 65-77.
57. Ахмеджанова, Н. И., Ахмеджанов, И. А., Ахматова, Ю. А., & Абдурасулов, Ф. П. (2021). РОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ТУБУЛОИНТЕРСТИЦИАЛЬНОМ НЕФРИТЕ У ДЕТЕЙ. In Актуальные аспекты медицинской деятельности (pp. 264-269).
58. Siddikovna, T. G., Davranovna, A., & Shuxratovna, N. G. (2024). Basic Mechanisms of Development, Diagnosis and Treatment of Acromegaly. International Journal of Alternative and Contemporary Therapy, 2(4), 26-29.
59. Aramovna, D. Z., Diyorbek, K., Diyorjon, S., Akrom, E., Feruz, E., & Dilorom, O. (2024). IODINE DEFICIENCY CONDITIONS. PEDAGOGIKA, PSIXOLOGIYA VA IJTIMOIIY TADQIQOTLAR| JOURNAL OF PEDAGOGY, PSYCHOLOGY AND SOCIAL RESEARCH, 3(5), 296-306.
60. Aramovna, D. Z., Suhrob, R., Zuhaxon, O., Dilovar, Z., Muxlisa, X., & Dilorom, O. (2024). DIAGNOSTIC AND TREATMENT METHODS OF HYPERPARATHYROIDISM. FAN, TA'LIM, MADANIYAT VA INNOVATSIYA JURNALI| JOURNAL OF SCIENCE, EDUCATION, CULTURE AND INNOVATION, 3(6), 1-9.
62. Rodrigues, P., Rizaev, J. A., Hjazzi, A., Altalbawy, F. M., Sharma, K., Sharma, S. K., ... & Zwamel, A. H. (2024). Dual role of microRNA-31 in human cancers; focusing on cancer pathogenesis and signaling pathways. Experimental Cell Research, 114236.
63. Pallathadka, H., Khaleel, A. Q., Zwamel, A. H., Malathi, H., Sharma, S., Rizaev, J. A., ... & Jawad, M. A. (2024). Multi-Drug Resistance and Breast Cancer Progression via Toll-Like Receptors (TLRs) Signaling. Cell Biochemistry and Biophysics, 1-16.
64. Adilov, K. Z., & Rizaev, J. A. (2024). DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF GINGIVAL FLUID CYTOKINES IN THE DEVELOPMENT OF INFLAMMATORY PERIODONTAL DISEASES. The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research, 6(07), 12-18.
65. Аллаяров, А. Т., Ризаев, Ж. А., Юсупов, А. А., & Яхшинов, И. Н. (2024). ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИЕЙ В ГОРОДЕ САМАРКАНД. Экономика и социум, (4-1 (119)), 758-761.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842376>

ИШЕМИК ПОСТКОНДИЦИОНИРЛАНИШНИНГ ST ЭЛЕВАЦИЯЛИ ЎТКИР МИОКАРД ИНФАРКТИДА ШИФОХОНАГАЧА ТРОМБОЛИЗИС КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

А.Л. Аляви, С.Р. Кенжаев, М.Ю. Хамроева

Республика шошилинич тиббий ёрдам илмий маркази Бухоро филиали.

Бухоро давлат тиббиёт институти

Мақсад: STэМИ билан оғриган беморларда реперфузия натижалари, клиник кечиши ва чап қоринча систолик фаолиятига ишемик посткондиционирланишни таъсирини баҳолашдан иборат.

Материал ва усуллар: Тадқиқотга 30 ёшдан 66 ёшгача бўлган (ўртача $58,2 \pm 5,6$ ёшгача) 40 нафар STэМИ таъхиси қўйилган пациент иштирок этди. Дастлабки клиник ва анамнестик маълумотлар ва қўлланиладиган асосий терапияда статистик жиҳатлардан эътиборга олинadиган фарқларга эга бўлмаган беморларнинг икки гуруҳини таъкил қилинди: 1-гуруҳ (асосий) – миокард реперфузиясидан олдин ва унинг давомида дистант ишемик посткондиционирланиши (ИПК) амалга оширилган 20 нафар беморлар; 2- гуруҳ (назорат гуруҳи) – одатий миокард реперфузияси амалга оширилган 20 нафар беморлар. Беморларнинг барчасига шифохонагача ТЛТ амалга оширилди.

Натижалар: ИПК гуруҳда Q-тишли МИ назорат гуруҳи беморларга қараганда анча кам ривожланган (яъни 38% га нисбатан 45%). Аксинча, асосий гуруҳда Q тишчасиз МИ 12% беморда, назорат гуруҳида – 5% беморда ривожланган.

ИПК баъжарилган беморларда ЎЧҚЕ синфлари камроқ кузатилди. Жумладан ўпка ишиши 1-гуруҳдаги 3 (4,76%) ва 2- гуруҳдаги 5 (7,46%) нафар беморда; кардиоген шок - мос равишда 2 (3,2%) ва 4 (5,97%) ҳолатларда кузатилди. Барча ҳолатларда интенсив терапия фонида ЎЧҚЕ белгилари бартараф этилди, фақат назорат гуруҳида 2 та беморда кардиоген шок узокроқ давом этди, бу беморларда ўткир буйрак етишимовчилиги ҳам қўшилди. Биринчи гуруҳда ҳам механик асоратлар ва ўлим ҳолатлари қайд этилмади. Иккинчи гуруҳда эса 1 та (5%) беморда летал оқибат кузатилди. ИПК гуруҳида ҳаётга хавф солувчи реперфузион юрак ритм бузилишлари камроқ қайд этилди. 1-гуруҳда алохида, жуфт ҚЭ, тезлашган идиовентрикуляр ритм ва транзитор синус брадикардияси кузатилди. 1 та беморда

нотурғун қоринчалар тахикардияси кузатилди ва спонтан бартараф бўлди. 2-гурӯҳда эса 2 нафар беморда турғун қоринчалар тахикардияси, антиаритмик дори воситалари билан (1 та беморда), 1 та ҳолатда электрик кардиоверсия қилиниб тикланди.

Хулоса: шундай қилиб, шифохонагача ТЛТ вақтида дистант ишемик посткондиционирланиш механизмларини фаоллаштириш ўзининг кардиопротектив хусусиятлари билан ишемик-реперфузион шикастланишни камайтиришига, унинг оқибатида ривожланадиган хавфли асоратларни (хаёт учун хавфли аритмиялар, чап қоринчанинг кескин дилатацияси) камайтиради ва беморлар аҳволини тезроқ стабиллашувига имкон яратади.

Калит сўзлар: Ишемик посткондиционирланиш, STэЎМИ, чап қоринчани систолик ва диастолик функцияси, шифохонагача тромболитик терапия.

THE EFFECT OF ISCHEMIC POSTCONDITIONING ON THE INDICATORS OF PREHOSPITAL THROMBOLYSIS IN ACUTE HEART ATTACK MYOCARDIUM

A.L. Alavi, S.R. Kenjaev, M.Y. Khamroeva

*Bukhara branch of Republican scientific center of emergency medicine
Bukhara State Medical Institute*

Objective: to study the effects of ischemic postconditioning on reperfusion outcomes, clinical course, and systolic function of the left ventricle in patients with STEMI.

Material and methods: The study involved 40 patients diagnosed with STEMI aged 30 to 66 years (average age 54 ± 4.3 years). Two groups of patients with statistically unreliable differences in the initial clinical and anamnestic data and the main therapy used were formed: Group 1 (main) - 20 patients who underwent distant ischemic postconditioning (IPC) before and during myocardial reperfusion; group 2 (control) - 20 patients who underwent conventional myocardial reperfusion. All patients underwent TLT at the prehospital stage.

Results: In the IPC group, MI with a Q wave developed significantly less frequently than in patients of the control group (i.e. 38% vs. 45%). On the contrary, in the main group, MI without a Q wave developed in 12% of patients, in the control group - in 5%. In patients receiving IPC, the degrees of ALVF were less pronounced. Including pulmonary edema in 3 (4.76%) patients of group 1 and 5 (7.46%) patients

of group 2; cardiogenic shock was observed in 2 (3.2%) and 4 (5.97%) cases , respectively. In all cases, the symptoms of ALVF were stopped against the background of In intensive care, only in the control group, cardiogenic shock lasted longer in 2 patients, these patients also had acute renal failure. There were no mechanical complications or deaths in the first group. In the second group, 1 (5%) patient had a fatal outcome. Life-threatening reperfusion cardiac arrhythmias were less common in the IPC group. Isolated, paired LV, accelerated idioventricular rhythm and transient sinus bradycardia were observed in group 1. Unstable ventricular tachycardia was observed in 1 patient and resolved spontaneously. In group 2, stable ventricular tachycardia was restored in 2 patients with the help of antiarrhythmic drugs (in 1 patient), and electrical cardioversion was performed in 1 case.

Conclusion: Thus, activation of mechanisms of distant ischemic postconditioning in prehospital TLT, possessing its cardioprotective properties, reduces ischemic reperfusion injury, reduces dangerous complications developing as a result of it (life-threatening arrhythmias, sharp dilation of the left ventricle) and allows to quickly stabilize the patient's condition.

Key words: Ischemic postconditioning, STEMI, systolic and diastolic function of the left ventricle, thrombolytic therapy at the prehospital stage.

Ҳозирги кунда бутун дунёда, қолаверса, Ўзбекистонда ҳам ST сегмент элевацияли ўткир миокард инфаркти билан касалланиш ҳолатлари қайд этилиши юқориликча қолмоқда ва унинг ўткир асоратларидан ўлим, кечки асоратларидан ногиронлик ривожланиши ҳали-ханузгача кардиологиянинг долзарб муаммоларидан ҳисобланади. ST сегмент элевацияли ўткир миокард инфаркти асосида тож томирларининг атеротромбоз сабабли ўткир тўлик ёпилиши ётади. Унинг оқибатида миоцитларининг ишемик ва летал шикастланиши туфайли чап қоринчанинг аввалига диастолик, кейинчалик систолик фаолиятларининг зарарланишига олиб келади. Тадқиқотлар натижалари (1,2) юрак ишемик касаллигининг (ЮИК) патогенезида диастолик функциянинг шикастланишининг ҳам ўрни муҳимлигини исботлади. ЮИК нинг ўткир шакллари баъзи турларида систолик функция шикастланмасдан (яъни контрактил функция нормада бўлиб) фақатгина чап қоринчанинг диастолик фаолиятини бузилиши ҳолатлари қайд этилади.

STэЎМИда диастолик дисфункциянинг асосида, тож томир окклюзияси миокард ишемик шикастланиши, функционал кардиомиоцитлар ва интерстиция

структур ва функционал қайта қурилиш, унинг оқибатида миокард қаттиқлигининг ошиши ётади. Систола даврида саркоплазматик ретикулумдан Ca^{2+} иони цитозолга фаол ажралиб чиқса, диастола вақтида Ca^{2+} ионини цитозолдан СРП га актив транспорт йўли билан концентрация градиентига қарши равишда қайта кириши лозим, ва бу жараён энергия сарфланиши билан кечувчи жараён ҳисобланади. Ишемияга учраган кардиомиоцитларда АТФ синтезланиши бузилиши туфайли, энергия дефицит ҳолати кузатилади. Энергия дефицит туфайли, кальций ионларининг цитозолга ортиқча равишда қолиши, кардиомиоцитларда релаксация жараёни бузилишига олиб келади. Чап қоринча миоцитлари диастолик релаксациясининг бузилиши ўз навбатида, унинг диастолик тўлишида чап булмача ўрнининг ошишига олиб келади. Чап бўлмача деворлари қалинлигининг етарлимаслиги, компенсатор имкониятларининг камлиги, унинг ўлчамларининг катталашуви ва кейинчалик чап қоринчанинг катталашуви, ўпка веналарида босимнинг ошишига олиб келади. Бу эса алоҳида равишда ҳам юрак етишмовчилиги ривожланишига сабаб бўлиши мумкин. Диастолик дисфункция мавжудлиги кейинчалик систолик функция бузилишларига, ёки унинг биргаликда мавжудлиги чап қоринча функцияси бузилишининг кучайишига сабабчи бўлади.

Тож томирларда эрта антеград қон оқимини тиклаш некроз жараёнини тўхтатиш, ҳаётий миокардни соҳаларини сақлаш ва шу билан миокард инфарктининг якуний ҳажмини чеклаш учун хизмат қилади. Экспериментал тадқиқотлар натижаларига кўра, итларга ўтказилган тажрибаларда миокард некрози коронар артерия окклюзияси бошлангандан 20 дақиқадан сўнг бошланиб, эндокарддан эпикардгача тўлқинли тарқалиши кўрсатилди. Шу билан бирга, ишемик вақт миокард некрозининг ривожланишини чекловчи асосий омил эканлиги аниқланди. Инфарктга жавобгар коронар артерия (ИЖКА) окклюзиясининг 20-40 дақиқасида итларда юрак мушагининг субэндокардиал қатлами некрози ривожланади. Шу билан бирга, 40 дақиқали окклюзия билан, ишемик миокарднинг 72% ни коронар қон оқимини тиклаш билан сақлаб қолиш мумкин. Агар реперфузия жараён бошланагандан 3 соат ўтгач қилинган бўлса, бу кўрсаткич 33% ни ва 6 соат давом этган бўлса 16% ни сақлаб қолиш мумкин. Агар КА реканализацияси ва миокард реперфузияси қайтмас шикастланиш бошланишидан олдин тугалланган бўлса, у ҳолда некроз ривожланмайди, аммо миокард функциясининг депрессияси хужайралардаги энергия алмашинуви даражасида давом этади. Ишемиядан кейинги миокард дисфункциясини некрозсиз тавсифлаш учун вақтинчалик ва кардиомиоцит энергия салоҳияти барқарорлашгандан сўнг "карахтланган миокард" атамаси таклиф қилинган.

Қоидага кўра, одам организмнинг ҳолати мураккаброқ, миокарднинг ҳаёти катта даражада коронар томирлар анатомиясига боғлиқ: бир ёки бир нечта томирларни жароҳатланиши, коллатерал қон айланишини ривожланганлиги, окклюзия даражаси, қон ивиш тизимининг ҳолатига боғлиқ. Дастлабки функционал бузилишлардан сўнг, некроз тезда (фаол коллатералларнинг катталигига қараб) ичкаридан ташқарига тарқалади ва қоида тариқасида бир неча соат ичида юқори даражага етади. Агар коллатерал қон айланиши яхши ривожланган бўлса ёки ИЖКА окклюзияси вақти-вақти билан ёки тўлиқ бўлмаса (К. Rentropning маълумотига кўра, беморларнинг 33 фоизиди), у ҳолда миокард сақланиши мумкин бўлган вақт сезиларли даражада узайтирилиши мумкин.

Экспериментал маълумотлар кейинги клиник синовларда тасдиқланган. Параболик боғлиқликда ТЛТ самарадорлиги вақт ўтиши билан пасайиб бориши маълум: бу терапия тезроқ қўланилса, беморнинг ҳаётини сақлаб қолиш имконияти шунчалик катта бўлади Касалликнинг дастлабки 2-соати давомида коронар қон оқимининг тикланиши ҳатто катта ўчоқли миокард некрозининг ривожланишига тўсқинлик қилиши мумкин, бу эса “тўхтатилган инфаркт” деб номланади. Бундан кўриниб турибдики, STэМИ да шифохонагача тромболизисни қўллаш орқали реперфузия вақтини тезлаштириш ва касаллик даволаш натижаларини яхшилаш мумкин.

Юқоридаги келтирилган маълумотларга асосланиб, STэМИда инфарктга жавобгар тож томирларда эрта антеград қон оқимини тиклаш некроз жараёнини тўхтатиб, миокарднинг диастолик фаолиятига ҳам ижобий таъсир кўрсатиши мумкин. Лекин адабиётларда STэМИда эрта шифохонагача тромболизиснинг чап қоринчанинг диастолик фаолиятига таъсирига оид маълумотларни камлигини, бу йўналишда ишлар етарлимаслиги инобатга олган ҳолда ушбу тадқиқотни бажаришни мақсад қилдик.

Ушбу ишнинг мақсади STэМИ билан оғриган беморларда реперфузия натижалари, клиник кечиши ва чап қоринча систолик фаолиятига ишемик посткондиционирланишни таъсирини баҳолашдан иборат.

Материал ва услублар тадқиқотга 30 ёшдан 66 ёшгача бўлган (ўртача $58,2 \pm 5,6$ ёшгача) 40 нафар STэМИ ташхиси қўйилган пациент иштирок этди. Дастлабки клиник ва анамнестик маълумотлар ва қўлланиладиган асосий терапияда статистик жиҳатлардан эътиборга олинadиган фарқларга эга бўлмаган беморларнинг икки гуруҳини ташкил қилинди: 1-гуруҳ (асосий) – миокард реперфузиясидан олдин ва унинг давомида дистант ишемик

посткондиционирланиш (ИПК) амалга оширилган 20 нафар беморлар; 2- гуруҳ (назорат гуруҳи) – одатий миокард реперфузияси амалга оширилган 20 нафар беморлар. Беморларинг барчасига шифохонагача ТЛТ амалга оширилди.

Дистант ишемик посткондиционирланишни 40 нафар STэМИ билан оғриган беморларда реперфузия натижалари, клиник кечиши ва чап қоринча систолик фаолиятига ишемик посткондиционирланишни таъсирини ўрганилди. Беморлар икки гуруҳга ажратилди. 1-гуруҳ (асосий) – миокард реперфузиясидан олдин ва унинг давомида дистант ишемик посткондиционирланиш (ИПК) амалга оширилган 20 нафар беморлар; 2- гуруҳ (назорат гуруҳи) – одатий миокард реперфузияси амалга оширилган 20 нафар беморлар. Беморларинг барчасига шифохонагача ТЛТ амалга оширилди. ТЛТ вақтида дистант ишемик посткондиционирланишни фаоллаштириш учун реанимобилда 5 маротаба 3 минутдан манжетани шишириб, кейин бўшатиб қўлда ишемия-реперфузия чақирилди.

40 та беморларнинг барчасига ЭхоКГ Siemens Acuson Juniper (Германия) ультратовуш аппаратида 2-4 МГц частотали кўп частотали датчик ёрдамида амалга оширилди. (1-кун миокард ревазуляризациясидан сўнг ва 3 ойдан сўнг) амалга оширилди. Чап қоринча миокарднинг систолик, диастолик ва ремодилланиш кўрсаткичлари баҳоланди.

Статистик маълумотларни қайта ишлаш STATISTICA-5.0 дастури ёрдамида амалга оширилди. Материални таҳлил қилишда ўртача қийматлар, уларнинг ўртача стандарт хатолари ва 95% ишонч оралиги ҳисоблаб чиқилган. Ўртача тенглик гипотезаси Student t-тести билан баҳоланди. Намуналар орасида статистик фарқлар $p < 0.05$ да ўрнатилди.

Натижалар ва муҳокама ИПК гуруҳда Q-тишли МИ назорат гуруҳи беморларга қараганда анча кам ривожланган (яъни 36% га нисбатан 47%). Аксинча, асосий гуруҳда Q тишчасиз МИ 14% беморда, назорат гуруҳида – 3% да ривожланган.

ИПК бажарилган беморларда ЎЧКЕ синфлари камроқ кузатилди. Жумладан ўпка шиши 1-гуруҳдаги 3 (15%) ва 2- гуруҳдаги 4 (20%) беморда; кардиоген шок - мос равишда 2 (10%) ва 4 (20%) ҳолатларда кузатилди. Барча ҳолатларда интенсив терапия ёрдамида ЎЧКЕ смптомлари бартараф этилди, фақат назорат гуруҳида 1 та беморда кардиоген шок узоқроқ давом этди, бу беморларда ўткир буйрак етишмовчилиги ҳам қўшилди. Биринчи гуруҳда ҳам

механик асоратлар ва ўлим ҳолатлари қайд этилмади. Иккинчи гуруҳда эса 1 та (5%) беморда летал окибат кузатилди.

ИПК гуруҳида ҳаётга хавф солувчи реперфузион юрак ритм бузилишлари камроқ қайд этилди. 1-гуруҳда алоҳида, жуфт ҚЭ, тезлашган идиовентрикуляр ритм ва транзитор синус брадикардияси кузатилди. 1 та беморда нотурғун қоринчалар тахикардияси кузатилди ва спонтан бартараф бўлди. 2-гуруҳда эса 2 та беморда турғун қоринчалар тахикардияси, антиаритмик дори воситалари билан (1 та беморда), 1 та ҳолатда электрик кардиоверсия қилиниб тикланди. 2 та беморда қоринчалар фибрилляцияси кузатилди ва дарҳол дефибрилляция қилиниб юрак фаолияти тикланиб олинди. Хавфли юрак ритми бузилиши ҳолатлари таҳлили шуни кўрсатдики, ИПК борларда, бўлмаганларга нисбатан камроқ аниқланди.

Реперфузиядан кейин оғриқ синдроми тезда бартараф этилиши, беморларнинг умумий ҳолатининг стабиллашуви ҳам 1-гуруҳда тезроқ ва яққолроқ кузатилди.

ST сегмент резолюцияси тезлиги таҳлил қилинганда ИПК гуруҳ беморларида унинг тезда меъёрига қайтиши (асосий гуруҳда 2,5 соатда, назорат гуруҳида 3,4 соатда). Назорат гуруҳидан 10% беморларда қисман реперфузия, 3% ида самарасиз реперфузия кузатилди. Асосий гуруҳда эса, қисман реперфузия 6% ҳолатда, қолганларида тўлиқ реперфузия кузатилди.

Иккала гуруҳ беморларда миокард реперфузиясидан кейинги куни ЧҚ ҲФ ($47,0 \pm 0,6$ ва $44,0 \pm 0,3\%$) камайди, аммо 2-гуруҳда сезиларли фарқ аниқланмади. Касалликнинг 1-кунида 1 ва 2-гуруҳлардаги беморларда ЧҚ ОДХ мос равишда $152,0 \pm 1,2$ ва $150,5 \pm 1,1$ мл ни ташкил этди ($p > 0,05$). РҚБИ эса иккала гуруҳда мос равишда $1,7 \pm 0,05$ ва $1,86 \pm 0,05$ ни ташкил этди ($p < 0,05$). Асинэргик сегментлар сони эса мос равишда текширилган гуруҳларда ўртача $4,1 \pm 0,05$ ва $4,5 \pm 0,04$ ни ташкил қилди.

3 ойдан кейин назорат гуруҳидан 2 та беморда чап қоринчанинг кескин статистик аҳамиятли равишда кенгайиши кузатилди, ушбу гуруҳда ЧҚ ММи, ОДХ, ОСХ кўрсаткичлари асосий гуруҳга нисбатан баландроқ, аммо статистик аҳамияти сезиларли эмас ($p > 0,05$). Сфериклик индекси, конуслик индекси, ЧҚ деворини нисбий қалинлиги кўрсаткичлари орасида сезиларли фарқ аниқланмади, аммо 1 гуруҳда бу кўрсаткичлар нисбатан пастроқ эди. 2- гуруҳ беморларда ЧҚ ҲФнинг 3 ойдан кейинги ўсиши 1- гуруҳга нисбатан сезиларли даражада камроқ эди (1-гуруҳда $49,8 \pm 0,8$ ва 2- гуруҳда $46,0 \pm 0,43\%$, $p < 0,05$).

5.1-жадвал

Текширилган гуруҳларда ИПК бажарилганлигига қараб дастлабки ва 3 ойдан сўнг клиник-эхокардиографик кўрсаткичлар

Кўрсаткичлар	1-гуруҳ (ИПК (+) 20 бемор)		2-гуруҳ (ИПК(-) 20 бемор)	
	дастлабки	3 ой	дастлабки	3 ой
КФК МВ макс ошиши, ш.б.	336		422	
ST сегментининг резолуцияси вақти (соат)	2,5±0,3		3,8±0,2*	
НУНА бўйича 3 ФК		0 (0%)		2 (3,0%)*
НУНА бўйича 2 ФК	0	2 (3,0%)		1 (1,5%)
ЧҚ ОДХ, мл	152,0±1,2	158±1,5	150,5±1,1	164±2,0*
ЧҚ ОСХ, мл	71,44±2,4	78,7±2,0	67,7±2,2	75,44±2,4*
ЧҚ ХФ, %	47,0±0,6	49,8±0,8	45,0±0,3	46±0,43
РҚБИ	1,77±0,05	1,2±0,05	1,8±0,05	1,4±0,05*
Асинэргик сегментлар	4,1±0,05	1,1±0,03	4,5±0,04	2,0±0,04*

* $p < 0,05$ -гуруҳ ичидаги фарк; ^ $p < 0,05$ -гуруҳлараро фарк.

Хулоса шундай қилиб, шифохонагача ТЛТ вақтида реанимобил шароитида 5 мартаба 3 минутдан манжетани шишириб, кейин бўшатиб қўлда ишемия-реперфузия чақириб дистант ишемик посткондиционирланиш механизмларини фаоллаштириш ўзининг кардиопротектив хусусиятлари билан ишемик-реперфузион шикастланишни камайтиришга, унинг оқибатида ривожланадиган хавфли асоратларни (хаёт учун хавфли аритмиялар, чап қоринчанинг кескин дилатацияси) камайтиради ва беморлар аҳволини тезроқ стабиллашувига имкон яратади.

АДАБИЁТЛАР

1. Клинические рекомендации по остром инфаркте миокарда с элевацией сегмента ST на электрокардиограммы. РФ. 2020г. Стр 28-33.
2. Аляви А.Л., Кенжаев М.Л. и др. Выбор метода реваскуляризации у больных с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST // Вестник экстренной помощи №1 2013. Стр 67-71.
3. Амосова Е.Н., Дыкун Я.В., Мишалов В.Г. Руководство по тромболитической терапии. К.: IT-studio, 1998. Стр. 168
4. Дзяк Г.В., Коваль Е.А. Тромболитическая терапия при остром коронарном синдроме с элевацией сегмента ST: необходимо ли изменить стандарт реперфузионной терапии? // Укр. кардіол. журн. – 2004. – №1. – С.15-21.
5. Дядык А.И., Багрий А.Э., Приколота О.А., Вишневецкий И.В. и др. Желудочковые нарушения ритма при остром инфаркте миокарда. Часть 2. Патогенез желудочковых нарушений ритма при остром инфаркте миокарда // Укр. кардіол. журн. – 2001. – № 4. – С. 104-109.
6. Литвицкий П.Ф., Сандриков В.А., Демуров Е.А. Адаптивные и патогенные эффекты реперфузии и реоксигенации миокарда. – М. Медицина, 1994. – 230 с.
7. Скрипкин С.А., Лоленко А.В., Радионов В.В., Манько М.В., Булак А.Е. Догоспитальный тромболизис в красноярске: результаты ретроспективного сравнительного исследования. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2011;7(5):609-612.
8. Чазов Е.И., Матвеева Л.С., Мазаев А.В. и др. Внутрикоронарное введение фибринолизина при остром инфаркте миокарда // Тер. арх. – 1976. – № 4. – С. 8-19.
9. Braunwald E. The open-artery theory is alive and well-again // N. Engl. J. Med. – 1993. – Vol. 329.-P. 1650-1652.
10. Braunwald E. Myocardial reperfusion limitation of infarct size, reduction of left ventricular dysfunction and improved survival. Should the paradigm be expanded? // Circulation. – 1989. – Vol.79. – P. 441-444.
11. Califf R.M., Topol E.J., Stack R.S. et al. Evaluation of combination thrombolytic therapy and timing of cardiac catheterization in acute myocardial infarction: results of Thrombolysis and Angioplasty in Myocardial Infarction phase 5 randomized trial // Circulation. – 1991. – Vol. 83. – P. 1543-1546.

12. The GUSTO Investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction // N. Engl. J. Med. – 1993. – Vol. 329. – P. 673-682.
13. Grunewald M., Seifried E. Meta-analysis of all available published clinical trials (1958-1990) on thrombolytic therapy for AMI: Relative efficacy of different therapeutic strategies // Fibrinolysis. – 1994. – Vol.8. – P. 67-86.
14. Cannon C.P., Gibson C.M., Lambrew C.T. et al. Longer Thrombolysis Door-to-Needle Times are Associated With Increased Mortality in Acute Myocardial Infarction: An Analysis of 85,589 Patients in the National Registry of Myocardial Infarction 2 + 3 // Suppl. to Journal of the American College of Cardiology. – Febr. 2000. – Vol. 35, Issue 2, Suppl. A. – P. 376.
15. Weaver W.D., Cerqueira M., Hallstrom A.P. et al. Prehospital-initiated vs hospital-initiated thrombolytic therapy the Myocardial Infarction. Triage and Intervention Trial // JAMA. – 1993. – Vol. 270. – P. 1211-1216.
16. Clemmensen P., Grande P., Nielsen W.B. et al. Evolving non-Q-wave vs. Q-wave myocardial infarction after thrombolysis: a high risk population benefitting from early revascularization. Results from the DANAMI study // Europ. Heart Journ. – Aug/Sept. 2000. – Vol. 21, Abstr. Suppl. – P. 504.
17. Goldstein P. Pre-hospital triage (How to organize and conduct) // International Experts Workshop on early treatment strategies for MI. Mallorca; April 16TH – 18TH, 2005.
18. Van de Werf F. Combination therapy of any of the above. Facilitated PCI: Combination Therapy // International Experts Workshop on early treatment strategies for MI. Mallorca; April 16TH – 18TH, 2005.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842399>

**MINTAQALAR IQTISODIYOTINI RIVOJLANTIRISHDA
AGLOMERATSIYA SAMARASINING TA'SIRI, NAZARIY
ASOSLARI VA METODOLOGIK QO'LLANILISHI**

G.M. Mardonova

Qarshi Xalqaro Universiteti

***Annotatsiya:** Mazkur maqolada mintaqalar iqtisodiyotiga oid iqtisodiy olimlar nazariyalari va undagi aglomeratsiya samarasining tutgan o'rni, ta'siri hamda ahamiyati metodologik qo'llanishlar asosida yoritilgan.*

***Kalit so'zlar:** mintaqaviy iqtisodiyot, aglomeratsiya samarasi, innovatsiya, deglomeratsiya, urbanizatsiya, hududiy tafovutlar, megapolis.*

**IMPACT OF AGGLOMERATION EFFECT ON REGIONAL ECONOMY
DEVELOPMENT, THEORETICAL BASIS AND METHODOLOGICAL
APPLICATION**

G.M Mardonova

Karshi International University

e-mail: guzalmardonova398@gmail.com

***Abstract:** In this article, the theories of economic scientists about the economy of regions and the role, influence and importance of agglomeration in it are highlighted on the basis of methodological applications.*

***Key words:** regional economy, agglomeration effect, innovation, deagglomeration, urbanization, regional differences, megapolis.*

1. Kirish.

Mintaqalar iqtisodiyotini rivojlantirishda aglomeratsiya samarasi hozirgi va kelajakdagi tadqiqotlar uchun muhim bo‘lib qolmoqda. Ayni paytda ilmiy doiralar bu jarayonning turli jihatlarini o‘rganib, raqamli inqilob, ekologik barqarorlik va ijtimoiy notenglikka ta‘sirini tahlil qilmoqda.

Aglomeratsiya samarasi mintaqa iqtisodiyotida muhim tushunchalardan biri bo‘lib, u iqtisodiy faoliyatlarning bir joyda to‘planishi natijasida yuzaga keladigan ijobiy iqtisodiy ta‘sirlarni ifodalaydi. Aglomeratsiyalar odatda shaharlar va sanoat markazlarida sodir bo‘ladi, bu erda firmalar, ishchi kuchi, xizmatlar va infratuzilmalar bir joyga to‘plangan bo‘ladi.

2. Adabiyotlar sharhi.

Walter Isard mintaqaviy iqtisodiyotning asoschilaridan biri sifatida ko‘plab muhim ilmiy ishlarni yozgan. U iqtisodiyot, geografiya va shahar rejalashtirish kabi turli sohalar orasidagi aloqalarni o‘rganib, mintaqaviy iqtisodiyotning nazariy asoslarini rivojlantirdi. Uning quyidagi asarlari bu borada eng muhim hisoblanadi:

1. “Location and Space-Economy” (1956) – Bu asar Isardning mintaqaviy iqtisodiyotga qo‘shgan eng katta hissalaridan biri. Ushbu kitobda u mintaqaviy iqtisodiyotning asosiy tushunchalarini, jumladan, hududiy joylashuv va iqtisodiy faoliyatlarning bir makonda tashkil etilishi nazariyasini ishlab chiqadi. Bu kitob iqtisodiy faoliyatni geografik jihatdan joylashtirish va aglomeratsiyalar qanday shakllanishini tushuntiradi.

2. “Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science” (1960) – Ushbu asar mintaqaviy iqtisodiyotda analitik usullardan foydalanish bo‘yicha qo‘llanma hisoblanadi. Bu kitobda Isard mintaqalarni tahlil qilishning matematik va statistik usullarini ishlab chiqqan, bu esa mintaqaviy iqtisodiy tadqiqotlarda keng qo‘llanilgan.

3. “General Theory: Social, Political, Economic, and Regional” (1969) – Ushbu asar mintaqaviy iqtisodiyot, shuningdek, ijtimoiy va siyosiy jihatlarini qamrab oluvchi kengroq nazariyani ishlab chiqadi. Isardning bu ishi hududiy va iqtisodiy jarayonlarning o‘zaro aloqasini keng qamrovli tarzda tushuntirishga qaratilgan.

Bu manbalar Isardning mintaqaviy iqtisodiyot sohasidagi eng asosiy ishlari hisoblanadi va uning bu sohadagi ilmiy izlanishlari jahon miqyosida katta ta‘sirga ega bo‘lgan.

1-jadval

Xorijlik olimlarning mintaqaviy iqtisodiyotga oid nazariy asoslari

№	Olimlar	Mintaqaviy iqtisodiyot sohasida mintaqalar iqtisodiyotini tahlil qilishda turli nazariyalar
1	Walter Isard	Mintaqaviy iqtisodiyot va hududiy fanlar asoschilaridan biri hisoblanadi. U fanning nazariy asoslarini ishlab chiqib, hududlar o'rtasidagi iqtisodiy aloqalarni o'rganishga katta hissa qo'shgan.
2	Alfred Marshall	Ingliz iqtisodchisi bo'lib, "lokalizatsiya" va "aglomeratsiya" tushunchalarini ishlab chiqqan. Uning ishlarida hududiy iqtisodiyot va firmalar jamlanishining iqtisodiy samaradorligi haqida nazariyalar o'rin olgan.
3	Paul Krugman	Iqtisodiyot bo'yicha Nobel mukofoti laureati bo'lib, o'zining yangi iqtisodiy geografiya nazariyasi orqali mintaqaviy iqtisodiyotdagi muhim masalalarni tadqiq qilgan. U hududlarning iqtisodiy rivojlanishida tabiiy resurslar va transport xarajatlari roliga e'tibor qaratgan.
3	John Friedmann	Uning markaz-periferiya modeli mintaqaviy iqtisodiyotda markaziy va chekka hududlar o'rtasidagi iqtisodiy tengsizliklarni tushuntiradi. Ushbu model rivojlanayotgan va rivojlangan mamlakatlar orasidagi farqlarni ham o'rganishga yordam beradi.
4	Richard Florida	Mintaqaviy rivojlanishda ijodiy sinfning ahamiyatini tadqiq qilgan. Uning "Ijodiy sinf" nazariyasi hududiy innovatsiyalar va iqtisodiy rivojlanishga ijodkorlar va tadbirkorlarning qo'shgan hissasini tahlil qiladi.

3. Tahlil va natijalar muhokamasi.

Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning rivojlanishi aglomeratsiya samarasiga yangi ko'rinish berdi. Masalan, yirik texnologik markazlar (masalan,

Silikon vodiysi yoki Shenzhen) aglomeratsiyaning kuchli namunalari hisoblanadi. Bu hududlarda ko'plab texnologik kompaniyalar, startaplar, tadbirkorlar va malakali ishchi kuchi bir joyga to'planib, innovatsiya va texnologik rivojlanishni tezlashtiradi.

Zamonaviy iqtisodiyotda aglomeratsiya samarasi ijtimoiy va iqtisodiy tengsizlikka olib kelishi mumkin. Yirik shaharlar va sanoat markazlarida yuqori daromadli va ishbilarmon doiralar ko'proq to'plangan, bu esa boshqa mintaqalar bilan farqlarni kuchaytiradi. Shu sababli, mintaqaviy tengsizlik va iqtisodiy o'sish muvozanati bugungi kunda muhim masala hisoblanadi.

Masalan, New York yoki London kabi global shaharlar raqamli iqtisodiyotning markazlaridan biriga aylangani uchun bu hududlarda yuqori daromadli ish o'rinlari ko'p, ammo bu shaharlar ham uy-joy narxining keskin oshishi va daromadlar orasidagi farqning kengayishi bilan bog'liq ijtimoiy masalalarga duch kelmoqda.

Shahar va sanoat markazlarida haddan tashqari jamlanish ekologik ifloslanish, transport va energiya resurslaridan foydalanish kabi masalalarni keltirib chiqaradi. Shu sababli, zamonaviy iqtisodiyotda barqaror agglomeratsiya tushunchasi rivojlanmoqda. Bu jarayonlarda yashil texnologiyalarni joriy qilish va energiya tejamkor infratuzilmani yaratish asosiy rol o'ynaydi.

Pandemiya va masofadan ishlash modelining keng tarqalishi agglomeratsiya samarasi haqida zamonaviy fikrlarni o'zgartirdi. Ilgari aglomeratsiya firmalar va ishchi kuchining jismoniy yaqinligi bilan bog'liq bo'lsa, endi raqamli texnologiyalar masofadan ishlash imkoniyatini yaratdi.

Masofadan ishlashning keng tarqalishi ishchilar va kompaniyalarga geografik jihatdan mustaqil bo'lish imkonini berdi. Shu sababli, ayrim tadqiqotchilar bu jarayon deglomeratsiyani kuchaytirishi, ya'ni firmalar va ishchilar katta shaharlardan chetga ko'chishi mumkinligini ta'kidlamoqda. Bu esa kichik shaharlar va qishloq joylarida iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlashi mumkin.

Zamonaviy aglomeratsiyalar urbanizatsiya jarayonlari bilan chambarchas bog'liq. Shaharlarning o'sishi va iqtisodiy faoliyatlarning shahar markazlarida to'planishi natijasida aglomeratsiyalar shahar iqtisodiyoti va infratuzilmasini shakllantiradi. Masalan, megapolislar (masalan, Tokio yoki Mumbai) urbanizatsiya jarayonlari va global iqtisodiyotdagi aglomeratsiyaning yorqin namunasi.

Mintaqa iqtisodiyoti bo'yicha dunyo miqyosidagi statistik ma'lumotlar turli omillar, masalan, iqtisodiy o'sish, ish bilan ta'minlanish, daromadlar tengsizligi va aglomeratsiya ko'rsatkichlariga asoslangan. Quyida asosiy statistik ko'rsatkichlar keltirilgan:

Xalqaro Valyuta Jamg'armasi (IMF) 2021 yilgi ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda **hududiy farqlar** o'rta daromadli davlatlarda mintaqalar o'rtasidagi iqtisodiy farqni keltirib chiqarmoqda, bu esa ish bilan ta'minlanish va farovonlikka ta'sir

ko'rsatmoqda. Evropa Ittifoqida, masalan, **Shveysariya** va **Bolgariya** o'rtasidagi iqtisodiy mahsulot hajmi bir ishchi uchun taxminan 3,5 baravar farq qiladi, bu esa iqtisodiy tengsizlikni ko'rsatadi.

2021 yilda Xitoyning g'arbiy va sharqiy mintaqalari o'rtasidagi farqlar davom etmoqda. G'arbiy mintaqalarning iqtisodiy o'sish sur'ati ancha past bo'lib, aholining ko'chib ketishi va resurslarning noto'g'ri taqsimlanishiga sabab bo'lmoqda.

2021 yilgi ma'lumotlarga ko'ra, Yevropada janubiy va shimoliy mintaqalar o'rtasidagi farqlar sezilarli darajada kengaygan. Shimoliy Yevropa mamlakatlarida iqtisodiy o'sish tezroq bo'lsa, janubiy Yevropada ishsizlik yuqori darajada bo'lib qolmoqda.

Aglomeratsiya samarasi, ayniqsa, yirik shaharlarda sezilarli darajada yuqori. New York, Tokio, London kabi yirik aglomeratsiya markazlari dunyo iqtisodiyotining asosiy drayverlari hisoblanadi. Ularning YaIM (yalpi ichki mahsulot) hissa qo'shishi katta bo'lib, bu mintaqalarda iqtisodiy samaradorlik yuqori.

Xalqaro Valyuta Jamg'armasi (IMF) 2021 yilgi ma'lumotlariga ko'ra, Evropa Ittifoqida, masalan, Shveysariya va Bolgariya o'rtasidagi iqtisodiy mahsulot hajmi bir ishchi uchun taxminan 3,5 baravar farq qiladi, bu esa iqtisodiy tengsizlikni ko'rsatadi.

Aglomeratsiya samarani o'rganish uchun turli xil ilmiy metodologiyalar qo'llaniladi, ular orasida sttaistik va matematik modellardan tortib empirik tahlillargacha bo'lgan keng qamrovli usullar mavjud. Quyida aglomeratsiya samarasi bilan bog'liq asosiy ilmiy tadqiqot metodologiyalari izohlangan:

2-jadval

Aglomeratsiya samarasining metodologik qo'llanilishi

№	Agglomeratsiya samarasi	Metodologiya	Qo'llanishi
1	Aholi zichligi va iqtisodiy faoliyat ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlik (Cross-sectional analysis)	Bu usul bir vaqtning o'zida turli mintaqalarning iqtisodiy ko'rsatkichlarini (masalan, Yalpi Ichki Mahsulot (YaIM), bandlik darajasi, sanoat ishlab chiqarishi) va aholi zichligini taqqoslashga asoslanadi. Aglomeratsiya samarasi natijasida hosil bo'lgan iqtisodiy foyda darajasini aniqlashga imkon beradi.	Aholi zich joylashgan hududlar va past zichlikdagi hududlarning iqtisodiy samaradorligi, mehnat unumdorligi, innovatsiyalar miqdorini taqqoslashda ishlatiladi. Aglomeratsiya ko'pincha yuqori aholi zichligi va iqtisodiy faoliyatning yaqinligi tufayli samaradorlik oshishini ko'rsatadi.

2	Kafolatlangan modellar (Fixed Effects Models)	Ushbu metodologiya vaqt o'tishi bilan o'zgarishlar bo'yicha tahlil qilishni maqsad qilgan. Mintaqalarning individual xususiyatlarini inobatga olib, aglomeratsiyaning mintaqaviy iqtisodiyotga ta'sirini o'lchash uchun o'zgaruvchilar kiritiladi.	Turli mintaqalar yoki shaharlar uchun vaqt o'tishi davomida aglomeratsiya natijasida o'zgaruvchilarning (masalan, samaradorlik, rentabellik) qanday ta'sir qilganini o'rganish. Bu model aglomeratsiya jarayonlarida vaqt o'tishi bilan o'zgarishlarni inobatga olishga yordam beradi, masalan, yangi transport infratuzilmasi yoki texnologik klasterlarning o'zgarishi.
3	Hajm farqlari (Difference-in-Differences)	Ushbu metod aglomeratsiya samarasi ta'sirini baholash uchun turli davrlar yoki holatlar orasidagi o'zgarishlarni tahlil qiladi. Bu yondashuvda ma'lum bir davrda yoki voqea oldidan va keyingi davrdagi o'zgarishlarni o'rganib chiqiladi. Masalan, katta korxonalar yoki infratuzilma loyihasi ishga tushirilganidan oldin va keyingi o'zgarishlarni tahlil qilish.	Aglomeratsiya samarasi yangi infratuzilma yoki ishlab chiqarish ob'ektlari yaratilganidan so'ng qaysi darajada oshgani va boshqa hududlar bilan solishtirish orqali o'lchanadi.

4. Xulosa va takliflar.

Aglomeratsiya samarasi mintaqalar iqtisodiyotini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Bu tushuncha, iqtisodiy faoliyatning muayyan hududlarda jamlanishi natijasida vujudga keladigan ijobiy ta'sirlarni ifodalaydi. U quyidagi yo'nalishlarda mintaqalarning iqtisodiy o'sishini tezlashtirishi mumkin:

Bozorning kengayishi: Aholining zich jamlanishi talabni oshiradi va iste'molchilar uchun ko'proq tanlov imkonini yaratadi. Shuningdek, biznes uchun mijozlar bazasi kengayib, bozordagi raqobat oshadi, bu esa mahsulot va xizmatlar sifatini yaxshilaydi.

Innovatsiyalar va bilimlar almashinuvi: Yirik shaharlar va sanoat markazlarida turli sohalar bo'yicha bilimlar va tajribalar tezroq almashinadi. Aglomeratsiyaga yaqin hududlar bilim va innovatsiyalarning markaziga aylanadi, bu yangi texnologiyalar va ish usullarini joriy qilishni tezlashtiradi.

Mehnat bozorining diversifikatsiyasi: Aholi zichligi yuqori bo'lgan hududlarda mehnat bozori kengroq bo'ladi, bu esa ixtisoslashgan ishchi kuchini jalb qilish imkonini oshiradi. Bu esa o'z navbatida iqtisodiy samaradorlikni oshiradi va korxonalar uchun sifatli kadrlarni topishni osonlashtiradi.

Ijtimoiy infratuzilmalar rivoji: Aglomeratsiyaga yaqin bo'lgan hududlar odatda yaxshi rivojlangan ta'lim, sog'liqni saqlash va madaniy xizmatlar bilan ta'minlangan bo'ladi. Bu omillar mintaqada istiqomat qilayotgan ishchi kuchining malakasini oshirish va unumdorligini ta'minlashda katta ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade, and Urban Structure by Walter Isard published jointly BY The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and John Wiley & Sons, Inc., New York, 1956.
2. Isard, W. (1969). General theory: Social, political, economic, and regional with particular reference to decision-making analysis. Cambridge, MA: The MIT Press.
3. Regional Economic Prospects in the EBRD Regions Taming inflation May 2024.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842418>

BODOM MAG'IZIDAN O'SIMLIK SUTI OLIISHDA GOMOGENIZATSIYA USULLARINING REJIMLARINI O'RGANISH

A.A.Eshonto'rayev

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori

E-mail: nammti.oot@gmail.com

D.S.Sagdullayeva

Texnika fanlari doktori, dotsent

O'zRFA Bioorganik kimyo instituti yetakchi ilmiy hodimi

E-mail: sagdullayevadilafroz15@gmail.com

D.S.Salihanova

O'zRFA Umumiy va noorganik kimyo instituti

Texnika fanlari doktori, professor

E-mail: salihanova79@mail.ru

ANNOTATSIYA

Turli emulsiyalarni gomogenlashda geterogen tizimdan gomogen tizimga o'tkazishda bir necha turdagi gomogenizatorlardan foydalaniladi. Ko'pincha emulsiyalarni gomogenlash mexanik aralashtirgichda amalga oshiriladi. Ultratovushli (UT) gomogenizator zamonaviy va yuqori samaradorlikka ega bo'lib, emulsiyalarni kam vaqt sarflab gomogenlash mumkin. Ushbu maqolada laboratoriya sharoitida tanlangan mahalliy bodom navining mag'izlaridan tayyorlangan o'simlik sutini mexanik va ultratovushli gomogenizatsiya qilish usullarining qo'llash vaqti, ta'sir mexanizmi, haroratini o'simlik sutining bir qator sifat ko'rsatkichlariga ta'sirlari o'rganildi. Samarqand 56" bodom navidan olinadigan o'simlik sutining fizik xususiyatlariga mexanik gomogenizatsiya haroratining ta'sirini o'rganish maqsadida beshta variantda, uch takroriylikda tajriba o'tkazildi. Bunda bodom mag'izidan sut olish jarayonida 50°C haroratda 30 daqiqa davomida gomogenizatsiya tezligining sut fizik xususiyatlariga ta'siri tahlil qilindi. Nazorat varianti uchun gomogenizatsiya tezligi 500 min⁻¹, tajriba variantlari uchun esa 800 dan 1700 min⁻¹ gacha bo'lgan tezliklar o'rganildi.

Kalit so'zlar: ultratovush, gomogenlash, emulsiya, bodom, yanchish, turg'unlik.

ABSTRACT

In the homogenization of different emulsions, several types of homogenizers are used to transfer from a heterogeneous system to a homogeneous system. Homogenization of emulsions is often carried out in a mechanical mixer. The ultrasonic (UT) homogenizer is modern and highly efficient, and emulsions can be homogenized in less time. In this article, the effects of time, mechanism of action, and temperature of the method of mechanical and ultrasonic homogenization of vegetable milk prepared from kernels of selected local almond varieties in laboratory conditions on a number of quality indicators of vegetable milk were studied. In order to study the effect of mechanical homogenization temperature on the physical properties of plant milk obtained from the "Samarkand 56" almond variety, an experiment was conducted in five variants and three repetitions. The effect on the physical properties was analyzed. The homogenization speed was 500 min^{-1} for the control variant, and the speeds from 800 to 1700 min^{-1} were studied.

Key words: *ultrasound, homogenization, emulsion, almonds, crushing, stagnation.*

KIRISH

Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali mahsulot yetishtirish hajmini oshirish, qayta ishlash va sifatli oziq-ovqat mahsulotlari turlarini ko'paytirish kabi masalalarni hal qilish dolzarb hisoblanadi. Aholining sog'lom turmush tarzi va iste'mol madaniyatining ortishi, shuningdek, ayrim insonlardagi hayvon sutlari oqsillariga allergiya va laktozani hazm qila olmaslik kabi holatlar sababli hayvon sutlari o'rnini bosuvchi muqobil sutlar ishlab chiqarish va ularning tarkibini funksional moddalar bilan boyitish muhim ahamiyatga ega.

Dunyoda hayvon sutlariga muqobil o'simlik xom ashyolari asosida sut o'rnini bosuvchi ichimliklar olish bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ushbu jarayonda o'simlik manbalari asosida muqobil sut olishda dastlabki xom ashyo tarkibidagi biologik faol moddalar, vitaminlar va minerallarni saqlab qolish bilan birga, ularni boyitish muhim hisoblanadi.

Muqobil sut olish uchun xom ashyoga dastlabki ishlov berishning maqbul sharoitlarini aniqlash, sutning turg'unligini ta'minlash uchun ishlatiladigan emulgatorlarni tanlash, ularni mahsulotga qo'shishning maqbul me'yori va sharoitlarini aniqlash, gomogenlash jarayonini jadallashtirishning noan'anaviy usullarini ishlab chiqish, shuningdek, biologik faol komponentlar bilan o'simlik sutlarini boyitishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu masalalar, nafaqat sog'lom oziqlanishni ta'minlash,

balki bozor talablariga javob beradigan sifatli muqobil mahsulotlarni ishlab chiqarishda ham muhimdir.

ADABIYOTLAR TAHLILI

O‘simlik sutlarining barqarorligi, asosan, texnologik jarayonlar natijasida hosil bo‘ladigan dispers fazali zarrachalarning hajmiga bog‘liq. Ushbu zarrachalar o‘simlik asosidagi sut xom ashyosida mavjud bo‘lgan oqsil, yog‘ sharchalari va kraxmal granulari kabi yirik dispers zarrachalardan tashkil topgan kolloid tuzilmalardir [1]. Bunday qattiq zarrachalarning emulsiya tarkibida vaqt o‘tishi bilan cho‘kish, yakuniy mahsulotning uzoq muddat barqaror saqlanishini murakkablashtiradi. O‘simlik suti iste‘mol qilinganda og‘izda qum yoki borni chaynagandek hissiyot paydo bo‘lishi mumkin. Shuningdek, o‘simlik sutlarining kam yog‘liligi ularning qaymoqsimon konsistensiyaga ega bo‘lmasligiga olib keladi, bu esa yakuniy mahsulotning sifatiga salbiy ta‘sir qiladi. Mahsulotning talab darajasidagi barqarorligini ta‘minlash uchun emulsiya tarkibidagi zarrachalarning hajmini kamaytirish va gidrokolloid stabilizatorlardan foydalanish samarali usul hisoblanadi. Bundan tashqari, gomogenizatsiya jarayoni ham zarrachalar hajmini kichraytirib, ularning emulsiya bo‘ylab bir tekis taqsimlanishini ta‘minlash maqsadida qo‘llaniladi. Gomogenizatsiya lipidlarni parchalaydi va mahsulot uzoq vaqt saqlanganda yog‘larning o‘zaro qo‘shilib ketishini oldini olib, uning barqarorligini oshiradi [2].

O‘simlik sutlariga ishlov berishda yuqori bosimli gomogenizatsiyaning qo‘llanilishi haqida adabiyotlarda ko‘plab ma‘lumotlar uchraydi. Ushbu gomogenizatsiya jarayonida bosim va haroratning yuqoriligi o‘simlik suti tarkibidagi oqsillarning xususiyatlariga va ularning yog‘ globulalariga ta‘siriga sezilarli o‘zgarishlar kiritishi mumkin. Shu sababli, oqsilning turi va xususiyatlariga qarab gomogenizatsiya jarayonida qo‘llaniladigan bosim va harorat parametrlari mos ravishda sozlanishi tavsiya etiladi. Oqsillar emulsiyada tarqalgan yog‘ globulalarining ustki qatlamida makromolekular parda hosil qilishi orqali o‘simlik suti barqarorligini oshirishi mumkin. Yuqori bosimli gomogenizatsiya odatda 100 dan 400 MPa oralig‘idagi bosimda amalga oshiriladi. Ushbu jarayonda suyuqlik yuqori bosimli klapan orqali oqib o‘tadi, natijada oqim tezligi oshishi bilan bosim pasayadi, bu esa kavitatsiya (qattiq jismlar ichida bo‘shliq hosil bo‘lishi), turbulent oqim va dispers zarrachalarning to‘qnashuviga olib keladi. Ushbu omillar yog‘ globulalari va dispers fazadagi zarrachalarning hajmini kichraytirib, yakuniy mahsulotning barqarorligini ta‘minlaydi [3]. Bu turdagi gomogenizatsiya jarayoni bodom asosidagi sutilarda zarrachalar hajmini samarali kamaytirsa-da, yakuniy mahsulot emulsiyasini mutlaqo barqaror deb atash qiyin. Uzoq muddat saqlash jarayonida bodom suti fazalarga ajralishi mumkin. Ushbu muammoni hal etish uchun yuqori bosimli

gomogenizatsiyaga qo‘shimcha ravishda 85°C haroratda 30 daqiqa davomida past issiqlik bilan ishlov berish o‘simlik sutining emulsiya barqarorligini va tijorat qiymatini oshirishi mumkin. Ushbu jarayonning mohiyati shundan iboratki, ishlov berish jarayonida o‘simlik suti tarkibidagi oqsillar erib, denaturatsiyaga uchraydi va qayta birlashadi, bu esa mahsulotning barqarorligini yaxshilaydi. Soya asosidagi ichimliklar ham 200-300 MPa bosimda gomogenizatsiya qilinganda, an’anaviy texnologiyalar bilan ishlab chiqarilgan soya sutlariga nisbatan fazalar va zarrachalar o‘lchamida sezilarli farqlar aniqlangan, bu esa yakuniy mahsulotning barqarorligida o‘z aksini topgan. Shuningdek, bu parametrlar bo‘yicha amalga oshirilgan gomogenizatsiya jarayoni o‘simlik suti tarkibida mikroorganizmlarning rivojlanish xavfini kamaytirishi isbotlangan. Shu sababli, termal ishlov berish jarayoni o‘rniga yuqori bosimli gomogenizatsiyani qo‘llash mumkinligi tavsiya etilgan [4].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Birinchi tajriba davomida o‘simlik sutlarini olishda an’anaviy usul va texnologiya sifatida qabul qilingan mexanik aralashtirish jarayonlarining maqbul sharoitlarini aniqlashga qaratildi. Bunda gomogenlash vaqti, mexanik gomogenlash jarayonida jihoz valining aylanish tezligi hamda emulsiya haroratining sutning fizik ko‘rsatkichlariga ta’siri o‘rganildi. Tajriba uchun nazorat variantida gomogenlash vaqti 10 daqiqa qilib belgilandi, tajriba variantlarida esa 20, 30, 40 va 50 daqiqaga uzaytirildi. Har bir namuna uchun 50 gramm bodom mag‘zi olinib, filtrlangan suvda yuvildi va 300 ml suvda nam yanchish usuli yordamida bodomdan olingan sut muqobili tayyorlandi.

Bodom mag‘zidan o‘simlik suti olishda mexanik gomogenizatsiya haroratining sut fizik xususiyatlariga ta’sirini o‘rganish uchun beshta variantda, uch takroriylikda "Samarqand 56" bodom navidan sut muqobili olindi. 30 daqiqa davomida 50°C haroratda mexanik gomogenizatsiya tezligining sutning fizik xususiyatlariga ta’siri o‘rganildi. Besh xil variantda nazorat namunasi uchun gomogenizatsiya tezligi 500 min⁻¹, tajriba variantlarida esa 800 dan 1700 min⁻¹ gacha bo‘lgan tezliklar sinovdan o‘tkazildi.

O‘simlikdan sut olish texnologiyasini tezlashtirish maqsadida gomogenizatsiya jarayoni ultratovush (UT) yordamida ham amalga oshirildi va bu jarayonning bodom suti sifatiga ta’siri o‘rganildi. Maqbul sharoitlarni aniqlash uchun gomogenlash vaqti va ultratovush kuchlanishining ta’siri tahlil qilindi.

TAHLILLAR VA NATIJALAR

Laboratoriya tahlillari natijalariga ko‘ra, nazorat variantida bodom mag‘zi 10 va 20 daqiqa davomida mexanik gomogenizatsiya qilinganda, yanchilgan bodom

zarrachalarining hajmi 311÷328 mkm gacha kamaygan, sutning turg'unlik darajasi esa 76÷88% oraliq'ida bo'lgan. Ushbu namunalarning tarkibidagi suv miqdori 32÷61% oraliq'ida kuzatilgan. Tajriba variantlarida esa bodom mag'zi 30÷50 daqiqa mexanik gomogenizatsiya qilinganda, yanchilgan bodom zarrachalarining hajmi 288÷298 mkm gacha kamaygan, sutning turg'unlik darajasi 95÷97% gacha oshgan va tayyor mahsulot tarkibida bog'lanmagan suv miqdori aniqlanmagan. Natijalarni yanada batafsil ko'rish uchun 1-jadvalga murojaat qiling.

1-jadval

Mexanik gomogenlash vaqtini bodom sutining fizik xususiyatlariga ta'siri

Namunalar	Gomogenlash vaqti, min.	Zarrachalar o'lchami, mkm	Emulsiya turg'unligi, %	Bog'lanmagan suv miqdori, %
1(nazorat)	10	328±2,1	76,0±0,8	61,0
2	20	311±1,6	88,0±0,7	32,0
3	30	298±1,5	95,0±0,9	-
4	40	291±2,1	95,0±0,5	-
5	50	288±1,8	97,0±0,2	-
Ekf 0.5			1,3	

Laboratoriya tahlillari natijalariga ko'ra, nazorat variantlarida 20÷30°C haroratda bodom zarrachalarining o'lchami 292÷295 mkm oraliq'ida o'zgargan. Tajriba variantlarida esa 40, 50 va 60°C haroratda zarrachalar o'lchami 273÷288 mkm gacha kamaygan, bodom suti turg'unligi 90÷95% gacha oshgani va bog'lanmagan suv miqdori aniqlanmagani qayd etilgan. Natijalarni batafsil ko'rish uchun 2-jadvalga murojaat qilishingiz mumkin.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bodom mag'zidan sut muqobili olish jarayonida mexanik gomogenizatsiya qilish vaqti va emulsiya harorati muhim rol o'ynaydi. Ma'lum bo'lishicha, gomogenizatsiya qilish uchun eng maqbul vaqt 30÷40 daqiqa, emulsiyaning optimal harorati esa 40÷50°C oraliq'ida bo'lib, bu bodom suti fizik xususiyatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Ammo emulsiyaning harorati 50÷60°C dan yuqori bo'lganda mahsulotning sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir etishi kuzatilgan. Ushbu ko'rsatkichlar bodom mag'zidan sut muqobili olish texnologik jarayonlarini takomillashtirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

2-jadval

Mexanik gomogenlash haroratini bodom sutining fizik xususiyatlariga ta'siri (30 minut)

variant	Gomogenlash harorati, °S	Zarrachalar o'lchami, mkm	Emulsiya turg'unligi, %	Bog'lanmagan suv miqdori, %
1(nazorat)	20	295±1,2	82,0±0,8	30,0
2	30	292±1,6	85,0±0,7	20,0
3	40	288±1,1	90,0±0,9	-
4	50	281±1,8	95,0±0,5	-
5	60	273±1,7	95,0±0,2	-
Ekf 0.5			0,9	

2-jadval ma'lumotlariga ko'ra, gomogenlash jarayonini 50°C haroratda olib borish bodom sutining turg'unligini 82÷95% ga oshirish imkonini beradi. Ushbu haroratda gomogenlash natijasida sistemadagi suv to'liq gomogenlanib, bog'langan holatga o'tishi ta'minlanadi, bu esa emulsiyaning barqarorligini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Laboratoriya tahlillari shuni ko'rsatdiki, gomogenlash tezligi 500 min⁻¹ bo'lganda, bodom mag'izi zarrachalarining o'lchami 342 mkm gacha kamayadi, emulsiyaning turg'unligi 70,0±0,8% ni tashkil etadi, va tarkibda bog'lanmagan suv miqdori 40% gacha kuzatiladi. Tajriba variantlarida esa gomogenlash tezligi 1000÷1700 min⁻¹ oralig'ida bo'lganda zarrachalarning o'lchami 304±1,5 dan 271±1,3 mkm gacha maydalanishi kuzatilgan. Shuningdek, sutning turg'unligi nazorat variantiga nisbatan 25% ga yuqori bo'lgan va emulsiya tarkibida bog'lanmagan suv miqdori nazorat variantida 40% gacha kamaygan bo'lsa, 1500 min⁻¹ tezlikda gomogenlash jarayoni amalga oshirilganda bog'lanmagan suv miqdori umuman aniqlanmagan. Natijalarni batafsil tahlil qilish uchun 3-jadvalga murojaat qiling.

3-jadval

Mexanik gomogenizatsiya tezligini bodom sutining fizik xususiyatlariga ta'siri (jarayon vaqti 30 min, harorati 50 °C)

Variants	Gomogenlash tezligi, min ⁻¹	Zarrachalar o'lchami, mkm	Emulsiya turg'unligi, %	Bog'lanmagan suv miqdori, %
1 (nazorat)	500	342±2,1	70,0±0,8	40
2	800	328±1,8	78,0±0,7	30
3	1000	304±1,5	85,0±0,9	20
4	1500	283±1,7	92,0±0,5	-
5	1700	271±1,3	95,0±0,2	-
Ekf 0.5			1,1	

Gomogenlash tezligining 500 dan 1700 min⁻¹ gacha oshirilishi bodom sutining emulsiyasidagi turg'unlikni 70% dan 95% gacha ko'tarishga imkon beradi. Shuningdek, 1500÷1700 min⁻¹ tezlikda sut tarkibidagi suvni to'liq gomogenlashga erishish mumkin. Sut emulsiyasi xossalariga gomogenlash vaqtining ta'siri 3.11-jadvalda keltirilgan.

Shunday qilib, mexanik aralashtirgich yordamida gomogenlash jarayonini 50°C haroratda, 1500 min⁻¹ tezlikda va 30 daqiqa davomida olib borish yetarli ekanligi aniqlangan.

Ikkinchi gomogenizatsiya jarayoni bodom suti olish texnologiyasini tezlashtirish maqsadida ultratovush (UT) yordamida amalga oshirildi. Jarayonning bodom suti sifatiga ta'sirini o'rganish va maqbul sharoitlarni aniqlash uchun gomogenlash vaqti hamda ultratovush kuchlanishi ta'sir qiluvchi omillar sifatida o'rganildi.

Ultratovush yordamida bodom suti olish jarayonida aralashtirish vaqtining sut fizik xususiyatlariga ta'sirini baholash uchun, yuqoridagi kabi beshta variantda va uch takroriylikda tadqiqotlar o'tkazildi. Natijalar 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

**Ultratovush vositasida gomogenlash vaqtini bodom sutining
fizik xususiyatlariga ta'siri**

Variant	Gomogenlash vaqti, min	Zarrachalar o'lchami, mkm	Emulsiya turg'unligi, %	Bog'lanmagan suv miqdori, %
1 (nazorat)	3	91±2,1	85,0	12,7
2	5	62±1,8	90,0	8,3
3	7	45±1,5	95,0	-
4	10	41±1,7	95,0	-
5	15	40±1,3	96,0	-
Ekf 0,5			0,7	

Nazorat variantida 3÷4 daqiqa davomida ultratovush (UT) ta'siri ostida bodom mag'izi zarrachalarining o'lchami 91±2,1 mkm gacha, sutning turg'unlik darajasi esa 85,0% gacha oshgan va bog'lanmagan suv miqdori 12,7% gacha kamayganligi aniqlangan. Tajriba variantlarida 7÷15 minut davomida gomogenlangan bodom suti zarracha o'lchamlari 45÷40 mkm gacha kichraygan, natijada sutning turg'unlik darajasi 95÷96% gacha ko'tarilgan, bu nazorat variantiga nisbatan 10% ortiq ko'rsatkichdir. Ushbu tahlillar bodom sutini mexanik va UT yordamida muvaffaqiyatli gomogenlash mumkinligini ko'rsatadi.

UT gomogenizator chastota intensivligining sut fizik xususiyatlariga ta'sirini o'rganish maqsadida, nazorat va tajriba variantlarida 10, 20, 30, 40 va 50% li ko'rsatkichlardan foydalanib, tahlillar olib borildi. Laboratoriya tahlillariga ko'ra, standart variant 10% li intensivlik bilan 7 daqiqa davomida gomogenlanganda emulsiyadagi zarrachalar o'lchami $91 \pm 2,1$ mkm ga yetgan, emulsiya turg'unligi 88% ni, sut tarkibidagi bog'lanmagan suv miqdori esa 10,3% ni tashkil etdi.

20÷50% li intensivlik bilan 7 daqiqa davomida tajriba variantlarida emulsiyadagi zarrachalar o'lchamlari 62 dan 40 mkm gacha o'zgargan, bodom sutining turg'unligi esa standart variantga nisbatan 7% ga oshgan, emulsiya tarkibida bog'lanmagan suv miqdori esa umuman aniqlanmagan. Natijalar uchun 5-jadvalga qarang.

5-jadval

Ultratovushli gomogenizatorning quvvat intensivligining bodom suti olish jarayoniga ta'siri

Variantlar	Quvvat intensivligi, %	Zarrachalarni o'rtacha o'lchami, mkm	Emulsiya turg'unligi, %	Bog'lanmagan suv miqdori, %
1 (nazorat)	10	$91 \pm 2,1$	88,0	10,3
2	20	$62 \pm 1,8$	90,0	7,5
3	30	$53 \pm 1,5$	93,0	5,8
4	40	$45 \pm 1,7$	95,0	-
5	50	$42 \pm 1,3$	97,0	-
Ekf 0,5			0,6	

Yuqoridagi jadvaldan ko'rish mumkinki, ultratovush (UT) quvvatini 40% ga oshirish gomogenlash jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Xulosa qilib aytganda, UT gomogenizator yordamida olingan bodom sutining gomogenlash usuli mexanik usulga nisbatan jarayon vaqtini 30 daqiqadan 7 daqiqaga qisqartirish imkonini beradi. Natijada, texnologik jarayon 3 marotaba jadallashadi va emulsiyaning to'liq gomogenlanishi ta'minlanadi.

Laboratoriya sharoitida mexanik va UT yordamida gomogenlash jarayonlarining bodom suti sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini solishtirish uchun tahlillar o'tkazildi. Buning uchun 50 g bodom mag'zilarini olinib, uslubga asosan o'simlik sutlari tayyorlandi va yuqoridagi tadqiqotlar natijasiga ko'ra ratsional deb topilgan mexanik va UT usullarining gomogenlash me'yorlari asosida gomogenlanib, uch takroriylikda tahlillar o'tkazildi.

Ushbu tahlillarga ko'ra, o'simlik sutlari mexanik usulda 30 daqiqa davomida gomogenizatsiya qilinganida emulsiyadagi zarrachalarning o'lchamlari o'rtacha 298

mkm, yog‘ miqdori 5,59%, oqsillar 1,51% va uglevodlar 1,34% ni tashkil etadi. UT yordamida gomogenlangan bodom suti namunasida esa gomogenlash vaqti 3 barobarga qisqarishi bilan birga zarrachalar o‘lchami mexanik usulga nisbatan 245 mkm ga kichikroq bo‘lib, yog‘, oqsil va uglevodlar ham UT gomogenizator yordamida ishlov berilgan bodom sutida ko‘proq ekanligi aniqlangan. Natijalar 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval

Mexanik va UT gomogenizator vositasida olingan bodom sutining fizik va kimyoviy tarkibi

Gomogenlash usuli	Fizik ko‘rsatkichlar			Kimyoviy ko‘rsatkichlar, %		
	vaqti, min	zarrachalar o‘lchami, mkm	bog‘lanmagan suv, %	yog‘lar	oqsillar	umumiy uglevod
Mexanik	30	298±1,8	-	5,59±0,7	1,51±0,6	1,34±0,8
UT	7	45±1,1	-	6,60±0,8	1,55±0,7	1,89±0,7

Ultratovush (UT) yordamida gomogenizatsiya o‘tkazish natijasida bodom zarrachalari o‘lchamiga ta’siri o‘rganildi. UT yordamida 7 daqiqa davomida gomogenlash jarayonida zarrachalar o‘lchami 380 mkm dan 40-45 mkm gacha kichrayganini ko‘rish mumkin. Buning asosiy sababi, yuqori intensivlikda UT kavitatsiyasi natijasida zarrachalar parchalanishidir. Natijada mayda zarrachalardan tashkil topgan matritsa hosil bo‘ladi va bu, oddiy usulga nisbatan zarrachalarning maydaligi natijasida cho‘kib qolish ko‘rsatkichi kamayadi.

Geterogen tizimni gomogenlashda emulgatorlardan keng foydalaniladi. Emulgatorlarning olinayotgan emulsiya barqarorligiga ta’sirini o‘rganish esa muhimdir, chunki u emulsiyaning sifatini va uzoq muddatli barqarorligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

Ushbu tahlillar orqali, UT yordamida gomogenizatsiya jarayonining samaradorligi va emulgatorlarning emulsiya barqarorligiga ta’sirini o‘rganish, bodom suti ishlab chiqarish jarayonini yanada yaxshilash imkoniyatlarini ochib beradi.

XULOSA

Bodom sutini mexanik gomogenizatsiyalash jarayonining maqbul sharoitlari aniqlandi: gomogenizator ishchi organining aylanish chastotasi 1500 min⁻¹, jarayon harorati 50 °C va davomiyligi 30 daqiqa. Ultratovushli gomogenizatsiya bosqichining tavsiya etilgan ratsional rejimlarida (jarayon vaqti 7 daqiqa, quvvat intensivligi 40 W/cm², ultratovush chastotasi 10 kHz) bodom mag‘zi zarrachalarining o‘rtacha o‘lchami 380 mkm dan 40–45 mkm gacha kichrayishi, xom ashyo tarkibidagi

mikroorganizmlar konsentratsiyasini 85 % ga kamayishi, shuningdek, sutning turg'unligini 60 kun davomida 95–97 % ga ta'minlash aniqlandi. Ushbu natijalar bodom sutini ishlab chiqarishda mexanik va ultratovushli gomogenizatsiyaning samaradorligini ko'rsatadi, bu esa ichimlik sifatini va saqlash muddatini oshirishda muhim ahamiyatga ega

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sethi, S., Tyagi, S.K. & Anurag, R.K. Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *J Food Sci Technol* 53, 3408–3423 (2016). <https://doi.org/10.1007/s13197-016-2328-3>
2. Maghsoudlou, Y., Alami, M., Mashkour, M., & Shahraki, M. H. (2015). Optimization of ultrasound-assisted stabilization and formulation of almond milk. *Journal of Food Processing and Preservation*, 828–839.
3. Bernat, N., Chafer, M., Chiralt, A., Laparra, J. M., & Gonzalez-Martinez, C. (2015). Almond milk fermented with different potentially probiotic bacteria improves iron uptake by intestinal epithelial (Caco-2) cells. *International Journal of Food Studies*, 4, 49–60.
4. Cruz N, Capellas M, Hernandez M, Trujillo AJ, Guamis B, Ferragut V. Ultra high pressure homogenization of soymilk: microbiological, physicochemical and microstructural characteristics. *Food Res Int.* 2007;40:725–732.
5. "Milk: Origin and meaning of milk". Online Etymology Dictionary, Douglas Harper. Retrieved 4 November 2018.
6. https://www.soyinfocenter.com/HSS/ks_lo_and_vitasoy.php
7. [Nadia Berenstein](https://www.seriousseats.com/a-brief-history-of-soy-milk-the-future-food-of-yesterday) "A History of Soy Milk" the online journal of Serious Eats. Nov. 06, 2019 <https://www.seriousseats.com/a-brief-history-of-soy-milk-the-future-food-of-yesterday>
8. Hughes, Claude & Liu, Gentao & Beall, Stephanie & Foster, Warren & Davis, Vicki. (2004). Effects of Genistein or Soy Milk During Late Gestation and Lactation on Adult Uterine Organization in the Rat. *Experimental biology and medicine* (Maywood, N.J.). 229. 108-17.10.1177/153537020422900113.
9. Eshonturaev A., Sodiqova S. Analysis of raw material sources for a plant-based milk alternative from almonds //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 486. – C. 02013.
10. Abdulaziz E., Dilafruz S. EFFECT OF CRUSHING TIME ON THE QUANTITY AND QUALITY OF MILK YIELD DURING THE PRODUCTION OF PLANT MILK //Universum: технические науки. – 2022. – №. 12-7 (105). – С. 36-39.
11. Eshonturaev A. A., Sagdullaeva D. S. AM Reymov Effect of heat treatment of raw materials on milk quality in plant-based milk production technology //Science and Education in Karakalpakstan. – №. 4/3. – С. 123-126.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13844679>

**ХОРИЖИЙ МАМЛАКАТЛАР ТЕМИР ЙЎЛ УЧАСТКАЛАРИДА
АРАЛАШ ПОЕЗДЛАР ҲАРАКАТИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ
УСУЛЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ**

**Камолов Зухриддин Зулфиддин ўғли
Отакулова Шахноза Бурхон қизи
Суюнов Лазизжон Парда ўғли
Болтаев Суннатилло Тўймуродович**

Тошкент давлат транспорт университети (Ўзбекистон, Тошкент)
Сапиенза Университети (Рим, Италия)

Аннотация: Бу мақолада хорижий мамлакатлар темир йўл участкаларида аралаш поездлар ҳаракатини ташкил этиш усулларини таҳлиллари олиб борилган. Бугунги кунда дунё темир йўлларида турли тоифадаги поездлар ҳаракатини ташкил этиш усуллари илгари суриб келинмоқда. Шу сабабли тезюрар темир йўл магистралларининг турли тарифларига қарамай, ушбу ҳисобот тезюрар темир йўл магистраллари 250 км/соат ва ундан юқори тезликда хизмат кўрсатишига қодир бўлган инфратузилма ва ҳаракат таркибига эга темир йўл тизимлари сифатида тан олинган. Халқаро темир йўллар иттифоқида юқори тезликдаги поездлар ҳаракатини тизимли равишда тўрт турга бўлган: биринчи тур (Япония технологияси); иккинчи тур (Франция технологияси); учинчи тур (Испания технологияси); тўртинчи тур (Германия технологияси). Мақолада юқори тезликдаги поездлар ҳаракатини ташкил этиш бўйича 4 та давлат амалиётининг таҳлили келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: тез юрар поезд, йўловчи поезд, юк поезд, темир йўл участкаси, тизим, станция, перегон.

**ANALYSIS OF METHODS OF ORGANIZING MIXED TRAIN TRAFFIC AT
RAILWAY STATIONS OF FOREIGN COUNTRIES**

**Kamolov Zuhriddin
Otakulova Shakhnoza
Suyunov Lazizjon
Boltaev Sunnatillo**

Tashkent State Transport University (Uzbekistan, Tashkent)
Sapienza University (Rome, Italy)

Abstract: *This article analyzes the methods of organizing the movement of mixed trains on railway sections of foreign countries. Today, the methods of organizing the movement of trains of different categories are being promoted on the railways of the world. Therefore, despite the different definitions of high-speed rail lines, this report recognizes high-speed rail lines as rail systems with infrastructure and rolling stock capable of operating at speeds of 250 km/h and above. The International Union of Railways systematically divided high-speed train traffic into four types: the first type (Japanese technology); second type (French technology); third type (Spanish technology); fourth type (German technology). The article presents an analysis of the practice of four states on the organization of high-speed train traffic.*

Key words: *high-speed train, passenger train, freight train, railway section, system, station, haul.*

Кириш

Ҳозирги кунда дунё темир йўллари ривожланиши поездлар ҳаракат тезлигини ошириши, поездлар ҳаракатини бошқариш тизимлари янгилаш, темир йўл инфратузулмаларини янгилаш ва ҳаракат таркибларини тезликларидан келиб чиққан ҳолда уларни тоифаларга ажратиш каби талабларни бажарилганлиги билан баҳоланади.

Халқаро темир йўллар иттифоқида юқори тезликдаги поездлар ҳаракатини тизимли равишда тўрт турга бўлган [1, 2].

- *биринчи тур* (Япония технологияси) - классик тезювар поездлар учун темир йўл магистрал тизими бўлиб, у фақат юқори тезликдаги ҳаракатланувчи поездларни ўз ичига олади ҳамда тезювар поездлар ҳаракатланиши учун бошқа поездлар ҳаракатидан тўлиқ ажратилган темир йўл магистралларига эга бўлади.

- *иккинчи тур* (Франция технологияси) - юқори тезювар темир йўл магистраллари тармоғи бўлиб, бу каби магистралларда юқори тезювар поездлар ҳаракати ташкил қилинади бироқ юқори тезювар поездлар ҳаракати анъанавий темир йўл магистралларида ҳам ўзаро аралаш ҳолда ташкил қилиш мумкин.

Бу турдаги поездлар ҳаракатини ташкил этишнинг афзалликлари куйидагилар:

- Маҳаллий ва шаҳарлараро поездлар ҳаракатини ҳизматини яхшилади;
- Темир йўл магистралларининг қурилиш ва лойиҳалаштирилиши учун кетадиган сарф харажатларни камайтиради;

Бу турдаги поездлар ҳаракатини ташкил этишнинг камчиликлари куйидагилар:

- Ҳаракатланувчи таркибларнинг ҳаракатига ташқи таъсирлар пайдо бўлади,

яъни бошқа турдаги поездлар ҳаракати ташкил этилганлиги ҳисобига;

- Кўрсатилаётган хизматларнинг ишончилиги пасайишига, хизматларнинг ўз вақти бажарилиш вақтларининг ошишига ҳамда темир йўл участкаларининг ўтказувчанлик жадаллигини камайишига олиб келади.

• *учинчи тур* (Испания технологияси) – юқори тезюар ҳаракатлар учун мўлжалланган магистраллар нафақат 250 км/соатдан ортиқ тезликдаги юқори тезюар поездлар учун, балки бир йўл кенгликдан иккинчи йўл кенглигига ўтиш тизими билан жиҳозланган оддий поездлар ҳаракатланиши мумкин. Юқори тезюар поездларнинг ҳамда оддий поездларнинг битта темир йўл участкаларида ҳаракатланиши уларни ҳаракатланиш тезликларидаги фарқлари туфайли участканинг ўтказувчанлик қобилиятини пасаятиради. Бошқа томондан, юқори тезюар поездлар аънавий магистралларда ҳаркатланмайди.

Иккинчи турдаги юқори тезюар магистралдаги мавжуд камчилик ва афзалликлар учинчи турда ҳам мавжуд бўлади.

• *тўртинчи тур* (Германия технологияси)- юқори тезюар темир йўл магистралларида аънавий поездлар ҳам ҳаракатлана олади, ҳамда аънавий темир йўл магистралларида ҳам юқори тезюар поездлар ҳаракатланиши мумкин.

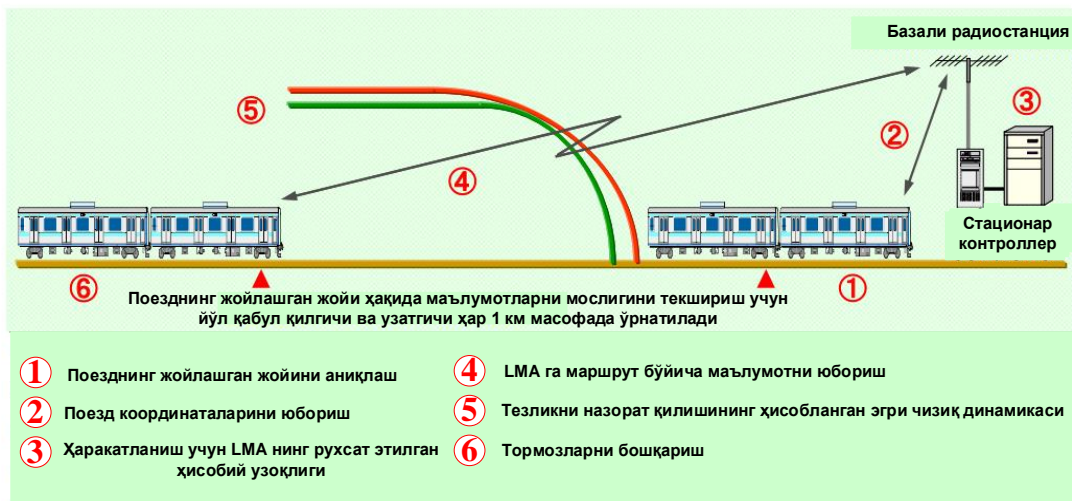
Иккинчи ва учинчи турлардаги юқори тезюар магистралдаги мавжуд камчилик ва афзалликлар тўртинчи турда ҳам мавжуд.

Хорижий мамлакатлар темир йўл участкаларида аралаш поездлар ҳаракат хавфсизлигини таъминловчи тизимлар таҳлили

Япония темир йўллари

Дунё биринчи бўлиб Японияда 1985 йил Синкансэн юқори тезюар магистралидаги темир йўл станцияларида SMILE деб номланган микропроцессорли марказлаштириш тизими доимий фойдаланишга топширилган, унинг асосида перегонларни назорат қилиш микропроцессорли автоблокировка тизими, станциядаги темир йўл кесишмаси тизими ва локомотивларни автоматик сигнализация тизимлари ишлаб чиқилган. Япония темир йўлларининг Синкансэн магистралидаги юқори тезюар поездлар ҳаракатланадиган перегонларида ҳаракат таркибларида қўлланиладиган АЛС тизимларининг турларига қараб рельс занжирларидан ёки датчикларидан фойдаланилади. Бу тартибда тизимларни танланилишига Япония темир йўлларида юқори тезюар ва оддий поездлар ҳаракати ажратилганлиги сабабдир. 1964 йил Япония темир йўлларида биринчи бор юқори тезюар поездлар ҳаракати йўлга қўйилгандан бошлаб ҳозирги вақтгача АЛС тизимларидан куйидаги турларидан фойдаланилади: АТС-S, АТС-P, АТС, АТС-S, D-АТС, АТАС [3-8].

Поездлар ҳаракатини бошқариш учун мўлжалланган биринчи ATS-S тизимида агар машинист светофорни тақиқловчи чироғига ёки тизимга бериладиган огоҳлантиручи сигналларга жавоб бермаса тизим автоматик тарзда ҳаракат таркибини тўхтатган ҳамда бахтсиз ҳодисаларни сонини камайтирган, бироқ тизимнинг асосий камчилиги инсонлар томонидан йўл қўйилиши мумкин бўлган хатоликларни тўғирламаслигидадир. ATS-S тизимини ишини яхшилаш учун яъни инсонлар томонидан йўл қўйилиши мумкин бўлган хатоликларни қисман олдини олиш имкониятига эга бўлган ATS-P тизими яратилган.



1-расм. Япония темир йўллариининг ЮҚТЙ поездлар ҳаракатини бошқаришда қўлланиладиган ATACS тизими ишлаш тамойили.

Бироқ Синкансэн юқори тезюар магистралларида поездлар ҳаракатини ташкил этишда маълум бир камчиликларни тўғирлаш имконияти мавжуд бўлмади. Шундан сўнг Синкансэн юқори тезюар магистралларида поездлар ҳаракатини хавфсизлигини таъминлаш учун АТС тизимидан фойдаланилди. Тизим локомотив бортидаги кўрсаткичларни ва тезликни автоматик тарзда бошқариш имкониятини яратди. Бироқ поездларни тормозланиш вақтида кўп даражали тормозланишга эга бўлганлиги сабабли поездларни секинлаштириш вақтида кўп ноқулайликлар туғдирди. Кейинчалик D-АТС тизими таклиф этилди. Тизим интеллектуал ҳисобланиб тезликни аниқлаш схемасидаги бир хил даражадаги тезликни ҳисоблаш имкониятини ва локомотивнинг ҳаракатланиши бошқариш давомида машинистга қулайликлар яратди. Ҳозирда эса ATACS (Advanced Train Administration and Communication System) тизими қўлланилади [8]. Тизимнинг асосий авзаллаикларидан бири сифатида такомиллаштирилган радиоалоқа технологиялари қўлланилганлигидадир. ATACS тизими поездларни реал вақт оралиғида узликсиз тезлигини, жойлашган жойини ҳамда радио алоқа ёрдамида поездларни ҳаракатини бошқаришда борт қурилмаларидан

фойдаланиш бўйича йўриқномаларни бериш имкониятини яратди. ATACS тизими ERTMS/ETCS тизимининг 3 даражасининг имкониятларига тенг.

Франция темир йўллари

Бугунги кунда хусусан Европа темир йўлларида поездлар ҳаракатини бошқариш ва хавфсизлигини таъминлаш бўйича қуйидаги Thales, Ansaldo, Alcatel, Alstom, Bombardier (ҳозирда Alstom компанияси таркибида), Invensys (ҳозирда Siemens компанияси таркибида) и Siemens компаниялари томонида бошқарув тизимлари ишлаб чиқилиб темир йўллarga тадбиқ қилинмоқда [9-11].

1981 йилда Франци темир йўлларида юқори тезюар поездлар ҳаракати йўлга қўйилган бўлиб поездлар ҳаракатини бошқариш учун 1970 йилда бошланган TGM лойиҳаси асосида ишлаб чиқарилган TVM-300 локомотивнинг автоматик сигнализация тизими орқали поездлар ҳаракатини ташкил этишни бошлаган. TVM-300 тизими юқори тезюар поездлари учун ажратилган LGV (lignes à grande vitesse) магистралларда ҳаракатланадиган ҳаракат таркибларига ўрнатилган бўлиб, тизимга маълумотлар рельс занжирлари орқали узатилган. Бугунги кунга эса Франция темир йўллари юқори тезюар поездлар ҳаракатланадиган магистралларида TVM тизимларининг TVM-300 ва TVM-430 турлари қўлланилиб келинмоқда. Сигналлаштириш тизимларининг даражаси бўйича TVM тизимларига қуйидаги қўшимча функциялар қўшилган: TVM-430 (модулли ва ўзгарувчан), TVM-400 дан TVM-440 гача турлари (поездларни қўшимча автоматик бошқариш) ва TVM-450 (поездларни тўлиқлигича машинист иштирокисиз бошқариш). 2-расмда TVM 300 тизимининг тормозланиш вақтидаги тезликнинг эгри чизиғи траекторияси келтирилган.

Юқори тезликдаги поездлар оддий поездлар ҳаракатланадиган участкаларга ўтганда поезд махсус нол контур орқали ўтади, ҳамда TVM тизимининг машинист таблосидаги сигналлаштириш тизимининг сигнал кўрсаткичи ўчиб, унинг ўрнида KVM (Contrôle Vitesse par Balise) тизимининг сигналлаштириш тизими кўрсаткичлари таблода кўрина бошлайди. Бу эса юқори тезюар поезд юқори тезюар поездлар магистралдан оддий поездлар ҳаракатланадиган участкада ҳаракатланишни бошлаганлиги билдиради. Шунинг Crocodile тизими бугунги кунда Франци темир йўллариининг оддий поездлар ҳаракатланадиган участкаларида қўлланилади, бироқ бу тизим 1872 йилдан бошлаб қўлланилиб келинмоқда. Тизим бугунги кунда поездлар ҳаракат хавфсизликини таъминламаганлиги учун KVM тизимларига алмаштирилмоқда..

Европа мамлакатларининг темир йўллариининг битта умумий битта тизим асосида поездлар ҳаракатини амалга ошириш учун ETCS лойиҳаси амалга оширилмоқда. Ҳозирда ETCS тизимининг қурилмаларини турли хил компаниялар томонидан ишлаб чиқарилмоқда: Alstom (Atlas), Bombardier (EBI

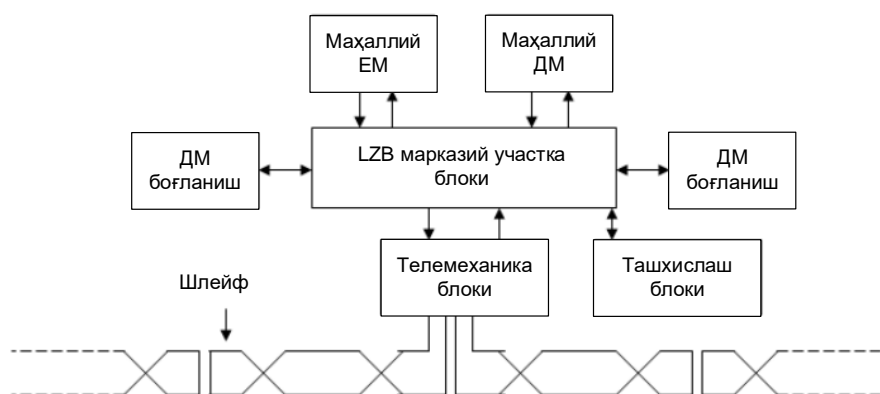
равишда пасайтириш;

– Ҳар бир поездни оптимал тезликда ҳаракатланиш имконияти;

LZB тизимида маълумот поездга шлейфлар орқали 36 кГц частота диапазонида ва тескари йўналишда - 56 кГц диапазонда узатилади. Код сўзининг узунлиги доимий ва 83,5 бит; код узатиш тезлиги 1200 Бод.

LZB80 тизимининг юқори хавфсизлиги ва ишончлилигини таъминлаш учун унинг марказий блоклари (темир йўл бўйлаб ҳамда локомотивда ҳам) «2 дан 3» заҳиралаш схемасига эга.

Ҳозирда бу тизимларни ўрнига Испания темир йўллари ва Европа мамлакатларининг GSM-R радиоалоқа тизимлари қўлланилмоқда.



3-расм. LZB тизимининг тузилиши.

Испания темир йўлларининг Мадрид – Севилья тезюар темир йўл магистралини лойиҳалаштиришни Alcatel SEL (Германия) компанияси амалга оширган. Поездлар ҳаракатини бошқариш Мадриддаги ягона диспетчерлик марказидан амалга оширилади. Поездлар ҳаракатини бошқарувчи диспетчерлар автоматлаштирилган иш жойида темир йўл участкасидаги поездлар ҳаракати ҳақида тўлиқ маълумотларни олади. Темир йўл участкаларидаги поезд рақамлари, назорат пунктлари ва маршрутлардан ўтиш вақтлари кўрсатилган жадвалларда реал вақтлар кўрсатилади. Поездлар ҳаракати жадвалидан поездлар кечикиш ҳолатлари тизим томонидан аниқланган ҳолатда диспетчер бошқарув тизими томонидан бажариладиган маълумотлар жадвалига янги маълумотларни киритиши мумкин.

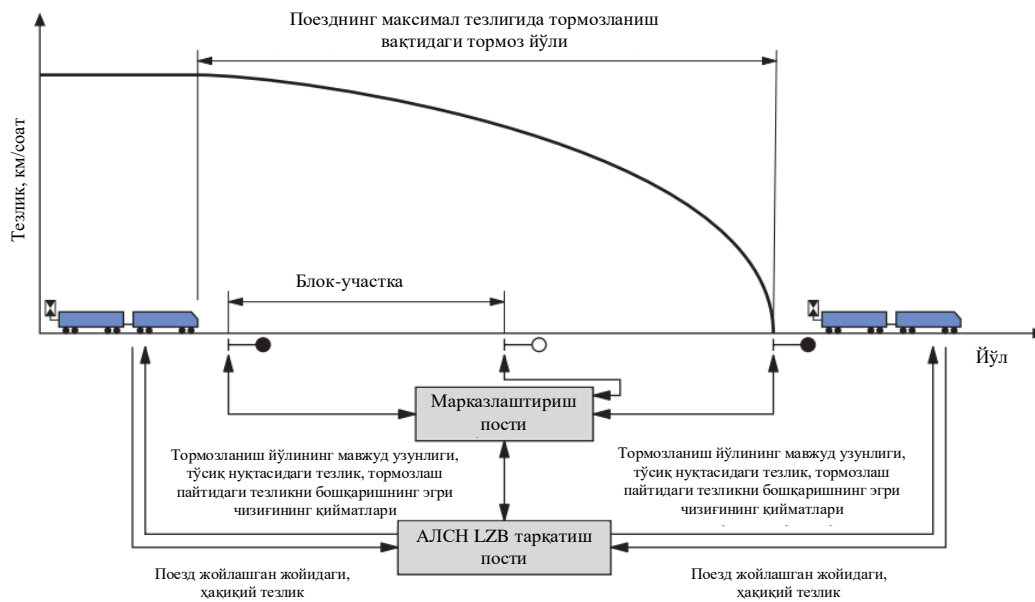
Бошқариш маркази тезюар йўл бўйлаб жойлашган тўққизта E1 L электрон марказлаштириш постлари билан оптик толали алоқа линия билан боғланган. Ҳар бир E1 L станцияси автоматик равишда бошқарув марказининг буйруқлари билан ўз худудида жойлашган поездлар учун маршрутларни автоматик тарзда ўрнатади. Фавқулодда вазиятда маршрутни тўғридан-тўғри E1 L постининг бошқарув панелидан ўрнатиш мумкин.

Германия темир йўллари

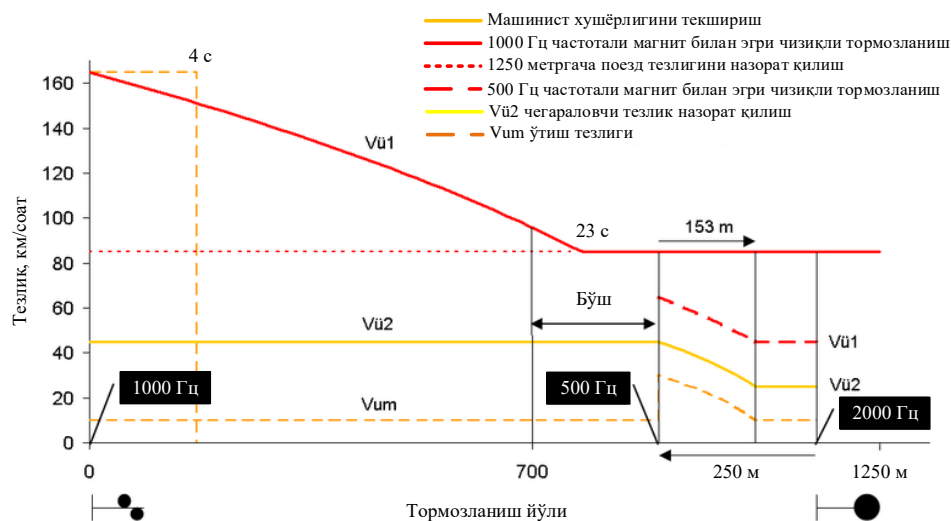
Бугунги кунда дунё темир йўлларининг энг катта муаммоларидан бири бу поездлар ҳаракатининг жадаллигини ошиб бориши ҳисобига талаб даражасидаги иқтисодий ва барқарор ривожланишни таъминлашдан иборат. Бу барча транспорт турларида йўловчи ва юк ташишларни амалга ошириш жараёнида ўринлидир. Масалан, 2010 йилга нисбатан 2030 йилда Германияда йўловчиларни темир йўл транспортида ташишни тахминан 20% га ва юкларни темир йўл транспортида ташишни тахминан 40% га сезиларли даражада ошириш учун Германия Федерал Транспорт ва рақамли инфратузилмалар вазирлиги таклифига асосан 2030 йил учун транспортида стратегик прогнозлаш бўйича қонун лойиҳасини ишлаб чиқиш таклиф қилинган [17-22]. Бу темир йўл транспорти тизимларининг имкониятларини, эксплуатацияга тайёрлигини ва сифатини юқори даражада таъминлаши керак бўлган темир йўл транспорти тизимларининг имкониятлари ва теми йўл участкаларда поездларни ўтказиш қобилиятига бўлган талабларнинг ортиб бориши барча иқтисодий жиҳатларга боғлиқ бўлган ҳолда амалга оширилиши лозим. Юқори келтирилган муаммоларни фақатгина поездлар ҳаракатини бошқариш тизимларни автоматлаштириш орқалигина эришиш мумкин бўлади.

1980 йиллар бошларида Германия темир йўлларида тезюрар поездлар ҳаракати ташкил этилган. Германияда поездларни ҳаракатини хавфсиз бошқарилишини таъминлаш учун LZB80 тизимларидан фойдаланилган. LZB тизимининг бошқа АЛС тизимларида факрли томони поездлар ва кўча қурилмалари ўртаси маълумотларни аламашиш индуктив шлефда фойдаланилади.

LZB тизимининг тарқатиш пости асосий вазифани бажарган ҳолда темир йўл участкаси ҳақидаги маълумотларни, яъни электр марказлаштириш тизимидан стрелкалар ҳолати ва бўш блок-участкалар ҳақида маълумотларни, шунингдек поезднинг томоз ҳолати ва унинг жойлашган жойи ҳақида олинган маълумотларни сақлаш учун қўлланилади. Диспетчерлик маркази олинган маълумотлар асосида кейинги тезлик ўзгариши жойигача бўлган масофани аниқлайди.

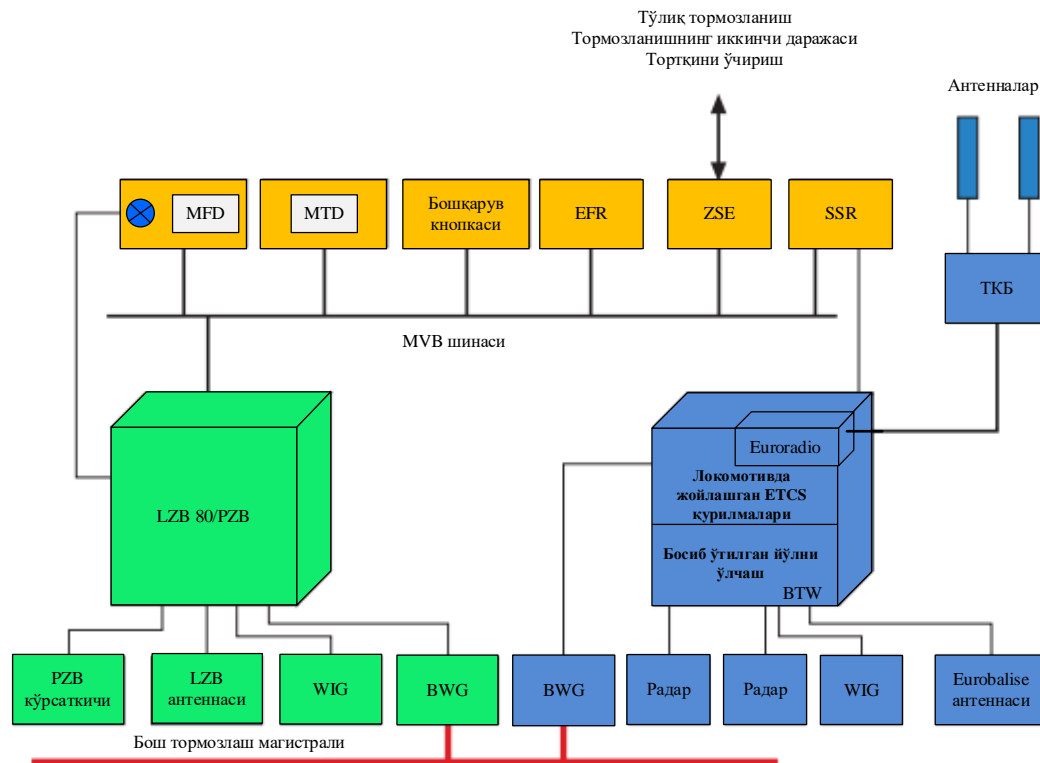


4-расм. LZB тизимида тормозланишни бошқариш.



5-расм. PZB-90 тизимининг тормозланиш вақтидаги тезликнинг эгри чизиғи.

Оддий поездлар ҳаракатини ташкил этишда ҳаракат таркибларга PZB, LZB ва ETCS тизимининг 2 даражасининг қурилмаларини ўрнатиш архитектураси (6-расм). 6-расмда келтирилган технология асосида оддий ва юқори тезюрар поездлар ҳаракатини темир йўл участкаларини аралаш ҳаракатлар амалга ошириладиган қисмларида ҳам ҳаракатини ташкил этиш имконияти ҳам мавжуд. Бироқ Европа мамлакатлари орасида поездлар ҳаракатини бошқариш учун ишлаб чиқилган ETCS тизимининг жорий этиш жадал сураётларда амалга оширилмоқда.



6- расм. 101 серияли электровоз борт қурилмаларида локомотивнинг автоматик сигнализация тизимининг ETCS тизимининг 2 даражаси қўллаш архитектураси: LZB80/PZB – PZB нуқтали АЛС ва LZB80 АЛСН локомотив қурилалари; MFD – кичик функцияли дисплей; MTD – хизмат кўрсатиш дисплей; EFR – ETCS, LZB ва PZB тизимларини маълумотларини сақлаш учун қурилма; ZSE – поездни бошқариш қурилмаси; SSR – носизлик бўлганда ETCS тизимини ўчириш; ТКБ – телекоммуникация блоки; Euroradio – ETCS тизимининг радиоалоқа нимтизими;

Германия темир йўлларида ҳаракат таркибларида Франция темир йўлларида оддий поездлар ҳаракатланадиган темир йўл магистралларидаги нуқтали АЛС KVB тизимлари ва юқори тезюрар поездлар ҳаракатланадиган магистралларда TVM430 тизимлари билан ўзаро ишлашни таъминлаш учун ҳаракат таркиблари қўшимча тизимлар билан жиҳозланади. Бу эса ўз набаида ҳаракат таркибидаги АЛС тизимларининг қурилмаларини сонини ошишига, уларга техник хизмат кўрсатиш жараёнида кўп вақт талаб қилиши ва ҳаракат таркибига бир нечта АЛС тизимларини жорий этилиши оқибатида битта ҳаракат таркибини бир нечта АЛС тизими билан жиҳозлашда сезиларли даражада иқтисодий харажатларни оширилишига олиб келади. Шу сабабли ҳам юқорида қайд этилганидек Европа мамлакатлари орасида поездларни узликсиз ҳаракатланиши, поездлар оралиқ интервалларини камайтирилиши ҳамда умумий

битта тизим орқали поездлар ҳаракатини ташкил этилишига эришилиши учун барча темир йўлларда поездлар ҳаракатини бошқарувчи АЛС тизимларини лойиҳалаш ишлари босқичма-босқич амалга оширилмоқда.

ETCS тизими ўрнатилган ҳаракат таркиби бортига йўлда ўрнатилган қурилмадан қуйидаги маълумотларни қабул қилиши мумкин: сигнал маълумотлари, назорат маълумотларини, поезднинг жойлашган жойи координаталари ва географик жойлашган жойи, қабул қилинган сигналнинг қуввати, мақсадли тезлик, маршрут, доимий тезликни чеклови, вақтинчалик тезликни чеклови, боши берк йўллар, ўтиб кетиш учун рухсат бериш, нишаблик, алоқа орқали боғланганлик маълумотларни ва кабел ёки радиоалоқа ёрдамида маълумотларни функцияларни бажарилганлик бўйича зарурий маълумотларни қабул қилиши мумкин.

Хулоса

Хорижий мамлакатлар темир йўл участкаларида аралаш поездлар ҳаракатини ташкил этиш усулларининг таҳлили шуни кўрсатдики, Халқаро темир йўллар иттифоқида юқори тезликдаги поездлар ҳаракатини ташкил этиш бўйича таклиф қилган Германия технологияси аралаш поездлар ҳаракатини ташкил этиш учун темир йўл инфратузилмаларига қўшимча капитал харажатларни талаб этмаслигини кўриш мумкин. Бироқ темир йўл участкаларида поездлар ҳаракати хавфсизлигини таъминловчи тизимлар сифатида микропроцессорли тизимлар билан жиҳозлаш аралаш поездлар ҳаракатини хавфсизлигини янада ошириш мумкинлигини кўришимиз мумкин. Бу эса аралаш поездлар ҳаракати ташкил этиладиган темир йўл участкаларида сигналлаштириш марказлаштириш блокировка қурилма ва тизимларини такомиллаштиришга олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Болтаев, Суннатилло Туймуродович. Методы и алгоритмы автоматизации управления на станциях железных дорог Республики Узбекистан при высокоскоростном движении : диссертация ... кандидата технических наук : 05.22.08 / Болтаев Суннатилло Туймуродович; [Место защиты: Петерб. гос. ун-т путей сообщ.]. — Санкт-Петербург, 2018. - 180 с.
2. Карасёва, А. А. Анализ мирового опыта развития высокоскоростного железнодорожного транспорта / А. А. Карасёва, М. А. Васильева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 6 (110). — С. 114-117.
3. M. Matsumoto et al., Advanced signaling systems based on transmission technology for high-density traffic. Hitachi Review. 50 (2001), pp. 149–153.
4. Hiura, Noboru. “Overview of the ATACS Radio Train Control System”. JR EAST Technical Review-No.25, 2013 – pp. 15-18.
5. Nakamura, H. (2016). How to Deal with Revolutions in Train Control Systems. Engineering, 2(3), 2016 – pp.380–386. doi:10.1016/j.eng.2016.03.015.
6. N. Miyaguchi, D. Uchiyama, I. Inada, Y. Baba & N. Hiura The radio-based train control system ATACS. WIT Transactions on The Built Environment, Vol 155, 2014 – pp. 175 – 183. doi:10.2495/CRS140151.
7. H. Nakamura and Y. Saito, ‘Study on a New Train Control System in the IoT Era: From the Viewpoint of Safety2.0’. Applied Modern Control. IntechOpen, Feb. 13, 2019. doi:10.5772/intechopen.80306.
8. M. Matsumo, The revolution of train control system in Japan. Proceedings Autonomous Decentralized Systems, 2005. ISADS 2005., Chengdu, China, 2005, pp. 599-606, doi: 10.1109/ISADS.2005.1452145.
9. https://en.m.wikipedia.org/wiki/Transmission_Voie-Machine
10. <http://www.1435mm.ru/telematics/oborudovanie-dlya-sistemy-signalizacii-tvm-430.html>
11. <http://www.1435mm.ru/telematics/obshhie-polozheniya-o-francuzskoj-sisteme-signalizacii-tvm.html>
12. <https://www.globalrailwayreview.com/news/115920/sncf-semi-autonomous-train-french-rail-network/>
13. <https://www.euronews.com/travel/2023/12/10/spains-new-high-speed-train-whisks-you-to-glacial-lakes-and-rugged-beaches>
14. <https://www.spanishtrains.com/renfe-ave-train>
15. <https://www.railway-technology.com/projects/madrid-levante-high-speed-rail-spain/?cf-view>

16. <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/high-speed-rail-19-2018/en/>
17. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Verkehrsprognose 2030 (<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>).
18. Pachl, J.: Betriebliche Randbedingungen für autonomes Fahren auf der Schiene, Deine Bahn, Heft 9/2017.
19. Meyer zu Hörste, M.: Aspekte der Migration zur Voll-Automatisierung des Bahnbetriebs, SIGNAL+DRAHT, Heft 7+8/2017.
20. Deutsche Bahn AG: Zukunft Bahn – Gemeinsam für mehr Qualität, mehr Kunden, mehr Erfolg, Herbst 2015, S. 2 (https://www.deutschebahn.com/file/de/12819522/U7iLPXs_zVcfW1Dzv9Vs_mDk5O14/11870318/data/Zukunft_Bahn.pdf).
21. [Hohn, N.: Aktueller Stand der Implementierung von „ETCS signalge-führt“ (ETCS Level 1 Limited Supervision), SIGNAL+DRAHT, Heft 9/2017.
22. Messerli, M.: SmartRail 4.0 – Das ETCS-Stellwerk, 19.04.2017 (<http://watt.verkehr.bauing.tu-darmstadt.de/SRSS/Vortraege/Messerli.pdf>).

TABLE OF CONTENTS

Sr. No.	Paper/ Author
1	Kadirov Yorqin Bahadirovich, & Shermatova Xosiyat Narkamalovna. (2024). ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARIDAGI AXBOROTLARNI AJRATISH, UZATISH VA TAHLIL QILISH UCHUN BPMN, ER VA IDEF MODELLARI TAHLILI. Educational research in universal sciences, 3(9), 4–10. https://doi.org/10.5281/zenodo.13842160
2	Nargiza Kirgizova Xudayberdiyevna. (2024). ERGONOMIK YONDASHUV ASOSIDA TO'GARAK MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISH MODEL, SAMARALI VA IJODIY METODLARI. Educational research in universal sciences, 3(9), 11–17. https://doi.org/10.5281/zenodo.13842195
3	Каримходжаев Н, & Косимов И.С. (2024). РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОЦЕССОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДВИГАТЕЛЯ. Educational research in universal sciences, 3(9), 18–26. https://doi.org/10.5281/zenodo.13842212
4	Kadirov Yorqin Bahodirovich, & Shermatova Xosiyat Narkamalovna. (2024). ISHLAB CHIQRISH KORXONALARI YUK AVTOMABILLARI QATNOV QISMIDA DINAMIK FUNKSIONAL BOSHQARUV JARAYONINING TIZIMLI TAHLILI. Educational research in universal sciences, 3(9), 27–32. https://doi.org/10.5281/zenodo.13842229
5	Salimova Miyassar Umid qizi, & Ismatova Munavvar Yunus qizi. (2024). МАТЕМАТИКА FANINI RIVOJLANTIRISHNING HUQUQIY ASOSLARINI TAKOMILLASHTIRISH. Educational research in universal sciences, 3(9), 33–37. https://doi.org/10.5281/zenodo.13842249
6	Musurmonova Shahodat, & Ibragimova Munavvar Sarvarjon qizi. (2024). QISHLOQ XO'JALIGI YERLARI TARKIBI KO'RSATKICHLARINING МАТЕМАТИК TAHLILI. Educational research in universal sciences, 3(9), 38–42. https://doi.org/10.5281/zenodo.13842266

7

Xalilov Jahongir Zoxidovich, & Alisher Ergashev Anvarjonovich. (2024). QORABAYIR OTLARNING O'SISH VA RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI. Educational Research in Universal Sciences, 3(9), 43–48. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842296>

8

Tahirova Kamola Abrarovna, & Mirzakhodjaeva Nigina Firdavsovna. (2024). COMPLEX THERAPY OF ORAL CANDIDIASIS AMONG PATIENTS WITH IMMUNODEFICIENCY DISEASES. COMPLEX THERAPY OF ORAL CANDIDIASIS AMONG PATIENTS WITH IMMUNODEFICIENCY DISEASES, 3(9), 49–55. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842321>

9

Daminov Abdurasul Taxirovich, Tangirov Inomjon, Shukurov Diyorbek, Kubayev Bunyodbek, & Temirova Risqiyabonu. (2024). HYPERPROLACTINEMIA IN SYNDROME EMPTY SELLA TURCICA. Educational Research in Universal Sciences, 3(9), 56–74. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842345>

10

А.Л. Аляви, С.Р. Кенжаев, & М.Ю. Хамроева. (2024). ИШЕМИК ПОСТКОНДИЦИОНИРЛАНИШНИНГ СТ ЭЛЕВАЦИЯЛИ ЎТКИР МИОКАРД ИНФАРКТИДА ШИФОХОНАГАЧА ТРОМБОЛИЗИС КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ. Educational research in universal sciences, 3(9), 75–84. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842376>

11

G.M. Mardonova. (2024). MINTAQALAR IQTISODIYOTINI RIVOJLANTIRISHDA AGLOMERATSIYA SAMARASINING TA'SIRI, NAZARIY ASOSLARI VA METODOLOGIK QO'LLANILISHI. Educational research in universal sciences, 3(9), 85–91. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842399>

12

A.A.Eshonto'rayev, D.S.Sagdullayeva, & D.S.Salihanova. (2024). BODOM MAG'IZIDAN O'SIMLIK SUTI OLISSHA GOMOGENIZATSIYA USULLARINING REJIMLARINI O'RGANISH. Educational research in universal sciences, 3(9), 92–101. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13842418>

13

Камолов, З. З. ўғли ., Отақулова, Ш. Б. қизи ., Суюнов, Л. П. ўғли ., & Болтаев, С. Т. (2024). ХОРИЖИЙ МАМЛАКАТЛАР ТЕМИР ЙЎЛ УЧАСТКАЛАРИДА АРАЛАШ ПОЕЗДЛАР ҲАРАКАТИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ УСУЛЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ. Educational research in universal sciences, 3(9), 102–114. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13844679>