ISSN 2181-3779

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

ҚУРИЛИШ ВА ТАЪЛИМ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ

Научный журнал Строительство и образование
Scientific journal Construction and education



НАМАНГАН

ISSN 2181-3779

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

ҚУРИЛИШ ВА ТАЪЛИМ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ



2023 №1 (3)

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ СТРОИТЕЛЬСТВА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENTIFIC JOURNAL CONSTRUCTION AND EDUCATION

НАМАНГАН-2023

ҚУРИЛИШ ВА ТАЪЛИМ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ

2022 йилдан нашр этилади.
Йилига 6 марта чоп қилинади.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги томонидан 2022 йил 25 июль №1681 рақам билан давлат рўйхатидан ўтган

Бош муҳаррир: **М.Ғ.ДАДАМИРЗАЕВ**

Бош муҳаррир ўринбосари: **Н.Ғ. БАЙБОБОЕВ**

Масъул котиб: **Н.С.ТУРАЕВ**

Қурилиш:
академик С.Негматов (ТДТУ “Фан ва тараққиёт” ДУК), т.ф.д., проф. С.Н.Погорелов (ЖУДУ, Россия), т.ф.д., проф. М.О.Ўрозбеков (ЎшДУ, Қирғизистон), т.ф.д., проф. С.Ж.Раззақов (НамМҚИ), а.ф.д., проф. Д.А.Назилов (ТАҚИ), т.ф.д., проф. А.М.Арифжанов (ТИҚХММ, МТУ), т.ф.н., проф. А.Хамидов (НамМҚИ), т.ф.ф.д., доц. Ф.Х.Нишонов (НамМҚИ), т.ф.ф.д., доц. И.Ғ.Ахмедов (НамМҚИ), т.ф.ф.д., доц. Д.И.Махкамов (НамМҚИ).

Таълим муаммолари:
академик Р.Х.Джураев (ЎзПФИТИ), т.ф.н., доц. Ш.Т.Эргашев (НамМҚИ), п.ф.д., проф. Н.И.Наумкин (НИМГУ, Россия), т.ф.д., проф. Д.Ф.Кучкарова (ТҚХИММИ), п.ф.д., проф. С.С.Булатов (ТГПУ), п.ф.д., проф. Э.И.Рўзиев (УрДУ), п.ф.н., доц. Ш.Абдураҳмонов (НамМҚИ), т.ф.н., доц. М.Ф.Умаров (ҚФУ, Россия), п.ф.н., доц. А.К.Хамрақулов (НамМҚИ), т.ф.ф.д., доц. Б.А.Акабаров (НамМҚИ).

Саноат чизмачилиги:
т.ф.д., проф. А.В.Вавилов (БНТУ, Белоруссия), т.ф.д., проф. Н.А.Асатов (ЖизПИ), а.ф.д., проф. Т.Ш.Маматмусаев (ТАҚИ), а.ф.д., проф. З.Ш.Нурмуҳаммедова (ТАҚИ), т.ф.д., проф. А.А.Баҳодиров (Ўзсаноатқурилишматериаллари), ф.м.ф.д., доц. И.И.Ганчерёнок (БМТУ, Беларусия), т.ф.н., доц. К.Мадумаров (НамМҚИ), т.ф.ф.д., (PhD). А.А. Қаҳҳаров (НамМҚИ), т.ф.ф.д., (PhD). Ғ.У.Махкамов (НамМҚИ).

Қисқа хабарлар:
академик С.Д.Баубеков (ТИГУ, Қозоғистон), п.ф.д., проф. Л.Н.Лазуткина (РДАУ, Россия), ф.м.ф.д., проф. Б.Хожибоев (НамМҚИ), т.ф.д., проф. Қ.Б.Имомқулов (ҚХМИТИ), т.ф.д., проф. В.Турдалиев (НамМҚИ), т.ф.д. доц. М.Т.Мансуров (НамМҚИ), т.ф.ф.д., доц. Д.А.Абдувахобов (НамМҚИ), т.ф.ф.д., (PhD). С.К.Қўчқоров (НамМҚИ), т.ф.ф.д., к.и.х. Б.Ш.Ғайбуллаев (ҚХМИТИ), т.ф.ф.д., доц. М.М.Собиров.

Муҳаррирлар: и.ф.н. Ғ.Шерматов, п.ф.н. С.Абдуллаева, т.ф.ф.д (PhD). М.Тўхтабоев.

Техник муҳаррирлар: т.ф.ф.д., (PhD) С.К.Қўчқоров, т.ф.ф.д., (PhD) А.А. Хамзаев.

ҚУРИЛИШ

Юлдашев С. Ш., Бойтемиров Б. М. Темир йўл поездлари ҳаракатидан ҳосил бўлган тўлқинларнинг биноларга таъсирини камайтириш..... 5
Soliyev X. R., Valiyeva F. G. Mineral xomashyolar va sanoat chiqindisi asosida kompozision elektrokeramika materiallarining olish texnologiyasini yaratish…… 10
Ergashev M., Mamajonov M., Kholmirzayev M. Геоинновацион технологиялар асосида йўл муҳандислиги иншоотларини автоматлаштириш ва модуллаштириш…….. 16
Eminov A. M., Jumanov Yu. Q., Umarov F.Sh., Sayfiddinov O.O. Mahalliy kaolinlar asosida qurilish keramikasi materiallari olish istiqbollari…… 22
Yakubov A. Q., Abdullayev R. M. Qizil-rovot suv olish va uzatish inshooti modernizatsiya muammolari…….. 27
Рўзиев Н. А., Ҳамрабоев С.И. Инсон ҳаёт фаолиятига зилзиланинг таъсири хамда келиб чиқиш омиллари…….. 32
Холмуродов И. А., Абдуазизов А.И., Маматов К.Ш. Осма ва вантали кўприклар…….. 37
Ахмедов Ю., Асадов Ш.К. Автоматизированное проектирование поверхностей архитектурно–строительных орнаментов…… 41
Турсунов Ш.Ш. Шаҳарсозлик бадиий ечимида архитектура ва монументал санъатнинг ўзаро уйғунлашуви……. 49
Yuldashev S. Sh., Vahobov J. B., Yuldashev Sh. F. Gruntlarning plastiklik xususiyatini hisobga olgan holda transport inshootlaridan tebranishlarni tarqalishini o‘rganish……. 53
Abdunazarov Sh. A. Avtomobil yo’llaridagi lyossimon gruntlarning suv shimgan holida deformatsiyalanishi va seysmik to‘qinlarni tarqalishini tahlil qilish…… 60

ТАЪЛИМ МУАММОЛАРИ

Мамбетов И. Ж., Адышева М. Махкамов У. Г., Саттаров Б. С., Гапырова О. Э. Разработка базы знаний по искусственному интеллект……. 66
Xamrakulov K.A. Talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish……. 70
Аширбаева А. Ж., Мамбетов Ж. И. Построение решений системы нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с вырожденным ядром…… 74
Абдуазизова В. Ахмаджанов Д. Теория адаптивного управления качеством образовательной деятельности……. 77
Ro‘ziyev N.A., Hamraboyev S. I., Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyatini umumta’lim muassasasi o‘quvchilarida aks ettirish……. 80
Tursunov Sh. Sh. O‘qitish jarayolarida talabalarning ijodiy faoliyatini tashkil etish…….. 85

САНОАТ ЧИЗМАЧИЛИГИ

Абдураҳмонов Ш., Қодирова М., Холдорова Д. Тилло геометрик элементлар ва улардан тузиладиган бадиий график композициялар……. 89
Абдураҳмонов Ш., Мирзаабдуллаев М. Аксонометриялар қурадиган машинавий графика конструкцияси асосига тавсия этилувчи механизмлар……... 95
Абдураҳмонов Ш. Узлуксиз умумграфик таълим узвийлигини таъминлашда илмийлик тамойили …….. 98
Мадумаров К. Х. Торовая сетка для построении призматическая замкнутая винтовая поверхность…… 108
Shonazarov O.A. Chizma geometriya masalalarini geogebra dasturida modellashtirish…... 113

Турсунов Ш. Ш., Солиев З. Д. Графика санъати бадиий ифода тилининг ўзига хос хусусиятлари ва муаммолари…….. 118

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Сатаров Ж., Эрмамат кызы М. Образующие и соотношения в m-треугольных группах над ассоциацитивным кольцом. I……... 122
Сатаров Ж., Эрмамат кызы М. Образующие и соотношения в m-треугольных группах над ассоциативным кольцом. II……. 126
Sobirjonov S. S. Toshkent shahrida piyodalar va velosipedchilarning harakat miqdori va tarkibi……... 130
Мадрахимов А., Бойдадаев М. Кондиционную древесно-волокнистую массу из стеблей хлопчатника, отвечающих требованиям производства древесно-пластиковых плитных материалов…….. 135
Аширбаева Ж. А., Алишерова У. Ф., Асланова З. Составление баланса многоотраслевой экономической системы с помощью excel……. 139
Сапарова Б. Г., Мамитова Х. А., Жанибеков М.Т., Численные решения уравнения параболического типа…… 144
Sh. Imomkulov, Z. Abdukahhorov, M. Imomov Change of power acting worker of the surfaces teeth processing oho saw depending on designs…… 147
Elbek E. A., Qutbiddin B. I. Small-scale mechanization in vegetable growing…….. 155
Elbek E. A. Growing vegetables in household gardens and greenhouses……... 160
Elbek E. A. Prospects for the development of vegetable growing in UZBEKISTAN…… 164

ТЕМИР ЙЎЛ ПОЕЗДЛАРИ ҲАРАКАТИДАН ҲОСИЛ БЎЛГАН ТЎЛҚИНЛАРНИНГ БИНОЛАРГА ТАЪСИРИНИ КАМАЙТИРИШ

Юлдашев Шарафитдин Сайфитдинович
НамМҚИ “Материаллар қаршилиги ва механика” кафедраси профессори, т. Ф. Д.,
e-mail:sharafitdin@yahoo.com. тел: +99897-427-54-38

Бойтемиров Муҳаммадбобир Бойжўра ўғли
НамМҚИ “Материаллар қаршилиги ва механика” кафедраси (PhD),
e-mail:boytemirovm@gmail.com. тел: +99897-255-10-02

Аннотация. Мақолада темир йўл поездлари ҳаракати даврида юзага келган тебраниш тўлқинларининг грунтда ва бино конструкцияларида тарқалиши ўрганилган. Тебраниш тўлқинлари даражасини камайтириш мақсадида темир йўл полотносини жойлашиш рельефини ўзгартирилган ҳамда тўсиқ жойлаштирилган. Масала уч хил ҳол учун ечилиб, самарадорлиги таҳлил қилинган. Масала эластиклик назариясининг текис масаласига келтириб, чекли элементлар усули билан ечилган.

Ҳозирги кунга келиб аҳоли сонининг кўпайиши натижасида, бино ва иншоотлар қурилишлари, ишлаб чиқариш корхоналари кескин ортиб бормоқда. Бу эса инсонлар ва юкларни ташиш учун қулай транспорт, темир йўл транспорти воситаларига бўлган талабни ортишига олиб келади.

Темир йўл транспорт воситалари инсонларга хизмат кўрсатиш ва ҳар хил турдаги юкларни ташиш учун қулай траспорт воситасидир. Шунинг учун уларга бўлган эҳтиёж ортиб, поездларнинг сони йилдан–йилга кўпайиб, замонавий турлари вужудга келди, яъни қуввати ва тезлигининг ортиши кузатилмоқда.

Темир йўл транспорти қатнови кўпайиши, тезлиги ортиши натижасида йўл атрофидаги грунтлардаги тебранишлар даражасининг ортиб боришига олиб келади. Турар-жой, саноат бинолари ва иншоотларнинг тебраниши, транспорт ҳаракати ва йўл қопламаси тебранишларининг бинолар ва иншоотлар пойдеворларига таъсири натижасида юзага келади. Вибрация таъсирида материалларнинг ички тузилмалари ва сирт қатламларини ўзгаришига, конструкцияларни мустахкамлиги пасайишига олиб келади. Биноларнинг тебраниши инсонларнинг ҳаёт фаолияти, соғлигига, иш унумдорлигига таъсир этиб, салбий оқибатларни келтириб чиқаради.

Мазкур тадқиқот иши темир йўл транспорти ҳаракатидан ҳосил бўлган тўлқинлар даражасини камайтиришга қаратилган. Уч хил ҳолат учун, самарадорлиги таҳлил этилган.

темир йўл полотносини ер юзасида жойлашган;

темир йўл полотносини ер юзасидан 2 м юқорида жойлашган;

темир йўл полотносини ер юзасидан 2 м юқорида ҳамда полотно ўқидан 10 м узоқликда чуқурлиги 5 м, эни 1 м бўлган очиқ траншея жойлаштирилган.

Темир йўл полотносидан *20 м* масофада темир – бетонли (панелли) бино лойиҳаланган. Бино пойдевори йўл сатҳи чизиғидан *2 м* пастда жойлашган, бино икки қаватли ва ер тўлали қилиб лойиҳаланган. 3 хил вариантларда темир йўл поезди ҳаракатидан ҳосил бўлган тебраниш тўлқинларини грунтда ва бино конструкцияларида тарқалишини таҳлил қиламиз.(1-расм)

Бунинг учун масалани эластиклик назариясининг текис масаласига келтирамиз. Тажриба натижаларига кўра грунтнинг тебраниши гармоник қонуниятга бўйсинади ва тебраниш амплитудаси жуда кичик бўлганлигидан масалани чизиқли деб қараймиз.

Ярим текисликни эркин чегарасига қўйилган гармоник нагрузка жуфти

таъсиридаги материалнинг физик-механик характеристикаларини ҳисобга олган ҳолда биноларнинг қаватларидаги ва устунларидаги кўчишларни аниқлаймиз. Ушбу масалада чексиз ярим текисликни чекли соҳа билан алмаштирамиз [10, 8, 9]. Бунда *АС*, *СД* ва *ДМ* чегараларда (1-расм) тўлқинларнинг чексизликка интилишини таъминловчи қуйидаги шартлар қўйилган *АС* ва *СД* да [6, 7].

$$AC \text{ да } \left.\begin{array}{l}\sigma = \alpha\ \rho V_p \dot{v}\\ \tau = \beta\ \rho V_S\ \dot{u}\end{array}\right\},\qquad СД \text{ да } \left.\begin{array}{l}\sigma = \alpha\ \rho V_p \dot{v}\\ \tau = \beta\ \rho V_S\ \dot{u}\end{array}\right\}$$

Бу ерда σ ва τ – нормал ва уринма кучланишлар; $\dot{u}$ ва $\dot{v}$ – чегаравий нуқталар тезликларини ўқлардаги проекциялари; V_P ва V_S – *P* ва *S* тўлқинларнинг тезликлари; α ва β – ўлчамсиз параметрлар; ρ– материалнинг зичлиги.

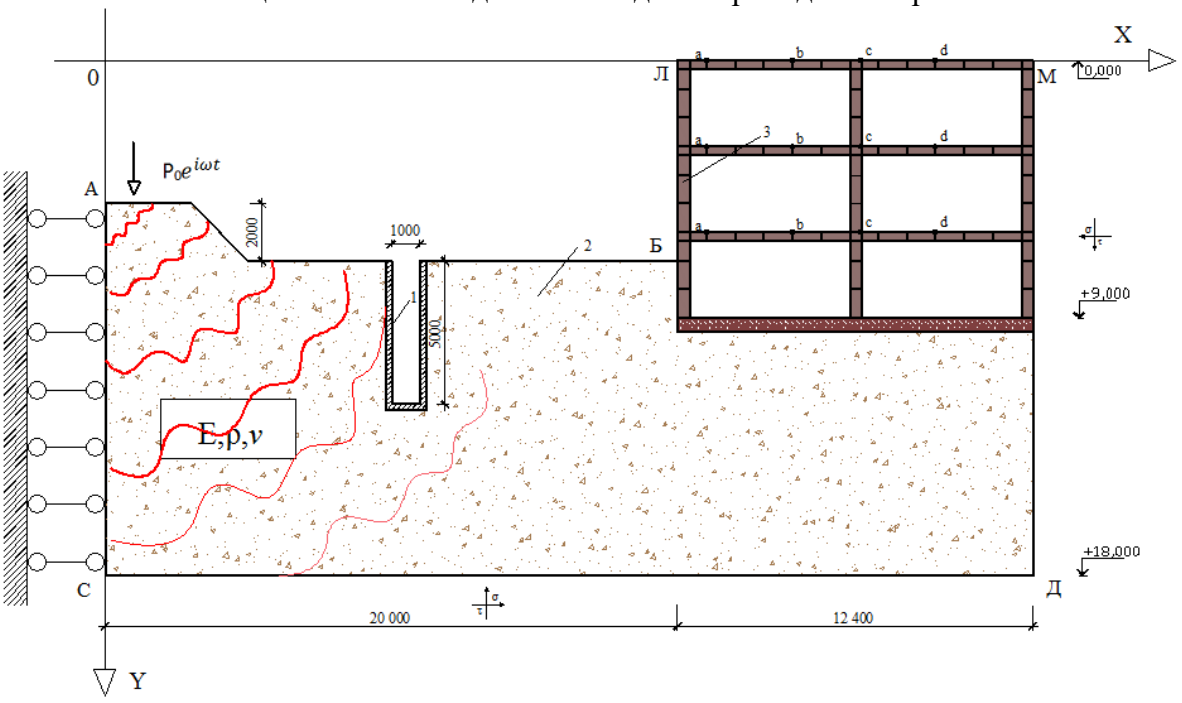
Масалани ечиш учун чекли элементлар усулидан фойдаланамиз.

Ҳаракат тенгламасини қуйидагича ёзамиз:

$$[M]\left\{\ddot{u}(t)\right\}+[C]\left\{\dot{u}(t)\right\}+[K]\left\{u(t)\right\}=\left\{P(t)\right\}-[\Gamma]\left\{\ddot{u}\right\} \qquad (1)$$

Бу ерда: $[M]$,$[C]$ ва $[K]$ – мос равишда системанинг масса, демпфир ва бикрлик матрицалари; $\{u(t)\},\{p(t)\}$ – тугуннинг кўчиш ва таъсир этувчи кучларнинг векторлари; $[\Gamma]$ – чегара шартларини ҳисобга олувчи диагонал матрица [1, 2, 3, 4, 5].

Масалани ечишсоҳасининг чекли динамик модели 1-расмда келтирилган.



1-расм. Масалани ечиш соҳасининг чекли динамик модели схемаси

Бу ерда кўрсатилган 1,2,3 лар материал турлари (2-жадвалда келтирилган). *a, b, c* ва *d* лар текширилаётган тугунлар.

Фараз қилайлик, ташқи таъсир этувчи куч частотаси ω бўлган гармоник функция кўринишида берилган

$$\{P(t)\} = \{P_o\} e^{i\omega t} \tag{2}$$

Системанинг реакцияси турғун жараён учун қуйидагича бўлади

$$\left.\begin{aligned} \{u(t)\} &= \{\bar{u}\} \cdot e^{i\omega t} \\ \{\dot{u}(t)\} &= i\omega \{\bar{u}\}\ e^{i\omega t} \\ \{\ddot{u}(t)\} &= -\omega^2 \{\bar{u}\}\ e^{i\omega t} \end{aligned}\right\} \tag{3}$$

Энди (2) ва (3) ни (1) ҳаракат тенгламасига қўйсак, вақтга боғлиқ бўлмаган комплекс алгебраик тенгламалар системасига эга бўламиз

$$[K]\{\bar{u}\} = \{P_o\}. \tag{4}$$

Бу ерда $\{\bar{u}\}$ –тебраниш амплитудасининг вектори; $\{P_0\}$ – таъсир этувчи кучнинг амплитудаси вектори.

Гаусс усулибидан (4) тенгламани ечиб, системанинг доимий комплекс амплитуда вектори аниқланади

$$\{\bar{u}\} = \{\bar{u}_1,\ \bar{u}_2, \bar{u}_3, ..., \bar{u}_N\}\ . \tag{5}$$

Бу ерда N – соҳанинг эркинлик даражаси. Реал кўчишлар қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$\{u(t)\} = \mathrm{Re}\{\bar{u}\}\cos\varpi t + \mathrm{Im}\{\bar{u}\}\sin\varpi t \tag{6}$$

Грунт сиртидаги тебранишлар амплитуда ўрамаси полотно ўқидан узоқлашган сари сўнувчан ва номонотон ҳарактерга эга.

Текширилаётган биноларнинг ҳар бир қаватидан 1-расмда кўрсатилган тугунларини олиб улардаги кўчишларни юк частотаси ω= 40 гц бўлган ҳол учун кўриб чиқилди.

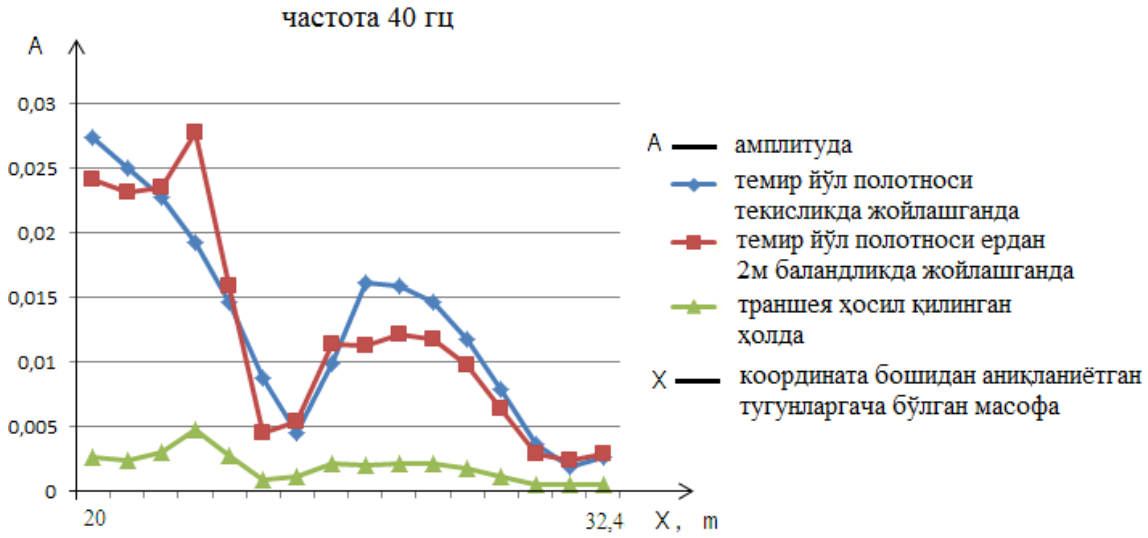
1-жадвал

№	Текширилаётган тугунлар	Темир йўл полотноси ер юзасида жойлашганда	Темир йўл полотноси ер юзасидан *2м* баланда жойлашганда	Бино ва темир йўл полотноси орасига тўсиқ лойиҳаланганда
1-қаватда	*a*	0,02275	0,02357	0,00301
	b	0,00878	0,00451	0,00085
	c	0,01617	0,01129	0,00206
	d	0,01181	0,00978	0,00176
2-қаватда	*a*	0,03328	0,02503	0,00244
	b	0,0271	0,00538	0,00099
	c	0,0008	0,01246	0,00245

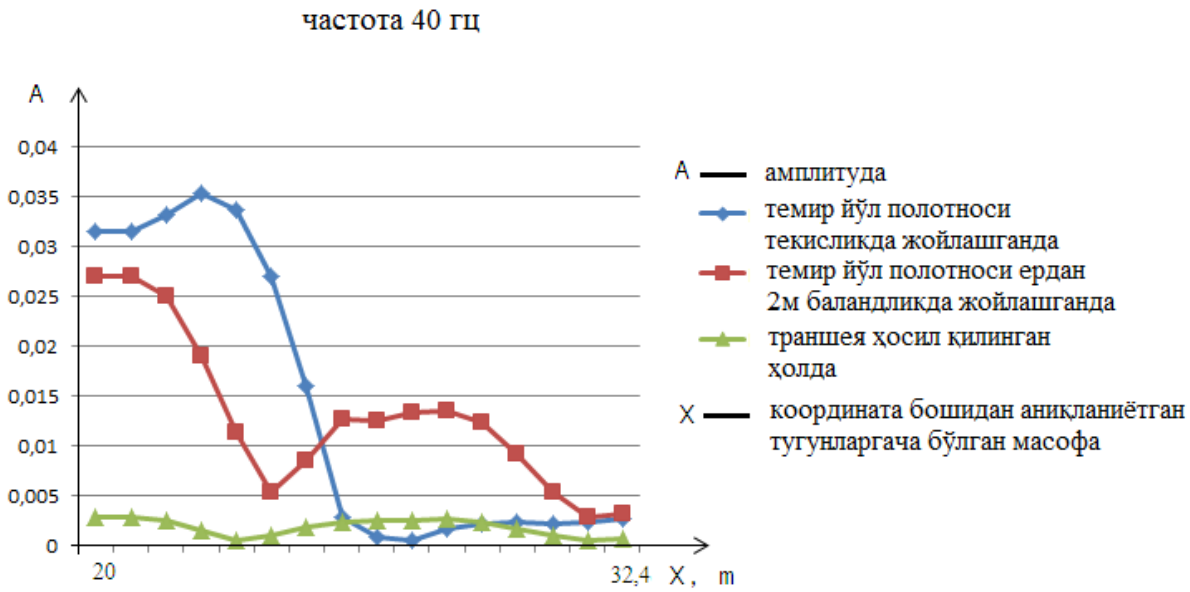
	d	0,00226	0,0123	0,00233
том ёпмада	*a*	0,03563	0,02686	0,00257
	b	0,02122	0,00688	0,00089
	c	0,01666	0,01329	0,00263
	d	0,01635	0,01377	0,00257

Масалани тебраниш частотаси ω=10 ÷ 50 гц оралиқда текшириб, кўчишлар ўҳшаш қонуниятга эга эканлиги кузатилди.

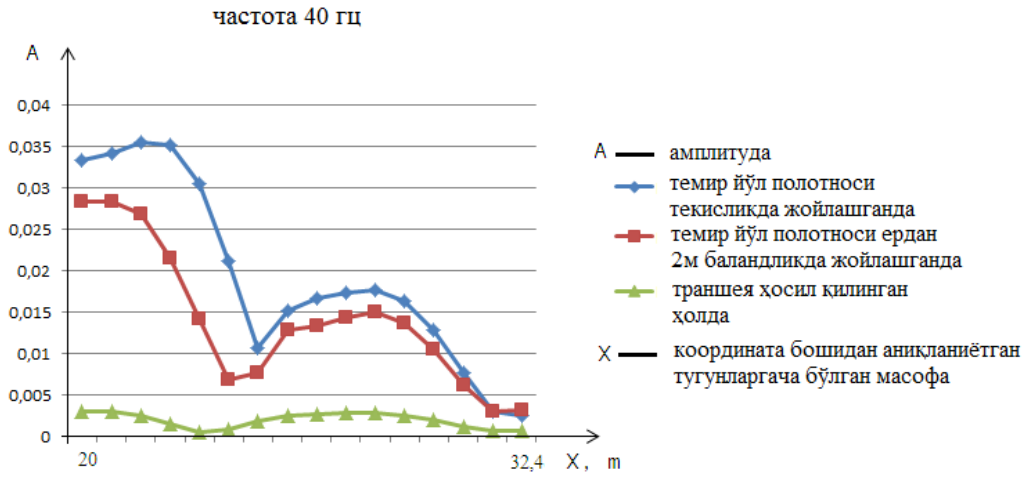
Темир йўл полотносини лойиҳалаш юқоридаги 3 хил ҳолда бўлганда, поездлар ҳаракати натижасида ҳосил бўладиган кўчиш амплитудалари бинолар конструкцияларида тарқалиши қуйидаги графикларда келтирилган.



2-расм. Биноларнинг биринчи қаватидаги кўчишлари



3-расм. Биноларнинг иккинчи қаватидаги кўчишлари



4-расм. Биноларнинг том ёпма қаватидаги кўчишлари

Расмлардаги кўк, қизил, ҳамда зангор рангли графиклар мос равишда темир йўл полотноси текисликда, текисликдан икки метр баландликда ҳамда темир йўл полотносидан 10 метр узоқликда траншея жойлашганда улардан ҳосил бўладиган кўчишларнинг амплитуда модули келтирилган. Расмларда 3 хил ҳолат учун кўчиш амплитудасининг бино узунлиги бўйича ўзгариши берилган бўлиб, графикдан кўриниб турибдики, траншея ҳосил қилингандан сўнг бинонинг қаватларидаги тугунларнинг кўчишлари миқдори бир неча марта камайган. Юқоридаги таҳлиллардан хулоса қилиш мумкин-ки, темир йўл жойлашиши ҳамда вибро тўсиқларнинг ўрнатилиши тебраниш тўлқинларини камайтиришда самарадорлиги юқорилигини кўриш мумкин.

Масалани ечишда материалларни физик-механик хусусиятлари қуйидаги жадвалдаги кўринишда олинган.

2-жадвал

№	Материал тури	Эластиклик модули - E, N/sm^2	Пуассон коэффитсиенти - ν	Солиштирма оғирлиги – ρ, кг/м^3
1	бўшлиқ	0	0	0
2	қумли - шағалли грунт	2850	0,35	1800
3	темир-бетон	200000	0,15	2500

АДАБИЁТЛАР

1. Юлдашев Ш. С., Маткаримов П. Ж. Распространение вибраций в грунтах от транспортных средств и виброзащитные система //Ташкент,“Фан ва технологиялар маркази. – 2014.

2. Юлдашев Ш. С., Карабаева М. У. Прогнозирование уровня вибрации в грунтах, распространяющейся от тоннелей метрополитена круглого сечения //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 249-253.

4. Ильичев В. А., Юлдашев Ш. С., Саидов С. М. Исследование распространения вибрации при прохождении поездов в зависимости от расположения железнодорожного полотна //Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1999. – №. 2. – С. 12-13.

5. Mirsaidov M., Boytemirov M., Yuldashev F. Estimation of the Vibration Waves Level at Different Distances //Proceedings of FORM 2021: Construction The Formation of Living

Environment. – Springer International Publishing, 2022. – С. 207-215.

6. Yuldashev S. S., Boytemirov M. Influence of the level of the location of the railway canvas on the propagation of waves from train motion //ISJ Theoretical & Applied Science,(05 (85)). – 2020. – Т. 140.

7. Yuldashev S. S., Karabaeva M. U. Soil surface vibrations in the training of metro trains in parallel tunnels //ISJ Theoretical & Applied Science,(05 (85)). – 2020. – Т. 117.

8. Юлдашев Ш. С., Саидов С. М., Набиев М. Я. Распространение вибраций в грунтах, возникающих при движении железнодорожных поездов //Молодой ученый. – 2015. – №. 11. – С. 481-483.

9. Рашидов Т. Р. и др. состояние вопроса защиты населения, промышленных и гражданских зданий от транспортных вибраций //o ‘zbekiston jurnali. – 1992. – С. 8.

10. Ильичев В. А., Юлдашев Ш. С. Методика прогнозирования колебаний грунта от движений железнодорожных поездов //Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2006. – №. 1. – С. 3-8.

11. Ильичев В. А., Маткаримов П. Ж., Юлдашев Ш. С. Исследовакие вынужденных колебаний неоднородной плоской системы с учетом пассивной виброизоляции //Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1999. – №. 2.

12. Юлдашев Ш. С., Карабаева М. У. Влияние реологических свойств грунтов на уровень вибрации, распространяемой в грунте //Молодой ученый. – 2015. – №. 21. – С. 228-230.

13. Rashidov T. R. et al. Sostoyanie voprosa zaщitiy naseleniya, promiyshlenniyx i grajdanskix zdaniy ot transportniyx vibratsiy //Problemiy mexaniki. – 2019. – Т. 1. – С. 8-11.

14. Yuldashev S. S., Karabaeva M. U., Boytemirov M. B. Issledovanie koeffitsientov usloviy izlucheniy na granitsax zavisimosti ot chastotiy rasprostranyaemoy uprugoy volniy pri reshenii dinamicheskoy teorii uprugosti metodom konechniyx elementov //Problemiy mexaniki. – 2018. – Т. 2. – С. 68-71.

15. Yuldashev S. S., Boytemirov M. B., Akbarov A. I. Vliyanie viysotiy raspolojenie jeleznodorojnogo polotna na uroven kolebaniya grunta, voznikayuщego pri dvijenii poezdov //Mejdunarodniyy nauchniyy jurnal. Viypusnik. – 2018. – №. 10. – С. 55.

MINERAL XOMASHYOLAR VA SANOAT CHIQINDISI ASOSIDA KOMPOZISION ELEKTROKERAMIKA MATERIALLARINING OLISH TEXNOLOGIYASINI YARATISH

Soliyev Rustamjon Xakimjanovich
NamMQI DsC. E-mail: gulshanvaliyeva@mail.ru, tel:+99(894) 681 2205

Valiyeva Gulshan Fayzimuradovna
NamMQI PhD. E-mail: gulshanvaliyeva@mail.ru, tel:+99(893) 266 7671

Annotatsiya: Ushbu maqolada mahalliy mineral xom ashyolar va sanoat chiqindisi asosida elektrokeramika materiallarini tarkiblarini yaratish va olish texnologiyasi natijalari keltirilgan.

Abstract: This article presents the results of the technology for creating and obtaining compositions of Electroceramic materials based on local mineral raw materials and industrial waste.

Kalit so’zlar: bentonit, talk, fizik-kimyoviy xossa, elektrokeramika, kaolin, leykokratli granit, talk, bentonit, glinozemli sanoat chiqindisi.

Keywords: bentonite, talc, physico-chemical texture, electroceramics, kaolin, leukocrete

granite, talc, bentonite, glinosem industrial waste.

Maqsadi. Mineral xom-ashyolar va sanoat chiqindisi asosida kompozitsion elektrokeramika materiallarning tarkibi va olish texnologiyasini yaratishdan iborat.

Usullari. Zamonaviy fizik-kimyoviy analiz usullari, jumladan, rentgenfazali analiz (RFA), petrografik, elektron-mikroskopik, differensial termik tahlillar va boshqa standart taxlil usullaridan foydalanilgan.

Natijalari. Elektrokeramika tarkibi mahalliy mineral xomashyo: kaolin, leykokratli granit, talk, bentonit, glinozemli sanoat chiqindisidan foydalanib pishirish haroratini standartga nisbatan 50°C ga kamaytirish imkonini berishi aniqlangan, bu yoqilg‘i-energiya resurslarini tejash va tayyor mahsulot tannarxini kamaytirishi asoslangan.

Xulosa. Elektrokeramika materiallarini pishirish haroratini etalon massaga nisbatan 50^0S ga kamayishiyonilg‘i energetik resurslarni tejash vasanoatning xom-ashyo bazasini kengaytirish hamda tayyor mahsulotning tannarxini 23% ga kamaytirishi asoslandi.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda elektrokeramika materiallari energetika, mashinasozlik, elektrotexnika, neft-kimyo, metallurgiya va boshqa sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Shu munosabat bilan dunyoda elektrokeramika sanoatining rivojlanishi alohida iqtisodiy ahamiyatga ega bo‘lib, elektrotexnikada ishlatiladigan kompozitsion elektrokeramika materiallari va mahsulotlariga bo‘lgan talab jadal o‘sib bormoqda. Shu jihatdan elektr mashinalari va mexanizmlarining ishchi organlari uchun kompozitsion elektrokeramika izolyasion materiallarini ishlab chiqarish uchun samarali va energiya tejamkor texnologiyalarni ishlab chiqish muhim ahamiyatga egadir.

Jahon miqyosida yuqori fizik-mexanik, dielektrik va yuqori chastotali izolyasion xossalarga ega bo‘lgan elektrokeramika materiallarini ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, jumladan, elektrokeramik materiallar va ularga asoslangan mahsulotlarning samarali tarkiblarini olish usullarini yaratish, ularning fizik-kimyoviy, texnologik va ekspluatatsion xossalarini o‘rganish, resurstejamkor olish texnologiyasini ishlab chiqish va mavjud texnologiyalarni takomillashtirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda oxirgi yillarda kimyo sanoati korxonalarini modernizasiya qilish, raqobatbardosh mahsulotlar turlari va hajmini kengaytirish, mahaliy xomashyo va korxona chiqindilaridan keramik materiallar ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlantirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda.Yangi O‘zbekistonni yanada rivojlantirish bo‘yicha taraqqiyot strategiyasida «...sanoatni sifat jihatdan yangi bosqichga ko‘tarish, mahalliy xomashyo manbalarini chuqur qayta ishlash, tayyor maxsulotlar ishlab chiqarishni jadallashtirish, yangi turdagi mahsulotlar va texnologiyalarni o‘zlashtirish...» bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada, jumladan, mahalliy xomashyo va glinozemli sanoat chiqindisi asosida yuqori keramik-texnologik va dielektrik xossalarga ega bo‘lgan kompozision elektrokeramika materiallarning tarkibi va olish texnologiyasini yaratish muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 24-avgustdagi №PQ-4426-son «Davlat va xo‘jalik boshqaruvi hamda mahalliy ijroiya hokimiyati organlariningi ishlab chiqarishni mahalliylashtirish va sanoat tarmoqlarida kooperasiya aloqalarini jadallashtirishning yangi tizimini joriy etish bo‘yicha mas’uliyatini yanada oshirish to‘g‘risida»gi, 2020-yil 15-martdagi №PQ-6079-son «Raqamli O‘zbekiston-2030» Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu maqola muayyan darajada xizmat qiladi.

Usullari. Elektrokeramik materiallarni ishlab chiqishda plastik va qaynoq quyish usullari keng qo‘llaniladi. Mavjud imkoniyatlardan kelib chiqib, ushbu ishda plastik usulida qoliplashdan foydalanilgan.

Sinov namunalarining shixta tarkiblarini aniqlashda adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlar va boshlang‘ich xomashyo materiallarining kimyo-mineralogik tarkibiga asoslanilgan.Sinov namunalarining shixta tarkiblari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Elektrokeramik kompozision massaning shixta tarkibi

Komponentlar nomlanishi	Massa indeksi					
	КК-1	КК-2	КК-3	КК-9	КК-12	КК-13
Angren kaolin	40	42	45	46	47	48
“Высотное ” leykokratli granit	32	30	28	22	20	18
“Сыпки” dolomiti	14	10	8	12	14	16
hurtangaz-kimyo kompleksi glinozemli chiqindisi	6	8	10	8	10	12
Qoraqalpoq talki	8	9	6	5	4	3
Kattarqo‘rg‘on bentoniti	2	2	2	4	4	4
$BaCO_3$	1	1	1	1	1	1

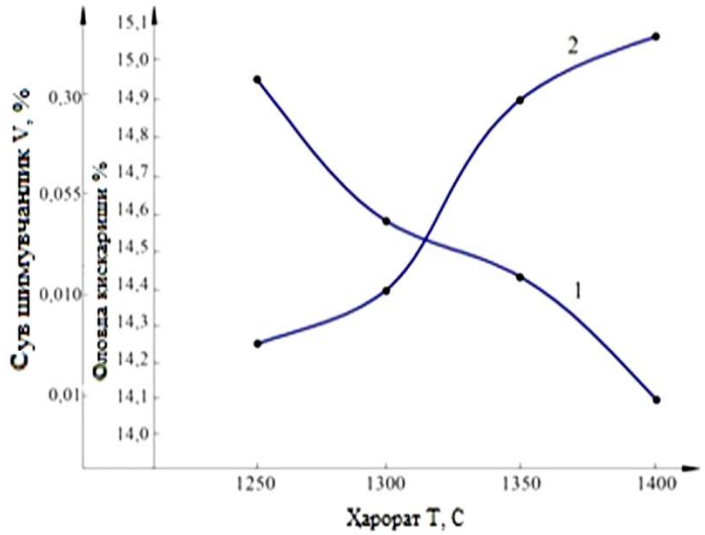
Pishirish jarayonida talk tarkibidagi namliknining kamayishi hisobiga massaning jadal qisqarishi hosil bo‘ladi. Massaning jadavl qisqarishini oldini olish uchun talkni boshlang‘ich pishirish jarayoni amalga oshirildi. Glinozem tarkibli chiqindidan ham metall qoldiqdari va xromni yo‘q qilish maqsadida boshlang‘ich pishirish jarayoni o‘tkazilgan.

Buning uchun talk va glinozem tarkibli chiqindi 1-2 mm o‘lchamgacha maydalangan so‘ngra laboratoriya pechida 1350^0S da pishirilgan.

Sinov namunalari laboratoriya sharoitida plastik massalardan qoliplash usulida tayyorlangan va1250, 1300, 1350, 1400^0S haroratda pishirilgan.

Elektrokeramik materiallarning pishish jarayoni massa tarkibi, boshlang‘ich komponentlarning kimyoviy tarkibi, pishirishda sodir bo‘ladigan fizik-kimyoviy jarayonlar, dielektrik va keramik-texnologik xususiyatlarning o‘zgarish xarakteri kabi ko‘pgina omillarga bog‘liq.

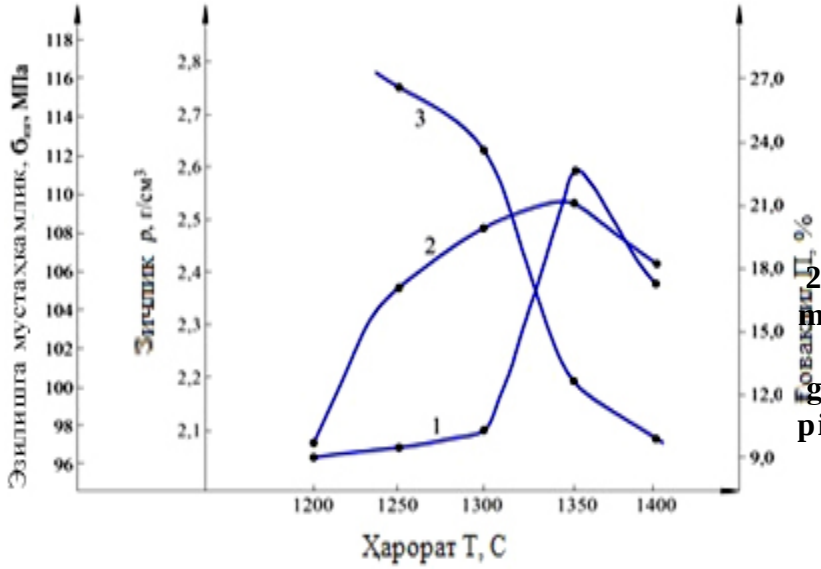
Natijalar: Elektrokeramik kompozisiyalarning pishish jarayoni qisman, ya’ni pishish haroratiga bog‘liq ravishda keramik-texnologik xususiyatlarning o‘zgarish harakaterini aniqlash yo‘li bilan o‘rganilgan, o‘rganishlar natijalari 1 va 2-rasmlarda ko‘rsatilgan.



1-rasm. Suv shimuvchanlik (1) va olovda qisqarishning (2) KK-12 namuna massasini pishirish haroratiga bog‘liqligi

1-rasmdan ko‘rinib turibdiki, pishish harorati oshishi bilan suv shimuchvanligi kamayadi

va namunaning olovda qisqarishi ortadi, bunda haroratning ko‘tarilishi bilan shishasimon fazaning miqdori otib boradi va g‘ovaklarni to‘ldiradi, natijada zichlashish va qattiqlashishga olib keladi.



2-rasm. Ezilishga mustahkamlik (1), zichlik (2) va g‘ovaklikning (3) pishish haroratiga bog‘liqligi

2-rasmdan ko‘rinib turibdiki, pishirish haroratining oshishi bilan g‘ovaklik pasayadi va materialning zichligi oshadi, bu yengil eruvchan komponentlarni erishi natijasida hosil bo‘lgan shishasimon faza zarralar orasidagi bo‘shliqni to‘ldiradi va bu materialning mustahkamligini ortishiga olib keladi.

Keramika-texnologik va dielektrik xossalarini aniqlash usuli bo‘yicha amalga oshirildi, uning natijalari 2 va 3-jadvallarda ko‘rsatilgan.

2 va 3-jadvallardan ko‘rinib turibdiki, mahalliy xomashyolar va glinozemli chiqindilardan foydalanganda, uning miqdori massalar tarkibida ortib borishi bilan mexanik va elektr mustahkamligi, zichligi, hajmli elektr qarshiligi ortib boradi, suv shimuvchanligi va dielektrik yo‘qotish burchak tangensi kamayadi, o‘z navbatida eng yuqori bu ko‘rsatkichlar KK-9, KK-12 va KK-13 massalari tarkibida kuzatiladi.

2-jadval

Elektrokeramik namunalarining keramik-texnologik xossalari

Ko‘rsatkichlarning nomi	Pishish harorati, ^{0}C	Massa indeksi				
		KK-1	KK-2	KK-9	KK-12	KK-13
Ezilishga mustahkamlik, MПa	1250	86,70	95,23	92,38	96,48	94,13
	1300	89,53	97,35	94,17	98,70	96,32
	1350	105,23	108,28	110,2	119,4	112,2
	1400	83,32	94,78	95,37	98,84	96,19
Zichlik, г/см^3	1250	2,30	2,32	2,32	2,36	2,38
	1300	2,44	2,45	2,46	2,48	2,43
	1350	2,48	2,47	2,47	2,51	2,48
	1400	2,44	2,41	2,45	2,43	2,42
Suv shimuvchanlik, %	1250	0,235	0,366	0,386	0,597	0,394
	1300	0,063	0,065	0,061	0,049	0,055
	1350	0,029	0,019	0,018	0,004	0,017
	1400	0,08	0,009	0,12	0,001	0,011

Olovda qisqarishi, %	1250	14,65	12,26	14,82	12,35	14,25
	1300	14,08	14,13	15,34	14,66	14,45
	1350	14,12	14,36	15,48	14,84	14,96
	1400	15,75	14,46	15,56	14,92	15,08

3-jadval

Elektrokeramik namunalarining dielektrik xossalari

Ko‘rsatkichlarning nomi	Pishish harorati,^{0}C	Massa indeksi				
		КК-4	КК-5	КК-9	КК-12	КК-13
Elektr quvvati, кв/мм	1350	27,3	27,2	27,7	28,1	29,2
Dielektrik yo‘qotish tangensi, tgδ·10^{-3}	1350	22	23	22	22	21
Solishtirma xajm elektr karshiligi, ·10^{13} ом·см	1350	5,18	4,31	6,7	5,28	7,2
Dielektrik singdiruvchanlik, 50Гц da	1350	5	6	6	5	7
Haroratga chidamlilik, kamida	1350	169	172	176	182	186

Elektrokeramik materiallarining dielektrik xususiyatlarini qizdirish harorati va elektr tokining chastotasi o‘zgarishiga bog‘liqligi katta ahamiyatga ega, chunki bu materiallar yuqori haroratlarda va chastotalarda ishlaydi.

Ko‘pgina adabiy manbalardan ma’lumki, materiallarning xususiyatlari haroratning oshishi bilan yomonlashadi. Xususiyatlarning yomonlashishi ko‘plab omillarga va ko‘p darajada elektrokeramik materiallarning tarkibiga bog‘liq. Shu munosabat bilan, biz ushbu ishda dielektrik o‘tkazuvchanligi va dielektrik yo‘qotishni hamda solishtirma hajm qarshiligining pishish haroratiga bog‘liqligini o‘rganildi.

Muhokamalar. prof. R.I.Abdullayevaning yaratgan tarkiblari asosan alyaskitlar, andaluzit va kianit xomshyolaridan iborat t.f.d., prof. Eminov A.M. esa maxalliy xomashyolardan foydalanib xo‘jalik farfor idishlari uchun tarkib yaratganlar, t.f.n. Shamuratova Sh.Sh. keramik massa asosan dala shpatlari va keramik chikindi (farforoviy boy)dan iborat, t.f.d. V.Tulyaganova 50-70%gacha talk va kremenzemli chikindi asosida elektrokeramik takrib yaratilgan.

Xulosalar. Olib borilgan izlanishlar natijasida quyidagicha xulosa qilish mumkin: elektrokeramik kompozision materiallarni tayyorlashning energiya tejamkor samarali texnologiyasi «Olmaliq KMK» AJ «NMvaQQ» IICHB sharoitida amaliyotga joriy etilgan («Olmaliq KMK» AJning 2022 yil 24 avgust №AA/006433-son ma’lumotnomasi). Natijada, elektrokeramika materiallarini pishirish harorati etalon massaga nisbatan 50^{0}S ga kamaytirish hamda yonilg‘i energetik resurslarni tejash imkonini bergan.

ADABIYOTLAR

1. Ш.М. Мирзиёев. Стратегия развития нового Узбекистана. – Ташкент. Изд.: «O'zbekiston», 2022, - 440 с.

2. Масленникова Г.Н. Электротехническая промышленность // Ж. Всесоюзного химического общества им. Д.И.Менделеева, 1982, №5, 27. С. 546-552.

3. Momma K., Izumi F. VESTA 3 for three-dimensional visualization of crystal, volumetric and morphology data // J. Appl. Crystallogr. 2011. № 44. P. 1272–1276.

4. Эминов А.М., Туляганова В.С., Абдуллаева Р.И., Негматов С.С.. Механизм

формирования структуры стеатитового электрокерамического материала // Композиционные материалы, 2017, № 1. - С. 30-32.

5. В.С.Туляганова, Р.И.Абдуллаева, С.С.Негматов, Г.Ф.Валиева, М.О.Туйчиева, Н.С.Абед, С.Т. Баракаева, Н.О.Умирова, Ш.А.Аззамова. Исследование процесса фазообразования керамических композиционных материалов на основе местного сырья // Композиционные материалы, -Ташкент. 2021, №2, - С. 76-81.

6. В.С.Туляганова, Р.И.Абдуллаева, С.С.Негматов, М.О.Туйчиева, Ф.Ф.Шарипов, Г.Ф.Валиева. Исследование процесса спекаемости электрокерамических композиций.// Universum: технические науки. Выпуск: 10(91) Москва 2021. Часть 4. –С. 44-46.

7. В.С.Туляганова, Р.И.Абдуллаева, С.С.Негматов, Г.Ф.Валиева. Разработка составов кордиеритовых электрокерамических материалов на основе местного сырья. // НамДУ илмий ахборотномаси. 2021 йил 12-сон, –С. 92-97.

8. Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Г.Ф. Валиева, Ш.А. Аззамова. Петрографическое исследование фазового состава опытных образцов электрокерамических композиций // Композиционные материалы, -Ташкент. 2022, №2, - С. 3-7.

9. Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, С.С.Негматов,Г.Ф.Валиева, Ш.А. Аззамова. Ренгенографическое иследование процесса фазообразования опитных образцов композицииионных электрокрамических масс, оббоженных при различных температурах. // Universum: технические науки. Выпуск: 6(99) Москва 2022. Часть 1. –С. 41-45.

10. Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, С.С. Негматов, Р.Х. Пирматов, Г.Ф. Валиева. Исследование керамико-технологических и диэлектрических свойств электрокерамических композиционных материалов на основе местногои вторичного сырья // Композиционные материалы, -Ташкент. 2022, №2, - С. 176-178.

11. Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Г.Ф. Валиева. Технология получения композиционных электрокерамических материалов // Композиционные материалы, -Ташкент. 2022, №2, - С. 178-179.

12. В.С.Туляганова, Р.И.Абдуллаева, С.С.Негматов, А.М.Мадрахимов, Г.Ф.Валиева. Подбор объектов и методика исследования местного сырья и отхода производства для получения электрокерамических материалов. //Республиканской научно-технической конференции «Ресурсо – и энергосберегающие, экологически безвредные композиционные материалы » 25-26 апреля, 2019, - С. 278-280.

13. В.С.Туляганова, Р.И.Абдуллаева, С.С.Негматов, Г.Ф.Валиева, А.М.Мадрахимов.Получения электрокерамических композиционных материалов на основе местного сырья и отхода производства //Республиканской научно-технической конференции «Ресурсо – и энергосберегающие, экологически безвредные композиционные материалы» 25-26 апреля, 2019, - С. 280-282.

14. В.С. Туляганова, Р.И. Абдуллаева, С.С.Негматов, Г.Ф.Валиева, Ш.А.Аззамова, М.О. Тўйчиева. Исследование процесса спекаемости и физико-механические свойства электрокерамических композиций. // Международная научно-техническая конференция «Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение». –Ташкент, 16-17 сентября 2021 года,-С. 140-142.

15. В.С.Туляганова, Р.И..Абдуллаева, С.С.Негматов, М.О.Тўйчиева,Г.Ф.Валиева,Н.О. Умирова, Ш.А. Аззамова, С.Т.Баракаев. Объект исследования и методы получения опытных образцов композиционных электрокерамических материалов. // Международная научно-техническая конференция «Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение». –Ташкент, 16-17 сентября 2021 года, -С. 162-163.

16. Akbarov, I. G., Negmatov, S. S., & Boydadaev, M. B. (2020). Issledovanie osobennostey i fizikokhimicheskix svoystv nemodifitsirovannyx neftyanyx bitumnyx materialov. Universum: Texnicheskie nauki: elektron. nauchn. jurn, 2, 71.

17. Мухриддинхон Эргашев, Муротбек Бойдадаев, Хусниддин Шахобиддинов ОБЗОР ОСНОВНЫХ СИСТЕМ И СТРАТЕГИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ИХ СОСТАВНЫХЧАСТЕЙ // Scientific progress. 2021. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-osnovnyh-sistem-i-strategiy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-i-re

18. Development of effective compositions of composite wood-plastic board materials based on local raw materials and industrial waste. S. S. Negmatov, D. K. Holmurodova, N. S. Abed, K. S. Negmatova, M. B. Boydadaev, V. S. Tulyaganova. https://doi.org/10.35164/0554-2901-2020-11-12-28-32

19. Boydadaev, M. B., & No'Monjonov, B. (2022). TEXNIK YO'NALISH TA'LIM TIZIMIDA O'QITISH TEXNOLOGIYASI MOHIYATI. Ta'lim fidoyilari, (Special issue), 84-95.

20. Boydadayev, M. B., Negmatov, S. S., Munavvarkhanov, Z. T., & Nasriddinov, A. S. (2019). Production technology of wood-plastic composite materials plate materials based on fillers. Universum: Technical Sciences-Moscow, 12(69), 58-61.

УДК: 528. 48. (575.192)

ГЕОИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ЙЎЛ МУҲАНДИСЛИГИ ИНШООТЛАРИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ВА МОДУЛЛАШТИРИШ

Эргашев Мухаммадюсуф
НамМҚИ, ўқитувчи

Мамажонов Муроджон
НамМҚИ, ўқитувчи

Холмирзаев Мирзохид
НамМҚИ, ўқитувчи

Annotation: This article focuses on the creation of highway databases in ArcGIS, GIS family software, working with thematic layers, creating and replicating attribute databases, database entry, and automated road modeling.

Аннотация: Ушбу мақолада ГАТ (Геоахборот тизимлари) оиласига мансуб ArcGIS дастурий таъминотида автомобиль йўлларининг маъумотлар базасини яратиш, мавзули қатламлар билаш ишлаш, атрибутив маълумотлар жадвалларини яратиш ва ахборотлар билан тўлдириш, маълумотларни базага киритиш ва автомобиль йўлларининг автоматлашган тизимини модуллаштириш каби масалалар ёритилган.

Keywords: scale, ArcGIS, cartography, cadastre, geodesy, electronic, digital card, state cadastre, State Cadastre of Highways, ArcCatalog, ArcMap, app.

Ключевые слова: масштаб, ArcGIS, картография, кадастр, геодезия, электронная, цифровая карта, государственный кадастр, государственный кадастр автомобильных дорог, ArcCatalog, ArcMap, приложение.

Калит сўзлар: масштаб, ArcGIS, картография, кадастр, геодезия, электрон, рақамли карта, давлат кадастрлари, Автомобиль йўллари давлат кадастри,

ArcCatalog, ArcMap, илова.

Кириш: Бугунги кунда республика йўл хўжалигини давлат томонидан бошқариш тизимида рақобат муҳитини шакллантириш ва тармоққа инвестициялар жалб этилишига тўсқинлик қилаётган қатор муаммолар ва камчиликлар мавжуд. Йўл хўжалигини бошқаришнинг замонавий тизимини яратиш, назорат ва хўжалик функцияларини аниқ чегаралаш, монополиядан чиқариш, хусусий сектор корхоналарини жалб қилиш ва инвестицион жозибадорликни ошириш ҳисобига соғлом рақобат муҳитини шакллантириш, йўл қурилишига инновацияларни кенг жорий этиш мақсадида, шунингдек, 2017 — 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси вазифаларига мувофиқ, 2019 йил 9 декабр санасида Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси йўл хўжалиги тизимини чуқур ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони ҳамда “Йўл соҳасини бошқариш тизимини янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарори қабул қилинди. Ушбу қонун хўжжатларида Автомобиль йўлларини автоматлаштириш ва модуллаштиришга алоҳида эътибор қаратилиб, Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси, Транспорт вазирлиги, Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ва Тошкент шаҳар ҳокимликлари билан биргаликда автомобиль йўллари, шу жумладан кўприклар давлат кадастри геоахборот тизими яратилишини ташкил этилиши таъкидланган [1].

Материаллар ва методлар: Мақолани тайёрлашда қиёсий таҳлил, чет давлатлар тажрибаларини ўрганиш ва миллийлаштириш, комьпютер дастурларининг имкониятларини ўрганиш ва соҳага йўналтириш, тарихийлик, мантиқийлик ва умумлаштириш методлари қўлланилди.

Асосий қисм: Республиканинг географик жойлашувини ҳисобга олган ҳолда замонавий автомобиль йўллари тармоғини ривожлантириш мамлакатимиз иқтисодиётининг рақобатбардошлигини оширишда, республика транспорт салоҳиятини ривожлантиришда ва экспорт имкониятларини кенгайтиришда биринчи даражали вазифа ҳисобланади. Автоматлаштирилган маълумотлар базасини яратиш ҳамда моделлаштириш йўл-транспорт инфратузилмасини яхшилаш, замонавий автомобиль йўлларини қуриш, йўл ҳаракати қулайлиги ва хавфсизлигини ошириш мақсадида яратилади [3].

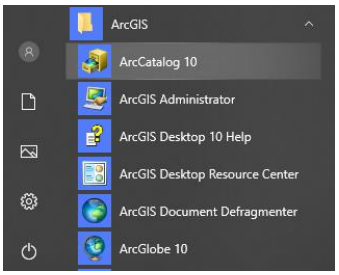
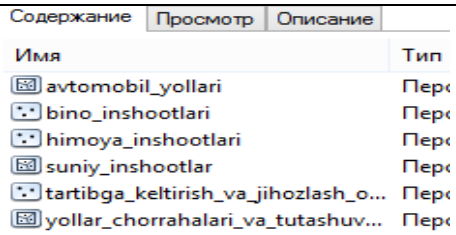
Автомобиль йўлларини автоматлаштириш ва модуллаштириш ишлари қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топади:

- геоахборот тизими мобил иловасини қўллаган ҳолда автомобиль йўллари объектлари жойлашувини аниқлаш;
- ерни масофадан туриб зондлаш асосида автомобиль йўлларининг электрон картография асосини яратиш;
- республика автомобиль йўлларининг ягона электрон маълумотлар базасидан фойдаланган ҳолда автомобиль йўллари объектларини ҳисобга олиш ва рўйхатдан ўтказиш мақсадида автомобиль йўллари давлат кадастрининг веб геоахборот тизимини шакллантириш;
- автомобиль йўллари давлат кадастрининг веб геоахборот тизимини Давлат кадастрлари ягона тизими (ДКЯТ)га интеграция қилиш [2].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 25 сентябрдаги ПҚ-2045 сонли “Миллий географик ахборот тизимини ташкил этиш” номли қарорига мувофиқ республикамизда бир қатори ислоҳатли ишлар амалга оширилди. Республикамиз ҳудудида 21 та давлат кадастрларини юритиш ва шакллантириш Ўзбекистон Республикасининг «Давлат кадастрлари тўғрисида»ги Қонуни, Вазирлар Маҳкамасининг

2005 йил 16 февралдаги 66-сонли қарори билан тасдиқланган “Давлат кадастрлари ягона тизимини яратиш ва юритиш тартиби тўғрисида”ги низомга ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 14 августдаги 431-сонли “Ҳудудларнинг давлат кадастрини юритиш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида”ги қарорига мувофиқ

1-жадвал

№	Фото изоҳ	Кетма-кетлик
1		“Пуск” тугмаси ёрдамида ArcGIS бандидан ArcCatalog қатори танланади
2		ArcCatalog дарахтидан керакли хотира диски танланиб, маълумотлар базаси, “набор класс” ва мавзули қатламлар яратилади

“Давергеодезкадастр” қўмитаси Давлат кадастрлари, геодезия ва картография миллий маркази давлат унитар корхонаси зиммасига юклатилган [7].

Давлат кадастрларини юритиш ва шакллантиришда 1:10 000 масштабидаги электрон рақамли картаси картографик асос бўлиб хизмат қилади. Адлия Вазирлиги томонидан 2014 йил 8 октябрда 2618-сон билан рўйхатдан ўтказилган Давлат кадастрлари ягона тизимига тегишли давлат кадастрлари маълумотларининг таркиби ва уларни тақдим этиш тартиби тўғрисида”ги Низомга кўра “Ўзавтойўл” давлат қўмитасига Автомобиль йўллари давлат кадастрини юритиш ва шакллантириш вазифаси юклатилган. ДКЯТга ГАТга тегишли маълумотлар давлат кадастининг ҳар бир тури бўйича базавий картографик асосдан фойдаланиб, объектлар ва ахборот турлари бўйича ArcGIS дастурий таъминотида (*.shp, *.gdb, *.mdb форматларда) шакллантирилади [6].

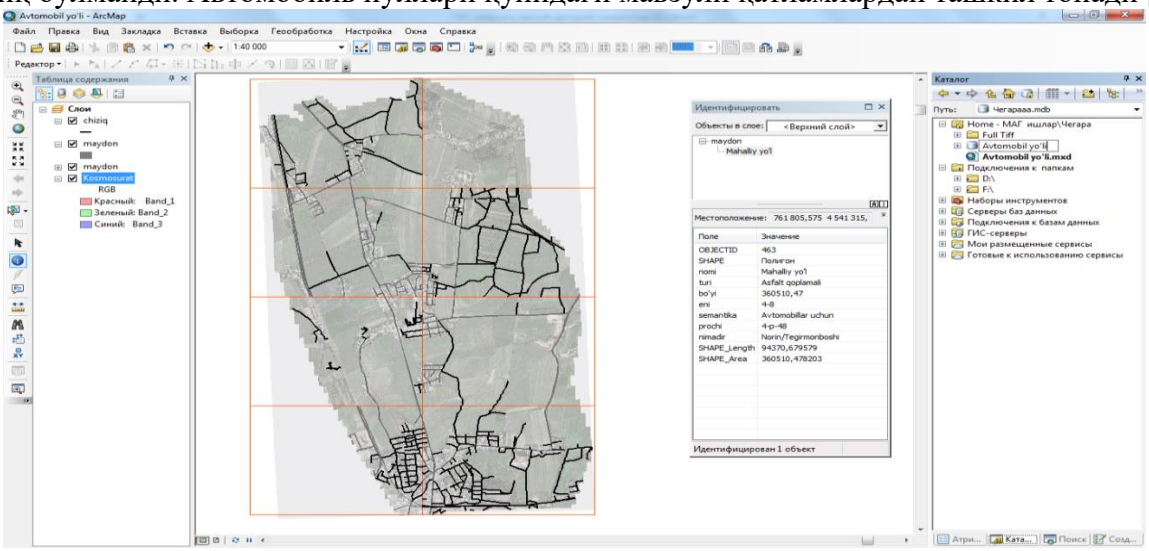
Автомобиль йўлларининг геоахборот тизимидаги автоматлаштириш ҳамда модуллаштириш жараёнида маълумотлар базасини шакллантириш қуйидаги 1-жадвалда келтирилган тартибда амалга оширилади.

Автомобиль йўллари доимий харакатлар жараёнида сифати ва техник кўрсаткичлари ўзгариши сабабли электрон рақамли картани босқичма-босқич янгилаб бориш талаб этилади. Электрон рақамли картани янгилаб бориш ва ўзгаришларни аниқлаш жараёни жойлардаги дала тадқиқот ишлари натижаларидан олиниб маълумотлар базасига киритилади [8].

Электрон рақамли карталарни шаклланириш ва янгилаб бориш қуйидаги 2- жадвалда келтирилган тартибда амалга оширилади.

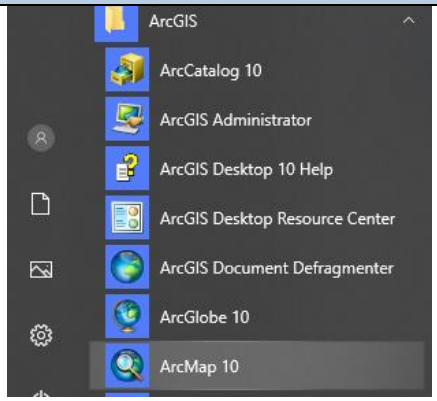
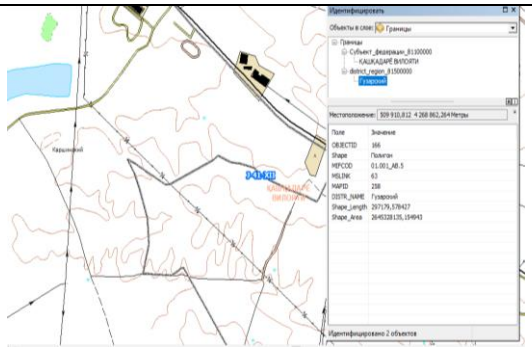
Юқорида келтирилган тартиблар асосида хозирда ишлаб чиқариш ташкилотлари томонидан маълумотлар базаси шакллантирилиши зарур. Бу жараённи хар мавсумда янгилаш механик усулда амалга оширилади ҳамда ArcGIS дастурининг ArcMAP иловаси ёрдамида бажарилади (1-расм). Бундан ташқари, автомобиль йўллари давлат кадастри объектлари фақатгина йўлнинг ўзидан ташкил топмаганлиги учун визуал маълумотлар

тўлиқ бўлмайди. Автомобиль йўллари қуйидаги мавзули қатламлардан ташкил топади [6].



1-расм. ArcMap иловасининг ишчи дарчаси

2-жадвал

№	Фото изоҳ	Кетма-кетлик
1		“Пуск” тугмаси ёрдамида ArcGIS бандидан ArcMap қатори танланади
2		ArcMap иловасидан мавжуд файллар очилади ва дала тадқиқот натижаларига кўра ахборотлар маълумотлар базасига киритилади ёки ўзгартирилади

- автомобиль йўлларининг умумий кўриниши;
- автомобиль йўллари;
- сунъий иншоотлар;
- тартибга келтириш ва жиҳозлаш объектлари;
- йўллар чорраҳалари ва туташувлари;
- ҳимоя иншоотлари;
- бино ва иншоотлар.

Натижалар: Мазкур жараённи автомотлаштириш ва модуллаштириш натижасида юқори самарадорликка эришиш мумкин. Бунинг учун дала тадқиқот ишларини GPS қурилмаси (2-расм) ёки электрон тахеометрлар (3-расм) ёрдамида бажарилиб, ArcGIS дастурида кодлаш ишларини амалга ошириш талаб этилади. GPS қурилмасидан олинган ахборотларга қуйидаги атрибутив маълумотлар киритилади [9]:

- автомобиль йўлининг номи;
- идентификация рақами;
- километри;
- идоравий мансублиги;
- эксплуатацияга киритиш санаси;
- аҳамияти бўйича классификацияси;
- класси;
- ўтказилган жойи;
- тоифаси;
- ҳаракат интенсивлиги;
- ҳисобий тезлик;
- ҳаракат полосалари сони;
- ер полотносининг типи;
- йўл қопламасининг типи;
- қопламасининг тури;
- йўл қопламаси қатламларининг мавжудлиги;
- сўнгги реконсртукция санаси;
- реконсртукция даражаси;
- баланс қиймати.



2-расм. GPS қурилмаси



3-расм. Электрон тахеометр

GPS қурилмаси ва ArcGIS дастури ёрдамида дала ҳамда камерал тадқиқот ишлари қуйидаги тартибда амалга оширилади:

- GPS ёрдамида йўл объектлари майдон кўринишида тадқиқ қилинади;
- жойда олинган барча ахборотлар қурилманинг атрибутив жадвалига киритилади;

- “проект” ахборотлари қайта ишловчи марказларга юборилади;
- марказларда ахборотларни олиб маълумотлар базасига киритилади;
- хар бир қатламлар мос равишда тегишли маълумотлар билан боғланади.

Электрон тахеометр қурилмасида олинган ўлчаш ишлари маълумотлари ҳам ArcGIS дастури ёрдамида қайта ишланади ҳамда маълумотларни автоматлаштирилган базаларга киритилади. Ушбу электрон тахеометр съёмкаси ўлчаш натижалари топографик асос сифатида ҳам фойдаланилиши мумкин [10].

ArcGIS дастурида “Класс отношений...” буйруғи ёрдамида мавзули қатламларни боғлаш ва маълумотларини интеграциялаш, ер ҳисобини юритишнинг автоматлашган тизимини жорий қилишга хизмат қилади. GPS қурилмасидан олинган ахборотлаарни тўғридан-туғри маълумотлар базага келиб тушишини таъминлаш эса, автоматлаштирилган тизимни модуллаштиришга хизмат қилади.

Хулоса: Бугунги кунда ГАТ иқтисодий ва техник тармоқларнинг барча соҳаларида кенг қўлланилмоқда. ГАТ дан фойдаланишда катта хажмдаги ёзма ва графикавий, ҳудуд билан боғланган географик маълумотларни тўплаш, сақлаш, қайта ишлаш ҳамда фойдаланувчиларга етказиб бериш керак бўлади. Шу жумладан, Автомобиль йўлларини автоматлашган тизимини модуллаштириш орқали қуйидаги самарадорликларга эришамиз:

- замонавий техника ва технологиялардан фойдаланиш кўламини кўпайтириш;
- юқори аниқликдаги натижалар;
- қисқа муддатдаги ахборотлар алмашинуви;
- фойдали иш коэффициентини ошиши;
- электрон маълумотлар алмашинуви;
- ахборотларни маълумотлар базасиди тизимлаштириш.

АДАБИЁТЛАР

1. 2017 — 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси йўл хўжалиги тизимини чуқур ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони. Тошкент-2019 йил.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Йўл соҳасини бошқариш тизимини янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарори. Тошкент-2019 йил.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Миллий географик ахборот тизимини ташкил этиш тўғрисида”ги Қарори. Тошкент-2013 йил.
5. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2005 йил 16 февралдаги 66-сонли қарори билан тасдиқланган “Давлат кадастрлари ягона тизимини яратиш ва юритиш тартиби тўғрисида”ги Низом.
6. Адлия Вазирлиги томонидан 2014 йил 8 октябрда 2618-сон билан рўйхатдан ўтказилган Давлат кадастрлари ягона тизимига тегишли давлат кадастрлари маълумотларининг таркиби ва уларни тақдим этиш тартиби тўғрисида”ги Низом.
7. Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 14 августдаги 431-сонли “Ҳудудларнинг давлат кадастрини юритиш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида”ги қарори.
8. O’.B.Muxtorov, A.N.Inamov, J.O.Lapasov Geoaxborot tizim va texnologiyalari, Toshkent 2017.
9. М.Эргашев, А.Инамов, Қ.Иноятов “Автомобиль йўлларида геоахборот тизимлари”, Наманган, НамМҚИ 2019й.
10. O’.B.Muxtorov, A.N.Inamov, O’P.Islomov Geoaxborot tizim va texnologiyalari, Toshkent 2018.

UDK 666.321/666.327

MAHALLIY KAOLINLAR ASOSIDA QURILISH KERAMIKASI MATERIALLARI OLISH ISTIQBOLLARI

Eminov A.M.
t.f.d., prof. I.Karimov nomidagi TDTU qoshidagi “Fan va taraqqiyot”

Jumanov YU.Q.
k.f.f.d., kat.o’qit. NDKTU

Umarov F.Sh.
t.f.f.d. kat.o’qit. Nam MQI

Sayfiddinov O.O.
talaba Nam MQI

Annotasiya. Muhim fizik-kimyoviy va texnologik xususiyatlarga ega bo‘lgan sifatli, yangi kaolin xomashyo konlarini topish, ularni boyitishning samarali texnologiyalarini ishlab chiqish va boyitish korxonalarini qurish muammosi dolzarb hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi hududida kaolinlarning katta zahirasi mavjud, ulardan turli xil sanoat tarmoqlarida foydalanish mumkin. O‘zbekistondagi kaolinlarni poligen tipligi sababli, ularni boyitishning mukammal texnologiyalarini ishlab chiqishni talab etadi. Shu sababli boyitishning turli xil usullari va ularning kimyoviy reaksiyalari tadqiq etildi. Boyitishning samarali usullari borligi aniqlandi.

Аннотация. Актуальна проблема поиска качественного, нового каолинового сырья с важными физико-химическими и технологическими свойствами, разработки эффективных технологий их обогащения и строительства обогатительных предприятий. На территории Республики Узбекистан имеется большой запас каолина, который можно использовать в различных отраслях промышленности. Из-за полигенного типа каолинов в Узбекистане требуется разработка отличных технологий их обогащения. По этой причине были изучены различные методы обогащения и их химические реакции. Выяснилось, что существуют эффективные методы обогащения.

Annotation. The problem of finding high-quality, new kaolin raw materials with important physico-chemical and technological properties, developing effective technologies for their enrichment and building enrichment enterprises is urgent. There is a large reserve of kaolin in the territory of the Republic of Uzbekistan, which can be used in various industries. Due to the polygenic type of kaolins in Uzbekistan, it requires the development of excellent technologies for their enrichment. For this reason, various enrichment methods and their chemical reactions have been studied. It was found that there are effective methods of enrichment.

Kalit so‘zlar: kaolinit, kimyoviy tarkib, dala shpati, kvars, suspenziya, dispergator, kaogulyant, struktura, ho‘l usul, reaksiya.

Ключевые слова: каолинит, химический состав, полевой шпат, кварц, суспензия, диспергатор, коагулянт, структура, мокрый способ, реакция.

Key words: kaolinite, chemical composition, feldspar, quartz, suspension, dispersant, coagulant, structure, wet method, reaction.

Tabiiy kaolinlarning mineral komponentlari asosiy ikki guruhga bo‘linadi. Birinchi guruhda nisbatan yirik donachali ona jinslarni saqlagan ko‘rinishda nomoyon bo‘ladi. Bular kvarsga bog‘liq, kaolinitning biotit bo‘yicha soxta shakllangan ko‘rinishida sillimanit, granat,

seritsit, kaliyli dala shpati qisman kaolinlashgan ko‘rinishda bo‘ladi. Ikkinchi guruhda ona jinsli minerallari mayin dispersli (changli kvars, dala shpati, mayin tangachasimon seritsitli), nisbatan quyi darajadagi gipergenli gillar ko‘rinishida nomoyon bo‘ladi. Elyuvial kaolinlarni muskovit yoki kaliyli dala shpati tarkibli ko‘rinishi bilan kaolinli jinslarning kimyoviy va minerologik tarkibi bo‘yicha ishqorsiz (me’yoriy) va ishqoriy turlarga bo‘lish mumkin. Ishqoriy kaolinlar qatlamlarning asosan alohida qismlarida, kamdan–kam hollarda butun qatlam bo‘yicha yoyilgan bo‘ladi. me’yoriy kaolinlar tarkibida 0,3-0,5% K_2O bo‘ladi, ishqoriy kaolinlarda unga qaraganda tarkibda 1,7 dan 4-5% gacha K_2O ko‘p bo‘lishi bilan farq qiladi. Kaliyli dala shpatili ishqoriy kaolinlarni farqlashda kaliyli modul (K_2O:Na_2O) katta ahamiyatga ega. Sanoatdagi kaolin konlarining asosiy turlari quyidagilar:

-liparit, andezit, albitofir, ularni tuflari va b. lar vulqon va subvulqon jinslarini pastmagmatik eritmalarini o‘zaro ta’sirlashuvi natijasida paydo bo‘lgan, gidrotermal-metosomatik kaolin konlari;

-tog‘larni emirilishidan kaolinli materiallarni yuvilishi natijasida yaqin atrofda to‘planishidan shakllangan, ikkilamchi kaolin konlari, bunday kaolinlar orasidan kaolin tarkibli qumlar va gilga o‘xshash paydo bo‘lishidan litologik ko‘rsatgichi bo‘yicha cho‘kindi kaolinlarni ajratish mumkin;

-kaolinlarni boshqa bir qancha geokimyoviy jarayonlar bilan bog‘liq (boksitlarni resilifikatsiyasi, karbonatli to‘siqlardagi qumlarni sulfat kislota eritmalarida cho‘ktirishdan, neft-gaz yig‘iladigan o‘choqlardagi gilli jinslarni o‘z’aro ta’sirlashuvi natijasida) shakllanishi, lekin bunday holatlarda qatlamlar hosil bo‘lmaydi, ammo amaliy ahamiyati katta ekanligini ko‘rsatadi[1].

O‘zbekiston Respublikasi hududida 156 ta kaolin konlari hisobga olingan bo‘lib, ularning umumiy ishlab chiqarish zahirasi 405,0 mln. m^3 ni tashkil etadi[2]. Bu konlardan Angren, Alyans, Qarnab, Oltintog‘, Zaxquduq, Sulton-Uvays, O‘rozali konlari istiqbolli konlar hisoblanadi. Bu konlarning o‘rtacha kimyoviy tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

O‘zbekistondagi istiqbolli kaolin konlarining o‘rtacha kimyoviy tarkibi 1-Jadvalda keltirilgan.

1-Jadval

Oksidlar	**O‘zbekiston kaolin konlarning kimyoviy tarkibi, mass. %**						
	Angren	**Alyans**	**Qarnab**	**Oltintog‘**	**Zaxquduq**	**Sulton-Uvays**	**O‘rozali**
SiO_2	62,0	54,02	62,76-80,91	58,55	64,14-66,47	67,28-76,00	64,65
Al_2O_3	23,1	30,45	24,9-27,94	20,1	21,04-25,0	13,06-17,38	21,38
TiO_2	0,54	0,54	0,11-0,54	<0,30	0,26-1,02	0,48-0,55	0,73
Fe_2O_3	0,55	0,54	0,45	1,94	0,27-1,1	0,56-1,10	0,96
CaO	1,29	0,48	0,3-6,03	3,20	0,04-0,7	0,28-1,50	-
MnO	0,13	0,02	-	-	-	-	-
MgO	-	0,49	0,3-1,1	1,71	0,0-0,42	0,20-0,48	-
Na_2O	0,35	0,19	0,11-0,28	2,44	0,0-0,5	0,60-1,80	0,26
K_2O	0,6	1,48	1,17-6	2,69	0,0-0,5	0,66-2,34	1,39
FeO	1,87	0,26	2,35	0,08 gacha	-	-	-
SO_3	0,25	0,21	-	1,04	0,0-0,23	-	-
P_2O_5	0,04	-	<0,5	-	-	-	-

k.y.	9,1	11,1	2,98-9.	7,95	8,06-9,65	6,04-8,80	7,5

Ma’lumki Respublikamizdagi kaolin xomashyolari o‘zining tarkibi bo‘yicha odatda chinni sanoati uchun qo‘yiladigan talabga javob bermaydi. Ular boyitish fabrikalarida boshlang‘ich qayta ishlashni talab etadi. Kaolinni boyitishning vazifasi shundan iboratki, kaolinli jinslardan barcha qo‘shimchalarni maksimal yo‘qotish yo‘li bilan kimyoviy tarkibi va fizikaviy xossalari bo‘yicha kaolinit mineraliga juda yaqin gilli moddadan tashkil topgan konsentrat olishdir.

Kaolinitni kristall strukturasi asosida SiO_4^{4-}tetraedridan iborat cheksiz qatlamlar yotadi. Kaolinitning kristall strukturasi ikki qatlamli qavatdan tashkil topgan, biri kremniy- kislorodli tetraedrik qatlam, va ikkinchisi alyumino-kislorod gidroksilli oktaedrik qatlam. [3](1-rasm.). Kaolinitning moos shkalasi buyicha qattiqligi 2-3; zichligi 2,58-2,63 g/sm^3, tegilganda yog‘simon, gilsimon massa hosil qiladi, u ayniqsa elektron mikroskop asosida juda kattalashtirilganda, mayda oltiqirrali kristallari kuzatiladi [4].



1-Rasm. Kaolinit mineralining kristall panjara tuzilishi

Kaolinni zararli qo‘shimchalardan tozalash usullari

1. $KHSO_4$, (H_2SO_4) sulfat kislotalik muhitda tiomochevina qo‘llanilganda oqlik darajasi 90-94,2% li kaolin mahsuloti olinadi.

2. Har-xil ko‘rinishli ko‘pikli flotatsiyada zarrachalarni tashuvchi sifatida $CaCO_3$(patent AQSH №2990958) qo‘llanilgan.

3. Flokulyasiyani hosil qilishda yarim valentli kationit aralashmalarini aktivlashtirish uchun NH_4^+ tuzlarida qayta ishlanadi (patent AQSH №3371988; 3701417; 3837482 va 3862027).

Dispergatorlar Na_2SiO_3, PAN, geksametafosfat natriy qo‘llaniladi. Dispersiyalovchi agent sifatida Na_2SiO_3, 1,0 kg/t va 0,25 kg/t NaOH pH-8,5-9,5 bo‘lishi kerak. Gil suv bilan 6 soat mobaynida aralashtiriladi. Bu usulning kamchiligi ajratib olish darajasi va chiqimning kamligi hisoblanadi.

4. Kaogulyant sifatida $Ca(OH)_2$ dan tashqari 10%-li CH_3COOH kislotasi, 0,05% -li poliakrilamid eritmasi, kaliy-alyuminiyli achchiqtoshlar, HCl –xlorid kislotasi aralashmalari birmuncha yaxshi hisoblanadi, chunki ohak suti 1-2 oy mobaynida to‘liq $CaCO_3$ ga aylanishi uchun omborxonalarda saqlanishi uning kuchsizligi hisoblanadi.

5. Germaniyada qog‘oz sanoatida ishlatish uchun kaolinni oqartirish usulida kaolinli shlikerga fosfat kislotaning 2 valentli temirli tuzi hosil qilinib, avvalo $Na_2S_2O_4$ tuzi eritmasini kislotali muhitda ta’sir ettirishga asoslangan (6-reaksiya).

Kimyoviy ishlov berishning umumiy kamchiliklari texnologik sxemaning qiyinlashuvi va yuqori haroratda kaolinning sifatini pasayishiga olib keladi.

6. $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$ qaytarib temir oksidlaridan tozalashda natriy gidrosulfit HCl- xlorid kislotasi muhitida avvalo kaolin suspenziyasi tayyorlanadi va davriy ravishda berilgan HCl-xlorid

kislotasi bilan shiddatli aralashtirilib so‘ngra suspenziyaga natriy gidrosulfit ($Na_2S_2O_4 \cdot 2H_2O$) qo‘shiladi.

7. $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$ gacha qaytarishda kationitlar va natriy gidrosulfidning sulfat kislotalik muhitdagi suspenziyasi olinadi va ular umumiy eritmaning 15% ini tashkil etadi. Bu usulning kamchiligi: bunda temir izomorf holatiga o‘tadi va gilning panjarasiga yoki silikat mineralining tarkibiga o‘tib ketadi.

8. Kaolin flotatsiyasi kamerasining hajmi 1 l implellerining chastotasi 2000 ayl./min bo‘lgan mexanik tipdagi mashinada o‘tkaziladi. Flotatsiya rejimining optimal sharoiti quyidagicha: Q:S=1:4 sulfat kislotaning sarfi 0,8kg/t, yig‘uvchi ANP sarfi -0,9kg/t. Konsentrat chiqimi 63,2%. Konsentrat tarkibi yuqori sifatli Al_2O_3-36,12%. Gilli mahsulotni suvsizlantirish avtoklavda 2 atm. bosimda 2 soat mobaynida qayta ishlanadi. Avtoklavli qayta ishlash tarkibdagi temirni 0,57% ga tushiradi. Bunda oqlik darajasi 68÷80% gacha ko‘tariladi. Sulfat kislota sarfi 50 kg/t ni tashkil etadi[5].

Xramofor oksidlarni yo‘qotishning kimyoviy reaksiyalari quyidagicha boradi:

$$FeO+2HCl \rightarrow FeCl_2+H_2O \ (1);$$
$$FeO+4HNO_{3(suyul.)} \rightarrow Fe(NO_3)_2+2NO_2\uparrow+2\ H_2O \ (2);$$
$$FeO+4NaOH \rightarrow Na_4FeO_{3()}+2\ H_2O \ (400\text{-}500^oC) \ (3);$$
$$Fe_2O_3+6HCl_{(s)} \rightarrow 2FeCl_3+3H_2O \ (ĩ) \ (4);$$
$$Fe_2O_3+6HCl_{(g)} \rightarrow 2FeCl_3+3H_2O \ (500^oC;\ Cl_2\ atm.) \ (5);$$
$$Fe_2(SO_4)_3+\ 2NaH_2PO_4 \rightarrow Na_2SO_4+\ 2H_2SO_4+2FePO_4\downarrow (6);$$
$$FeS+2HCl_{(s)} \rightarrow FeCl_2+\ H_2S\uparrow (7);$$
$$FeS+2CH_3COOH_{(k)} \rightarrow Fe(CH_3COO)_2+\ H_2S\uparrow (8);$$
$$2FeS_2+14H_2SO_{4(k)} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3+15SO_2\uparrow+14H_2O \ (9);$$
$$FeS_2+18HNO_{3(k)} \rightarrow Fe(NO_3)_3+\ 2H_2SO_4+15NO_2\uparrow+7H_2O \ (10);$$
$$MnO+2HCl_{(s)} \rightarrow MnCl_2+H_2O (11);$$
$$Mn_2O_3+6HCl_{(k.\ issiq)} \rightarrow 2MnCl_2+Cl_2\uparrow+3H_2O \ (12);$$
$$Mn_2O_3+6H_2SO_{4(50\%\text{-li sov.})} \rightarrow 2Mn_2(SO_4)_3+3H_2O \ (13);$$
$$MnO_2+4HCl_{(k)} \rightarrow 2MnCl_4+2H_2O \ (0^oC,\ MnCl_3\ qo'sh.) (14);$$
$$MnO_2+6H_2SO_{4(k)} \rightarrow 2Mn_2(SO_4)_3+O_2\uparrow+6H_2O \ (t\leq 110^oC) (15);$$
$$3MnO_2+4KClO_3+3K_2CO_3 \rightarrow 3KMnO_4+KCl+3CO_2 \ (16);$$
$$MnO_2+6H_2SO_{4(suy.)}+H_2O_2 \rightarrow 2MnSO_4+O_2\uparrow+2H_2O \ (17);$$
$$Cr_2O_3+KClO_3+2K_2CO_3 \rightarrow 3K_2C_rO_4+KCl+2CO_2 \ (500\text{-}700^oC) \ (18);$$
$$Cr_2O_3+3NaNO_3+2Na_2CO_3 \rightarrow Na_2C_rO_4+3NaNO_2+2CO_2 \ (400\text{-}600^oC) \ (19);$$
$$TiO_2+2C_{koks}+2Cl_2 \rightarrow TiCl_4+2CO (600\text{-}800^oC) \ (20);$$
$$2NaHSO_3+2Fe_2O_3+3\ H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4+2FeSO_4+4H_2O \ (21);$$
$$Na_2S_2O_4+3Fe_2O_3+5H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4+6FeSO_4+5H_2O \ (22);$$
$$TiO_2+4KHSO_4 \rightarrow 2K_2TiO(SO_4)_2+2H_2O \ (23);$$
$$TiO_2+2KHCO_3 \rightarrow 2K_2TiO_3+H_2O+CO_2 \ (24);$$
$$TiO_2+2NaOH \rightarrow Na_2TiO_3+H_2O \ (25);$$
$$TiO_2+2H_2SO_4 \rightarrow Ti(SO_4)_2+2H_2O \ (ĩ) \ (26);$$

Tiomochevina qo‘llanilganda xromofor oksidlar bilan quyidagi ko‘rinishdagi kompleks tuzlar hosil bo‘ladi: $Fe(CSN)_2 \cdot 3CS(NH_2)_2$; $MnCl_2 \cdot 2CS(NH_2)_2$; $ZnCl_2 \cdot CS(NH_2)_2$.

Kaolinni boyitishni oson va samarali usuli ho‘l usul bo‘lib, xlorid kislotali muhitda tarkibdagi zararli oksidlarni yo‘qotish hisoblanadi. Xlorid kislota bilan ikki xil usulda termik qaynatish va avtoklavli gidrotermal usullarni qo‘llab o‘rganib chiqdik.

Kaolinni o‘zgartirish usullari. Kaolinlarni gidrotermal avtoklavli qayta ishlash.

Kaolin namunalarni nisbatlari Q:S=1:1 (mas%) bo‘lganda 10 mas. % konsentratsiyali xlorid kislotasi eritmasi bilan avtoklavda gidrotermal uslubda qayta ishlandi, HCl ni stexeometrik miqdorini 4 marta oshiradi. Avtoklavni 200^0S da 30 daqiqa davomida ushlab turildi. Avtoklav ichkarisida hisoblangan bosim $(15\text{-}20)\cdot10^5$ Pa ni tashkil etadi. Xlorid kislota eritmasini avtoklav devori materiali bilan ta’sirlanishini yo‘qotish uchun ftorplast himoya qobig‘i (futerovkasi)dan foydalanildi. Qayta ishlangandan so‘ng, olingan kaolin namunalari temir ionlariga reaksiya bo‘lmaguncha suv bilan yuvildi va laboratoriya quritish shkafida 100-110^0Cda quritildi.

Qaynatish usulida kaolinlarni gidrotermal o‘zgartirish.

Kaolin namunalarini 10 mas. % konsentratsiyali xlorid kislotasi eritmasi bilan Q:S=1:2 nisbatda kolbaga joylashtirildi. Laboratoriyada elektr plitkasida qizdirish bilan amalga oshirildi. Qaynash jarayonida 96^0S da suspenziya uzluksiz aralashtirildi. Kislota konsentratsiyasini doimiyligini taminlash uchun eritma bug‘lari yopiq sovutuvchi kontur bo‘ylab o‘tkazildi, suyuq fazaga so‘ngra qaytarildi. Qayta ishlov doimiy atmosfera bosimida 30 daqiqa davomida olib borildi. Qayta ishlangandan so‘ng olingan kaolin namunalari ham temir ionlariga reaksiya bulmaguncha suv bilan yuvildi va laboratoriya kuritish shkafida 100-110^0S da quritildi. Qayta ishlangandan so‘ng kaolinlarni kimyoviy va fazaviy tarkibi tadqiq qilindi. Bunda yuqoridagi 1,4,5,6,12-reaksiyalar bo‘yicha jarayon boradi. Bunday usullar yordamida olingan kaolinli konsentratlar chinni materiallari uchun yaroqli bo‘lgan, ikkinchi navli GOST talablariga javob beradi.

Birinchi navli kaolinlarni olish uchun 100 gramm kaolin xomashyosiga 300 ml suv qo‘shiladi. So‘ngra turli xil kompleks birikmalar hosil qiluvchi kislotalardan har bir jarayonga mos ravishda qayrag‘och (dubilnoy), limon, oksalat, askorbin kislotalardan 4 grammdan qo‘shiladi va pH-2,5 bo‘lgunicha H_2SO_4 kislota qo‘shiladi. Kuydirilgandan keyingi keramik sopalakning oqligi 89-92% ni tashkil etadi.Sulfat kislotali ishlov berish 9,13,15,17,21,22,26-reaksiyalar bo‘yicha boradi [6].

Kaolin sanoatning turli sohalarida o‘z o‘rnini topdi, chunki u kimyoviy va fizik jihatdan ya’ni: gidrofillik, disperslik, olovga chidamlilik, etarli miqdorda alyuminiy oksidi mavjudligi, plastiklik, kimyoviy inertlik, kuydirishdan keyin yaxshi dielektrik xususiyatlarining mavjudligi, past zichlik, tuyishda qiyinchiliklarning yo‘qligi, abraziv zarralar yo‘qligi kabi foydali xususiyatlarga ega.

Olovbardosh materiallarni tarkibini ishlab chiqish uchun xomashyo va ikkilamchi kaolindan foydalanish zarur. Kaolin nafis keramik buyumlar ishlab chiqarishda, chinni va fayans buyumlar tarkibini ishlab chiqish, shuningdek, oq sement olish uchun xomashyo manbai bo‘lib xizmat qiladi. Kimyo sanoati kaolinni alyuminiy sulfat, alyuminiy oksidi, ultramarin pigmentini olish uchun ishlatadi, pestitsidlar va o‘g‘itlar uchun tashuvchi va to‘ldiruvchi, shuningdek kimyoviy reaksiyalar uchun katalizatorning o‘zagi sifatida ishlatiladi. Aksariyat kaolin qog‘oz olish uchun sarflanadi, qog‘oz mahsulotlarini ishlab chiqarishda oqartirish uchun to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Kaolin rezina, plastmassa, elim, mastika, parfyumeriya mahsulotlari ishlab chiqarish uchun to‘ldiruvchi sifatida ham kerak. Bu tibbiyotda ham keng qo‘llaniladi. Kaolin bo‘yoq va lok-bo‘yoq mahsulotlarini oldishda ham kerak, chunki uning namligi atigi bir foizni tashkil etadi [7].

Laklar va bo‘yoqlar ishlab chiqaradigan sanoat mahsulotlarining retseptlari kaolinni qurilish sohasi uchun suvda suyultiriladigan bo‘yoqlarda titan oksidining distribyutori sifatida ishlatadi. Kalsinatsiyalangan kaolinlar bir vaqtning o‘zida asosiy xususiyatlarini namoyish etadi: yorqinligi, titan oksidining ajralishini yaxshilaydi va dog‘larini yashirish qobiliyatiga ega. Yuvilgan kaolin esa ma’lum darajada titan oksidi ajralishini yaxshiroq qiladi va u shaffoflik

darajasini o‘zgartirish uchun ishlatilishi mumkin.

Kaolinlar ko‘proq oquvchanlik, uyumlanish belgilarini kamaytirish, plyonkalarning mustahkamligi, plyonkalarning silliqligi, atmosfera ta’siriga chidamliligini oshirish uchun ishlatiladi. Kalsinatsiyalangan kaolinlar juda qattiq bo‘lganligi uchun qoplamalarning karroziyaga chidamliligini oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Kaolin. Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu Klassifikatsii zapasov mestorojdeniy i prognoznых resursov poleznых iskopaemых// Geoinformmark. Moskva.-2007.-Str. 3-9.

2. Jumanov YU.K. Fiziko-ximicheskoe issledovanie kaolinov Zarafshanskogo regiona. Universum. TEXNICHESKIE NAUKI Oktyabr 2018g. №10(55) str. 49-53J.

3. Kadirova Z.R., Usmanov X.L., Erkabaev F.I., Umarov F.SH., Xodjaev N.T., Vozmojnosti ispol’zovaniya glinistix slansev Devanasayskogo mestorojdeniya v kachestve sir’evogo komponenta sementnogo klinkera. Stroitel’nie materiali, oborudovaniye, texnologii XXI veka, jurnal Tehnologii betonov, 2010, № 5-6-, Rossiya, Moskva, S. 38-42.

4. A. D. Slukin, N.S. Bortnikov, A.P. Juxlistov, A. V. Moxov, N. M. Boeva Mikromorfologiya i geneticheskie vzaimootnosheniya glavnых gipergenniix mineralov boksitonosniix lateritniix profiley (po rezultatom elektronno-mikroskopicheskogo izucheniya)// Institut geologii rudnых mestorojdeniy, petrografii, minerologii i geoximii (IGEM), RAN Noviie danniie o mineralax. Moskva:2015 g.

5. Eminov A.M., Kadirova Z.R., Bayjanov I.R.,Kuryazov Z.M., Djabbergenov J. Jumanov YU.Q. Oltintog‘ kaolin xomashyosini boyitishning samarali usullarini tanlash. Kompozitsion materiallar jurnali 2020-yil 4-son. b.148-152.

6. Avtorii patenta: Bruno Passarello Sposob ochistki ot jeleza i ego soedineniy kaolina ili kvarsevogo peska. http://www.findpatent.ru/ patent/ 204/2042654.html

http://lkmprom.ru/analitika/kak-v-promyshlennosti-proizvodyaschey-laki-i-krask/

УДК 628.11

QIZIL-ROVOT SUV OLISH VA UZATISH INSHOOTI MODERNIZATSIYA MUAMMOLARI

Yakubov Qutfiddin Asliyevich
SamDAQU t.f.n.dotsent

Abdullayev Muhammadali Rustamjonovich
SamDAQU doktorant. manammqi@gmail.com; manammqi@list.ru +99893 943-45-47

Annotatsiya: ushbu maqolada Qizil-Rovot suv olish va uzatish inshooti haqida umumiy ma’lumotlar, Namangan viloyat “Suvta’minot MCHJ” korxonasi tarkibiga kiruvchi inshootlar texnik imkoniyatlari, hamda mavjud texnik muammolari haqida masalalar ko’rilgan.

Аннотация: в данной статье приведены общие сведения о водозаборном и передающем узле Кызыл-Ровот, технических возможностях сооружений, входящих в состав предприятия ООО «Сувтаминот» Наманганской области, существующих технических проблемах.

Abstract: this article provides general information about the Kyzyl-Rovot water intake and transmission unit, the technical capabilities of the structures that are part of the Suvtaminot

LLC enterprise in the Namangan region, and the existing technical problems.

Kalit so’zlar: suv, inshoot, tindirgich, aglomeratsiya, reagent
Ключевые слова: вода, состав, умягчитель, агломерация, реагент
Key words: water, composition, softener, agglomeration, reagent.

Ishning maqsadi;

- Inshootni normal ishlashini tiklash uchun takliflar ishlab chiqish;
- Mavsumiy omillarni ichimlik suvi sifatiga ta`sirini tadqiq qilish;
- Reagent xo’jaligi, koagulyantlar samaradorligini tadqiq qilish;
- Suv sifati bilan bog'liq epidemiologik xavflarni kamaytirish orqali, sanitariya va ijtimoiy turmush sharoitlarini yaxshilashga erishish;

O‘zbekistonda mustaqillik yillarida aholini sifatli ichimlik suvi bilan ta’minlashni yaxshilash borasida kattagina ishlar amalga oshirildi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 25 sentiyabrdagi PQ-3286-son “**Suv obyektlarini muhofaza qilish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirları chora tadbirlari to’g’risida**”gi qarori hamda O‘zbekiston Respublikasining 22 iyul 2022 yildagi O‘RQ-784-son “**Ichimlik suvi ta’minoti va oqova suvlarni chiqarib yuborish to‘g‘risida**”gi qonuniga muvofiq ichimlik suvi ta’minoti tizimini rivojlantirish bo‘yicha g‘oyat muhim dasturlar va loyihalarni izchillik bilan amaliga oshirish shahar va tumanlarda, shu jumladan, qishloq joylarda suv ta’minoti holatini sezilarli darajada yaxshilash imkonini berdi. Shu bilan birga, ayrim mintaqalarni, eng avvalo, Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Buxoro, Jizzax, Qashqadaryo, Surxondaryo, Sirdaryo va Xorazm viloyatlarini sifatli ichimlik suvi bilan ta’minlashning bir qancha yechilmagan muammolari hamon saqlanib qolmoqda. Aholi sonining muttasil ortib borishi, yangi turar joy massivlari barpo etilishi, shaharlar va aholi punktlarining tobora kengayishi energiya va resurslarni tejaydigan zamonaviy texnologiyalarni faol joriy etish asosida suv olish inshootlarini, suv quvurlari, nasos stansiyalari, taqsimlash uzellari va vodoprovod tarmoqlarini modernizatsiyalash va ildam rivojlantirishga yo‘naltirilgan kafolatlangan suv ta’minoti tizimini tubdan yaxshilash bo‘yicha amaliy choralar ko‘rilishini taqozo etmoqda [1,2].

O'zbekiston Respublikasi hudud jihatdan o'n ikki viloyat va bitta poytaxt Toshkent shahridan tashkil topgan bo’lib, har bir hududning o'ziga xos tabiiy iqlim xususiyati mavjud.

Har bir viloyatning hududiy ichimlik suvi ta’minoti korxonalari “Suvta’minot MCHJ” tarkibiga kiruvchi butun viloyatdagi suv va chiqindi suv xizmatlari uchun javobgar davlat unitar korxonasi xisoblanadi.

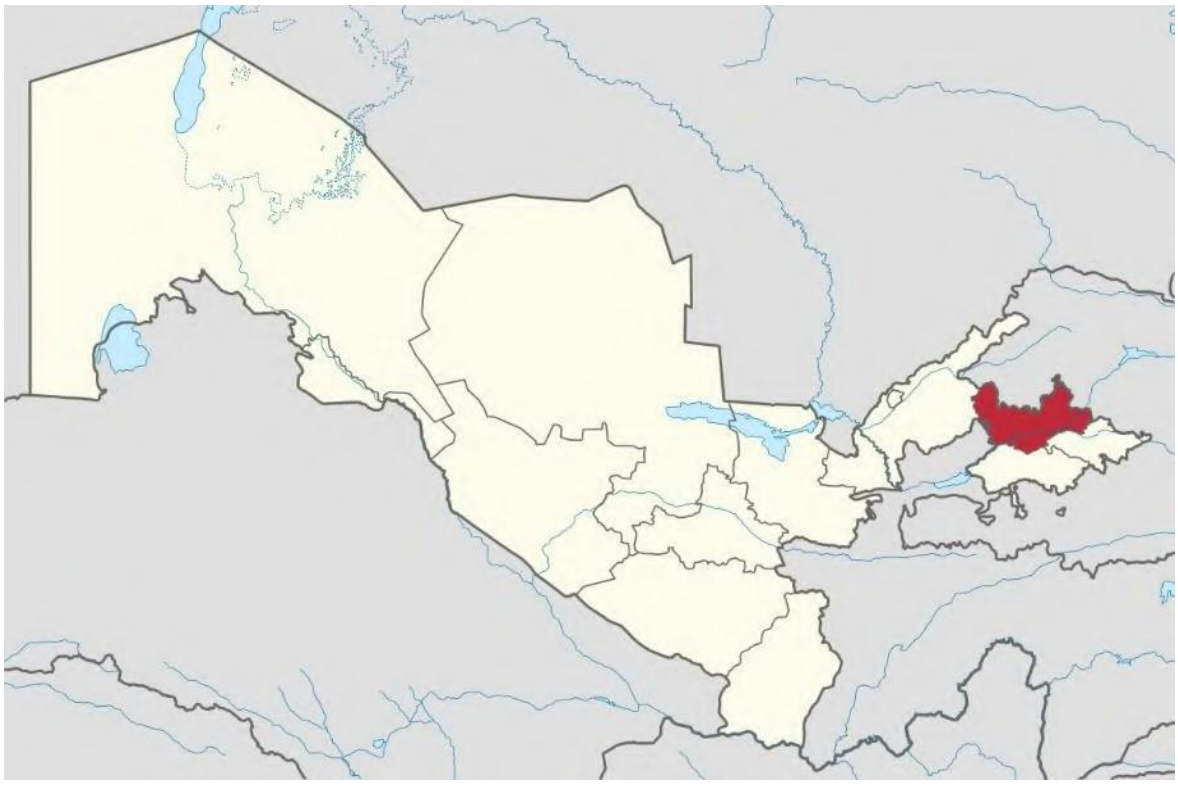
O'zbekiston Respublikasi kommunal xizmatlarni, shu jumladan suv va uy-joy mijozlari, sanoat va tashkilotlarga chiqindi suv xizmatlari, “Suvta’minot MCHJ” bevosita 100% uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligi tasarrufiga kiradi.

“Namangansuvta’minot MCHJ” Namangan shahri hamda, qo'shni aholi punktlari Chust, Chortoq, Uchqo'rg'on, Namangan, Yangiqo'rg'on, Kosonsoy, Norin, Uychi, Mingbuloq, To'raqo'rg'on va Yangiqo'rg'on tumanlari hamda 450 ta mahalliy qishloq suv ta'minoti tizimlarida iste'molchilarga xizmat ko'rsatish vazifalarini oz ichiga oladi.

Korxonaning xizmat ko'rsatish hududida yashovchi aholining umumiy soni taxminan 1,3 mln kishini tashkil qiladi. Korxona ma'lumotlariga muvofiq, suv ta'minoti xizmatlari aholining taxminan 61 foiziga yoki 795 000 kishiga taqdim etiladi. Lekin mavsumiy yog’ingarchilik davrida hamda, yozgi istemol ortishi davrida mijozlarning aksariyati kechayu kunduz suv ta'minotidan foydalanish imkoniyatiga ega emas. Masalan, iste'molchilarning 30% dan kamrog'i 24 soat 7 kun jadvalga muvofiq suv bilan ta'minlanadi, bunday mijozlarning aksariyati Namangan shahrida yashaydi. Boshqa mijozlarga ichimlik suvi faqat cheklangan tartibda kunduzi soat 6-10 gacha, taxminan 60000 iste'molchi (xususiy transport yoki yetkazib

beruvchi transport)larda tashib suv oladi. Bunga quvurlarning o'tkazuvchanligi yetarli emasligi va shahar infratuzilmalari samarasiz rejalashtirish sabab bo'lmoqda.

Hozirgi kunda “Namangansuvta’minot MCHJ” Namangan shahri va uning atrofidagi hududlar uchun ikkita asosiy “Qizil-Rovot suv olish va uzatish inshooti” yer usti (Norin daryosi) suvlaridan, bitta yer osti Jidakapa 49 (quduq) va bitta yordamchi Kurashxona suv tozalash inshooti (Shimoliy Namangan va Farg'ona kanallari) suvni olib istemolchilar ta'minotini amalga oshirmoqda. [3]



1-rasm Namangan viloyatining haritada joylashuvi

Suv manbalarini daryo, ko‘l, suv ombori, yer osti suvlari tashkil etib, asosan sug‘orish, gidroenergetika yoki shu kabi tarmoqlarga suv olish uchun qo’llaniladigan gidrotexnika inshootlari sugorish, yaylovlarga suv chiqarish, gidroelektr stansyalarga suv berish, aholi punktlari va sanoat korxonalarini suv bilan ta’minlaydi. Suv olish inshootlari esa suv yo‘liga zurur miqdorda, sifati saqlangan va suv iste’moli grafigiga muvofiq suv tushishini ta’minlashi shart. Suv olish inshootlari to‘g‘onsiz, to‘siqli va to‘g‘onli turlarga bo‘linib, to‘g‘onsiz suv suv olish inshooti, asosan suvni o‘z oqimi bilan chiqarish imkoniyati bo‘lgan sharoitlarda quriladi. To‘gonsiz suv olish inshootlari bir quloqli yoki ko‘p qulokli bo‘lishi mumkin. Bir quloqli suv olish inshootlari bevosita daryo qirgog‘idan boshlanadi yoki daryo o‘zaniga kirgan bo‘ladi (Norin daryosida Shimoliy Farg‘ona kanali, Vaxsh daryosida Vaxsh kanali suv olish inshootlari). Ko‘p quloqli suv olish inshootlarida daryo qirg‘og‘ining bir necha joylarida bir kanalga suv beruvchi yo‘laklar qaziladi (Amudaryoda Amu-Buxoro kanali, Paxtarna va Qoraqum kanallari). Ko‘p quloqli suv olish inshootlari daryolardan kanallarga uzluksiz suv o‘tishini va suv bilan ta’minlanishni birmuncha oshiradi. Bunda suv yo’llarialar tindirgich vazifasini ham o‘taydi va ehtiyojga ko‘ra, navbatma-navbat ishlatiladi. To‘siq (shpora)li suv olish inshooti daryo suvi sathi past bo‘lgan hollarda suvni damlashda qo’llanilib, hozirda to‘siqli suv olish inshootlari deyarli qo‘llanilmaydi. To‘g‘onli suv olish inshootlari turg‘un suv olish uchun daryo suvi sathini bir xil darajada saqlab turishni ta’minlaydi. U gidrouzel tarkibiga kirib kichik, o‘rta va yuqori bosimli,

suv olish sharoitiga qarab bir tomonli;
- suvni faqat bir qirg‘oqqa beradigan qo‘sh tomonli (Chirchiq daryosida Chapqirg‘oq Qorasuv),
- suvni ikkala qirg‘oqqa frontal oqizadigan (Zarafshon daryosida Birinchi May);
- oqim yo‘nalishiga perpendikulyar joylashgan (Qurshob daryosida Qurshob) va yonbosh
- oqim yo‘nalishiga malum burchak ostida joylashgan (Amudaryoda Taxiatosh) suv olish inshootlariga bo‘linadi [4].

Mavsumiy omillar ta’sirida daryolarda suv sathi va sarfining keskin o‘zgaruvchanligi, oqimlarning juda ham loyqaligi suv olish inshootlarini istemolchilarga suv berish jarayonini qiyinlashtiradi. Bunday sharoitlarda suv olish inshootlari uchun asosan samaradorligi va ta’sir vaqti qisqa muddatli bo’lgan tehnologik jarayon zarur, bu esa daryo sathini mavsumiy (sel, toshqin) vaqda tarmoq tindirgichlarinii loyqa bosishidan himoya qiladi.

Hozirgi kunda Namangan viloyati “Namangansuvta’minot MCHJ” tarkibiga kiruvchi “Qizil-Rovot suv olish va uzatish inshooti”da ham shunday muammolar kuzatilmoqda.

“Qizil-Rovot yer usti suv olish va uzatish inshooti” (loyiha quvvati 200000 m^3/ kun) tarmoqqa kuniga 150 000 m^3 gacha suv yetkazib beradi. Shimoliy Namangan kanalidan chiqarilgan suv gorizontal cho'kindi rezervuarlarda va tezkor filtrlarda gazli xlor va alyuminiy sulfat yordamida tozalanadi va zararsizlantiriladi. “Qizil-Rovot suv olish va uzatish inshooti” yer usti suvlaridan olinadigan suv asosan Chortoq shahri, tuman va Namangan shahrining Shimoliy qismiga Uchqo'rg'on Namangan suv ta'minoti tizimi orqali yetkazib beriladi. Chortoq tumani va Chortoq shahridan 37 796 kishi atigi 65,0% qismi ichimlik suvi bilan ta'minlangan. Namangan shahrining shimoliy Uchqo'rg'on-Namangan magistral suv o'tkazgichi istemolchilarida, mavsumiy yog’ingarchilik davrida va yilning yoz oylarida ichimlik suvi taqchilligi kuzatilmoqda. Ayni paytlarda Chortoq shahri Uchqo'rg'on-Namangan magistral suv o'tkazgichi orqali kuniga 6-8 soatlik jadvalga muvofiq suv yetkazib beriladi.

“Qizil-Rovot suv olish va uzatish inshooti” 1997 yilda ishga tushirilgan bo’lib, uning umumiy quvvati kuniga 200 ming m^3 ni tashkil etadi, ushbu inshoot Namangan viloyati aglomeratsiyasidagi suvga bo'lgan ehtiyojning 40% dan ortig'ini qoplaydi. Ish boshlanganidan beri ob'ektlar hech qanday rejalashtirilgan ta'mirdan o'tkazilmagan. Bugun kata uskunaning bir qismi klapanlar, nasoslar, yangilanayotganligiga qaramay (tozalash, tindirish, avtomatlashtirish moslamalari, nazorat klapanlari va boshqalar) kabi inshoot tarkibiga kiruvchi ob'ektlar shikastlangan yoki ishlamaydigan holatga kelib qolgan. Ikki gorizontal tindirgich, filtrlarning drenaj tizimi va shag'al-qum filtrini yuklash kerakli filtrlash darajasini ta'minlamaydi, reagent yetkazib berish uskunalari eskirgan bu loyqalik va suv sifatining davriy busilishiga olib kelmoqda. Agar inshootni kapital ta'mirlamasdan faoliyati davom ettirilsa, kelgusi 5-7 yil ichida inshootlarning ishlash quvvati pasayadi va yetkazib beriladigan suv sifati yanada yomonlashadi (2-rasm).

Namangan shahrining bir qismi loyiha quvvati 180,000 m^3/kun bolgan “Jiyidakapa yer osti suv olish inshooti”dan suv oladi. Inshoot "Janubi-Sharqda joylashgan bolib 1975 yildan beri faoliyat ko’rsatib kelmoqda, hozirda inshoot kuniga tarmoqqa taxminan 80,000-90,000 m^3 suv yetkazib beradi. Cheklangan ta'minot 49 ta suv qudug'idan 20 tasi ishlamay qolishi bilan bog'liq. Bu suv olish inshooti Norin daryosi yer osti suv havzasi zaxiralaridan foydalanadi.

Kurashxona suv tozalash inshooti 1957 yilda qurilgan bo’lib yer usti suv olish joyi Shimoliy Farg'ona kanalining chap qirg'og'idan suv oladi (SH.F.K), bu yerda kuniga 10 000 m^3 dan 30 000 m^3 gacha suv qayta ishlanadi. Berilgan texnologiya ichimlik suvining talab qilinadigan standart sifatini ta'minlashga imkon bermaydi. Mahalliy rasmiylar inshootni yopish niyatida. Asosiy toza suv omborlari (taxminan 24000 m^3 sig'imga ega) kurashxona Shimoliy Farg'ona kanalining chap qirg'og'idan suv olish hududida joylashgan, u yerda olingan suv, faqat

radial va gorizontal quduqlarni yoritish va xlor qo'shish orqali amalga oshiriladi. Berilgan texnologiya ichimlik suvining talab qilinadigan standartda sifatini ta'minlashga imkon bermaydi.

Korxona ma'lumotlariga ko'ra, hozirda hech qanday tarmoq haritasi va gidravlik hisob-kitoblar mavjud emas. Suv ta'minoti uzulishlari bilan bog'liq hodisalarning chastotasi suv ta'minoti tarmoqlarida yiliga 1 km ga taxminan 2,7 ta hodisa ro'y beradi. Suv ta'minoti tarmoqlarining umumiy uzunligi taxminan 2600 km, shu jumladan deyarli 414 km suv quvurlari hisoblanib suv yo'qotilishi taxminan 41% ni tashkil qiladi.



2-rasm Qizilirovot suv olish va uzatish inshooti gorizontal tindirgich joriy holati

Aslida esa haqiqiy yo'qotishlar ko'proq ko'rinadi, chunki asosiy istemolchilar hisoblangan ulgurji istemolchilarning aksariyat suv o'tkazgichlarida suv hisoblagichlari mavjud emasligidir. Ichimlik suvi sifatini monitoring qilish korxonaning uchta laboratoriyasi tomonidan amalga oshiriladi.

Asosiy (Markaziy) korxonaning laboratoriyasi korxonaning bosh ofisida joylashgan va alohida qavat ajratilgan. Laboratoriyada mikrobiologik tahlillar, shuningdek sanitariya va kimyoviy tahlillar uchun bo'limlar mavjud.

Ushbu laboratoriya korxona tarkibiga kiruvchi barcha inshootlarda filiallari uchun suv sifati monitoringini olib boradi. Namangan shahar suv ta'minoti tarmog'i suv olish, shuningdek, laboratoriya bajarish uchun O'zbekiston Respublikasining akkreditatsiya tizimi sertifikatlagan talablariga muvofiq ichimlik suvi va oqava suvlarning ichki sifati monitoringini yuritadi [3].

Suv olish joylarida olingan ichimlik suvi namunalarini laboratoriya tekshiruvlari soni va chastotasi, tarqatish tarmoqlarida amaldagi qonun hujjatlari O'zbekiston Respublikasi talablari (O'zbekiston Davlat standarti o'zdst 950:2011 ichimlik suvi Gigiena talablari va suv sifatini nazorat qilish; SanPiN o'z № 0211-06 gigiena mezonlari va markazlashtirilgan maishiy suv ta'minoti tizimining suv sifatini nazorat qilish, 2006) ga muvofiq belgilanadi [5,6].

Har yili markaziy laboratoriya 18 000 ga yaqin sinovdan o'tkazadi va 1500 ga yaqin namuna oladi, ishlab chiqarish jarayonida monitoring namunalari har chorakda suv manbalarida tanlanadi va har oy suv ta'minoti tarmoqlaridan chiqishda va tarqatish tarmoqlarining tasdiqlangan joylarida hammasi bo'lib 86 ta monitoring punkti 23 parametr bo'yicha amalga oshiriladi. Bundan tashqari, asosiy parametrlarni (harorat, loyqalik, pH) kundalik ishlab chiqarish nazorati amalga oshiriladi [7].

Xulosa: Hozirgi kunda Namangan viloyati aholisini ekologik toza ichimlik suvi bilan ta`minlash borasida soxa korxonalari oldida bir qator yechimini kutayotgan muammolar mavjudligi va soxaga yangi texnologiyalar joriy etilmasa kelgusi 5-7 yil ichida muammolar ko'lami ortishi mumkin va ulardan ayrimlarini yoritib otildi. Texnik yechimlar va takliflarni kelgusi maqolalarimizda yoritib boramiz.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-2021-yillarda “Ichimlik suvi ta’minoti va kanalizatsiya tizimlarini kompleks rivojlantirish hamda modernizatsiya qilish dasturi to‘g‘risida”gi qarori, Toshkent sh., 2017-yil 20-aprel PQ-2910-son.
2. O‘zbekiston Respublikasining 22 iyul 2022 yildagi “Ichimlik suvi ta’minoti va oqova suvlarni chiqarib yuborish” to‘g‘risidagi O‘RQ-784-son qonuni 1-bob.
3. Surkhandarya and namangan regional water projects - feasibility study namangan oblast non-technical summary European Bank for Reconstruction and Development December 2019. Surxondaryo va Namangan mintaqalarining suv loyihalari, Namangan viloyatining texnik-iqtisodiy asoslari yevropa tiklanish va taraqqiyot bankining texnik bo'lmagan xulosasi 2019 yil dekabr 1- 6 betlar.
4. https://uz.wikipedia.org/wiki/Suv_olish_inshootlari
5. O'zbekiston Respublikasi davlat standarti O'zbekiston metrologiya va sertifikatlashtirish standartlashtirish agentligi ichimlik suvi texnik shartlar (O‘z DSt 950:2011) "O'zstandart" agentligining 02.02.2011-yildagi 05-273-son qarori bilan tasdiqlangan va kiritilgan.
6. Gigiena talablari va suv sifatini nazorat qilish; SanPiN o'z № 0211-06 gigiena mezonlari va markazlashtirilgan maishiy suv ta'minoti tizimining suv sifatini nazorat qilish, 2006) 1-2- bob.
7. BALANCES OF SOIL WATERS OF COTTON ROOTABLE LAYER IN EXPERIMENTAL PRODUCTION SECTIONS OZATBOY BAZAROVICH IMAMNAZAROV, Associate professor, Ph.D. TOKHIRJON OLIMJONOVICH QOSIMOV, Senior Lecturer MAKHAMMADALI RUSTAMJONOVICH ABDULLAEV Lecturer, Namangan engineering-construction institute 318-bet.

УДК 55/3179

ИНСОН ҲАЁТ ФАОЛИЯТИГА ЗИЛЗИЛАНИНГ ТАЪСИРИ ХАМДА КЕЛИБ ЧИҚИШ ОМИЛЛАРИ

Рўзиев Акмал Носирджонович
Андижон ФВБ ҲФХ ўқув маркази ўқитувчиси aroziyev09@gmail.com +998997646265

Ҳамрабоев Илҳомжон Сотволдиевич
Андижон ФВБ ҲФХ ўқув маркази ўқитувчиси ilhomjonhamraboyev2@gmail.com +998979940443

Аннотация: Зилзила интенсивлиги масаласи илгаридан мутахассисларни қизиқтириб келган. Зилзилани турларга ажратишга доир қизиқарли материаллар XVIII асрдан бошланиб, бизгача етиб келган. Зилзила содир бўлиб турадиган сейсмоген зоналарда ташқи ва ички кучлар таъсирида аста-секин эластик куч йиғилиб борадива йиғилган куч тоғ жинсларининг қаттиқлик нуқтаси чегарасидан ўтганда зилзила ўчоғида ердаги турли катталикдаги плиталар дафъатан бири иккинчисига нисбатан сурилади. Натижада зилзила ўчоғида йиғилган эластик энергия механик энергияга айланади ва сейсмик тўлқинлар кўринишида ҳаракатга келади.

Калит сўзлар: хаёт фаолияти, яшаш даражаси, хавфсизлик, жамият, сивилизация.

Асосий қисм

1. Зилзила нима?

Ер пўстида ёки мантиянинг юқори қисмида тўсатдан силжиш, синиш ёки ўпирилиш рўй бериши оқибатида вужудга келадиган ва тўлқинсимон тебранишлар тарзида узоқларга тарқаладиган ерости силкинишлари ва тебранишлари зилзила дейилади. Бир йил давомида бир неча юз минг зилзила юз бериши мумкин, уларнинг аксарияти фақатгина сейсмографлар сезадиган кучсиз зилзилалар бўлиб, одамлар сезадиганлари бир неча мингга етади, вайронкор ер силкинишлари эса бир йилда бир неча ўндан бир неча юзтагача бўлиши мумкин.

Зилзилалар ер шарининг тектоник жиҳатдан энг фаол бўлган (масалан, бир қисми Ўзбекистонга кирган Тян-Шан, Афғонистондаги Ҳиндикуш, Тожикистондаги Помир каби) тоғ тизмалари жойлашган ҳудудларда кўпроқ бўлади.

2. Зилзила вақтида нима қилиш керак?

Зилзила вақтида бирламчи қоида, бу — ваҳимага тушмасликдир. Агар бино ичида бўлсангиз, стол ёки стул тагига кириб олинг. Шу йўл билан тепадан қулаши мумкин бўлган нарсалардан (масалан, девор парчасидан) ҳимояланасиз. Эшик тагида (эшик жойлашган ораликда) туриб олинг — улар бинонинг бошқа қисмларига қараганда мустаҳкамроқ бўлади. Агар ташқарида бўлсангиз, бино, дарахт, сув ёки электр симларига яқин борманг — электр узаткичлари сувга қулаши натижасида унга яқин турганлар учун ўта хавфли вазиятни юзага келтириши мумкин. Машинада бўлсангиз, машина ичидан чиқманг, лекин у бино, девор ёки бошқа қулаши мумкин бўлган объект яқинида турган бўлса, ташқарига чиқиб, автомобилингиз ёнида чўккалаб туринг. Зилзила тўхтаганидан кейин ҳам хавфсиз жойдан чиқмасдан, бироз кутиб туринг.

3. Зилзилани олдиндан билиш мумкинми?

Зилзила ҳақида аниқ маълумот берадиган тизим ҳали яратилмаган, шунинг учун ҳам қачон ва қаерда ҳамда қандай кучдаги зилзила рўй беришини олдиндан айтишнинг ҳозирча иложи йўқ. Фақатгина зилзила вақтида содир бўладиган ўзгаришлар аниқланган холос. Бундан ташқари зилзиладан дарак берувчи омиллар кўп. Масалан — форшок (зилзила олдидан содир бўладиган тўлқинлар). Ўзбекистон Фанлар академияси Сейсмология институти лаборатория мудири, академик Қаҳҳорбек Абдуллабековнинг сўзларига кўра, 1984 йил январь ойида Наманган вилоятининг Поп тумани атрофида кунига бир—иккита майда зилзилалар қайд этилган, орадан бир ой ўтиб эса бундай форшокларнинг сони суткасига 100—150 тага етган. Шунда маҳаллий маъмуриятга зилзила содир бўлиши ҳақида хабар берилган ва ҳақиқатан ҳам Попда 8 балли зилзила рўй берган. Лекин форшоклар доим ҳам кузатилмайди.

Масалан, 1966 йилги Тошкент зилзиласи арафасида форшок бўлмаган, фақат афтершоклар кузатилган. 1978 йили Андижондан 120 километр жанубда Олой зилзиласи рўй берган. Ўшанда ерости сув таркиблари ва магнит майдонлари ўзгаргани қайд этилган ва охирги марта зилзиладан 6 соат аввал маҳаллий маъмуриятга зилзила хавфи борлиги ҳақида хабар берилган. «Ўшанда Андижонда раҳбарлар соат 24:00 гача кутиб ўтирган, бироқ охири зилзила бўлишига ишонмай ҳамма уй-уйига тарқаган. Бироқ соат 01:50 да 6 балли зилзила содир бўлган», — дейди академик.

4. 26 октябрь куни Ўзбекистонда сезилган зилзила кучлими, кучсиз?

Зилзила вақтида юзага келувчи сейсмик тўлқинлар энергияси магнитудаларда ўлчанади. Магнитудалар 1 дан 9,5 гача бўлинган бўлиб, ўчоғи қарийб 200 километр чуқурликда бўлган Ҳиндикушдаги 26 октябрь зилзиласи магнитудаси 7,5 га тенг. Яъни, бу силкиниш йилига кўпи билан 20 тагача содир бўладиган «катта зилзила»лар қаторига

киради. Қўшни Афғонистондаги ер қимирлаши Термизга 5,5, Тошкентга 5 магнитуда билан етиб келди. Таққослаш учун, 1966 йили Тошкентнинг марказий қисмини амалда тўлиқ вайрон қилган зилзила магнитудаси 5,3 га тенг эди, бироқ унинг ўчоғи бевосита шаҳар остида ва атиги 8—10 километр чуқурликда бўлгани сабаб, етказилган зарари кўлами жуда катта бўлган. Сўнгги йилларнинг энг даҳшатли ер силкиниши — 2011 йил 15 мингдан ортиқ одамнинг ҳаётига зомин бўлган Буюк Шарқий япон зилзиласи вақтида магнитуда 9,1 га етган.

5. Зилзилаларни ким/қайси ташкилот кузатиб, ўрганиб боради?

АҚШ Геология хизмати ёки Европа—Ўртаер денгизи сейсмология маркази каби муассасалар деярли бутун жаҳон бўйлаб юз бераётган ер қимирлашлари ҳақида онлайн ахборот узатади. Яқин қўшни мамлакатлар, хусусан, Қозоғистондаги Миллий ахборот маркази Марказий ва Жанубий Осиё минтақасидаги силкинишлар ҳақида ўз сайтида мунтазам маълумот беради. Ўзбекистон Фанлар академияси қошидаги Сейсмология институти мазкур йўналишда илмий-тадқиқот ишлари олиб бораётган олимлар фаолиятини мувофиқлаштириб турса, «Тошкент» марказий сейсмик станцияси Ўзбекистон бўйлаб юз берган силкинишлар ҳақидаги ахборотларни тўплайди (телефонлар: (+998-71)-235-02-30, (+998-71)-235-91-51), мазкур ахборотлар Ўзбекистон рақамли сейсмик тармоғида эълон қилиб борилади.

Кўпчилик сейсмолог олимлар зилзила содир бўлиши тўғрисидаги америкалик олим Г.Д.Рид томонидан яратилган эластик қайтиш (бўшалиш) назариясини ҳақиқатга яқин деб биладилар. Ушбу назария 1906 йилда Сан-Францискода содир бўлган кучли зилзила оқибатларига асосланган бўлиб, Сан-Андреас ёриғи бўйлаб 300-400 км масофага чўзилган кўндаланг силжишни обдон ўрганиш натижасида ишлаб чиқилган. Ушбу назария деформациянинг эластик энергиясини бирданига бўшалишига таянади. Жинсларни босим остида кенгая олмаслиги ва ҳажмини ўзгармаслиги структуравий доналар туташув жойларида (контактида) кучланишларни ошишига олиб келади. Бундай пайтда доналар қаттиқ сиқилади ва устивор ҳолатга ўтишга ҳаракат қилади.

Ушбу ҳолат “Дилатанция” номини олган. Натижада жинсларнинг эластик деформациялари уларни синдиргунга қадар кўпаяди. Шундай қилиб, деформация жараёнида жойларда тўпланган потенциал энергия (ички кучларнинг миқдори ишқаланиш кучлари миқдоридан ошганда) кинетик энергияга айланади ва оқибатда отилиш ёки силжиш (бўшалиш) рўй беради. Демак, зилзила содир бўлади. Зилзила манбаи механикаси тўғрисида аниқроқ тасаввурга эга бўлиш учун тартиби қуйида келтирилган тажриба билан танишиб чиқиш мақсадга мувофиқ

Оддий шиша пробирка олинади ва унинг ичига чиқиб турадиган қилиниб, пружина ўрнатилади. Диаметри бир оз каттароқ ва узунроқ бўлган бошқа пробиркага ёпишқоқ суюқлик (мой) қуйилади.

Зилзила манбаи механикасига оид тажриба намунаси

Пружинали пробирка пастки томони билан катта мойли пробирка ичига туширилади. Бунда мойнинг ярми катта пробиркадан оқиб тушади. Шундай қилиб, бўлажак зилзила манбаи атрофида жойлашган тоғ жинсларининг оддий модели ҳосил қилинади. Манбанинг моделини ҳосил қилиш учун иккита ёғоч тахтача устма-уст қўйилади. Тахтачаларнинг бир-бирига тегиб турган сирти геологик синиқ ролини ўйнайди. Ер қобиғида ҳосил бўладиган кучлар тажрибада қўл билан ҳосил қилинади. Ташқи пробиркани ушлаб турган ҳолда пружинанинг чиқиб турган учи устки тахтачанинг ўнг сиртига тақалади ва бир текисда силжитишга ҳаракат қилинади. Бунда тахтача бир текис силжимайди. Ташқи пробирка тахтача томон ҳаракатланиб келишига қарамай, тахтача маълум вақтгача қузғалмай туради. Аммо, пружинанинг қисқариши ва икки

пробирка деворлари орасидаги мойнинг аста-секин силқиб чиқиши кузатилади. Шу йўл билан «тоғ жинслари»да эластик кучланиш (пружинанинг қисқариши) ва пластик деформация (кичик пробирканинг катта пробирка ичига кириб бориши) тўплана боради.

Тахтачанинг қаршилик кўрсатишига ишқаланиш кучлари ёрдам беради. Бироқ пружина қисқариб, тахтачалар орасидаги ишқаланиш кучларини енга оладиган даражадаги эластик кучланиш тўплангач, устки тахтача бир зумда қисқа масофага силжийди («узилиш» рўй беради), яъни зилзила содир бўлади. Пружина қисман кенгаяди, қўлда зўриқиш камаяди. Босим остида мойнинг оқиши маълум вақтгача тўхтайди. Аммо «тоғ жинслари»нинг эластик-пластик деформацияланиш жараёни давом этади. Орадан маълум вақт ўтгач, «синиқ» бўйлаб яна силжиш руй беради ва навбатдаги зилзила юзага келади. Реал геологик шароитда навбатдаги кучли зилзиланинг содир бўлиши учун ўн-юзлаб йиллар муддат ўтиши мумкин.

Юқорида келтирилган тажриба зилзила манбаининг соддалаштирилган ва тақрибий модели бўлиши мумкин. Реал шароитда эса манба ҳар томондан тоғ жинслари билан ўралган бўлиб, бу жинслар силжиш пайтида силжувчи блокларга қаршилик кўрсатади.

Зилзиланинг юзага келиши сабаблари? Зилзиланинг сабабчиси ернинг мураккаб ҳаракати ва унда доимо содир бўлиб турадиган турли жараёнлар ҳисобланади. Ер ўз ўқи атрофида секундига 463 метр тезлик билан ғарбдан шарққа қараб доимий ҳаракатда. Унинг ўзи эса Қуёш системасидаги планеталардан бири бўлиб қуёш атрофида секундига 29 км тезликда ҳаракат қилади. Қуёш системаси эса галактика атрофида секундига тахминан 200 километр тезликда доимий ҳаракат қилади. Ундан ташқари ер қобиғи ундаги йирик плиталарнинг ўзаро ҳаракати ва унинг чуқур қатламларидаги мураккаб механик, кимёвий ва бошқа мураккаб жараёнлар таъсирида доимий ҳаракатда бўлади.

Зилзила содир бўлиб турадиган сейсмоген зоналарда ташқи ва ички кучлар таъсирида аста-секин эластик куч йиғилиб борадива йиғилган куч тоғ жинсларининг қаттиқлик нуқтаси чегарасидан ўтганда зилзила ўчоғида ердаги турли катталикдаги плиталар дафъатан бири иккинчисига нисбатан сурилади. Натижада зилзила ўчоғида йиғилган эластик энергия механик энергияга айланади ва сейсмик тўлқинлар кўринишида ҳаракатга келади. Зилзила ўчоғида йиғилган энергия қанчалик кўп бўлса зилзила шунчалик кучли бўлади.

Хозирги замон мобилистик назариясига асосан Ҳиндистон плитаси жанубдан шимолга доимий ҳаракатда бўлиб у Евроосиё плитаси билан тўқнашади ва Марказий Осиёда содир бўлиб турадиган зилзилаларни келтириб чиқаради. Бу энг содда тушунча, албатта. Аслида бу тўқнашув ниҳоятда мураккаб характерга эга. Чунки плиталар бир нуқтада эмас бир неча юз километр масофада тўқнашади. Таъсир кучининг асосий қисми тоғлар ҳосил бўлишига ва шунингдек чуқурлиги 200-300 километрга етадиган қатламларга таъсир қилади. Ҳозирги замон геологик даврида Марказий Осиёнинг хамма жойида тоғ ҳосил бўлиш жараёни давом этмоқда. Кўтарилиш тезлиги майдон бўйлаб турлича бўлиб тоғлик худудларда йилига тахминан 1 сантиметр кўтарилса, паст текисликларда кўтарилиш тезлиги анча паст бўлиб бир неча миллиметрни ташкил қилади. Натижада кўпроқ тоғ ёнбағирларида турли сурилишлар, узилишлар ва бошқа мураккаб ҳаракатлар содир бўлади. Албатта, ернинг чуқур қатламларидаги юқори босим, темпуратура ва бошқа мураккаб жараёнлар хам ўз таъсирини ўтказмай қолмайди. Шундай қилиб зилзилаларни ер қобиғида аста-секин йиғилувчи ўта мураккаб ички ва ташқи кучлар келтириб чиқаради.

Зилзила қандай жойларда содир бўлади? Зилзила асосан ер шарининг учта сейсмик камарида рўй беради. Уларнинг тахминан 84-85 фоизи Тинч океани сейсмик камарида, 10-15 фоизи Ўрта ер денгизи-Осиё сейсмик камарида, 1-3 фоизи эса Атлантика океанининг

ўртасида жойлашган сув ости тоғ тизмалари ва 1-2 фоизи ер шарининг бошқа турли жойларида содир бўлади. Зилзилаларнинг йиллик ўртача сони 2-жадвалда келтирилган.

Марказий Осиё давлатлари, жумладан Ўзбекистон ҳам Ўрта ер денгизи - Осиё сейсмик камарида жойлашган. Бу камарнинг кенглиги
1200-1400 километрга тенг бўлиб, у жанубда Шимолий Ҳиндистондан бошланиб, шимолда Евроосиё плитаси билан чегараланган. Бизнинг регионда рўй берадиган энг кучли зилзила Рихтер шкаласи бўйича магнитудаси М=8.2 гача тенг бўлиб, у жанубда Помир ва Тян-шон тоғларининг чегарасида (Ҳисор – Қоқшол – Қоратоғ – Газли) ер ёриғида жойлашган. Шимолда эса Ҳиндистон-Евроосиё плиталари туташган жойда, Шимолий Тян-шон ер ёриғида жойлашган. Бу ерларда ҳам магнитудаси М=8.2 гача бўлган кучли зилзилалар содир бўлиши мумкин (масалан1889 йилги Челак, 1902 йилги Қашқар, 1911 йилги Верний зилзилалари). Сейсмиклик Ғарбдан-Шарққа аста-секин кучайиб боради. 12 балли Халқаро МШК-64 (Медведев, Шпонхоер, Карник) шкаласи бўйича Қорақалпоғистонда 5-6 балли, Шарқий Ўзбекистонда (Фарғона водийси-Газли-Қоратоғ сейсмоген зонаси) 9 ва ундан ортиқ балли зилзила содир бўлиши мумкин.

Зилзила турткилари сериялар ҳолида бўлиб ўтади ва учга бўлинади: форшок (инглиз тилида Fore – олди, олдиндаги ва Shock – туртки), асосий туртки ва афтершок (инглиз тилида After – кейинги ва Shock). Турткилар сони ва уларнинг ўртасидаги оралиқ вақтлар ҳар хил бўлиши мумкин. Асосий туртки энг юқори кучга эга бўлади. Асосий турткининг давомийлиги – бир неча секунд, лекин одамлар томонидан субъектив даражада узоқ бўлгандай сезилади.

Зилзилани ўрганиб чиққан психиатр ва психологларнинг маълумотига кўра, афтершок асосий тебранишдан ҳам кучли руҳий таъсир кўрсатади. Афтершоклар таъсирида одамларда ваҳима, муқаррар фалокатдан қўрқиш туйғуси пайдо бўлади ва натижада хавфсиз жой қидириш ўрнига ҳеч нарса қилмайдилар.

Зилзила интенсивлиги масаласи илгаридан мутахассисларни қизиқтириб келган. Зилзилани турларга ажратишга доир қизиқарли материаллар XVIII асрдан бошланиб, бизгача етиб келган. 1983 йилда
10 балли (Росси-Ферел), 1900 йилда 7 балли (Омори) шкалалари тузилган. Такомиллаштирилган ушбу шкала ҳозир ҳам Японияда қўлланмоқда. Дунёда энг кўп тарқалган шкала 12 балли шкаладир (Меркалли-Конкани-Зиверг).Ушбу баҳолаш усулида зилзилани изоҳли ва миқдорий параметрлар орқали характерлайдилар. Мазкур 12 балли шкала Халқаро сейсмологлар ассосиацияси томонидан 1957 йилда маъқулланган. 1931 йилдан бери АҚШда Меркаллининг модификациялашган (ММ) шкаласидан фойдаланадилар. МДҲга кирган мамлакатларда Москва Ер физикаси институти (ЕФИ) томонидан тавсия этилган 12 балли шкаладан фойдаланилади. Бу шкаланинг 6-9 балли қисми қурувчилар учун муҳим амалий аҳамиятга эга ҳисобланади. Ушбу шкалада зилзила кучини характерлаш учун инструментал аниқлаш ишлари ўтказилади ва изоҳли кўрсаткичлари келтирилади. Изоҳли кўрсаткичлар 3 бўлимдан ташкил топган: бино ва иншоотлар; грунтдаги қолдиқ ҳолатлар ҳамда грунт ва сирт сувларининг тартиблари; бошқа белгилар. Ушбу изоҳли кўрсаткичлар бўлимлари ўртасида мос тушмаслик ҳолатлари учраб қолса, унда биринчи белги ҳисобланган бино ва иншоотлар асосий белги сифатида қабул қилинади, чунки бу шкаланинг асосини шу бино ва иншоотларнинг шикастланиш даражаси ташкил этади.

ХУЛОСА

Шундай қилиб, фуқаролар муҳофазаси ҳар қандай фавқулодда вазиятларда фуқароларни, моддий ресурсларни муҳофаза қилиш, фуқароларни қандай ҳатти-ҳаракат этиши, уларга қандай чора-тадбирлар билан ёрдам бериши, шикастланган зоналарда

қутқарув ва тиклов ишларини олиб бориш, зилзилада тўғри харакат қилиш қоидаларини ёдда тутишга хамда ишлаб чиқариш тармоқларини муттасил ишлашини таъминлаш вазифаларини бажаради. Зеро ер юзида умумий қирғин қуроллари, ҳужумкор қуролларнинг замонавий турлари мавжуд экан, шу билан бирга табиий ва техноген хусусиятли фавқулодда вазиятларни бўлишлиги муқаррар бўлганлигидан ҳар бир давлатда ва унинг ҳар бир худудида ва бўғинида фуқаролар муҳофазаси давлат тизими ташкил этилади ва унинг вазифалари аниқ белгиланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Қарори: “Ўзбекистон Республикаси фавқулодда вазиятларда уларни олдини олиш ва ҳаракат қилиш давлат тизими тўғрисида”, 23.12.1997, № 558.
2. Ўзбекистон Республикаси фавқулодда вазиятлар Вазирлигининг “Фуқаро муҳофазаси” илмий амалий журнали, 2011-2012.
3. М.Тожиев, И.Неъматов, М.Илхомов “Фавқулодда вазиятлар ва фуқаро муҳофазаси” дарслиги, Т., 2012.
4. Ёрмуҳаммедов К. “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги”, Т., 2011.

УДК 624.5

ОСМА ВА ВАНТАЛИ КЎПРИКЛАР

Холмуродов Аслон Ибрагимович
Мирзо Улуғбек номидаги СамДАҚУ ўқитувчиси, т.ф.н., доцент, (97) 576-88-87

Абдуазизов Иномжон Алишерович
Мирзо Улуғбек номидаги СамДАҚУ докторанти, (90) 474-64-84

Маматов Шерзод Комилжон уғли
Мирзо Улуғбек номидаги СамДАҚУ магистранти, (97) 934-13-13

Аннотация: Мақолада пиёдалар учун мўлжалланган осма ва вантали кўприкларни кичик ва ўрта равоқлар учун самарали эканлиги такидланган. “Геофундаментпроект” илмий текшириш лойиҳа корхонаси томонидан лойиҳаланган Каттақўрғон каналидан пиёдалар ўтиши учун мўлжалланган вантали кўприкнинг умумий куриниши (3-расм) ва ванталарнинг уланиш тугунлари(4, 5- расм) келтирилган.

Аннотация: В статье указано, что висячие и вантовые пешеходные мосты эффективны для малых и средних арок. Представлены общий вид вантового моста конструкции «Геофундаментпроект» для пропуска пешеходов через Каттакурганский канал (рис. 3) и узлы соединения арматуры (рис. 4, 5).

Annotation: The article emphasizes that suspension and cable-stayed bridges for pedestrians are effective for small and medium-sized arches. A general view of the cable-stayed bridge designed by the "Geofundamentproekt" scientific investigation project enterprise for the passage of pedestrians over the Kattakurgan canal (Fig. 3) and connection nodes of the valves (Fig. 4, 5) are presented.

Калит сўзлар: Равоқ, тўсин, ферма, тугун, осма, вантали, пўлат тўшама, пилон, консол.

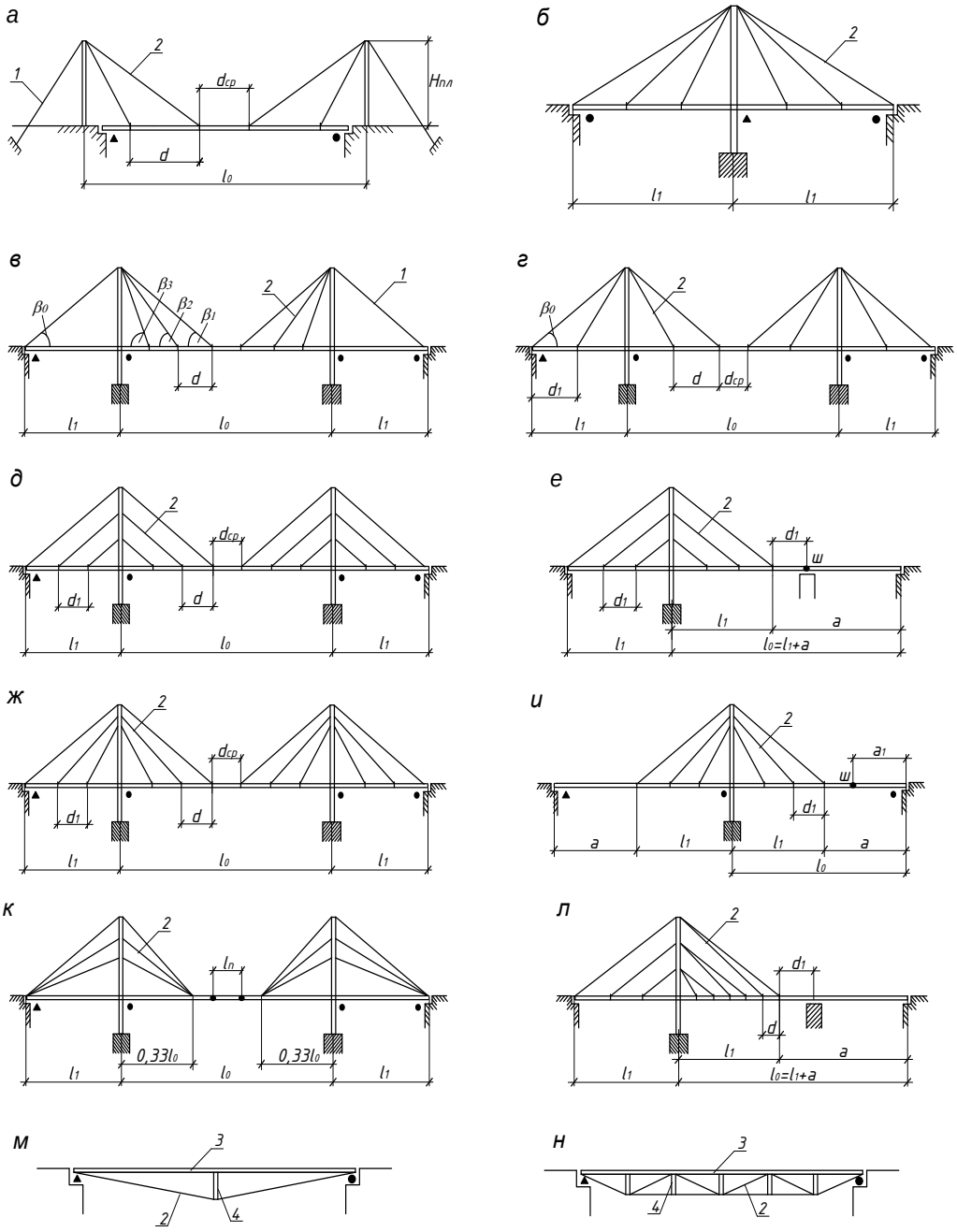
Ключевые слова: Пролёт, балка, ферма, узел, висячий, вантовой, сталъной, настил, пилон.

Key words: Girder, beam, truss, knot, suspension bridge, cable-stayed bridge, steel bed,

pylon, console.

Кириш. Ўрта ва катта равоқли кўприкларни барпо қилишда осма ва вантали кўприклар алохида ўрин эгаллайди. Бу турдаги кўприклар учун иқтисодий кўрсатгичлар, меъморий экспрессивлик, материл бўйича тежамлилик самарали ҳисобланади. Осма ва вантали кўприклар 200-300 м дан ортиқ равоқли кўприклар қурилишида тежамкор конструкциялардир. Кичик ва ўрта равоқларда мазкур кўприклар, оддий конструкциялар ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Мазкур кўприклар металл конструкция корхоналарида максимал даражада тайёрланиб, ихчам шаклда қурилиш майдонига транспортировка қилиниб монтаж қилинади.

Асосий қисм. Кўприкшунослик амалиётида кенг қўлланиб келаётган вантали кўприкларнинг геометрик куринишлари 1-расмда келтирилган.

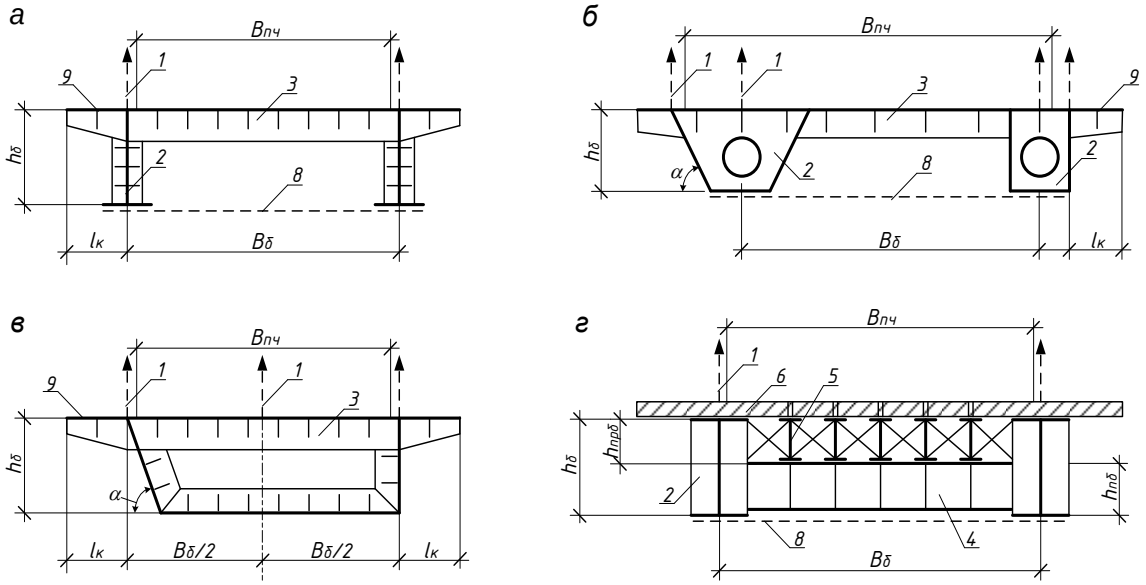


1-расм. Вантали кўприкларнинг турлари: 1 – тортқи; 2 – ванта; 3 – тўсин; 4 – тирков

Вантали кўприкларга сарфланадиган пўлатнинг 75-85 % и, йўл ўтказкич конструкцияларига (пролётное строение) тўғри келади. Шунинг учун йўл ўтказгич конструкцияларини самарали лойихалаш долзарб масала ҳисобланади. Бунга эришиш учун қуйидаги масалалар ечилиши лозим:

- юқори мустаҳкамли пўлатлардан фойдаланиш;
- йўл ўтказгич тўшамаси сифатида ортотроп пўлат тўшамалардан, яъни ортогонал йуналишларда кучайтирилган варақли пўлатлардан фойдаланиш;
-асосий йўл ўтказгичлар сифатида яхлит кесимли қутисимон тўсинлар ва фермаларни қўллаш;
-йўл ўтказгич кесимларида ҳосил бўладиган зўриқишларни (эгувчи моментларни) зўриқтириш усули ёрдамида, оптимал тақсимланишини таъминлаб тусин вазнини камайтириш.

Осма кўприкларнинг конструктив шакллари турли хилда булиши мумкин. Танланадиган осма кўприк конструктив шакли, кўприк равоғига, махаллий рельефга, таъсир қиладиган юкка ва бошка факторларга боғлиқ бўлади.



а – қўштавр кесимли тўсинлар; *б* – қутисимон кесимли тўсинлар; *в* –умумий қўтисимон кесимли тўсинлар; *г* – бикр тўсинли тўсинлар катаги. *1* – ванталар текислиги; *2* – алохида бикр тўсинлар; *3* – ортотроп тўшама (тўшама варақ, бўйлама ва кўндаланг қобирғалар); *4* – кўндаланг тўсинлар; *5* – буйлама тўсинлар; *6* – темирбетон тўшама; 7 – ўйиқлик; *8* – буйлама ва кўндаланг боғланишлар; *9* – консоллар.

2-расм. Йул утказгич конструкциялари.

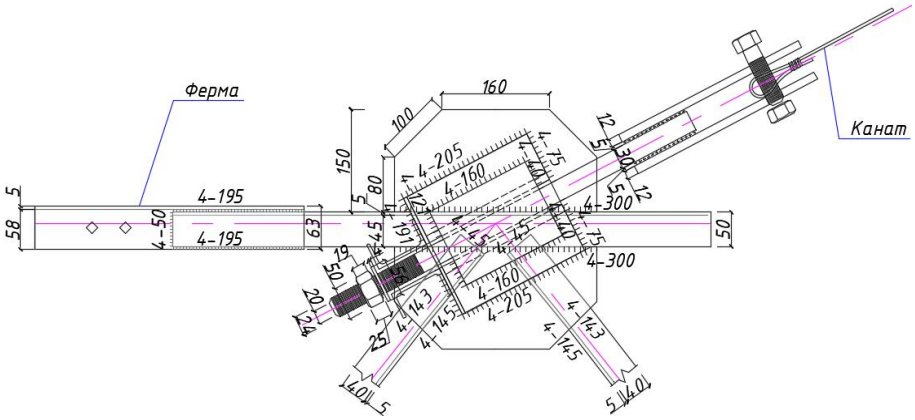
Натижа. Кичик равоқли вантали кўприкка «Геофундаментпроект» илмий текшириш, лойиҳа хамда ишлаб чиқариш корхонаси томонидан лойиҳаланган Каттақўрғон шаҳрида Каттақўрғон каналидан пиёдалар учун мўлжалланган кўприк мисол бўла олади. Мазкур кўприкнинг конструктив шакли 3-расмда келтирилган. Вантали кўприкнинг параметрлари қуйдагича:

кўприк равоғи- 52 метр; эни – 2 метр; йўл ўтказгич фермаларнинг баландликлари таянчда -1.4 метр, равоқда 0.6 метр; вантали кўприк симметрик шаклга эга бўлиб, пилон каннал ўртасида жойлаштирилган пойдеворга таянади. Пилон устунлари панжарасимон, баландлиги -11.4 метр. Йўл ўтказгич 8 дона жуфт ванталар билан тортилиб турилади. Йўл ўтказгичга (фермаларга) сарфланадиган пўлат миқдорини камайтириш мақсадида

ванталар олдиндан зўриқтирилган. Зўриқтириш кучлари равоқдаги ва таянч тугунларидаги эгувчи моментларни тенглаштириш шартидан аниқланган.



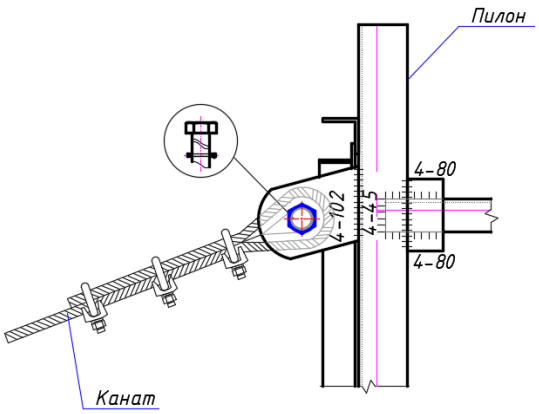
3-расм. Вантали кўприкнинг умумий кўриниши



4-расм. Канатни ферма билан уланиш тугуни

Ноэластиик чўзилишларни камайтириш мақсадида ванталар монтаж қилинишларидан олдин 60 соат мобайнида, ванталарнинг хисобий қаршиликларининг 50% қиймати билан чўзилиш кучи остида бўлишлари зарур.

Вантали куприкларнинг бошка турдаги куприкларга нисбатан авзалликларини куйидаги омиллар белгилайди:



5-расм. Канатни пилон билан уланиш тугуни

Мухокама. Ванталар юкори мустаҳкамли пўлат симлардан ташкил топиб, чўзилишга ишлаганлиги туфайли уларнинг мустахкамлиги конструкцияда тўлик сафарбар бўлади;

Вантали кўприкларда, ванталарни зўриқтириш кўприк тўсинларини самарали лойиҳаланишига олиб келади ;

Тоғли худудлар учун вантали ва осма кўприклар ягона кўприк варианти ҳисобланади.

ХУЛОСА:

1. Вантали кўприкларни кичик ва ўрта равоқларда қўллаш самарали ҳисобланади. Осма кўприкларни эса асосан катта равоқларда қўлланилади. Бундай замонавий кўприклар нафақат ўзиниг функционал вазифасини бажаради, балки қурилган ҳудуднинг архитектуравий жихатдан кўринишини яхшилайди.

2. Вантали ва осма кўприкларнинг конструкциялари қурилиш майдонига алоҳида ихчам элементлар шаклида олиб борилиши, уларни транспортировка қилиниши қийин булган (тоғли) худудларда барпо қилинишида муҳум рол уйнайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Вантовые мосты / А.А. Петропавловский [и др.]; под ред. А.А. Петропавловского. – М. : Транспорт, 1985. – 224 с.
2. Кирсанов, Н.М. Висячие и вантовые конструкции / Н.М. Кирсанов. – М. : Стройиздат, 1981. – 158 с.
3. Сильницкий Ю.М. Расчет висячих мостов по деформированной схеме : учеб. пособие / Ю.М. Сильницкий. – Л. : ЛИИЖТ, 1967. – 207 с.
4. Барановский, А.А. Мосты больших пролетов. Проектирование висячих и вантовых мостов : курс лекций / А.А. Барановский. – Петербург : ПГУПС, 2005. – 272 с.
5. Бахтин, С.А. Проектирование висячих и вантовых мостов : учеб. пособие / С.А. Бахтин. – Новосибирск : Сиб.ГАПС, 1995. -- 121 с.
6. ШНК 2.05-02-07. Кўприклар ва тунеллар. «Автомобильные дороги» Госархитектстрой, г. Ташкент, 2008 г.90 стр.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ АРХИТЕКТУРНО–СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРНАМЕНТОВ

Ахмедов Ю.
доцент Бухарский инженерно-технологический институт

Асадов Ш.К.
Бухарский инженерно-технологический институт

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы автоматизации проектировании поверхностей архитектурно-строительных орнаментов и технических форм в частности резьбы по дереву.

Annotation. The article deals with the automation of the design of surfaces of architectural and construction ornaments and technical forms, in particular wood carving.

Ключевое слова: Орнамент, Гауссовы кривизны, кубические сплайны, полиноме, частные производные, САПР, Auto CAD, резьбы по дереву.

Keyword: Ornament, Gaussian curvatures, cubic splines, polynomial, partial derivatives, CAD, Auto CAD, wood carvings.

Фактор эстетической привлекательности изделий самого разного назначения

начинает играть всё большую роль в связи с развитием науки, техники, технологии, особенно, с развитием рыночных отношений также усилением конкурентной борьбы на рынке товаров, а особенно резьба по различным материалам в частности резьба по дереву имеющие различные Гауссовы кривизны. Для самой разнообразной продукции необходима тщательная и разносторонняя дизайнерская проработка, на общих геометрических формах объектов, техническое творчество и их деталей, приёмов и способов украшения поверхностей, любого порядка. Орнаментированные издавна стиле является одним из таких способов, важнейшим и наиболее традиционным, особенно в Средний Азии. Орнаментами украшают здания внутри (интерьер) и снаружи (экстерьер), разнообразные бытовые предметы, одежду, оружие, книги, сувениры и ювелирные изделия, колонны архитектурных зданий, построенных в традиционном.

Национальной орнамент-выразитель изящной красоты и добра, феномен художественной культуры народа, несущей в себе опыт поколений. В настоящее время, в условиях возрождения самосознания народов, больших перемен в жизни общества, естественно стремления ориентироваться на традиционную самобытность, на народное традиционное прикладное искусство. Придание национального своеобразия часто осуществляется через использование мотивов и приёмов орнаментированное в народном стиле и особенно в средней Азии на поверхностях второго порядка в частности резьба по дереву на сферической поверхности.

Известно [6], что образы, форма и стил. В украшении изделий народных промыслов складывались и совершенствовались в течение многих столетий. Они очень устойчивы для отдельных народов и групп родственных народов. Одно из направлений изучения народного традиционного искусства раскрытие семантики, происхождения и скрытого смысла изображений. В Средний Азии и в, частности, в Узбекистане искусствоведами в этом направлении выполнены ряд научные и научно-исследовательские работы. Другое важное направление-отбор оптимальных прототипов, представляющих высокую научно эстетическую ценность и удовлетворяющих строгим критериям. С течением времени орнамент становится самостоятельным элементом искусства, живет своей жизнью, развиваясь и усложняясь: например, в Ташкенте были выполнены интересные работы по построению и воспроизведению некоторых типов орнаментов с помощью САПР (системы автоматизированного проектирования и технологического производства автоматических механизмов с цифровым программным управлением также применение Auto CAD при проектировании орнаментов).

В архитектурно- строительном проектировании одним из наиболее логически четких этапов проектировочной деятельности, которые производятся в определенной последовательности, является проектирование конструкций в частности формирование и конструирование архитектурных орнаментов. Поэтому не случайно внедрение ЭВМ, компьютерной графики в строительном проектировании началось с реализации строительных и инженерных расчетов.

В процессе проектирования человек работает не с реальным объектом, а только с его изображением графическо-геометрической моделью. Это позволяет проводить эксперименты не в процессе строительства, что дорого и трудоемко, а на чертеже. Наличие (графической) геометрической модели также дает возможность увидеть объект в целом еще до его готовности, связать все части в единое целое наилучшим образом.

Архитектурные формы, возникшие в последние шестидесятилетия, типа тонких оболочек, висячих покрытий (вантовых, мембранных, тентовых, архитектурно-строительных орнаментов и т. д.) имеют в своей основе кривые поверхности и кривые линии (рис.1). эти формы отличаются технологическими, функциональными,

конструктивными, эстетическими и экономическими достоинствами.

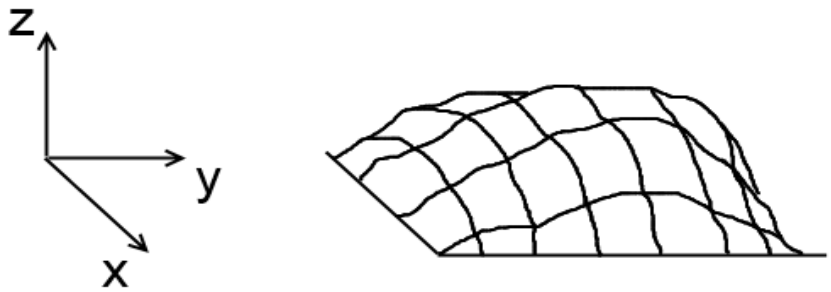


рис.1

При конструировании и проектировании современных архитектурных форм в частности архитектурных орнаментов серьезное место занимает геометрический этап проектирования, так как поверхность (резьба по дереву) должна удовлетворять наперед заданным условиям [2,3,4].

Важным этапом проектирования оболочки (резьба по дереву) является геометрическое конструирование ее срединной поверхности, т.е. определение ее геометрической формы, наилучшим образом отвечающей совокупности требований различного характера. Обычно удаётся частично и полностью получить геометрическую интерпретацию таких требований. В этих случаях их учет при конструировании поверхности сводится к решению геометрических задач [2,3].

В практике проектирования тонкостенных пространственных покрытий (архитектурно-строительных орнаментов) в виде сложных поверхностей (комбинированных) часто возникает задача определения координат дискретного множества точек на поверхности покрытия, например: при расчете орнамента требуется задание срединной поверхности точечным каркасам по сетке, заданной в плане; при контроле геометрической формы сооружаемой сердцевины необходимо знать координаты контрольных точек на срединной поверхности орнамента. При конструировании поверхностей пространственных тонкостенных покрытий (архитектурно-строительных орнаментов) существующими способами такую задачу решают в каждом случае по-разному. Для сложных (комбинированных орнаментов) поверхностей ее решение бывает трудоемким. Нередко поверхность задают сразу в виде точечного каркаса с произвольной сеткой в плане. Однако, во многих случаях при решении геометрических инженерных задачах конструирования, расчета и изготовления орнаментов может возникнуть ситуация, когда заданная сеть не может быть принята в качестве базовой сети. В таком случае перед проектировщиком возникает задача перезадания исходного каркаса в новый каркас в том числе и из специальных линий (асимптотических, геодезических, кривизны и др.). Например, при построении ломаной геодезической линии, проходящей через две точки каркасной поверхности существующие алгоритмы, позволяют последовательным перебором исходных параметров строить каркасы из геодезических, соединяющих пары заданных точек поверхности (рис 2). Однако существенным недостатком таких каркасов будет тот факт, что они будут нерегулярными, тогда как в инженерных целях, как правило, возникает задача исследования, геометрических структур, описанных упорядоченным каркасом.

В связи с этим в комплекс алгоритмов и пакет прикладных программ, реализующих задачу перезадания каркаса, введен алгоритм сплайн-аппроксимации линии. Это позволяет получить регулярный линейным (или точечный) каркас поверхности

(орнамента), что в свою очередь позволяет, минимизировать объем входной информации, облегчить создание алгоритмов компьютерной обработки отображения информации, а также использовать разработанные программы в частности Auto CAD.

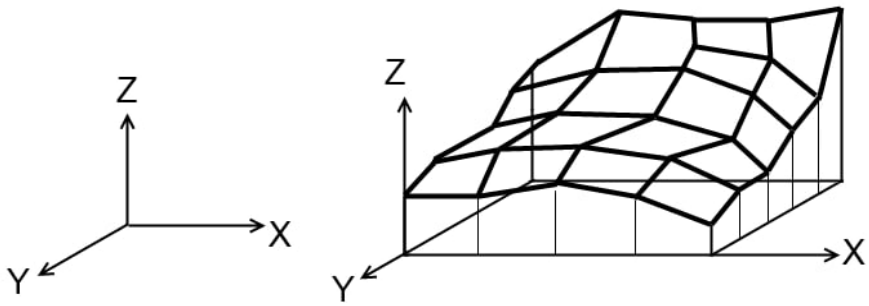


рис.2

Процесс проектирования архитектурной формы (орнамента) – довольно сложный информационно-вычислительный комплекс, непосредственно связанный с интеллектуальной творческой деятельностью человека. Анализируя эту деятельность в рамках реальной системы проектирования сложных форм, можно выделить следующие этапы проектных работ:

1. Изучение технического задания (задания на проектирование);
2. Выбор конструктивного решения;
3. Выполнение технических (геометрических, прочностных и др.);
4. Выполнение чертежно-графических работ.

Около половины рабочего времени проектировщиков тратится на число технические работы [1], которые можно автоматизировать, поэтому становится очевидной необходимость выявления этих работ и принятия мер обеспечивающих повышение производительности труда за счет автоматизации. Можно отметить три основных направления, по которым возможно решение этой проблемы:

- рационализация системы проектирования;
- улучшение условий труда проектировщика;
- комплексная автоматизация нетворческих функций проектировщика в процессе проектирования.

В связи с интенсивным развитием математических методов и средств ЭВМ, компьютерной геометрии и графики наиболее перспективным направлением является комплексная автоматизация. Во всем многообразии работ, возникающих при разработке, превалирующее значение имеют задачи формообразования, описание геометрии, графического документирования, которые условно можно разделить на два основных класса.

1. Формирование и описание геометрической конфигурации поверхностей (орнаментов) и решение на них комплекса прикладных задач (технические и экономические расчеты, аппроксимация и дискретизация форм, построение сетей линий поверхностей, решение дифференциальных, метрических и позиционных задач).

2. Отображение на различных этапах входной, выходной и промежуточной информации в виде чертежей, графиков и таблиц.

Компьютерно-ориентированные методы решения задач мыслятся как синтез методов аналитической к дифференциальной геометрии, компьютерного моделирования графических методов, методов аппроксимации, различных и итерационных методов. Выбор тех или иных из них определяется постановкой конкретной задачи.

Уже на самом раннем этапе проектирования орнаментов (поверхностей) перед проектировщиком возникает задача выбора конструктивной формы, от который в значительной степени зависят все остальные этапы. Поэтому при создании автоматизированного комплекса в качестве основной включаемой в него задачи служит задача геометрического моделирования орнамента (поверхности). Методы, алгоритмы и программы этого этапа должны бить тесно связаны с последующими этапами общей структурой базой данных. Расчет формы конструкции (орнамента) осуществляется из условия выполнения ряда формальных требований, предъявляемых к ней. Следует отметить, что некоторых из этих требований, например, требование эстетичности, трудно формализуемы, в связи с чем на этапе формообразования может идти речь только об автоматизации отдельных операции, а не всего процесса. Очевидно, решающая роль при выработке проектных решений в трудно формализуемых задачах остаться за проектировщиком.

При создании математической модели, реализующей задачу формообразования, к ней предъявляются требования, позволяющие не только управлять формат орнамента (оболочки), но и обеспечить достаточно простую к удобную для компьютера (ЭВМ) форму описания ее поверхности (геометрических структур, алгебраических, кусочно-аналитических, кинематических, каркасных) для описания поверхностей оболочек (орнаментов), наиболее полно отражающую геометрическую сущность таких конструкции (орнаментов).

Автоматизация проектирования в промышленности также выдвигает ряд проблем, среди которых основными являются-геометрические моделирование процесса и объекта проектирования и взаимодействия человека и компьютера в процессе проектирования. Суть первой проблема заключается в том, что человек используя компьютера для хранения и переработки информации, должен описать свою деятельность таким образом, чтобы она была понятна компьютерное, то есть представить некоторую математическую модель этой деятельности.

При решение второй проблемы имеете в виду, что компьютер является помощником человека, и задача состоит в том, чтобы распределить обязанности в ходе процесса проектирования в соответствии со способностями человека и возможностями компьютера.

В отечественном машиностроении архитектуры интенсивным образом идет подготовка к комплексной автоматизации конструкторских и технологических процессов производства деталей, узлов, агрегатов и изделий, и изделий, архитектурно-строительных орнаментов. Созданы и создаются отрасленные системы автоматизированного проектирования изделий, т.е. их проектирования, расчета и воспроизведения. Автоматизированные системы технологической подготовки производства является составной частью САПР в частности Auto CAD. Наиболее узким местом в развитии и реализации САПР является разработка математическое обеспечения автоматизации конструкторских и технологических процессов. Для машиностроения, архитектурно-строительных орнаментов весьма актуальность проблемой является математическое моделирование объектов и процессов производства.

Математической моделью объекта и процесса называется система уравнений и сопровождающих их условий, которые позволяют рассчитать произвольную точку конкретного объекта (орнамента) и любой элемент конкретного процесса математического или физического формообразования объекта (орнамента) основные требования, предъявляемые к математическим геометрическим моделям следующие. Для орнамента (объекта) проектирования и воспроизведения максимальная простота, позволяющая наиболее экономно использовать все устройства памяти компьютера,

максимальная универсальность т.е. возможность обслужить наибольшее число объектов данного типа; удобство выделения из геометрической модели объекта ее отсека или куска.

Для процесса воспроизведения – возможность математического решения вопроса оптимизации основных факторов механообработки (точность-компьютерное время-износ и стоимость инструмента – высокий коэффициент использования оборудования и др.)

Рассмотрим основные виды специальных математических моделей на примере архитектурно-строительных орнаментов в частности резьба по дереву.

Рассмотрим основные виды специальных математических моделей на примере поверхности самолёта и архитектурно-строительного орнамента.

Математическая проектно-конструкторская модель призвана автоматизировать решение задач, связанных аэродинамическими и прочностными расчётами (для сердцевины устойчивость, эстетичность и прочностные расчёты). Поэтому математическую модель орнамента, следует разделить на три части: Z - геометрическую, состоящею из алгоритмов перезадания исходных данных;

- геометрических расчётов объектов (орнаментов) моделирования процессов расчёта, управления формой объектов (орнаментов);

- аэродинамическую, состоящею из алгоритмов расчёта нормалей к поверхности объекта (орнаментов), углов между векторами нормалей и скорости набегающего потока, ветра, солнце и т.п.

Математическая модель технологической подготовки формируется на основании технологической модели, путём составления алгоритмов контрольной плазов -шаблонной увязки наиболее сложных переходных поверхностей, алгоритмов увязки и воспроизведения плоской и объёмной обвода образующей оснастки и отладки всех основных программ, просчета тестов.

Плазов – шаблонный метод, принимаемый в промышленности при ручном проектировании поверхностей (орнаментов), заключается в построении двух наборов взаимно-перпендикулярных сечений (плазов) для увязки некоторых специальных линий (рис.3). Все эти линии (рис.4) принадлежат поверхности корпуса самолёта и поверхности архитектурно-строительного орнамента.

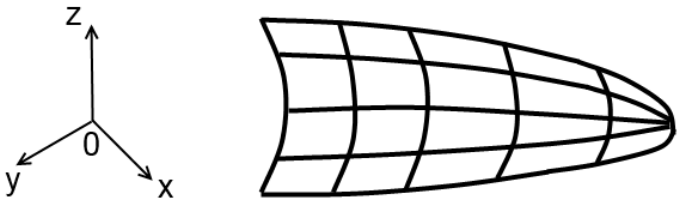


рис.3



рис.4

Для решения многих задач, возникающих при проектировании, необходимо иметь аналитическое задание этой поверхности, которые в настоящее время возможно получить лишь, владея соответствующим математическим аппаратом и используя компьютера.

Таким образом, поверхность обычно задаётся опорной сетью принадлежащих ей линий, которая при необходимости дополняется новыми на различных стадиях проектирования и расчета. Во многих заданную сеть приходится частично или полностью видоизменять, исходя из требований гладкости, связанных с условиями аэродинамики, технологии и т.д.

При проектировании изделий приходится часто решать вопрос задания и расчета поперечного каркаса таких поверхностей, как например, фюзеляжей летательных аппаратов, поверхность архитектурно-строительного орнамента, кузовов автомобилей и т.д. Этот процесс обладает рядом существенных недостатков. Он очень трудоемок, качество графических построений зависит от субъективных особенностей исполнителя; графический заданный обвод обладает невысокий точностью, что влечет за собой – ухудшение его аэродинамических, эстетических и других свойств; при обработке деталей, заданных графически, невозможно применение станков программным управлением и т.д.

При создании современных изделий одним из основных требований, предъявляемых к фюзеляжам, корпуса архитектурно-строительного орнамента, корпусам судов, является аналитическое задание поверхности в целом.

На этом основании в разрабатываемом автоматизированным комплексе проектирования поверхностей сложных форм предложена универсальная математическая модель каркасной структуры. Построение и приложения модели основано на реализации идей, обобщенных эрмитовых сплайнов, являющихся обобщением идей аппроксимации линий и поверхностей математическими сплайнами [2,4], и численного их описания. В связи с этим в рамках автоматизированного проектирования представляется возможным решить нижеследующие основные задачи:

1. Описать математически поверхность, заданную дискретным набором точек и линий.
2. Спроектировать поверхность архитектурно-строительного орнамента так, чтобы она удовлетворяла некоторым, наперед заданным условиям.

- решение этих задач обеспечивает решение многих других аналогических, и поверхностей, таких как:
- определений произвольной точки поверхности;
- построение дифференциальных характеристик поверхности в данной точке;
- построение сечений поверхности произвольными плоскостями;
- построение произвольного каркаса поверхности;
- управление формой поверхности;
- создание натуральную архитектурно-строительного орнамента удовлетворяющей наперерез заданным условиям.

Математическое задание формы архитектурно-строительного орнамента, поверхности обеспечивает возможность более точных технических расчетов.

Появление ЭВМ и компьютерной графики особенно Auto CAD и др. позволило создавать компьютерные узоры, по-своему интересные, кроме юного интересно то, что КГ даёт возможность конструировать, форм, образовать орнаменты и в русле народных традиционных мотивов особенно Средней Азии, причем делать это более быстро за счет автоматизированном от рисовки симметрических элементов, формирования цветовой гаммы, изменения, масштабов и пропорций фрагментов узора. В настоящее время выработаны ряд специальные приём работ с отображениями на экране дисплея в диалоговых режимах, известно большое число специализированных графических редакторов и пакет прикладных программ (ППП), которые, используются, например, при выборе рисунков для тканей и обоев. С помощью мощных современных графических

компьютерных программ, таких как система автоматизированного проектирования Auto CAD компании Auto Disk пакет для подготовки иллюстраций Corel DRAW фирмы Corel Compaction возможно создание рисунков, чертежей практически любой сложности в многообразних цветових сочетаниях.

САПР получили наибольшее распространение в области машиностроения, архитектурных изображениях, формирование архитектурных орнаментов строительных, механических чертежей, то есть именно там, где на графические изображения налагаются многочисленные, очень строгие ограничения, -технические черчение, строительно-архитектурное черчение характеризуется самой жесткой дисциплиной расположения частей изображений, условных обозначений и пр. Однако мир традиционных орнаментальных образов также накладывает существенные ограничения на изображения.

Важно, что САПР и Auto CAD в машиностроении, в архитектуре, строительстве тесно связан с технологией, с разработкой программ и подпрограмм для ЭВМ. Объединение подходов, развитых с одной стороны, в дизайне, а с другой в автоматизированном проектировании в машиностроение, в архитектуре, а также резьба по дереву в различной гауссовой кривизне. Представляет перспективным для рассматриваемых задач автоматизированного проектирования и написания архитектурных, народных орнаментов.

Исследованию вопросов Геометрическое моделирование и основы автоматизированного проектирования архитектурных орнаментов, задачи и методы автоматизированного проектирования орнаментов, в традиционном Монголо-Бурятском стиле посвящены работы [2] по с точки зрение автоматическое проектирование и геометрическое моделирование разработаны и проведена научно-исследовательские работы малом количестве.

В связи выше изложенным многообразие в настоящее статье рассмотрены.

Способы нанесения орнаментов на различные материалы, в частности на дерево. Использующий как сердцевина архитектурно строительного сооружения.

С точки зрения проектировщика методы перехода от графического представления поверхности к математическому (и наоборот) должны быть простыми, т.е. доступными широкому кругу пользователей, и универсальными. В связи с этим можно рассмотреть описания сложных поверхностей по заданному линейно дискретному каркасу с соблюдением условий гладкости поверхности сплайнами не высокой степени, в частности, параболическими и кубическими, интерполирующими значения функции и ее частных производных не только в узлах, но и на линиях сетки а особенно применяющие проектирование, создание новых типов строительных орнаментов. Процесс построения таких сплайнов значительно проще, чем процесс построения сплайнов более высокой степени. Матрица системы уравнения, определяющей параметры сплайна, является трех диагональной с доминирующей с главной диагональю и при решении такой системы может быть использован экономичный метод прогонки в смысле компьютерного времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалов С.Н., Ахмедов Ю.Х., Буранов И.Ф., Амонов О.У. Конструирование гиперсети с использованием метода конечных разностей. Развитие науки и технологий. Научно-технический журнал. 2020. №6. ISSN 2181-8193. –С. 196-203.

2. Akhmedov Yu.Kh., Asadov Sh.K. Contruction of the shadow of polyhedral. International journal of progressive scinces and technologies (IJPSAT). Vol. 24 №2. January 2021. ISSN: 2509-0119. pp. 370-374. https://ijpsat.ijsht-journals.org/index.php/ijpsat/article/view/2695

3. Mahmudov M. Sh., Akhmedov Yu. H.USE OF E4 SPACE IN DESCRIBING A GRAPH-ANALYTICAL REPRESENTATION OF MULTI-FACTOR EVENTS AND PROCESSES.
http://www.ijiemr.org/downloads.php?vol=Volume-09&issue=ISSUE-09
4. Кочева Т.В. задачи и методы автоматизированного проектирования орнаментов в традиционном монголо-бурятском стиле. Авт.реф.дис.канд.техн.наук-Санкт-Петербург 1997.
5. Akhmedov Yu.Kh., Asadov Sh.K. Apitech-iv-2022 Journal of Physics: Conference Series 2388 (2022) 012124IOP Publishing doi: 10.1088/1742-6596/2388/1/012124

ШАҲАРСОЗЛИК БАДИИЙ ЕЧИМИДА АРХИТЕКТУРА ВА МОНУМЕНТАЛ САНЪАТНИНГ ЎЗАРО УЙҒУНЛАШУВИ

Турсунов Ш.Ш.
НамМҚИ катта ўқитувчиси, +998945089650

Аннотация. Мақолада сўнгги йилларда республикамизда шаҳарсозлик ва монументал-декоратив ҳайкалтарошликни ўзаро уйғунлаштириш асосида олиб борилаётган бунёдкорлик ишлари мисолида ўрганиш мақсад қилиб олинган ва тадқиқ этилган.

Аннотация. Целью статьи является изучение и исследование примеров творческих работ, проведенных в последние годы в нашей республике на основе взаимного согласования градостроительной и монументально-декоративной скульптуры.

Annotation. The purpose of the article is to study and study examples of creative works carried out in recent years in our republic on the basis of mutual agreement between urban planning and monumental and decorative sculpture.

Калит сўзлар: монументал, декоратив, мемориал, ёдгорлик, ҳайкалтарошлик, шаҳарсозлик, боғ, мажмуа, пластика, шаҳар муҳити.

Ключевые слова: монументальный, декоративный, мемориальный, мемориальный, скульптура, градостроительство, сад, комплекс, пластика, городская среда.

Key words: monumental, decorative, memorial, memorial, sculpture, urban planning, garden, complex, plastic, urban environment.

Кириш. Архитектура ва ҳайкалтарошликнинг бир-бирига уйғунлиги санъат тарихининг энг қизиқарли муаммоларидан бири бўлиб келган. Архитектура ва тасвирий санъатнинг ғоявий-бадиий композицион ечими доимо ажойиб янгилик ва ихтироларни келтириб чиқаради. Замонавий шаҳарсозликни ривожлантиришда архитектура ва ҳайкалтарошликни ўзаро уйғунлаштириш босқичи ўзига хос муаммоларни олдимизга қўяди. Бу уйғунлик натижасида архитектуравий лойиҳалашнинг янги ижодий қирраларини, ўзига хос бадиий ечимини ҳал қилиш мумкин [1].

Монументал-декоратив ҳайкалтарошлик ўзининг фазовий пластик кўриниши билан шаҳарсозликда такрорланмас шакл-шамойил билан биргаликда инсонларнинг бадиий қарашларини ўстирувчи фаол воситадир. Ҳайкалтарошлик нафақат шаҳар атроф муҳити кўринишларини тўлдиради, балки архитектуравий бино ва иншоотларни специфик жиҳатдан очиб беришда восита сифатида фаол иштирок этади. Архитектура ва ҳайкалтарошликнинг композицион шакл, кўринишларини ўзаро алоқаси кўпқирралидир [2].

Асосий қисм. Маълумки, собиқ совет иттифоқи даврида юртимиз меъморчилиги

ва шаҳарсозлиги ўзининг теран томирларидан узилиб, миллий анъаналаримизга зид бўлган қолиплар таъсирига тушиб қолган эди [3].

Республикамизнинг мустақил давлат сифатидаги фаолияти, миллий меъморлик ва шаҳарсозлик соҳаларида янги жихатларни очиб берди. Самарадор ижтимоий ва иқтисодий дастурлар мамлакатимиз ҳаётий қиёфасини ўзгартирди. Бу ўзгаришларнинг энг яққол ифодаси бўлмиш меъморий иншоотлар, мустақилликнинг янги маънавий ғояларида, янги ижтимоий буюртма ва қурилишнинг илғор усуллари асосида юзага кела бошлади.
Мамлакатимизда сўнгги йилларда санъат соҳасида, хусусан, монументал санъатда ҳам янги давр бошланди. Ҳайкалтарошларимиз ижодида миллий ва маънавий тикланиш, янгиланиш жараёнлари бўй кўрсатди. Ниҳоятда нозик ва мураккаб, ҳар бир детал, ҳатто энг майда бўлиб кўринган масала ҳам жиддий ечим талаб этадиган ушбу соҳада яратилажак ҳар бир ҳайкалда энг аввало теран фалсафий-ҳаётий маъно бериш, унда миллий ғояларимиз тамойилларини намоён этиш масаласи ғоят муҳим вазифа сифатида кун тартибига қўйилиб, соҳа ривожига катта эътибор қаратилди.

Шу ўринда алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, бугунги кунда мамлакатимизнинг нафақат марказий шаҳарлари, айни пайтда барча вилоятлари обод бўлиб, меъморий жиҳатдан кўркам ва замонавий қиёфа касб этиб бораётгани замирида ҳам давлатимиз раҳбарининг концептуал ғоя ва қарашлари мулоҳаза ва таклифлари асос бўлиб хизмат қилади [4].

Шу билан бирга Ўзбекистон Республикаси Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1 майдаги ПФ-5030-сонли «Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси фаолиятини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2018 йил 11 апрелдаги ПФ-5408-сонли «Қурилиш Вазирлигини ташкил этиш тўғрисида»ги Фармонлари, 2018 йил 2 августдаги ПҚ-3895-сонли «Республика ҳудудларида «Business city» замонавий ишбилармонлик марказларини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, 2018 йил 14 ноябрдаги ПФ-5577-сонли «Қурилиш соҳасини давлат томонидан тартибга солишни такомиллаштириш қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони мамлакатимизда меъморчилик санъатини янада ривожлантириш, айни пайтда, шаҳар марказларини белгилаш, капитал қурилишда иқтисодий ислоҳотларни чуқурлаштириш, архитектура лойиҳалаш ва қурилиш фаолияти даражаси ҳамда сифатини ошириш, вилоятлар, шаҳар ва қишлоқларда олиб борилаётган қурилиш ва ободонлаштириш ишларини замонавий талабларга ҳамда миллий анъаналарга мос келадиган тарзда комплекс тараққий эттиришни таъминлаш, соҳадаги бебаҳо меросни сақлаш ва келгуси авлодларга авайлаб етказишда муҳим аҳамият касб этганини қайд этиш зарур.

Сўнгги йилларда бизнинг шаҳарларимиз архитектураси мазмуни сезиларли даражада ривожланиб бормоқда. Қурилишларниг катталиги шаҳар масштабини, уни структурасини ва пластик характеристикаси ўзгарди. Бу эса шаҳар қурилишидаги ҳайкалтарошликнинг аҳамиятини ўзгаришига ҳамда монументал-декоратив пластика трансформациясига олиб келди. Уни архитектура, инсон билан ўзаро боғлиқлиги характерини ўзгартирди, ҳайкалтарошликнинг пластик тилини ўзгаришига олиб келди. “Ҳайкалтарошлик ва атроф-муҳит” муаммоси янада чуқурлашди, янги ижтимоий ва бадиий қирраларга эга бўлди, шаҳар қурилишидаги вазифаларни ечишда ҳайкалтарош ва архитекторлардан ўз нуқтаи-назарларини ўзгартиришни талаб қилди. Бу янги шартларга жавоб юртимиз шаҳарлари ансамблида ҳайкалтарошлик ролининг ошишидир.

Шаҳар муҳити – бу кишиларниг ижтимоий ҳаёти ўтувчи маскан бўлиб, шаҳар муҳити дизайнини яратиш эса алоҳида эътибор қаратиш лозим бўлган жиҳат ҳисобланади. Яратилган бу муҳит шаҳар аҳолисини шаҳар билан ўзаро муносабатини уйғунлашуви,

уларнинг фаровон ва мазмунли турмуш кечиришлари учун муҳимдир. Жамоат жойларида ҳайкалтарошлик асарларини пайдо бўлиши шаҳарни ободонлаштириш ва шаҳарсозлик муҳити сифатини яхшилашни ечими эканлигини қайд этиш зарурдир. Жамоат жойларида ҳайкалтарошлик санъати асарлари инсонлар билан бевосита боғлиқ бўлиб, уларнинг бевосита визуал маданиятини ва шаҳар муҳитининг сифатини оширишга олиб келади. Бу ҳайкаллар шаҳар жойларини безашдан ташқари, шаҳар муҳитини ҳисобга олишни шакллантириш, кишиларда руҳий-ҳиссий ва ақлий образни шакллантириш, маданият ва тарихни омма ичига етказиш каби ижобий ва муҳим хусусиятларга эга бўлиб, бу эса шаҳар муҳитида кишиларнинг қизиқарли ва сифатли муҳитларни яратиш орқали кўпроқ ўзаро таъсирини келтириб чиқаради [5].

Монументал санъат (лот. monumentum хотирлаш, ёдга олиш, ёдгорлик, moneo– эслатаман) пластик фазовий тасвирий ва нотасвирий санъат турларидан биридир. Бу тур ўз ичига катта форматдаги архитектура билан ёки табиий муҳит билан боғлиқ ҳолда яратилган, композицион бирлик ва уйғунлик билан улар ғоявий-образли ечимга эга бўлади. Монументал санъат асарлари турли ижодий касб усталари ва турли техникалар томонидан бажарилади. Монументал санъатга ёдгорликлар ва мемориал ҳайкалтарошлик композициялари, тасвирий ва мозаика паннолар, биноларнинг безаги, витражлар, бошқа техникалар билан бажарилган асарлар, шу билан бирга, янги технологик формациялар (баъзи тадқиқотчилар фикрича архитектура асарлари) киради. Монументаллик хусусиятларига эга бўлган асарлар, пластик шаклда берилган дабдабали кўринишга эга бўлган ғоявий ижтимоий аҳамияти ёки сиёсий мазмуни билан ажралиб туради [6].

Монументал-декоратив ҳайкалтарошлик архитектура билан маълум бир муносабатда бўлади. Шунинг учун замонавий шаҳар қурилишида алоҳида қурилмалар композициясига ҳайкалтарошликни киритилиши ўз-ўзидан маълумдир. Ўзбек монументал санъатининг замонавий босқичи турли хил пластик композицияларни ривожи билан баҳоланади. Юксак ғоявий-тарбиявий функциялардан келиб чиққан ҳолда, бир қатор жанрлар муҳим тарихий воқеалар, ҳозирги ва ўтган замон буюк алломалари сиймосини яратиш ва абадийлаштиришдир. Буларга ёдгорликлар, мемориал лавҳалар, рамзий декоратив ҳайкалтарошлик композициялари, мемориал комплекслар киради. Декоратив ҳайкалтарошлик алоҳида мустақил жанр ҳисобланади. Унга болаларга мўлжалланган “ўйин” ҳайкалтарошлиги яқинлашиб келади.

Бугунги техника ва инновацион технологияларларнинг глобаллашуви даврида хорижда замонавий шаҳарсозлик амалиётида янги замонавий йўналишлар ҳам қўлланиб келинмоқда. Бунга мисол қилиб: “паблик арт”, “ленд арт”, “арт объект” ва ҳоказоларни кўрсатишимиз мумкин.

Public-art мунозарали. Шундай қилиб, у галереядан то жамоат мулкига айланган санъат бўлиб, бу албатта осон жараён эмас. Public-art – шаҳар муҳити санъати бўлиб, шаҳар муҳитида томошабинга кутилмаган мулоқотни назарда тутади. Public-art турли хил оммавий жойларни ўз ичига олиши мумкин: шаҳар боғлари, лекин жуда табиий; парклар, кутубхоналар, шифохоналар, кўчалар, турар-жойлар, жамоат бинолари, савдо марказлари ва ҳоказо яъни инсонлар қаерда яшаса, ишласа, дам олса. Public-artни ҳар хил шаклда қабул қилиш мумкин. Public-art англатиши мумкин: кичик ҳайкаллар, катта ҳайкаллар, фрескалар, картиналар, кўча мебеллари, бинолар, трамвай ёки автобуслар, фонтанлар, кўприк ва аркалар, алоқа миноралари, спорт инфраструктуралари.... Буларнинг баъзи бирларини бадиий хусусиятларига қараб ёдгорлик, бошқасига асар сифатида қаралади. Public-art турли хил вазифаларни бажариши мумкин: байрам ва халқ сайлларини ўтказиш, визуал ландшафтни яхшилаш, туризм ва инвестиция киритиш орқали иқтисодий ривожлантириш, кишиларни жамоат жойларида ўзларини бошқариш, сиёсатни турмуш

сифати билан ўзаро алоқасини мослаштириш [7].

Ҳар бир жанр маълум бир пластик хусусиятларга, маълум бир сифатларга эгадир. Монументал-декоратив ҳайкалтарошлик шаклларидан шаҳар қурилишида фойдаланиш кўпроқ монументал ҳисобланади. Буни кейинги беш йилликда ёдгорликлар сонини ошганида ҳам кўришимиз мумкин. Муҳим монументал санъат асарларини яратилиши муҳим ижтимоий-бадиий воқеа ҳисобланади ва замонавий шаҳар кўринишини ўзгартиради. Ҳайкалтарошлик ва архитектуранинг мураккаб бир-бирига боғлиқлиги, аввало, ҳайкал композициясида ва уни пластик шаклида намоён бўлади. Бундан ташқари монументнинг атроф-муҳит билан муносабати ҳам аҳамиятлидир. Ўз вазифасига кўра бир гуруҳ ёдгорликларга ўз аҳамиятига кўра мемориал лавҳалар яқинлашиб келади. Бу анъанавий шакл монумент билан таққослаганда мавзуси бўйича локал характерга эга ва конкрет воқеалар билан боғлиқдир. Замонавий тажрибада мемориал лавҳаларни энг кўп тарқалгани пластик равишда бино билан боғлиқлигидир. Бу хусусиятдан маълум бир пластик ўзаро боғланиш келиб чиқади: лавҳа композицияси чегарасида ҳайкалтарошлик ва архитектура шаклини алоқаси(боғлиқлиги), лавҳани маълум бир бинони архитектураси билан боғлиқлигидир.

Мемориал лавҳалар композициясида замонавий архитектурага мос турли хил услубларни кузатиш мумкин, яъни декоративликни кучайиши, ҳайкални архитектура фони билан муносабатини мураккаблашуви, метални кенг қўлланилиши ва бошқалар. Алоҳида турувчи мемориал лавҳалар катта қизиқиш уйғотади.

Архитектура ва монументал-декоратив ҳайкалтарошлик яқинлиги мемориал комплексларда намоён бўла бошлади. Кенг ижтимоий аҳамиятга, жамиятдаги катта тарбиявий аҳамиятга эгалиги, абадийлаштирилаётган воқеани маъносини очишдаги катта имкониятига қараб мемориал комплекслар муҳим ўрин тутади. Кўпгина вазифаларни ечишда мемориал комплексларнинг ташкилий роли ўзининг фаол ифодасини топади.

Хулоса. Юртимизда яшаб ижод этган атоқли илм-фан, санъат намоёндаларини номини абадийлаштириш ва уларнинг илмий-адабий меросини келажак авлодга етказишда давлатимиз томонидан улкан ишлар амалга оширилмоқда. Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий боғи мустақиллик йилларида халқимизнинг бунёдкорлик салоҳияти билан тобора чирой очиб бормоқда. Қайд этиш лозимки, 1991 йили Миллий боғ ҳудудида буюк шоир ва мутафаккир Алишер Навоийнинг муаззам ҳайкали барпо этилиб, ўтган давр мобайнида улуғ аждодимиз тараннум этган юксак гуманистик ғояларга ҳамоҳанг равишда, аниқ меъморий режа асосида кенг кўламли қурилиш ва ободонлаштириш ишлари амалга оширилган эди. Ушбу ҳудудда 2007 йили Ўзбекистон халқ ёзувчиси Абдулла Қаҳҳор, 2010 йили Ўзбекистон халқ ёзувчиси Ойбек, 2013 йили Ўзбекистон Қаҳрамони, Ўзбекистон халқ ёзувчиси Саид Аҳмад ва таниқли шоира Саида Зуннунова хотираларига бағишлаб ёдгорлик мажмуалари ўрнатилди. Миллий боғни халқимиз, аввалambор, ёшларимизнинг маданий-маърифий савиясини юксалтиришга хизмат қиладиган, нафақат юртимиз, балки жаҳоннинг турли мамлакатларидан меҳмонлар ва сайёҳлар ташриф буюрадиган ҳар томонлама гўзал ва бетакрор масканга айлантириш, маънавий ҳаётимизда ўчмас из қолдирган атоқли сўз санъаткорларининг тарихий хотирасини абадийлаштириш мақсадида юртбошимизнинг ташаббуслари билан “Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий боғи ҳудудида адиблар ҳиёбонини барпо этиш тўғрисида” 2017 йил 18 апрелдаги ПҚ-2894-сон қарори қабул қилиниши ҳам бу борада олиб борилаётган улкан ишларнинг ёрқин далилидир. Тошкент шаҳрида бунёд этилган “Ғалаба боғи” эса юқорида келтирилган улкан ишларнинг мантиқий давоми ва аждодларимизга бўлган юксак ҳурмат, эҳтиромнинг намунасидир.

Ушбу чора-тадбирлар айрим одамларнинг онгида қотиб қолган тушунчаларни,

умуман, эски тузум асоратларини бартараф этиб, барча ижодкорларни маънавий уйғоқликка, ҳаётга янгича назар билан қарашга, Ватанимиз ва меҳнаткаш ҳалқимиз ҳақида, унинг шонли тарихи ҳаёти ва эзгу орзу-интилишлари ҳақида ҳикоя қилувчи етук асарлар яратишга ундади. Шу асосда юртимизнинг турли гўшаларида ўзида миллий ва умуминсоний қадриятларни акс эттирган, бой маданий меъросимиз ва буюк аждодларимиз тимсолларини гавдалантирган муҳташам монументал асарлар бунёд этила бошланди ва бу жараён давом этмоқда.

Шаҳарсозлик муҳитида бу каби боғ ва паркларнинг пайдо бўлиш шаҳар аҳолисини шаҳар билан ўзаро муносабатини уйғунлашуви, уларнинг фаровон ва мазмунли турмуш кечиришлари, шаҳарни ободонлаштириш ва шаҳарсозлик муҳити сифатини яхшилашни оптимал ечимидир, жамоат жойларида ҳайкалтарошлик санъати асарлари инсонлар билан бевосита боғлиқ бўлиб, уларнинг бевосита визуал маданиятини ва шаҳар муҳитининг сифатини оширишга, бу ҳайкаллар шаҳар жойларини безашдан ташқари, кишиларда руҳий-ҳиссий ва ақлий образни шакллантириш, миллий ва умуминсоний маданият ва тарихни омма ичига етказиш каби ижобий ва муҳим хусусиятларга эга бўлиб, бу эса шаҳар муҳитида кишиларнинг қизиқарли ва сифатли муҳитларни яратиш орқали кўпроқ ўзаро таъсирини келтириб чиқаради. Бундай боғларни республикамизнинг бошқа ҳудудларида ҳам бунёд этиш, ҳар бир вилоят ва туман марказларида барпо этилиши нафақат шаҳар муҳитини балки кишиларнинг эстетик ва ғоявий жиҳатларини ўстиришга ички ва ташқи туризмни ривожлантириш учун муҳим омиллардан бири бўлиб хизмат қилиши мумкинлиги бугунги куннинг долзарб масаласи сифатига қараш учун хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Гармония монументальной скульптуры и архитектуры в современном градостроительстве. Ш.Ш.Турсунов, Д.К.Бегматов –Высшая школа, 2015 – elibrary.ru

2. Иванова И.В. “Скульптура и город” М., 1975 г.

3. “Мустақиллик даври ўзбек меъморчилик ва монументал ҳайкалтарошлик санъати” Т., 2011 й.

4. Интерьер деворий суратлари: ўтмиш, анъана ва замонавийлик Ш.Ш.Турсунов – Научное знание современности, 2019 - elibrary.ru

5. http://dergi.cumhuriyet.edu.tr/ojs/index.php/fenbilimleri © 2015 Faculty of Natural Sciences, Jumhuriyet University. The Role of Urban Sculptures in Improving and Improving the Quality of Urban Space (Example: Fuman County).

6. Турсунов Ш.Ш., Абдуҳакимов У. Монументаль санъат ва унинг ўзига хос хусусиятлари. НамДУ, 2019 й.

7. A.Remesar (Ed) Urban Regeneration A Challange for Public Art. 2005 EDITION ISBN 84-475-1737-3. © PUBLICACIONS DE LA UNVIERSITAT DE BARCELONA.

UDK539.3

GRUNTLARNING PLASTIKLIK XUSUSIYATINI HISOBGA OLGAN HOLDA TRANSPORT INSHOOTLARIDAN TEBRANISHLARNI TARQALISHINI O‘RGANISH

Yuldashev Sharafitdin Sayfitdinovich
NamMQI “Materiallar qarshiligi va mexanika” kafedrasi professori, texnika fanlari doktori,
e-mail: faxa.star@gmai.com tel:97 427 54 38

Vahobov Boburxon Jo‘raxon o‘g‘li
NamMQI, doktoranti, e-mail: boburvahobov2727@gmail.com tel:94 351 27 27

Yuldashev Faxriddin Sharafitdin o‘g‘li
NamMQI, doktoranti, e-mail: faxa.star@gmai.com tel:97 250 88 89

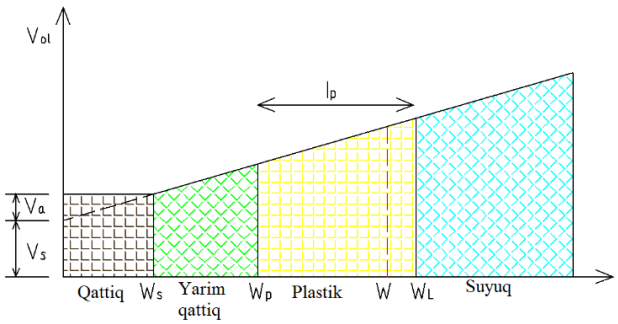
Annotatsiya: Dunyo bo‘ylab zamonaviy shaharlarni loyihalashda barcha turdagi yuk tashish vositalari hisoblangan avtomobil va temir yo‘llar, turli chuqurlikda joylashgan metropoliten sistemalari va boshqa shu transport kommunikatsiyalari rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Har qanday transport turi - bu tebranish manbayi bo‘lib, u atrof-muhit orqali magistral yo‘llar yaqinida joylashgan inshootlarga uzatiladi va ularning tebranishini keltirib chiqaradi[1]. Bu binolarning texnik holatiga ham, ulardagi odamlarning sanitariya-gigiena sharoitlariga ham ta’sir qiladi[2,4]. Shuning uchun bu to‘lqinlarning inshootlarga ta’sirini o‘rganish va tebranishlarni sanitariya me’yorlari talablari darajasiga tushirish usullarini ishlab muhim vazifalardan biri hisoblanadi[6,7].

Kalit so‘zlar: transport, chekli elementlar usuli, plastik grunt, elastiklik nazariyasi, tebranish, grunt turlari.

Maqsadi. Manbaadan binoga yoki inshootga tebranishlarni uzatuvchi vosita grunt hisoblanadi. Transport vositalari turlicha plastiklik darajasiga ega bo‘lgan gruntlarda joylashganligi sababli, tebranish tarqalish darajasini gruntning plastikligini hisobga olgan holda o‘rganish muhim vazifa hisoblanadi.

Gruntning plastiklik hususiyati transport vositalari harakati natijasida hosil bo‘ladigan tebranishlarni tarqalish darajasiga tasir etadigan omillardan biri hisoblanadi. Gruntning plastikligi bu tashqi yuklar ta’sirida yoriqlarsiz shaklini o‘zgartirish va kuch olib tashlanganidan keyin deformatsiyalanishidir. Qurilish uchun ma’lum bir gruntning plastikligi uning namligi bo‘yicha hisoblanadi.

Gruntning plastikligi uning plastiklik soni (I_P) bo‘yicha o‘lchanadi. Plastiklik soni suyuqlik chegarasi va plastik chegara o‘rtasidagi farqdir ($I_P = W_L - W_P$). Yuqori plastiklik soniga ega bo‘lgan gruntlar odatda loy, pastroq plastiklik soniga ega bo‘lgan gruntlar loyli, plastiklik soni 0 (plastiklik bo‘lmagan) bo‘lgan gruntlarda esa loy kam yoki umuman bo‘lmaydi.



1-rasm. Suyuqlik chegarasi va plastik chegara o‘rtasidagi bog‘liqlik grafigi

- Suyuqlik chegarasi(W_L): bu gilli gruntning plastikligini yo‘qotadigan va harakatini suyuqlikka o‘zgartiradigan namlik miqdori sifatida aniqlanadi.
- Plastiklik chegarasi (W_P): bu gilli grunt plastiklikka erishadigan namlik miqdori yoki grunt qattiqlashib, birlashishini yo‘qotadigan namlik miqdori sifatida aniqlanadi.

Quyidagi jadval plastiklikka asoslangan grunt turini bilishga yordam beradi.

1-jadval

Plastiklik soni - I_P	Grunt plastikligi turi	Grunt hususiyati
0	Plastikligi mavjud emas	Qum
<7	Plastikligi past	Loyli-qum

7-17 >17	Plastikligi o‘rtacha Plastikligi yuqori	Qumli-loy Loy

“Plastiklik soni” atamasi gruntlarni tasniflashda foydalaniladi. Suyuqlik chegarasi va plastik chegara o‘rtasidagi farq bo‘lgan plastiklik soniga asoslanib, plastiklik jadvali yordamida gruntlarni tasniflashda yordam beradi.

Quyidagi jadval plastiklik soniga qarab loyga ega bo‘lgan gruntlarni turlarga ajratadi.

2-jadval

Grunt turi	**Plastiklik soni - I_P**
Loyli-qum	1-7
Yengil qumloq grunt (Лёгкий суглинок)	7-12
Og‘ir qumloq grunt (Тяжёлый суглинок)	12-17
Yengil loy (Лёгкая глина)	17-27
Og‘ir loy (Тяжёлая глина)	27 dan katta

Quyidagi jadvalda suyuqlik indeksiga qarab qumli-loy, loy va loyli-qum gruntlarning tasnifini topiladi.

3-jadval

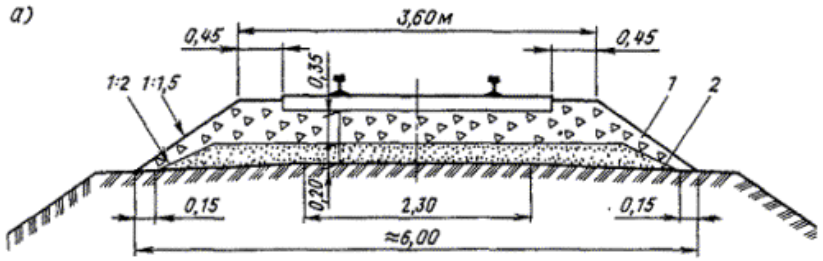
Grunt turi	**Suyuqlik indeksi (I_L)**					
	0,01 dan kichik	**0,01÷0,25**	**0,25÷0,5**	**0,5÷0,75**	**0,75÷1**	**1 dan katta**
Loylar va qumli-loylar	Qattiq	Yarim qattiq	Qattiq plastik	Yumshoq plastik	Suyuq plastik	Suyuq
Loyli-qumlar	Qattiq	Plastik	Plastik	Plastik	Plastik	Suyuq

Usullari. Transport inshootlari va binolar turlicha xususiyatlarga ega bo‘lgan ya’ni plastikligi yuqori, o‘rtacha plastik yoki plastik bo‘lmagan gruntlarda joylashganligi sababli, tebranish tarqalish darajasini turli xil bo‘lishi mumkinligini ko‘rib chiqaylik.

Buning uchun Plaxis 3D dasturi yordamida plastiklik soni turlicha bo‘lgan gruntlarni solishtirish orqali aniqladi.

Masalani yechishda eni 50 m, uzunligi 60 m va chuqurligi 20 m bo‘lgan model tanlab olingan. Masalada yer osti suvlarining ta’siri ham hisobga olinadi ya'ni 15 m dan keyin yer osti suvlari bor deb olingan.

Temir yo‘lni va ballast qatlamini hosil qilishda temir yo‘l qurilishi normalari asosida quyidagi chizmadan foydalanildi[9]. Unga ko‘ra grunt ustida 20 sm qum va 30-40 sm zichlangan chaqiqtosh bo‘lib, uning ustiga shpal loyihalanadi. Temir yo‘lda har bir oyog‘ida o‘z og‘irligi bilan 23 tonna bo‘lgan yuk poyezdi harakatlanadi.



2-rasm. Temir yo‘l konstruksiyasini loyihalash uchun ballast qismining ko‘ndalang qirqimi

Temir yo‘l konstruksiyasi uchun foydalanilgan materiallarning fizik-mexanik xususiyatlari quyidagi 4- va 5-jadvallarda o‘z aksini topadi.

4-jadval

№	Material xususiyatlari	Belgisi va o‘lchov birligi	Rels	Shpal
1	Ko‘ndalang kesim yuzasi	A - [m^2]	$7{,}7x10^{-3}$	$5.13x10^{-2}$
2	Hajmiy og‘irligi	γ - [kN/m^3]	78	25
3	Elastiklik moduli	E - [kN/m^2]	$200x10^4$	$36x10^4$
4	X o‘qi bo‘yicha inertsiya momenti	I_x - [m^4]	$3{,}055x10^{-5}$	$2.53x10^{-2}$
5	Y o‘qi bo‘yicha inertsiya momenti	I_y - [m^4]	$5{,}13x10^{-4}$	$2.45x10^{-4}$

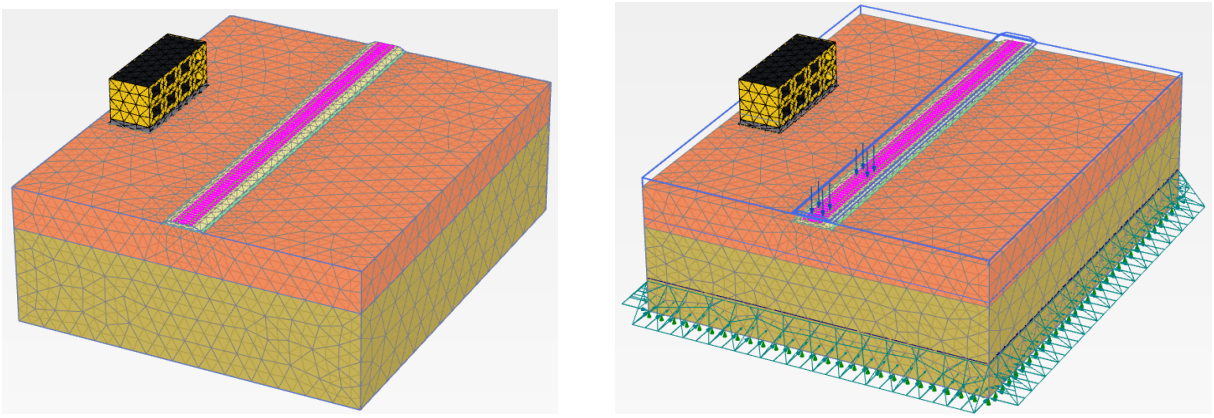
5- jadval

Ballast qatlami xususiyatlari

Ballast qatlami / Qatlam xususiyatlari	Chaqiq-tosh	Qum
№	1	2
Qo‘llanilgan model turi	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Quruq holatdagi zichlik - γ_{unsat} [kN/m^3]	19	14,7
Suvga toyingan holdagi zichlik - γ_{sat} [kN/m^3]	17,5	17,0
Ichki ishqalanish burchagi – φ [º]	25	27
Kengayish burchagi – ψ [º]	4	1
Yopishqoqligi - c_{ref} [kN/m^2]	14,0	8,3
Elastiklik muduli - E [kN/m^2]	55	50
Puasson koeffitsienti - ν	0,3	0,35

Masalani qo‘yilishida modelga 2 qavatli, padval qismiga ega, eni 6 m va uzunligi 16 m bo‘lgan bino ham kiritilgan. Bino temir yo‘l markazidan 15 m uzoqlikda joylashtirib loyihalangan. Masalani yechish uchun chekli elementlar usulidan foydalanamiz.

Masalani yechish sohasining chekli dinamik modeli 3-rasmda ko‘rsatilgan.



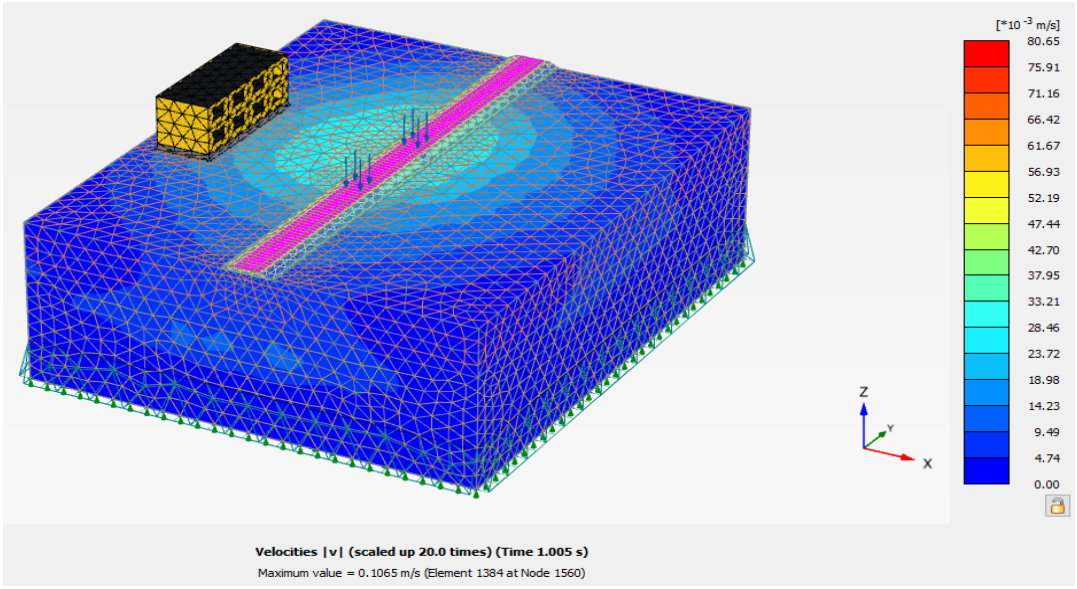
3-rasm. Masalani chekli elementlarga ajratilgan modeli

Bu masalada har bir model uchun grunt ikki qatlamli deb olingan (1-qatlam 6 m, 2-qatlam 14 m). Ko‘plab enginerlik geolgik xulosalarga asosan, O‘zbekistonning ko‘p hududlarida grunt ikki qatlamdan iborat bo‘lib, ikkinchi qatlam asosan shag‘al grunt hisoblanadi. Shuning uchun ham har bir grunt modeli uchun ikkinchi qatlam shag‘al deb qabul qilingan. Birinchi qatlam esa 1-jadvalga asosan plastiklik soniga qarab qum, loyli-qum, qumli-loy va loy grunt deb qabul qilinadi. Gruntlarning xususiyatlari 7 - jadvalda keltirilgan.

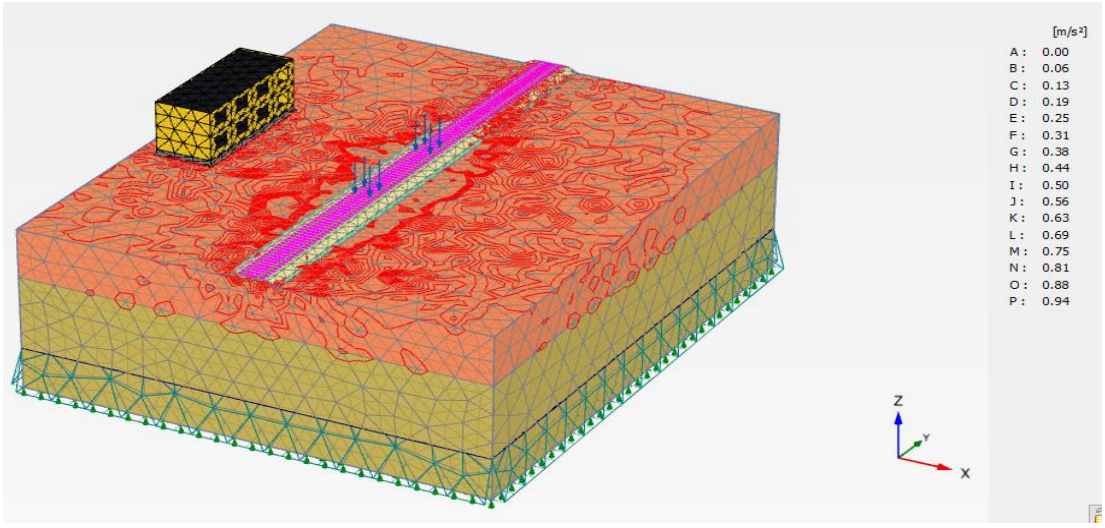
7-jadval

Grunt turi / Grunt xususiyatlari	Loyli-gruntlar [och jigarrang rangdagi, namligi past, o‘rtacha-qattiq plastik konsistensiyaga ega gruntlar]	Qumli-gruntlar [och jigarrang qumloq, o‘rtacha namlikka ega, qattiq-plastik gruntlar]	Loy(glina) [och jigarrang rangli, lyossimon, yirik g‘ovakli, o‘rtacha-qattiq, nam va namligi past gruntlar]	Shag‘al-gruntlar [10% dan 20% gacha bo‘lgan toshlar, qum aralashmali, o‘rtacha zichlikdagi toshlar]
1	2	3	4	5
Qo‘llanilgan model turi	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Quruq holatdagi zichlik - γ_{unsat} [kN/m^3]	14,9	14,7	16,9	19,5
Suvga toyingan holdagi zichlik - γ_{sat} [kN/m^3]	17,5	17,0	18,2	20,5
Deformatsiya moduli- E_d [kN/m^2] -tabiiy namlikda -suvga to‘yinganda	8,0 4,7	9,0 4,78	7,5 4,5	55 50
Ichki ishqalanish burchagi – φ [º]	25	27	25	38
Kengayish burchagi – ψ [º]	4	1	2	14

1	2	3	4	5
Yopishqoqligi - c_{ref} [kN/m^2]	14,0	8,3	12	-
Elastiklik muduli - E [kN/m^2]	55	50	200	100
Puasson koeffitsienti - ν	0,3	0,35	0,3	0,25

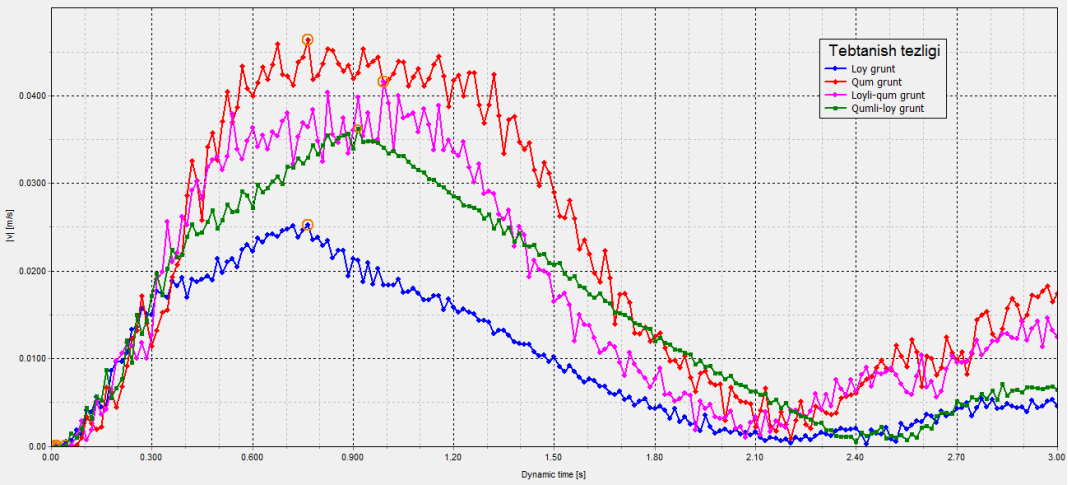


4-rasm. Temir yo‘l harakati natijasida tugunlardagi to‘lqin tezliklari.

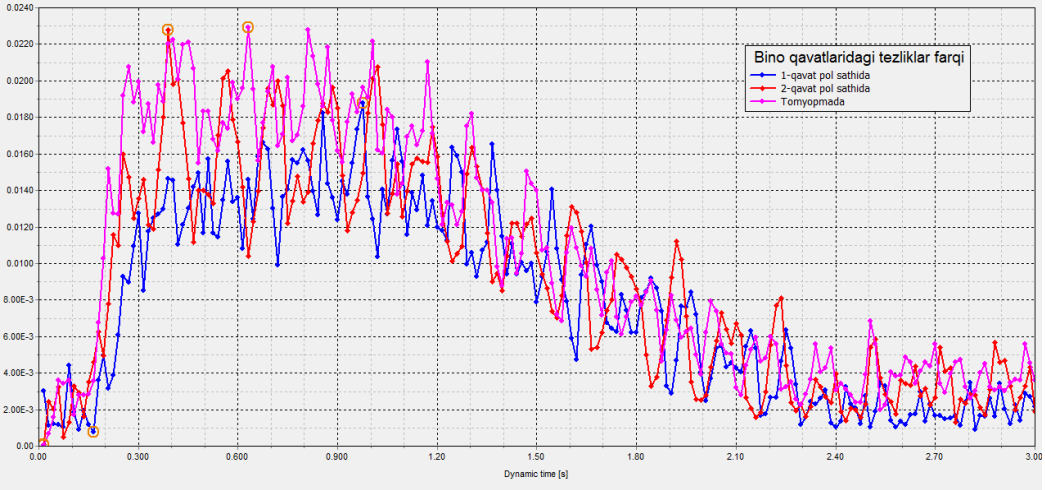


5-rasm. Temir yo‘l harakati natijasida tarqalayotgan to‘lqin tezlanishi.

Modelda qo‘llanilgan poyezd tezligi *v=20m/s* bolib, u 3 sekund davomida harakatlanadi. Gruntdagi ko‘chish va to‘lqin tezligi grafiklari shu vaqt oralig‘i uchun qurilgan.



6-rasm. Temir yo‘l markazidan 10 m uzoqlikdagi turli xil plastikka ega gruntlar tugunlarda hosil bo‘lgan tezliklar grafigi



7-rasm. Binoning qavatlaridagi tezliklar grafigi

Natijalari. Ko‘rilgan masalada yuk poyezdi harakati ta’sirida temir yo‘l markazidan 10 m masofadagi tezliklar loy gruntda 2,5 sm/s ga tengligi aniqlandi. Loyli-qum va qumli-loy gruntda bu ko‘rsatgich mos ravishda 4,2 sm/s va 3,6 sm/s ni tashkil qildi. Ya’ni loy gruntga nisbatan loyli-qum va qumli-loy gruntda to‘lqin tezligi yuqoriroq tarqaladi. 1 – jadvalga asosan loy gruntdagi plastiklik darajasi loyli-qum va qumli-loy gruntga qaraganda ko‘p hisoblanadi. Olingan natijalardan shuni aytish mumkinki, temir yo‘l poyezdi harakatidan hosil bo‘ladigan tebranish tarqalishi plastikligi kam bo‘lgan gruntlarda yuqoriroq, aksincha, plastikligi yuqori bo‘lgan gruntlarda kamroq bo‘ladi.

7 - rasmdagi grafikda binoning qavatlaridagi ya’ni 1-qavat pol sathidagi, 2-qavat pol sathidagi va tomyopmadagi tezliklar ifodalangan. Unga ko‘ra tomyopmadagi tezlik 1-qavatnikidan biroz yuqoriroq ekanligini anglash mumkin. Demak temir yo‘l poyezdi harakatidan hosil bo‘ladigan tebranishning tarqalish tezligi qavatlar bo‘yicha deyarli bir xil bo‘ladi.

Xulosa. Transport inshootlaridan hosil bo‘ladigan tebranishlarni gruntning plastikligini hisobga olgan holda o‘rganib chiqildi. Olingan natijalarga ko‘ra, temir yo‘l poyezdi harakatidan hosil bo‘ladigan tebranish tarqalishi plastikligi kam bo‘lgan gruntlarda yuqoriroq, aksincha, plastikligi yuqori bo‘lgan gruntlarda kamroq bo‘lishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Yuldashev Sh.S., Boytemirov M.B., Vahobov B.J. Temir yo‘l poyezdlari harakatidan gruntda hosil bo‘lgan tebranishlarni tadqiq qilishning real sharoitdagi tajriba usuli // Respublika ilmiy – amaliy konferensiya materiallari to‘plami. Namangan – 2021. 215-216 b.

2. Yuldashev Sh.S., Karabayeva M.U., Vahobov B.J. Reduction Of Vibrations Produced By Metro Train Traffic // Journal Of Northeastern University. Volume 25 Issue 04, 2022 ISSN: 1005-3026 https://dbdxxb.cn/ 3414-3426 b.

3. Юлдашев Ш.С., Бойтемиров М.Б. “Влияние уровня расположения железнодорожного полотна на уровень распространения волн от движения поездов”, International Scientific Journal. Theoretical & Applied Science. Philadelphia, USA – 2020. – С. 140-143.

4. Yuldashev Sh.S., Boytemirov M.B. “Temir yo‘l poyezdlaridan hosil bo‘lgan vibratsiyani kamaytirishning bir usuli haqida”. Ilmiy-texnika jurnali. FarPI. 2020. Tom 24. № 2. FARG‘ONA – 2020, 166-170 b.

5. Юлдашев Ш.С., Маткаримов П.Ж. Распространение вибраций в грунтах от транспортных средств и виброзащитные системы. Тошкент 2014. 187с.

6. Рашидов Т.Р., Юлдашев Ш.С., Карабаева М.У., Бойтемиров М.Б. Состояние вопроса защиты населения, промышленьных и гражданских зданий от транспортных вибраций // Журнал Проблемы механики. – Ташкент, 2019. – №1. – С. 8–11.

7. Баркан Д.Д. Динамика оснований и фундаментов. М., Стройвоен-мориздат, 1948,411 с.

8. Бадалов Ф.Б. "О вариационных принципах и методах в наследственной механике деформируемых тел". Проблемы механики. №4, Т, изд. "Фан", 1997 г, с, 3-7.

9. Ильичев В.А., Юлдашев Ш.С., Саидов С.М. Исследование распространения вибрации при прохождении поездов в зависимости от расположения железнодорожного полотна // Основания, фундаменты и механика грунтов. М.,1999. № 2.

AVTOMOBIL YO’LLARIDAGI LYOSSIMON GRUNTLARNING SUV SHIMGAN HOLIDA DEFORMATSIYALANISHI VA SEYSMIK TO‘QINLARNI TARQALISHINI TAHLIL QILISH.

Abdunazarov Akbarjon Shamsuddin o‘g‘li
NamMQI, doktoranti, e-mail: abdunazarovakbar16@gmail.com, tel:91 186 05 05

Annotatsiya: Ushbu maqolada avtomobillar yo’llaridagi gruntlarning ustivorligini, mustahkamligini oshirish uchun gruntning suv shimuvchanlik xususiyatidan foydalanib gruntning plastiklik xususiyati oshirilgan va tebranishlarni tarqalishini kamaytirish choralari takomilashtirilgan.

Kalit so'zlar: Avtomobil, tebranish, lyossimon grunt, deformatsiya, bino va inshootlar, plaxis 3D seysmik to’lqinlar va izolatsiyalar.

Maqsad. Avtomobil yo‘llaridagi o‘ta cho‘kuvchan lyossimon gruntlarning suv shimuvchanlik xususiyati orqali gruntning mustahkamligini oshirish orqali seysmik to’lqinlarni tarqalishini tahlil qilish.

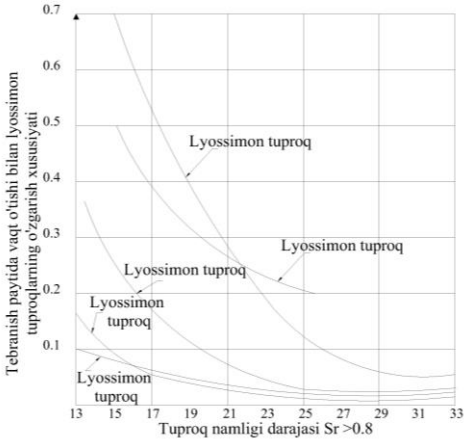
Gruntlarning deformatsiyalanuvchanligining grunt kuchlanganlik holatiga mos qonuniyatlari gruntlar mexanikasining asosiy masalalaridan biri hisoblanadi. Bu masalaning asosiy vazifasi avtomobil yo’llaridagi gruntlarning birgalikdagi ishini hisobga olgan holda kutiladigan deformatsiyalar miqdorini nazariy tahlil qilish uslublarini ishlab chiqishdan iboratdir [1].

Murakkab geologik sharoitlardagi hozirgi zamon qurilishlarining rivojlanishi asos gruntlarining deformatsiyasiga grunt namlik rejimining ta’sirini hisobga oluvchi yangi hisoblash uslublarini yaratish vazifasini qo’yadi. O’ta cho’kuvchan gruntli asoslarda turli omillarning birgalikdagi ta’siri asos grunti muvozanatini buzadi va gruntda mexanik jarayonlarining rivojlanishiga va yuzaga kelishiga sabab bo’ladi [2].

Avtomobil yo’llaridagi gruntlarda mexanik jarayonlar oddiy zichlangan gilli gruntlardagidan sezilarli farq qiladi. Bu esa grunt skeleti tabiiy strukturasining kuchlanishlar va grunt namlik darajasining birgalikdagi ta’siri natijasida o’zgarishiga aytiladi.

Ilmiy-tadqiqotlar va ko’p sonli tajribalar shuni ko’rsatadiki, Avtomobil yo’llaridagi lyossimon gruntlarning o’ta cho’kish deformatsiyalari, qatlam gruntlarining tarixiy shakllanishi jarayonining o’ziga xos jihatlariga bog’liq bo’lib ular zichlanmagan holda saqlanishini asoslaydi [3].

Miqdoriy jihatdan eng katta o’ta cho’kish deformatsiyalari donador strukturali va yuqori darajada g’ovaklikka ega bo’lgan gruntlarda kuzatilar ekan.



1-rasm: Tuproqning o’zgarish xususiyati

Avtomobil yo’llaridagi lyossli gruntlarning tabiiy sharoitlaridagi mustahkamligi grunt zarrachalarini o’rab olgan oxaktosh, gipsning va boshqa tuzlarning sementlashtiruvchi faoliyati bilan harakterlanadi [4].

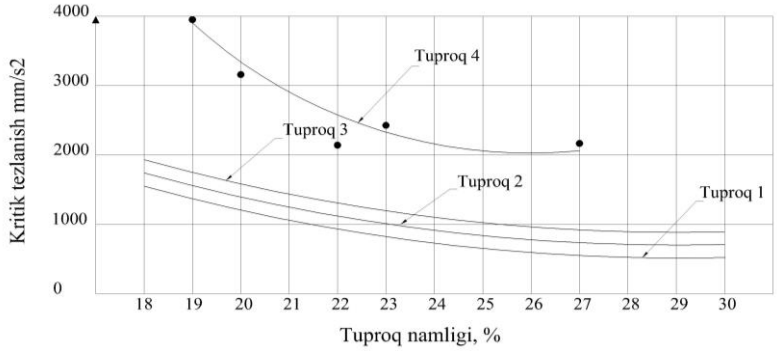
Avtomobil yo’llaridagi lyossli gruntlarda namlikning va zichlashtiruvchi bosimning oshishi bilan gruntlarning strukturaviy mustahkamligi o’zgaradi va grunt zarrachalarining siljishi alohida zarrachalarining va agregatlarining bir-biriga nisbatan kompakt joylashishi evaziga qo’shimcha zichlashishi yuzaga keladi [5].

Bu jarayon ta’sirida grunt umumiy g’ovakligi ta’sir etayotgan bosimga mos holatgacha kamayadi. Avtomobil yo’llaridagi gruntlarning strukturasi turg’un bo’lmagan gruntlar ularning zarrachalarining ilashuvchanligi bir tomondan suvli, kaloidli bog’lanishlariga bog’liq bo’lsa, ikkinchi tomondan sementlovchi kristallizatsion bog’lanishlariga bog’liq. Bu bog’lanishlarning suvga chidamsizligi Avtomobil yo’llaridagi gruntlarning strukturasining bosim ostida suv shimganida buzilishining asosiy sababi hisoblanadi. Strukturasi turg’un bo’lmagan gruntlar deb, shunday gruntlarga aytiladiki, ularda tashqi fizik maydonlar ta’siri evaziga ichki strukturasining buzilishi yoki sezilarli o’zgarishi kuzatiladi [6].

Bular esa asos gruntlari fizik-mexanik xossalarining o’zgarishini, notekis cho’kishlarining kamayishini taqozo etadi [9].

Ammo avtomobil yo’llaridagi gruntda bo’ladigan bosimning ma’lum qiymatlarida lyoss gruntlarining strukturasi ular to’liq suvga shimmagan holida ham kuzatiladi. Professor Z.R.Ter-Martirosyan tomonidan o’tkazilgan tajribalar shuni ko’rsatadiki, notekis namlanish muhitida

deformatsiyalanish jarayoni nafaqat kuchlanishga, balki namlikning miqdoriga ham bog'liq ekan. Bu esa bir qancha bir xil grunt namunalari, tajribalar asosida namlikning W_0 dan W_k gacha taxminan pog'onasimon oshishida ko'rish mumkin [7].



2-rasm: Kritik tezlanish

Namlikning oshishi bilan gruntning zichlashuvchanligi oshadi, ya'ni uning deformatsiya moduli kamaya boshlaydi. Shunday qilib, lyossli o'ta cho'kuvchan gruntlarga bir vaqtning o'zida mexanik va fizik omillar ta'sir etganda ular sezilarli darajada deformatsiyalanadi va bu jarayonda grunt tabiiy strukturasining tubdan o'zgarishi va uning yangi holatga kelishi kuzatiladi. Bu jarayonda deformatsiya egri chizig'ining pog'onali o'zgarishini hisobga olish grunt defformatsion ko'rsatkichlarini tashqi fizik maydon ta'siri funktsiyasi kabi aniqlash imkonini beradi. Ma'lumki, Avtomobil yo'llaridagi lyossimon gruntlarining deformatsiyalanish ko'rsatkichlari ularning namligiga yuqori darajada bog'liq. Namlikning oshishi bilan grunt deformatsiya moduli sezilarli darajada kamayadi. Ya'ni boshlang'ich miqdorlariga nisbatan 4-5 marta va undan ortiq darajada kamayishi mumkin. Puasson koeffitsienti kam o'zgarib odatda doimiy qabul qilinadi. Lyoss va qumoq gruntlar deformatsiya modulining o'zgarishiga grunt namligi o'zgarishining (tabiiy namlikdan to'liq suv shimgan holatiga qadar) tajribalari shuni ko'rsatadi, bir xil g'ovaklikka ega bo'lgan gruntlarda ham deformatsiya modulining miqdorlari grunt namligiga bog'liq ekan. Bu yerda shuni ta'kidlash kerakki, lyoss gruntlar deformatsiya modulining kompressiya tajribalari orqali o'rganilgan miqdorlari, o'sha gruntlarning statik yuk ta'sirida shtamp tajribalari orqali aniqlangan deformatsiya moduli qiymatlaridan juda katta miqdorda farq qiladi. [10].

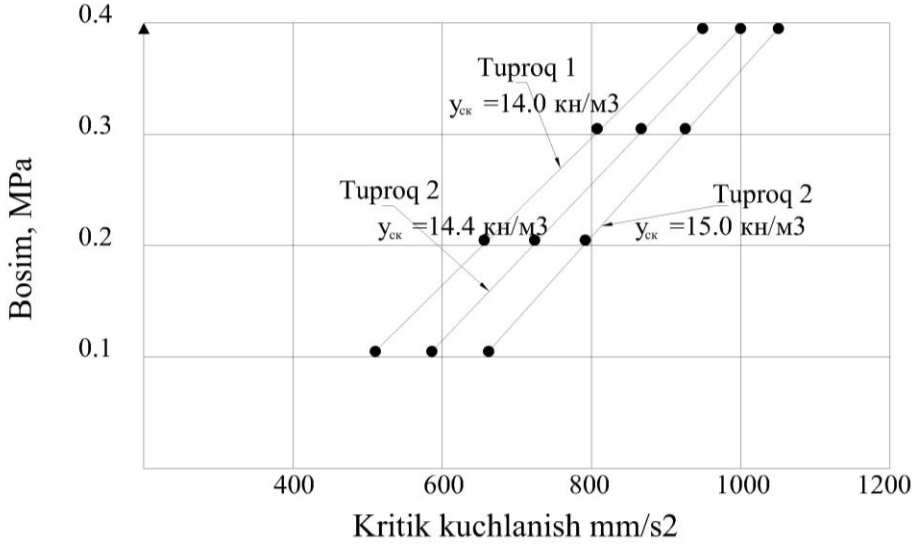
Avtomobil yo'llaridagi gruntlarning defformatsion ko'rsatkichlariga namlikning ta'sirini o'ta cho'kuvchan gruntlarda namlikning grunt mineral zarrachalari, kristallik panjarasi bilan o'zaro ta'sirlashish mexanizmi yuzaga kelishi bilan tushuntiradi. O'ta cho'kuvchan gruntlarni tashkil etuvchi mineral agregatlar muayyan sharoitlarda kristall ichkarisiga suv molekulalarini tortib oluvchi harakatchan kristallik panjarasi tuzilishiga ega bo'lishi mumkin va shu sababli plastik deformatsiyalanish xususiyatiga ega bo'ladi. Avtomobil yo'llaridagi gruntlarning o'ta cho'kishi deformatsiyasining sababi grunt suv shimganida grunt zarrachalari orasidagi qovushqoqlikning buzilishi va natijada zarrachalar kontakt nuqtalaridagi yuzaga keladigan urinma kuchlanishlarining grunt struktura mustahkamligi kuchidan oshib ketishidir [11].

Boshlang'ich namlik miqdorini aniqladilar va uni shunday miqdorga teng qilib olish kerak dedilarki, bu namlikda lyossmon gruntda nisbiy o'ta cho'kish ε_{sl} =0,01 bo'lishi kerakligini aytadilar [12].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki «o'ta cho'kishning boshlang'ich namligi» (ayrim hollarda «kritik namlik» deb yuritiladi) masalasi aniq yechilmagan. Tadqiqotchilarning fikrlari ayrim hollarda bir biriga qarama qarshi, bu namlikning miqdori avtomobil yo'llaridagi lyossimon gruntlarning turli harakterli namliklariga tenglashtiriladi [13].

Fikrimizcha Avtomobil yo'llaridagi gruntlarning deformatsiyalanganlik kuchlanganlik

holatini ularning namligi va o'ta cho'kish jarayonining fizik mohiyati bilan bog'lanishi bir muncha to'g'riroqdir. Ular o'ta cho'kish deformatsiyasi jarayonining asosiy belgilovchi omillari sifatida o'ta cho'kishning boshlang'ich namligini (W_{sl}); o'ta cho'kishning boshlang'ich bosimini (R_{sl}), nisbiy o'ta cho'kuvchanlikni (ε_{sl}) hamda gruntlarning namlik va mexanik ko'rsatkichlarini qabul qiladilar [19].



3-rasm: Bosim

Ko'pchilik tadqiqotchi olimlarning ma'lumotlariga ko'ra namlangan Avtomobil yo'llaridagi lyossimon gruntlarda o'ta cho'kish deformatsiyasi «o'ta cho'kishning boshlang'ich bosimi» deb ataluvchi ma'lum bir minimal vertikal bosimda yuzaga keladi. Bu bosimda Avtomobil yo'llaridagi lyossimon gruntning suv shimgan holida strukturaviy mustahkamligi buziladi. Turli rayonlar uchun «boshlang'ich o'ta cho'kish bosimi» katta diapazonda ($0{,}02 \div 0{,}3$ MPa) o'zgaradi [21].

Shunday qilib Avtomobil yo'llaridagi o'ta cho'kish deformatsiyasi yuzaga kelishi uchun bir vaqtning o'zida quyidagi ikki shart bajarilishi kerak: gruntning nisbiy o'ta cho'kuvchanligi $\varepsilon_{sl} = 0{,}01$ bo'lgan kuchlanganlik holatiga mos keluvchi gruntning namlik darajasi S_r dan va unga bo'ladigan bosim R_{sl} dan kam bo'lmasligi kerak ekan [14].

Nisbiy o'ta cho'kuvchanlik o'ta cho'kish jarayoniing ketishini harakterlaydi. U gruntga uzatiladigan bosimga gruntning namlik darajasiga, g'ovaklikka va grunt tarkibiga sezilarli darajada bog'liq. Bu chuqurlik bo'yicha notekis o'zgaruchan murakkab ko'rsatkichning matematik ifodasini tuzish juda katta qiyinchilik tug'diradi [17].

Ba'zi ishlarda ε_{sl} ni zichlashtiruvchi bosimning darajali funktsiyasi sifatida yoki bosim va namlikka bog'liq bo'lishgan ikki funktsiyaning ko'paytmasi ko'rinishida ifodalashga harakat qilingan [18].

Nisbiy o'ta cho'kuvchanlik ko'ndalang kesim yuzasi va 60sm2 dan balandligining diametriga nisbati 1:3,5 dan kam bulmagan grunt namunalarining kompressiya tajribalari asosida aniqlanadi.

Bunda nisbiy o'ta cho'kuvchanlik quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$\varepsilon_{sl} = \frac{h_{пр} - h_{sat.p}}{h_{n.g}},$$

bu yerda h_{pr} - tabiiy namlikka ega bo'lgan grunt namunasining, yonga kengayish imkoniyati mavjud bo'lmagan sharoitida inshootdan va yuqori qatlam gruntlarining xususiy

og’irliklarining bosimlari yig’indisidan iborat bo’lgan bosimga teng yig’indi bosim bilan siqilgan holatidagi balandligi (mm);

$h_{sat.r}$ – yig’indi bosim ostida bo’lgan grunt namunasining to’liq suvga to’yingan holatidagi balandligi (mm);

h_{pr} – tabiiy namlikka ega bo’lgan o’sha grunt namunasining xususiy og’irligidan yuzaga keluvchi tabiiy bosim bilan siqilgandan keyingi balandligi (mm).

Laboratoriya tajribalari amaliyotida kompression asboblar yordamida nisbiy o’ta cho’kuvchanlikni aniqlashning ikki usuli mavjud (bir egri chiziqli va ikki egri chiziqli usullar).

Ko’pchilik tadqiqotchilarning fikricha avtomobil yo’llaridagi lyossimon gruntlarining deformatsiyasi asosan vertikal yo’nalishda ro’y berar ekan. Bunday xulosaga kelishga tadqiqotchilar tomonidan o’tkazilgan ko’p sonli tajribalar asos bo’ldi.

Avtomobil yo’llaridagi lyossimon gruntlarning o’ta cho’kishi deformatsiyasi vertikal yo’nalishda kechishligi to’g’risidagi xuddi yuqoridagiday anologik natijalar boshqa ko’pchilik tadqiqotchilar tomonida ham ko’rsatib o’tilgan. [16].

Tajribalar gruntning nam va suvga to’yingan holatlarida o’tkazildi. Tajribalar natijalari shuni ko’rsatadiki, kuchlanishlar kontsentratsiyasi siqiluvchi zona oraligida yuzaga keladi. Lyoss gruntlarning deformatsiyasi grunt muhitning umumiy deformatsiyalanishi qonuniyatlariga bo’ysinadi va uni deformatsiyalanuvchi yaxlit muhit deb qarash mumkin. Lekin kuchlanishlar va deformatsiyalarning tarqalish maydonlari elastiklik nazariyasi yechimlari yordamida hisoblangan kuchlanishlar va deformatsiyalanish zonalari o’lchamlari bir – biridan sezilarli darajada farq qilishi aniqlandi. Lyoss gruntlarni fizik – mexanik ko’rsatkichlarining o’ziga xos jihatlariga ega ekanligi bilan izohlaydi. [20].

Natijalari. Avtomobil yo’llaridagi lyossimon gruntlarining suv shimishi jarayonida deformatsiyalanish harakterini o’rganishiga qaratilgan ko’p sonli shtamp yordamida o’tkazilgan tajribalar Sh.S.Yuldashev rahbarligi ostida o’tkazildi. Tajribalar natijalari shuni ko’rsatdiki, lyoss gruntlarining deformatsiyalanish harakteri ko’p jihatdan suv shimishi yo’nalishiga bog’liq ekan. Agar suv shimish jarayoni shtamp ostidan ro’y bersa, grunt faqat vertikal deformatsiyalanar ekan. Agar gruntga shtampning ikkala tomonidan suv shimdirilsa, yuk ko’taruvchi grunt ustuni yonga kengayib, vertikal va gorizontal yo’nalishlarda ham deformatsiyalanar ekan. Seysmik to’lqinlarni tarqalishi gruntning turiga ham bog‘liq bo’lib, gruntning plastik xususiyati yuqori bo‘lgan gruntdan plastik xususiyati past bo’lgan gruntlarda seysmik to’lqinlarning tarqalish darajasi ancha yuqoriligi aniqlandi.

Xulosa. Avtomobil yo’llaridagi o‘ta cho‘kuvchan lyoss gruntlarining deformatsiyalanishi bo’yicha o’tkazilgan nazorat va tajriba tadqiqotlarining tahlili shuni ko‘rsatadiki bu borada juda ko’p sonli tadqiqotlar o’tkazilgan va ular ayrim hollarda bir – biriga zid xulosalar ham bergan. Bu narsa avtomobil yo’llaridagi gruntlarining kuchlanganlik deformatsiya holati masalalari hali ko’p nazariy va tajribaviy o’rganilishni talab qilishini, statik ishlash sxemasi hisoblari asoslangan uslublarni tanlashni taqazo etdi.

ADABIYOTLAR

1. Yuldashev, S. S. (1999). "Rasprostranenie vibrasiy v gruntax ot transportnix sredstv i vibrozashitnie sistemi" doktorskaya dissertasiya.
2. Юлдашев, Ш. С. (2018). Влияние высоты расположения железнодорожного полотна на уровень колебания грунта, возникающего при движении поездов. Научное знание современности, (10), 55-57.
3. Юлдашев, Ш. С., Бойтемиров, М. Б. Ў., Юлдашев, Ф. Ш. Ў., & Абдуназаров, А. Ш. Ў. (2022). Автомобиллар ҳаракатидан ҳосил бўлган вибрациянинг биноларга таъсири. Механика и технология, 4(9), 19-29.

4. Yuldashev, S., & Xakimov, S. (2022). ТЕМИР ЙЎЛ ТРАНСПОРТИДАН КЕЛИБ ЧИҚАДИГАН ТЕБРАНИШЛАР ҲАҚИДА. Science and innovation, 1(A5), 376-379.

5. Юлдашев, Ш. С., & Карабаева, М. У. (2016). Прогнозирование уровня вибрации в грунтах, распространяющейся от тоннелей метрополитена круглого сечения. Молодой ученый, (6), 249-253.

6. Mirsaidov, M., Boytemirov, M., & Yuldashev, F. (2022). Estimation of the Vibration Waves Level at Different Distances. In Proceedings of FORM 2021: Construction The Formation of Living Environment (pp. 207-215). Springer International Publishing.

7. Yuldashev, S. S., & Boytemirov, M. (2020). Influence of the level of the location of the railway canvas on the propagation of waves from train motion. ISJ Theoretical & Applied Science,(05 (85)), 140.

8. Хакимов, С., Шаропов, Б., & Абдуназаров, А. (2022). Бино ва иншоотларнинг сейсмик мустаҳкамлиги бўйича хорижий давлатлар (россия, япония, хитой, ақш) меъёрий хужжатлари таҳлили. barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 806-809.

9. Abdunazarov, A. S. (2022). AVTOMOBILLAR XARAKATIDAN HOSIL BO ‘LGAN TEBRANISHLARNI KO ‘P JINSLI GRUNTLARDA TARQALISH JARAYONIGA OID TADQIQOTLAR TAHLILI. Scienceweb academic papers collection.

10. Abdunazarov, A. (2022). BO’LADIGAN TEBRANISHLARNI BINOGA TA’SIRINI ANIQLASH VA KAMAYTIRISH CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH. Science and innovation, 1(A5), 380-384.

11. Abdunazarov, A., & Soliev, N. (2020). STUDY OF THE PERFORMANCE OF FRAMELESS CONSTRUCTION STRUCTURES UNDER THE INFLUENCE OF VERTICAL STRESSES OF ULTRA-SUBMERGED THE LYOSS SOILS. Студенческий вестник, 28(126 часть 3), 39.

12. Abdunazarov, A. (2022). AVTOMOBILLAR HARAKATIDAN HOSIL BO’LADIGAN TEBRANISHLARNI BINOGA TA’SIRINI ANIQLASH VA KAMAYTIRISH CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH BO’YICHA TAHLILLAR. Science and innovation, 1(A5), 372-375.

13. Abdunazarov, A. (2022). MAHALLIY HOM ASHYO TURI (QAMISH) DAN FOYDALANGAN HOLDA AVTOMOBILLAR HARAKATIDAN HOSIL BO’LADIGAN TEBRANISHLARNI BINOGA TA’SIRINI ANIQLASH VA KAMAYTIRISH CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH. Science and innovation, 1(A5), 380-385.

14. Kholmirzayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Umarov, I., Axmedov, A., & Abdunazarov, A. (2022). PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES IN UZBEKISTAN. Science and innovation, 1(A8), 1052-1057.

15. Begyor, S., Isroil, U., Aleksandr, K., Farrukh, D., Mukhtasar, M., Sodiqjon, K., & Akbarjon, A. (2022). MEASURES TO IMPROVE THE ENERGY EFFICIENCY OF MODERN AND RECONSTRUCTED BUILDINGS. Journal of new century innovations, 18(1), 157-161.

16. Hakimov, S., Sharopov, B., Umarov, I., Muxtoraliyeva, M., Dadaxanov, F., & Abdunazarov, A. (2022). QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA INNOVATSION MATERIALLAR ISHLAB CHIQARISHNING ISTIQBOLLI TOMONLARI. Journal of new century innovations, 18(1), 149-156.

17. Dadakhanov, F., Sharopov, B., Umarov, I., Mukhtoraliyeva, M., Hakimov, S., Abdunazarov, A., & Kazadayev, A. (2022). PROSPECTS OF INNOVATIVE MATERIALS PRODUCTION IN THE BUILDING MATERIALS INDUSTRY. Journal of new century innovations, 18(1), 162-167.

18. Sharopov, B., Hakimov, S., Umarov, I., Muxtoraliyeva, M., Dadaxanov, F., & Abdunazarov, A. (2022). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANIB TURAR JOY BINOLARI QURISHNING ISTIQBOLI TOMONLARI. Journal of new century innovations, 18(1), 135-141.

19. Sodiqjon, K., Begyor, S., Aleksandr, K., Farrukh, D., Mukhtasar, M., & Akbarjon, A. (2022). PROSPECTIVE ASPECTS OF USING SOLAR ENERGY. Journal of new century innovations, 18(1), 142-148.

20. Абдуназаров, А., Хакимов, С., Умаров, И., Мухторалиева, М., Дедаханов, Ф., & Шаропов, Б. (2022). МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ И РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ. Journal of new century innovations, 18(1), 130-134.

21. Mukhtasar, M., Begyor, S., Aleksandr, K., Farrukh, D., Isroil, U., Sodiqjon, K., & Akbarjon, A. (2022). ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPMENT OF THE GERMAN EDUCATION SYSTEM IN OUR COUNTRY. Journal of new century innovations, 18(1), 168-173.

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ЗНАНИЙ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

Мамбетов Жоомарт Иманалиевич
ОшТУ имени академика М. Адышева *Кыргызская Республика, к.ф.-м.н, доцент* E-mail: zhoomart_mambetov@mail.ru

Махкамов Гуломжон Усмонжонович
НамМҚИ д.ф.т.н(PhD), mgulomjon_m@mail.ru *тел. 998939382588*

Саттаров Сарварбек Боходир угли
магистрант

Гапырова Элмира Орозмаматовна
Магистрант ОшТУ имени академика М. Адышева *Ош, Кыргызская Республика*

Аннотация: в статье рассматриваются актуальные вопросы применения интеллектуальных информационных систем и технологий для принятия управленческих решений. Отмечается, что в основе принятия решений лежит научно-практический подход к формированию альтернатив и выбору оптимальных решений при компьютерной обработке данных.

Abstract: The article deals with topical issues of using intelligent information systems and technologies for making managerial decisions. It is noted that the decision-making is based on a scientific and practical approach to the formation of alternatives and the choice of optimal solutions in computer data processing.

Ключевые слова: интеллектуальные системы, информационная технология, искусственный интеллект, экспертная система, знание, принятие решений, управление.

Key words: Iintelligent systems, information technology, artificial intelligence, expert system, knowledge, decision making, management.

Технологии искусственного интеллекта сильно расширили возможности разработчиков по решению неоднородных и нестандартных задач, требующих специфической обработки данных. Особо выделяются неформализованные задачи, которые решаются в рамках отдельного направления исследований по искусственному интеллекту — экспертные системы. В традиционном программировании, с которым сталкивается большинство специалистов сферы информационных технологий, ключевую роль занимает алгоритм, четко описывающий процесс получения определенного результата из массива входных данных. Однако колоссальное число задач в нашей жизни не имеют алгоритмического решения либо это решение еще не придумано. Подобные задачи решаются субъективно, неконкретно, основываясь на опыте и интуиции специалистов. И именно решение подобных задач является одной из ключевых целей разработки экспертных систем.

Ядром любой экспертной системы являются знания. Они хранятся в специальном компоненте экспертной системы, который так и называется — база знаний. Как правило, в знаниях выделяют фактологические данные и экспертные правила. За наполнение систему знаниями отвечает эксперт. В простом виде в самом начале система наполняется большим набором практических данных эксперта, который после начинает тестировать систему, наполняя ее новыми знаниями или корректируя старые. Одним из ключевых аспектов, почему он может это делать, является то, что у экспертной системы есть объяснительный компонент, то есть система не просто даёт некое решение, но и показывает, как именно она рассуждала и на чем основывалась, делая те или иные выводы.

Процесс приобретения знаний является тем, что сильно отличает экспертные системы от других систем искусственного интеллекта. Обычно разработчики имеют дело с данными, например, большими массивами взводных и выходных знаний, которые используются для того, чтобы базово «научить» нейронную сеть, после чего процесс обучения продолжается на каждом новом наборе входных данных и оценки полученного результата. В экспертных же системах куда важнее, почему система сделала тот или иной вывод, и пополнение на основе этого понимания системы новыми знаниями. По сути дела после выполнения работ по разработке системы ключевым лицом для системы становится именно эксперт, задача которого передать весь свой опыт, знания и понимания дела системе.

Разработка систем поддержки принятия управленческих решений остается актуальной проблемой в цифровой экономике. В настоящее время информационные потоки стремительно увеличиваются [3, с. 123–126]. В связи с этим большинство компаний используют интеллектуальные инструментальные средства и технологии, которые помогают в эффективном хранении больших данных и информации, их обработки и распределении [1, с. 24–25].

Интеллектуальные информационные технологии представляют собой информационные технологии, которые помогают менеджеру ускорить синтез управленческих решений [3, с. 123–126].

Следует подчеркнуть, что текущий этап глобального развития характеризуется возрастанием роли информационной сферы в современном обществе. В условиях происходящего экономического кризиса, развития рыночной неопределенности требуется внедрение инновационных систем и технологий, что упростит принятие управленческих решений [2, с. 651–652].

Отмечается, что современный уровень развития интеллектуальных информационных технологий, которые используются для построения систем поддержки принятия управленческих решений, происходит в двух направлениях разработки интеллектуальных агентов (ИА):

ИА, основанные на прецедентах (Case-Based Reasoning – CBR);

ИА планирования деятельности (поиск в пространстве состояний) [3, с. 123–126].

Интеллектуальная информационная технология, которая основана на прецедентах, является методом выработки, построения управленческого решения по результатам поиска аналогий, хранящихся в базе прецедентов. Такой прецедент называют релевантным.

Суть и особенности ИА планирования деятельности заключаются в том, что они предполагают достижение целевого состояния. Прежде всего, ИА должен построить план достижения этого состояния со всеми возможными альтернативами.

Процесс принятия решения сводится к действию над множеством всех существующих решений, в результате которого получается подмножество выбранных альтернатив.

Информационные системы, которые разрабатывают альтернативы решения, разделяются на модельные и экспертные:

Моделные системы – используют математические, статические, финансовые и другие модели, которые облегчают формирование и оценку альтернатив решения для пользователя

Экспертные системы – способны попольнять свои знания в ходе взаимодейтвия с экспертом. На данный момент используется в следующих видах деятельности: финансы, нефтяная, медицинская, телекоммуникация и т.д.

Виды решений, которые необходимо принимать представлены на таблице

1	Структурировнные решения	Пповторяющиеся решения, для ппринятия которых фирмой разработано некоторая процедура (например, выплата з/п работникам)
2	Неструктурировнные решения	Решения, которые не соответствуют заведенному порядку. Для принятия этих решений нет заранее согласованной процедуры (например, это могут быть решения относительно дизайна нового продукта)

К тому же решения классифицируют также по уровням организации, на которых они возникают. На рисунке 1 проиллюстрированы типы информационных систем поддержки организационного управления.



Рис. 1. Классификация информационных систем по уровням управления

Исследования показывают, что BI-технологии (business intelligence) позволяют анализировать значительные объемы информации, подчеркивая ключевые факторы эффективности, моделируя исход всех вариантов действий, отслеживая результаты принятия тех или иных решений.

Система BI копит данные из всех источников информации в организации ивыводит его руководителю те из них, которые соотнесены с целевыми показателями. В результате руководитель в удобной форме, на одном экране, видит текущую картину всех процессов в компании.

В настоящий момент компании начинают искать новые пути снижения издержек они повышают требования к производительности труда работников, сокращают низкоэффективный персонал, строго контролируют издержки. Некоторые организации снижают свою норму прибыли, чтобы увеличить продажи, иповтому должны тщательно контролировать все риски. И именно сейчас BI- система является одним из ключевых инструментов для проведения всех этих манипуляций.

Когнитивными функциями живого интеллекта являются память, интуиция, речь,

творчество, внимание, дедукция, восприятие, классификация, а также поиск и выбор, сравнение, идентификация, вычисление [2, с. 651–652].

Таким образом, можно отметить, что использование интеллектуальных информационных технологий для поддержки принятия решений обеспечивают высокое качество системы управления предприятиями.

К сожалению, в наши дни разрыв между тем, чему учат в образовательных учреждениях, и тем, что необходимо конкретным предприятиям, только растет. По этой причине компании вкладывают серьезные деньги в то, что «научить работать» каждого нового специалиста, которых на рынке ежегодно появляется почти миллион. И этот процесс требует воистину больших усилий: платить работнику зарплату за его обучение, отключать от работы специалистов для помощи, создавать корпоративные системы обучения, покупать различные курсы, приглашать экспертов, брать на себя риски скорого увольнения работника и… этот список можно, к большему несчастью предпринимателей, еще очень долго продолжать. И решение этого круга задач за счёт внедрения и эксплуатации экспертных систем приобретает совсем другой характер. Представьте, что вместо постоянной передачи знаний от одного сотрудника к другому за счёт разговоров и обучающих сессий, все, кому позволяет уровень квалификации, будут дополнительно дублировать это в систему знаний предприятия. Конечно, она не наполнится ими за день и даже месяц, но это и не нужно. Самое главное — это создать процесс постоянного наполнения системы знаниями. И тогда в определённый момент она будет содержать в себе куда больше знаний, чем любой эксперт. Это создаст целей ряд преимуществ:

– Намного меньше времени специалистов компании будет уходить на обучение новичков;

– Понизится порог входа для выполнения тех или иных работ за счёт экспертного помощника в виде системы искусственного интеллекта;

– Уменьшится время обучения сотрудника до получения первых экономически эффективных действий для компании.

Таким образом, ключевые перспективы разработки экспертных систем заключаются в более эффективном использовании человеческих ресурсов любого предприятия за счёт создания единой богатой базы знаний и изменения подхода к образованию сотрудников.

При этом такие системы могут появляться как для отрасли в целом, так для каждой компании в отдельности, отлично встраиваясь во внутренние процессы и экосистемы организаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прыткова А.П. Интеллектуальные технологии принятия решений в усло-виях мирового экономического кризиса / А.П. Прыткова. – М.: Школа Науки. – 2020. – №6 (31). – С. 24–25.

2. Кашапов М.Н. Интеллектуальные технологии и системы искусственного интеллекта в поддержке принятия решении / М.Н. Кашапов, А.Н. Кашапов // IX Международный молодежный симпозиум по управлению, экономике и финан- сам: сборник научных трудов. – Казань, 2020. – С. 651–652.

3. Харин И.А. Применение интеллектуальных информационных техноло-гий для повышения эффективности принятия управленческих решений / И.А. Харин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – М.:2021. – №7. – С. 123–126.

4. Искусственный интеллект: В 3 кн. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы: Справочник /Под ред. Э. В. Попова. — М.: Радио и связь, 1990. — 464 с.: ил.

TALABALARNING IJODIY FIKRLASH QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH

Xamrakulov Abduraxmat Karimovich
Namangan muhandislik qurilish instituti, dotsent

Annotatsiya. Ushbu maqolada talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish usullari haqida boradi. Ijodiy fikrlash ta’riflari keltirilgan. Shu bilan birga kadrlar tayyorlashda ijodiy fikrlashning o‘rni asoslab berilgan.

Аннотация: Эта статья о способах развития навыков творческого мышления учащихся. Даны определения творческого мышления. При этом обосновывается роль творческого мышления в подготовке кадров.

Abstract: This article is about ways to develop students' creative thinking skills. Definitions of creative thinking are given. At the same time, the role of creative thinking in personnel training is substantiated.

Kalit so‘zlar. Ijodiy fikrlash, tanqidiy va mustaqil fikrlash, ijodiy faoliyat, o‘qitish, chizma geometriya va muhandislik grafikasi, komyuter grafikasi, ko‘nikma, malaka, test, topshiriqlar, detal.

Ключевые слова: творческое мышление, критическое и самостоятельное мышление, творческая деятельность, обучение, начертательная геометрия и инженерная графика, компьютерная графика, навыки, умения, тесты, задания, детали.

Key words: creative thinking, critical and independent thinking, creative activity, learning, drawing, geometry and engineering graphics, computer graphics, skills, abilities, tests, tasks, details.

Hozirgi kunda fanlarni o‘qitishda talabalarning ijodiy fikrlashlarini rivojlantirish masalalariga kam e’tibor berilmoqda. O‘quv jarayonlarini kuzatish jarayonida, o‘qituvchilar tomonidan ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga harakat qilinmayotganini kuzatishimiz mumkin. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanidan ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun adabiyotlarga ham e’tibor qaratilmagan va hohlanki ijodiy faoliyatning so‘nggi natijasi ixtirochilik bo‘ladi. Fanlarni o‘qitishda talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish tayyorlanayotgan kadrlarni sifatini belgilab beradi.

Ijod (kreativlik, inglizcha creativity – yaratuvchanlik) – bu ta’riflash murakkab bo‘lgan so‘z. Agar inson qandaydir bir g’ayrioddiy va shu bilan bir vaqtda ahamiyatli va foydali narsa yaratgan bo‘lsa, biz «bu ijod» deymiz. Shunday qilib, ijod jarayon sifatida emas, balki uning oqibati orqali aniqlanadi [1].

Ijod tushunchasining yagona ta’rifi yo‘qligi shu bilan bog’liqki, odamlar «g’ayrioddiy», «yaxshi» va «foydali» deb nimani atash mumkinligi haqida yagona fikrga ega emaslar, shu sababli bu tushunchalar juda nisbiy. Qaysi nuqtai nazardan qarashingizga bog’liq. Shu sababli nima uchun ijod tutqich bermaydigan, sirpanib chiqib ketadigan muhokama predmeti ekanligini oson tushunish mumkin. Biron bir g’oya yoki qandaydir bir faoliyat natijasi ijodiy deb e’tirof qilinishi uchun, avvalambor, uni atrofidagilar g’ayrioddiy, yaxshi va foydali, deb tan olishlari zarur. Yana shuni ta’kidlash zarurki, ijod tushunchasida vaqtlar o‘tgan sayin muhim o‘zgarishlar ro‘y bermoqda. Masalan, bizning zamonamizda eng, monumental hisoblanuvchi Yerning aylanishi haqidagi tushuncha o‘z vaqtida ahmoqona fikr deyilgan edi.

Ijodiy faoliyat bizning kundalik hayotimizni jozibaliroq qiladi; fan va san’atni ijodsiz tasavvur qilib bo‘lmaydi; ijodsiz matematika va boshqa fanlar taraqqiyotini tasavvur qilish mumkin emas. Biz har doim murakkab fikrni ifodalaganimizda yoki oq qog’ozni matn bilan qoraytirganimizda ijod qilamiz. Agar biz shu ishni samarali va g’ayrioddiy tarzda uddalay olsak, bizni rosmona ijod kishisi deb atash mumkin.

Ijodiy fikrlash «sakrab» birorta yangi holatni egallashga va keyin tanlab olingan natijani

anglaShga imkon beradi.

Gipotezalar, farazlar yoki ikvotarika g'oyalardan foydalanib keskin ijodiy sakraShni amalga oshirish mumkin. Ayrim hollarda axborot taqchilligida biz yetishmayotgan tafsilotlarni o'ylab topishga majburmiz. Ijodiy fikrlash jarayonida farazlar va taxminlarni ilgari surish axborotlar oliShga va g'oyalarning paydo bo'liShiga yangi yo'llar ochadi.

Ijodiy fikrlash qobiliyati deganda talaba uchun fikrlashi ma'lum doiradan tashqariga chiqib ketishi natijasida qandaydir ma'lumotlarga ega bo'lishi. Masalan: epyurni qayta tuzish usullaridan proektsiyalar tekisligiga perpendikulyar o'q atrofida aylantirish usulida kesmaning haqiqiy kattaligini aniqlashni o'qituvchi tushuntirib berdi. O'qituvchi talabalarga boshqacha usullar bilan ishlash mumkinmi degan savolni qo'yadi. Masalani fazoviy yechimini tasavvur etgan talaba buni boshqacha ishlash yo'li bormi degan savolni o'rtaga taShlaydi. Natijada talaba kesmani haqiqiy kattaligini aniqlaShni parallel ko'chirish orqali aniqlashi mumkin. Bu holda talaba bu mavzuni hali o'rganmagan o'zi uchun yangilik bo'ladi. Bunday ijodiy fikrlash su'ektiv bo'ladi.

Talabalarning ijodiy qobiliyatlari mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlanishiga bog'liq bo'lar ekan.

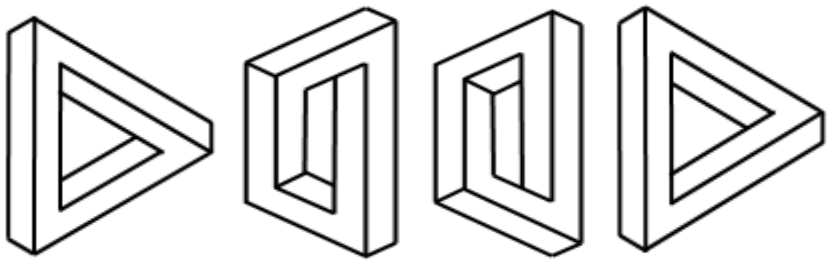
Talabalarda ijodiy qobilyatni ikkiga ajratish mumkin:

1. Sub'ektiv
2. Global

Global ijodiy fikrlash – talabalar tomonidan o'rganilgan bilimlar asosida o'zgacha fikrlash. Masalan: o'rganilgan bilimlar asosida savollar, testlar, topshiriqlar tuzish talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Talabalarning ijodiy fikrlashlarini rivojlantirish uchun masalalar tuzish topshiriqlari beriladi.

Ijodiy va ijodiy deb bo'lmaydigan o'quv topshiriqlari farqi ("Bo'lishi mumkin-mas" deb ataluvchi Shakllar misolida 1-rasm.)



1 -rasm. Bo'lishi mumkin – mas shakllar

Topshiriq sharti:

"Bo'lishi mumkinmas" toifasiga kiruvchi tasvirga shunday o'zgartirish kiritingki, uning asosida aniq nimadir yasash mumkin bo'lsin.

Ijodiy topshiriq shunday topshiriqki, uning uchun birgina emas, balki bir qancha to'g'ri javob taqdim etish mumkin bo'ladi.

Talabalar ijodiy fikrlash qobilyatlarini rivojlantirishning yana bir usuli talabalarga o'tilgan mavzular bo'yicha test topshiriqlari tuzish topshiriqlarini berish. Test tuzish orqali talabada ijodiy fikrlash jarayonlari boshlanadi. Talaba biror mavzu bo'yicha biror savolni test savoli sifatida oladi va javobini qo'yadi. Bu yerda talabaning ijodiy fikrlash qolgan uchta muqobil variant javoblarini tanlaSh bo'ladi. Muqobil javob varinatlari albatta shu mavzuga yaqin bo'liShi talab etiladi.

Masalan: Markaziy proektsiyada proektsiyalovchi to'g'ri chiziqlar bir -biriga nisbatan qanday joylaShgan:

1. parallel
2. perpendikulyar
3. ayqash
4. bir nuqtadan chiqadi.

Bu yerda talaba muqobil varintlarni qidiradi. Muqobil variantlarni ham qidirishni ijodiy fikrlash deyiSh mumkin.

Umumiy vaziyatdagi to‘g’ri chiziq deb nimaga aytiladi?

1. bironta ham proektsiya tekisliklariga parallel bo‘lmagan to‘g’ri chiziqqa;
2. bitta proektsiya tekisligiga parallel bo‘lmagan to‘g’ri chiziqqa;
3. bitta proektsiya tekisligiga parallel bo‘lgan to‘g’ri chiziqqa;
4. ikkita proektsiya tekisliklariga parellel bo‘lgan to‘g’ri chiziqqa.

Ushbu testda muqobil javob variantlarini topish ijodiy fikrlash jarayoni hisoblanadi. O‘qituvchi tomonidan shunga o‘xshash testlar javoblari bilan mustaqil ish sifatida talabalarga berilishi mumkin. Mustaqil izlanishlari natijasida shu savolga muqobil testlar varinati talabalar tomonidan taqdim etildi.

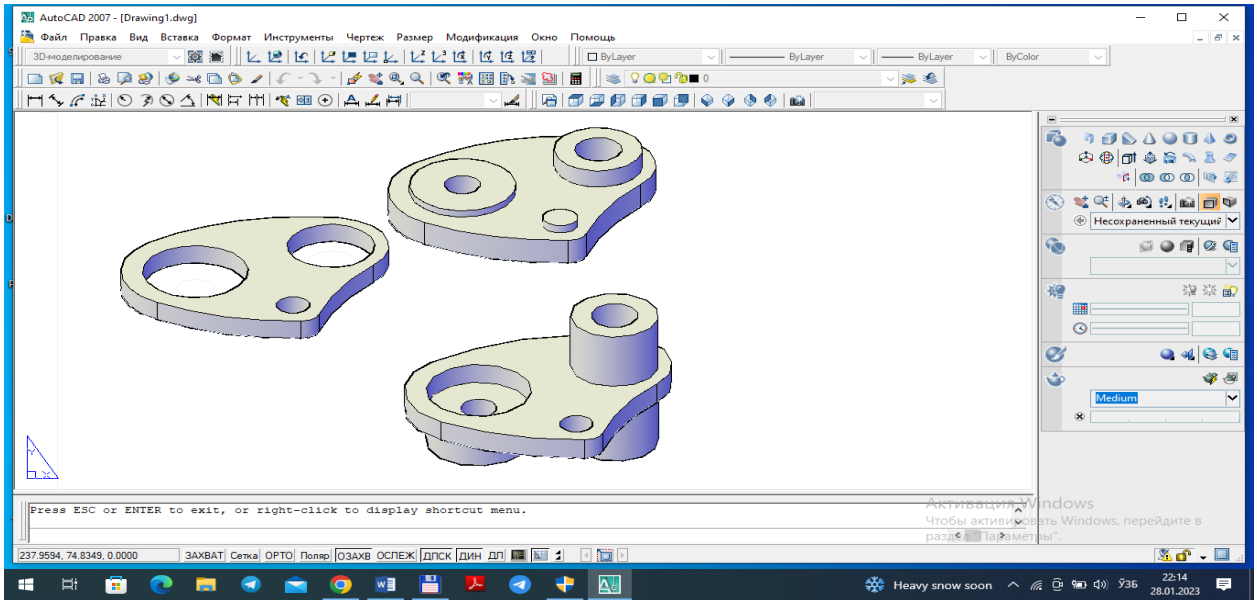
Umumiy vaziyatdagi to‘g’ri chiziq deb nimaga aytiladi?

1. barcha proektsiya tekisligiga og’ma bo‘lgan bo‘lgan to‘g’ri chiziqqa;
2. biron-bir proektsiya tekisligiga og’ma bo‘lgan to‘g’ri chiziqqa;
3. ikkita proektsiya tekisligiga og’ma bo‘lmagan to‘g’ri chiziqqa;
4. ikkita proektsiya tekisligiga parallel bo‘lgan to‘g’ri chiziqqa.

Endi ushbu savolni boshqacharoq qo‘yish mumkin. Masalan: Barcha proektsiyalar tekisligiga og’ma bo‘lgan to‘g’ri chiziq ... deb ataladi?

1. umumiy vaziyatdagi to‘g’ri chiziq;
2. parallel to‘g’ri chiziq
3. xususiy vaziyatdagi to‘g’ri chiziq
4. perpendikulyar to‘g’ri chiziq

Yuqorida keltirilgan test savollarini tuzish topshiriqlari talabalarni ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishi aniqlandi.



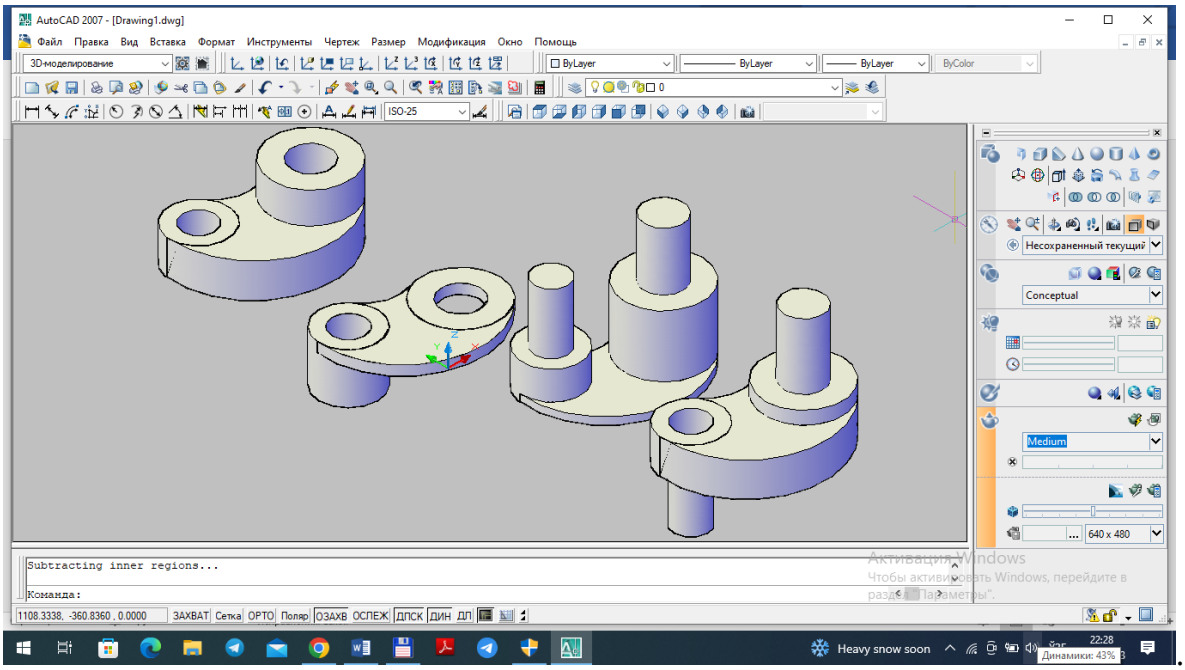
2-rasm. Ijodiy topshiriqlarni bajarilishi

Komyuter grafikasi yordamida talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiriSh. Talabalarni komyuter grafikasi orqali ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirisha

muhim rol o‘ynaydi. Kompyuter dasturlarida yaratilgan modellarni turli ko‘rinishlarda tasvirlash oson. Turli modellarni turli qismlarini o‘zgartiriSh oson. Shu sababli talabalar komyuter grafikasi yordamida ijodiy fikrlashlari oson kechadi. Modellarni o‘zgartirayotgan vaqtda detalni bazasi qaysi tomonligiga e’tibor qaratiSh lozim bo‘ladi. Ya’ni detalni ishlash printsipiga to‘siq bo‘lmasligi kerak bo‘ladi.

2,3 – rasmlardan ko‘riSh mumkinki, detalni bazaviy o‘lchamlari o‘zgartirilmasdan unga hajmlar berilgan. Demak bu yerda talaba o‘zining ijodiy
fikrlash qobiliyatini ishga solgan. Ijodiy fikrlash jarayonida detalni ustidan ko‘rinishi chizmasini turli qismlariga hajm bergan. Natijada rasmda ko‘rib turgan detallar hosil bo‘lgan.

Kompyuter grafikasi talabalarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam berar ekan. Talabaning ijodiy fikrlash qobiliyati keyinchalik ixtirochilik qobiliyatlariga aylanib ketishi mumkin. Aksariyat hollarda shunday bo‘ladi. Bunga sabab talaba hama vaqt mustaqil, tanqidiy hamda ijodiy fikrlash orqali mashina mexanizmlarni o‘rganadi.



3-rasm. Ijodiy topShiriqlarni bajarilishi

Barcha fanlarni o‘qitiShda talabalarning ijodiy fikrlash ko‘nikma va malakalarini rivojlantirish orqali yuqori saviyali izlanuvchan, bilimli o‘z kasbining ustasi va ixtirochi kadrlarni tarbiyalanadi. Talabaning mustaqil va tanqidiy fikrlashlari natijasida ixtiroga qilishga yo‘l ochib beradi.

ADABIYOTLAR

1. Ch.Shokirova. “Talabalarning ijodiy fikrlashini rivojlantirish va dasturiy nazorat asosida o‘qitiSh samaradorligini oshirish”. Dissertatsiya. Toshkent. 2009 yil.

2. Usmanova U.A. “Boshlang’ich sinf o‘quvchilarining ijodiy tasavvurini rivojlantirish”. Dissertatsiya. Namangan.2019 yil

3. A.K.Xamrakulov. “Test baholashning samarali usuli”. Nauchnoe znanie sovremennosti. Kazan. 2017 g. Nomer №6, str.130-136.

4. O. K. Xudoyorova. YoSHLARNI MUSTAQIL FIKRLASHGA O‘RGATISHNING PSIXOLOGIK OMILLARI. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). Materiali mejdunarodnoy konferentsii. Tashkent. 24 noyabrya 2021g.

УДК 517.968

ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЙ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С ВЫРОЖДЕННЫМ ЯДРОМ

Аширбаева Айжаркын Жоробековна
доктор физико-математических наук, профессор *ОшТУ имени* М. Адышева**,** *Ош, Кыргызстан*

Мамбетов Жоомарт Иманалиевич
кандидат физико-математических наук, доцент, ОшТУ имени М. Адышева**,** *Ош, Кыргызстан*
Email: Aijarkyn.osh@mail.ru

Аннотация: В настоящей работе рассматривается система нелинейных частных интегро-дифференциальных уравнений. Начальная задача для системы нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка на основе метода дополнительного аргумента сводится к системам алгебраических уравнений. Построено решение системы нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с вырожденным ядром.Используя метод дополнительного аргумента, начальные задачи для рассматриваемых уравнений сводятся к системам интегральных уравнений.

Abstract: In this paper we consider a system of nonlinear partial integro-differential equations.Initial task forthe system of non-linear partial integro-differential equationsof first order on the base of the method of additional argument are reduced to systems of linear algebralequations.The solutions system of non-linear partial integro-differential equations of first order with degenerate coreis formed.Using the method of the additional argument initial value problems for considered equations are reduced to systems of integral equations.

Ключевые слова: система нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных, вырожденное ядро, метод дополнительного аргумента.

Keywords: system of non-linear partial integro-differential equations, degenerate core, method of additional argument.

В [1] рассмотрена система нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных. Методом дополнительного аргумента

задача сводится к системе интегральных уравнений.

В [2] метод дополнительного аргумента применен для решения задачи Коши для линейных систем дифференциальных уравнений в частных производных.

В работе [3] метод дополнительного аргумента применен для систем квазилинейных уравнений. С помощью метода дополнительного аргумента задача сводится к интегральному уравнению, в котором вспомогательные функции определяются из системы уравнений без правых частей с согласованными начальными условиями.

В данной работе рассматривается система дифференциальных уравнений в частных производных вида:

$$\frac{\partial \vartheta_j(t,x)}{\partial t}+\omega(t,x)\frac{\partial \vartheta_j(t,x)}{\partial x}=\int_0^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty}\sum_{p=1}^{n}H_{jp}(t)K_{jp}(\tau,\xi)\vartheta_p(\tau,\xi)d\tau d\xi,\quad j=1,...,n \qquad (1)$$

$$(t,x)\in R_1^2=R_+\times R,$$

с начальными условиями

$$\vartheta_i(0,x)=x,\quad i=1,2,..,n,\quad x\in R \qquad (2)$$

В качестве функции $\omega(t,x)$ рассматривается одна из функций

$\vartheta_j(t,x), \quad j=1,2,...,n.$

Для определённости возьмем $\omega(t,x)=\vartheta_n(t,x).$

Используем следующие обозначения:

$$Q_n=\{(t_1,t_2,t_3,..,t_n,x)\,|\,0\le t_1\le t_2\le t_3\le ...\le t_n<\infty,\ x\in R\};$$

Ω- подмножества евклидова пространства R^n;C(Ω→B) и $C^{(..)}$(Ω→B) - пространства функций Ω→B, определенных и непрерывных (соответственно с дополнительными условиями); при $B=R$ обозначение «→R» будем опускать;C(Ω),$C^{(k)}$(Ω), $C^{(\alpha_1,\alpha_2,...\alpha_{\grave{o}})}(\Omega)$ – пространства функций, определенных и непрерывных (соответственно вместе со всеми своими производными до порядка k; соответственно вместе со своими производными до порядка α_i по i-му аргументу (i=1,…,n)на Ω;

$S^{(\alpha_1,\alpha_2)}(\Omega)$ – пространства тех функций $u_i(t,x)\in C^{(\alpha_1,\alpha_2)}(\Omega)$ для которых производные $\dfrac{\partial u_i(t,x)}{\partial x}$ ограничены относительно x в полуплоскости R_1^2.

Пусть $H_{jp}(t)\in C(R_+), \quad K_{jp}(t,x)\in C(R_1^2), \quad j,p=1,2,...,n$ и сходятся интегралы

$$C_{jp}=\int_0^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty}K_{jp}(\tau,\xi)\vartheta_p(\tau,\xi)d\tau d\xi, \quad j,p=1,...,n \tag{3}$$

Задача (1),(2) в классе $S^{(1,1)}(R_1^2)$ методом дополнительного аргумента сводится к системе интегральных уравнений:

$$\vartheta_j(t,x)=p(0,t,x)+\sum_{p=1}^{n}C_{jp}\int_0^t H_{jp}(\nu)d\nu, \quad j=1,2,..,n, \tag{4}$$

$$p(s,t,x)=x-\int_s^t\vartheta_n(\nu,\,p(\nu,t,x))d\nu, \tag{5}$$

$(s,t,x)\in Q_3$ в классе $S^{(1,1)}(R_1^2)\times C^{(1,1,1)}(Q_3).$

Заметим, что для всякой функции $u_n(t,x)\in S^{(1,1)}(R_1^2)$ интегральное уравнение (5) имеет единственное решение $p(s,t,x)$ в классе $C^{(1,1,1)}(Q_3),$ причем

$$\frac{\partial p(s,t,x)}{\partial t}+\vartheta_n(t,x)\frac{\partial p(s,t,x)}{\partial x}\equiv 0, \quad p(s,s,x)=x, \quad (s,t,x)\in Q_3.$$

Следовательно, интегральное уравнение (4) удовлетворяет уравнению (1).

В системе интегральных уравнений (4),(5) по аналогии с работой [4] заменяем xна $p(t,\theta,x), \quad \theta\ge t,$ имеем:

$$\vartheta_j(t,\,p(t,\theta,x))=p(0,t,\,p(t,\theta,x))+\sum_{p=1}^{n}C_{jp}\int_0^t H_{jp}(\nu)d\nu, \quad j=1,2,..,n,\ (t,\theta,x)\in Q_3, \tag{6}$$

$$p(s,t,\,p(t,\theta,x))=\,p(t,\theta,x)-\int_s^t\vartheta_n(\nu,\,p(\nu,t,\,p(t,\theta,x)))d\nu, \quad (s,t,\theta,x)\in Q_4, \tag{7}$$

. Из (7), учитывая (5), получаем

$$p(s,t,p(t,\theta,x))-p(s,\theta,x)=-\int_s^t[\vartheta_n(\nu,p(\nu,t,p(t,\theta,x)))-\vartheta_n(\nu,p(\nu,\theta,x))]d\nu, \quad (8)$$

$$(s,t,\theta,x)\in Q_4.$$

Из (8) имеем:

$$\left|p(s,t,p(t,\theta,x))-p(s,\theta,x)\right|\le\int_s^t\left|\alpha(\nu)\right|\left\|p(\nu,t,p(t,\theta,x))-p(\nu,\theta,x)\right|d\nu, \quad (9)$$

$(s,t,\theta,x)\in Q_4$. Где $\alpha(t)\in C(R_+).$

Из интегрального неравенства (9), в котором переменные t,θ,x играют роль параметров, вытекает, что

$$p(s,t,p(t,\theta,x))=p(s,\theta,x),\quad (s,t,\theta,x)\in Q_4, \quad (10)$$

В силу (10), (5) система интегральных уравнений (6), (7) принимает вид:

$$\omega_j(t,\theta,x)=p(0,\theta,x))+\sum_{p=1}^n C_{jp}\int_0^t H_{jp}(\nu)d\nu,\quad j=1,2,..,n,\ (t,\theta,x)\in Q_3, \quad (11)$$

$$p(s,\theta,x))=x-\int_s^\theta\omega_n(\nu,\theta,x)d\nu,\quad (s,\theta,x)\in Q_3, \quad (12)$$

где $\omega_j(t,\theta,x)=\vartheta_j(t,p(t,\theta,x)),\quad j=1,2,..,n.$

Система интегральных уравнений (11), (12) при $\theta=t$ совпадает с системой интегральных уравнений (6),(7), причем $\omega_j(t,t,x)=\vartheta_j(t,x),\quad j=1,2,...,n.$

Подставляя (12) в (11), имеем

$$\omega_j(t,\theta,x)=x-\int_0^\theta\omega_n(\nu,\theta,x)d\nu,+\sum_{p=1}^n C_{jp}\int_0^t H_{jp}(\nu)d\nu,\quad j=1,2,..,n,(t,\theta,x)\in Q_3, \quad (13)$$

Рассмотрим следующее интегральное уравнение, полученное из (13) при $j=n.$

$$\omega_n(t,\theta,x)=x-\int_0^\theta\omega_n(\nu,\theta,x)d\nu+\sum_{p=1}^n C_{jp}\int_0^t H_{jp}(\nu)d\nu, \quad (14)$$

Интегрируя интегральное уравнение (14) по t от 0 до θ и изменяя порядок интегрирования, находим

$$\int_0^\theta\omega_n(\nu,\theta,x)d\nu=\frac{1}{1+\theta}\left[\theta x+\sum_{p=1}^n C_{jp}\int_0^\theta(\theta-\nu)H_{jp}(\nu)d\nu\right]. \quad (15)$$

Подставляя (15) в (13) и полагая $\theta=t$ получаем:

$$\vartheta_j(t,x)=\frac{1}{1+t}\left[x+\sum_{p=1}^n C_{jp}\int_0^t(\nu+1)H_{jp}(\nu)d\nu\right].,\quad j=1,2,..,n, \quad (16)$$

Умножая обе части (16) на $K_{ij}(t,x)\quad (i,j=1,...,n)$, интегрируем по области R_1^2 и при этом учитываем (3).В результате для определения $C_{ij},\quad i,j=1,2,...,n$ получаем систему алгебраических уравнений:

$$C_{ij}=a_{ij}+\sum_{p=1}^n C_{jp}b_{ijp},\quad i,j=1,2,...,n, \quad (17)$$

где

$$a_{ij} = \int_0^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} K_{ij}(\tau,\xi)\frac{\xi}{1+\tau}d\xi d\tau, \quad (i,j=1,...,n),$$

$$b_{ijp} = \int_0^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} K_{ij}(\tau,\xi)\int_0^{\tau}(\nu+1)H_{jp}(\nu)d\nu d\tau d\xi.$$

Доказана следующая теорема.

Теорема. Пусть $H_{jp}(t)\in C(R_+,R), \quad K_{jp}(t,x)\in C(R_1^2,R), \quad j,p=1,2,...,n$ и сходятся интегралы (3). Тогда задача (1), (2) в классе $S^{(1,1)}(R_1^2)$ имеет столько же решений, сколько их имеет алгебраическая система (17). В частности, если определитель основной матрицы системы (17) отличен от нуля, то задача (1), (2) имеет единственное решение, представимое в виде (16).

ЛИТЕРАТУРА

1. ИманалиевМ.И. К теории систем нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных типа Уизема [Текст] / М.И. Иманалиев, С.Н. Алексеенко // Доклады АН. – 1992. – Т. 325. – № 6. – С.1111–1115.
2. Иманалиев Т.М. Метод дополнительного аргумента для решения линейных систем дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка [Текст] / Т.М. Иманалиев//Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям. – Бишкек: Илим, 1999. – Вып.28. - С. 279-284.
3. Иманалиев Т.М. Обоснование и развитие метода дополнительного аргумента для решения дифференциальных уравнений в частных производных: Автореф. дисс.докт. физ.–матем. наук. 01.01.02. [Текст] / Т.М. Иманалиев – Бишкек, 2000 – 25 с.
4. Иманалиев М.И. О дифференциальном уравнении в частных производных первого порядка с интегральным коэффициентом [Текст] / М.И. Иманалиев, Ю.А. Ведь //Дифференциальные уравнения. – 1989. – Т. 25. – № 3. – С. 465–477.

ТЕОРИЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Абдуазизова Вероника
д.ф.п.н., доцент, НамИСИ

Ахмаджанов Достонбек
самостоятельный исследователь НамИСИ

Аннотация: В статье рассмотрены условия внедрения адаптивных систем управления качеством в деятельность образовательных учреждений. Рассмотрены современные подходы исследователей к определению понятия «адаптивное управление качеством образовательного процесса в высшей школе» и выделить его основные характеристики. Авторами раскрыты научные представления современных исследователей о содержании понятий «адаптивность», «адаптивное управление», «управление качеством образования».

Ключевые слова: адаптивность, адаптивное управление, управление качеством образования, адаптивное управление качеством образовательного процесса, сущностные характеристики адаптивного управления.

В последние годы проблема качества стала рассматриваться как социальная

категория, которая определяет в целом состояние процесса образования. Однако нельзя управление качеством сводить только к контролю качества. Оно включает, так же как и любое управление, основные функции: планирование, организацию, мотивацию, контроль и регулирование качества образовательной деятельности строительных вузов. Наконец, это изменение сознания и мышления человека, позволяющее отказываться от старых схем понимания проблем, их оценок и подходов к решению. Новое качество рождается в сознании человека, оно разрушает стереотипы и догмы мышления. Управление качеством образовательной деятельности — это широкий круг проблем развития образования, их поиск и решение.

Адаптивное управление—совокупность методов теории управления, позволяющих синтезировать системы управления, которые имеют возможность изменять параметры регулятора или структуру регулятора в зависимости от изменения параметров объекта управления или внешних возмущений, действующих на объект управления. Подобные системы управления называются адаптивными. Адаптивное управление широко используется во многих приложениях теории управления.

В качестве необходимых условий эффективного внедрения адаптивных систем управления качеством в деятельность учреждений высшего и среднего профессионального образования могут быть выделены следующие:

- завершено проектирование адаптивной системы менеджмента качества (СМК) с учетом специфики организации с участием не менее чем 20% сотрудников каждого структурного подразделения;
- осуществляется координации взаимосвязанных процессов внедрения системы управления качеством;
- в образовательном учреждении осуществляется реальная интеграция научной, образовательной и инновационной деятельности, сформирована развивающая образовательная среда;
- обеспечивается лидерство руководителей, педагоги и сотрудники образовательного учреждения вовлечены в процессы проектирования и внедрения систем управления качеством,
- реализуются процедуры оценки степени реализации принципов управления качеством;
- обеспечено эффективное функционирование системы информационной поддержки основных и управленческих процессов, на основе средств автоматизации, в перспективе, технологий искусственного интеллекта и менеджмента знаний.

Для того чтобы запустить процессы внедрения СМК, в первую очередь необходима заинтересованность в данной системе самого руководства. Если администрация образовательного учреждения ставит перед собой определенные задачи повышения уровня качества образования, научной и инновационной деятельности, повышения конкурентоспособности, организует работу согласованно и системно, то разработка СМК и ее воплощение в жизнь дают позитивные результаты.

Важна соответствующая подготовка руководителей и педагогов. Должно быть обеспечено понимание сути внедрения систем менеджмента качества, для чего осваиваются соответствующие методы, инструменты, методики. С этой целью обучение целесообразно организовать по всем вопросам реализации принципов и элементов стандартов качества. Необходима эффективная технология формирования проектной компетентности сотрудников, занимающихся разработкой и внедрением системы менеджмента качества в деятельность образовательных систем. Внедрение СМК приводит к изменению требований к специальной подготовке педагогов – необходимо освоение

смежных предметных областей для обеспечения системности обучения и развития интегративных междисциплинарных связей.

Практически во всех случаях СМК внедряется в существующую систему управления. При правильной организации этого процесса система менеджмента качества становится основой интегрированной системы управления, особенностями которой являются:

- осознание руководителями и педагогами необходимости постоянного улучшения внутренних процессов образовательного учреждения;
- внедрение стратегии управления рисками в отношении качества образования, персонала, клиентов и общества, социальной ответственности, окружающей среды;
- рассмотрение любых потенциально опасных для процессов образовательного учреждения событий, с точки зрения возможных потерь в области качества и безопасности;
- осознание того, что любые меры должны учитывать требования всех заинтересованных сторон.

Адаптивное управление качеством образовательной деятельности — это целевое, предупреждающее изменения внешней среды воздействие на факторы, обусловливающие качество образовательной деятельности, обеспечивающие желаемое его состояние с учетом действующих параметров, как в рамках государственных образовательных стандартов.

Педагогическая модель адаптивного управления качеством образовательной деятельности студентов вуза опирается на следующие концептуальные положения: ориентация на развитие устойчивой познавательной компетенции как основы профессиональной компетентности в условиях текучей неопределенности среды; обеспечение нелинейности образовательного процесса, позволяющей осуществить персонификацию образовательной деятельности; создание условий для интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса, их вовлеченности в познавательную деятельность, сопричастности, самостоятельности и ответственности. Адаптивность модели управления качеством образовательной деятельности студентов вуза обеспечивается особенностями ее базовых компонентов: целевого - за счет предоставления студентам возможности выбора уровня цели и ее корректировки по мере собственного развития; содержательного - благодаря выделению системы общих (целенаправленности, ответственности, открытости, неопределенности, обратной связи, демократичности, необходимого разнообразия, оперативности, опережающего отражения, адаптивности) и специальных (мотивирующего управления, гибкости и ситуативности, субсидиарности, событийности) принципов управления; процессуального - за счет использования проектного подхода к организации образовательной деятельности студентов, позволяющего обеспечить: самостоятельный выбор студентом темы проекта с учетом собственных интересов и стремлений; интегративный характер проектной образовательной деятельности, в которой имеет место конвергенция ценностно-ориентировочной, познавательной, коммуникативной, преобразовательной, эстетической видов деятельности; развитие умений принятия решений на всех этапах проекта - от проектирования до рефлексии и коррекции; открытый характер целостной продуктивной деятельности (учебные задачи и ситуации, учебные действия, контроль и оценку), позволяющий гибко управлять образовательным процессом на каждой фазе учебной деятельности; контрольно-оценочного компонента - за счет перехода от внешнего контроля качества образовательной деятельности, через взаимоконтроль к внутреннему самоконтролю студентов.

В приведенных определениях четко выделена цель адаптивного управления – обеспечение устойчивого развития и повышение эффективности системы. Однако возникают и проблемные вопросы.

Во-первых, акцентируется внимание на том, что адаптивное управление трактуется через параметры управляемой системы – постоянное изменение ее параметров. Отмечаем, что в целом от эффективности управления качеством образовательного процесса в деятельности преподавателя зависит конечный результат, который получаем на выходе из высшей школы обучающихся, в связи с чем так важно обеспечение адаптивного управления качеством образования и мониторинг событий.

Заключение. Итак, анализ показал, что адаптивные системы отличаются рядом признаков, основным из которых, по мнению большинства исследователей, является способность системы управления оперативно и опережающее учитывать в принятии управленческих решений вызовы внутренней и внешней по отношению к системе среды. Эта общая идея адаптивности управления системами может быть реализована и в управлении качеством образовательного процесса на разных уровнях его осуществления. В этом контексте нами выделены основные признаки понятия «адаптивное управление качеством образовательного процесса в высшей школе». В целом адаптивное управление качеством образовательной деятельности в современной образовательной системе предполагает изучение состояния параметров качества через оценку содержания и условий осуществления образовательной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Путиловская Н.Г. Адаптивные системы управления качеством образования: модели и проектирование // Письма в Эмиссия. Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. - Сентябрь 2011, ART 1638. - СПб., 2011 г. – URL: http://www.emissia.org/offline/2011/1638.htm . – Гос.рег. 0421100031. ISSN 1997-8588. – Объем 0.5 п.л. [дата обращения 12.12.2011]

2. Мониторинг качества образования: Метод. пособие / Под общ. ред. В.П. Соломина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – 261 с.

3. Долматов А.В., Винтер М., Краус Г. Практика управления качеством образования на муниципальном уровне. (По материалам международного проекта «Совершенствование управления качеством образования в Ленинградской области».) Под ред. А.В.Долматова. - СПб.: Астерион, 2007. – 162 с.

4. Беляев М. К., Маркова М. В. Методология адаптивного управления качеством образовательной деятельности // ЭВР. 2009. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-adaptivnogo-upravleniya-kachestvom-obrazovatelnoy-deyatelnosti (дата обращения: 09.08.2022).

UDK 37/1174

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI MADANIYATINI UMUMTA’LIM MUASSASASI O‘QUVCHILARIDA AKS ETTIRISH

Ro‘ziyev Akmal Nosirdjonovich
aroziyev09@gmail.com +998997646265

Hamraboyev Ilhomjon Sotvoldiyevich
ilhomjonhamraboyev2@gmail.com +99897994044 Andijon FVB HFX o‘quv markazi o‘qituvchlari

Annotatsiya: Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati tushunchasining asosiy mazmunini aniqlash uchun alohida tashkil etuvchilari bo‘lgan madaniyat, xavfsizlik, hayot faoliyatini semantic tashxis qilish va bularni bir-biriga zid bo‘lmaydigan xolatda birlashtirish zarur. Tashxiz shuni ko‘rsatadiki, madaniyat- extimol bir xil bo‘lmagan tushunchalardan biri bo‘lsa kerak. Keng ko‘lamda texno madaniyat, ommaviy madaniyat, madaniy hayot, madaniyatli inson, odob-axloq madaniyati, qadimiy dunyo madaniyati va b. Tushunchalar o‘zining mantiqiy yuklamasi bilan bir-biridan farqlanadi.

Kalit so‘zlar: havf, inson omili, havfsizligi, hayot faoliyati, madaniyat, ijtimoiy munosabatlar.

Ilmiy–falsafiy adabiyotlarda madaniyat – bu insonning ruxiy, jismoniy, diniy layoqatlarini parvarishlash, yaxshilash va fazilatli qilishdir; shu bilan birga keng ma’noda madaniyat xalqning yoki bir gurux xalqlarning hayotni, yutuqlarni, ijodiyotini namoyon qilishni jamlanmasidan iborat. Tarbiyachilik lug’atda madaniyat terminiga quyidagicha ta‘rif beriladi:

Madaniyat (lotincha cultura- haydamoq, ishlamoq, tarbiyalamoq, rivojlantirmoq, qadrigayetmoq) tarixan ma‘lum darajada jamiyatning, insonning ijod kuchlari va layoqatini rivojlanishi bo‘lib, u odamlar hayotini va faoliyatini tashkil etish shakllari va turlarida, o‘zaro munosabatlarida, hamda ular tomonidan yaratilgan moddiy va ma‘naviy qadriyatlarida gavdalanadi.

Umumlashtirilgan xolda madaniyat terminining kutiladigan natijalaridan va madaniy faoliyati parametrlari nuqtai nazaridan quyidagicha yondoshishlarni ajratish mumkin:

1 - yondashish – funksional bo‘lib, unga ko‘ra madaniyat jamiyat faoliyatini usuli, inson faoliyatini ro‘yobga chiqarish vositasi, insonlar va tabiat orasidagi o‘zaro munosabati, insoniyatning talablarini, qiziqishlarini, fikrlarini, dasturlarini amalga chiqaruvchi sifatida ko‘rib chiqiladi.

2 - yondashish – sifatli bo‘lib, madaniyat jamiyatning sifatli xolatini tavsiflaydi, ya‘ni insonlarning tabiat va ijtimoiy munosabatlar ustidan xukmronlik darajasi, tabiatni odamiylashuvini o‘lchovi sifatida ko‘rib chiqiladi. Bundan odatiy so‘z birikmalari bo‘lgan ishlab chiqarish madaniyati, maishiy, muloqot, his-tuyg’u madaniyati vab. mavjud.

3 - yondashish- qadriyatli bo‘lib, madaniyat moddiy va ma‘naviy qadriyatlarning jamlanmasi sifatida ishtirok etadi.

Bunday yondashish nima madaniyatga tegishli va nima aksi madaniyatga (johillik, vahshiylik, yovvoyilik, o‘ziniqo‘lda tutaolmaslik, fashizm, millatchilik, qonto‘kishga olib keluvchi shovinizm) taalluqligini egallashdan iborat.

4 - yondashish kreativ bo‘lib, madaniyat asarlari insonlarning ijodiy faoliyatini, u tomonidan yaratilgan texnika, muloqot vositasi, ilm, sanat natijasi sifatida ishtirok etadi. Bu yerda faqat inson faoliyatini natijasigina emas, balki insonning o‘zini qobiliyatlari, ulardan maxsulotlarni yaratishda foydalanish usullari ham kiradi.

Bunday xolda madaniyatga professional ilmiy, badiiy, texnikaviy ijodiyotdan tashqari, xalq ommasining ijodi, havaskorlik ijodi kiradi.

5 - yondashish- meyoriy bo‘lib, bunga asosan madaniyat insonlarning ahloqiy meyorlari, o‘zini tutish qoidalarini urf-odatlarga va an‘analarga bog’liq xolda qaraladi, axborotlarni ramz va belgilar tizimi yordamida yig’ish va uzatish usuli kiradi.

Bunga faqat zamonaviy, madaniylashgan jamiyat ning oldinga harakatlanishga yordam beruvchi o‘zini tutish qoidalarini urf-odatlar va an‘analar kiradi.

6 - yondashish ma‘naviy-shaxsiy bo‘lib, insonlarning qobiliyatini rivojlantirishni, ularning ma‘lum darajadagi yuqori madaniylik sifatidagi o‘qimishliligini, tarbiyaviyligini, ma‘naviyligi, madaniyatligi o‘z ichiga oladi. Bir qancha tushunchalarni o‘ziga qamrab olgan bitta universal qoida ma‘lum shikastlanish (keng ko‘lamda umumlashganligi, ba‘zi bir tomonlarini yoritilmaganligi, amaliy maqsadlarda qo‘llashning yetarlicha bo‘lmaganligi)

xususiyatiga ega bo‘lganligidan, yuqorida keltirilgan yondashishlarning yagona ma‘noga birlashgan eng qulay va muhim elementlarini ajratish maqsadga muvofiqdir, bular:

- dunyoqarashli asosga, qadriyatlar tizimi ikkinchi, uchinchi, oltinchi yondashishga xosdir;

- an‘analar, jamiyat a‘zolarining turg’un o‘zini tutish qoidalari, ijtimoiy meros–beshinchi va qisman birinchi yondashishlarga;

- inson faoliyatining ma‘naviy, intellektual va moddiy natijalari, artefaktlar (vosita va usullar, obektlar) – uchinchi, to‘rtinchi va qisman beshinchi yondashishilarda aks etgan.

Dinamika nuqtai-nazaridan madaniyatga xolat (daraja) sifatida ham, jarayon sifatida ham qarash mumkin.

Xolat sifatida—madaniyat kategoriyasi o‘tmishga qaratilgan ko‘rinishda (ma‘lum etapdagi yutuqlarning jamlanmasi, ijtimoiy meros), hamda borliqni baholashda (rivojlanish darajasi, o‘rnatilgan axloq modeli) qaraladi.Madaniyatni jarayon sifatida tavsiflashda tubdan o‘zgartirish kuchi, ularga ta‘sir etish mumkinligi, faoliyat vektorini tartibga solish haqida gapiriladi. Ushbu jarayon oqimi o‘zining tarixiga (muayyan vaqt ichida avvalgi avlodlarning tajribasi) va ularni tatbiq etilishi (ishlab chiqilgan, individual va ijtimoiy ahloqning turg’un modellari)ga bog’liq.

Albatta, kechayotgan jarayonni dinamik, uzluksiz tashxiz o‘tkazish ma‘lum vaqt ichidagi, uning kesmasi hisoblangan aloxida xolatdan, ancha murakkabdir. Shuning uchun tizimiy texnikada, operatsiyalarni tekshirish jarayonida ushbu tashxizlarni soddalashtirish uchun turli vaqtlar, shu jumladan, tasodifiy lahzada jarayonni bir xolatdan boshqasiga o‘tish, shakllanish jarayoni esa – parametrlar yig’indisi shaklida tavsiflanadigan keyingi xolatiga yetishishi sifatida qarash qabul qilingan.

Ko‘rilayotgan tushunchaning keyingi komponentasi bo‘lgan xavfsizlik-falsafiy nuqtai – nazardan xavfsizlik kategoriyasini izohlash ma‘lum qiziqish uyg’otadi.Ba‘zi mualliflarning fikricha, nodir hodisa bo‘lmish xavf asosida inkor qiluvchini inkor qilish yo‘li bilan o‘zining mavjudligini mustahkamlaydi. Tabiatning yuksak maqsadi o‘z-o‘zining hayotini saqlash ekanligini e‘tiborga olsak, xavfsizlikni borliqning zararlanmagan tabiiy muqarrarligi kabi aniqlash mumkin. Bu ta‘rifda xavflar nomenklaturasi sifatida ularning analoglari – tavakkallar, ta‘sir etishning mumkin bo‘lish masshtabi sifatida - tavakkalning yo‘l qo‘yilgan qiymatlari ilgari suriladi. So‘z birikmasi bo‘lgan barcha tavakkallarni–individual (alohida inson uchun), ijtimoiy (insonlarning yig’indisi uchun) va global (shu jumladan alohida olingan davlat uchun) tavakkal deb qarash mumkin. Madaniyat va xavfsizlik tushunchasini ilk bor atom energiyasi bo‘yicha Halqaro agentligi tomonidan 1986 yili Chernobil atom elektrostansiyasidagi yuz bergan avariyani sabab va oqibatlarini tashxizi paytida birlashtirish amalga oldi.

Yuz bergan avariyaning sabablaridan biri hayot faoliyati xavfsizligi madaniyatini yo‘qligi deb e‘tirof etildi.

Shu davrdan boshlab xavfsizlik madaniyati fundamental boshqaruvning asosi hisoblanadi va O‘zbekistonning zararli korxonalarini meyoriy tartibga solish mumkin bo‘ldi. Insonlarning qadriyatlarini o‘rnatishidan, o‘zlarini tutishidan, shaxsiy va professional fazilatlari va qobiliyatlaridan hayot faoliyati xavfsizligini ta‘minlashning chora-tadbirlarini ma‘lum darajada samarasi aniqlanadi, individual, ijtimoiy va global tavakkalni kamayishi ta‘minlanadi. Shu paytdayoq xavfsizlik madaniyatining tushunchasini kengayishikuzatiladi.

Umuman olganda hayot faoliyati xavfsizligini madaniyati ta‘rifini o‘rnatishdagi shart-sharoitlar quyidagichadir:

1. Madaniyat alohida individuumlar singari, jamoalar tomonidan yaralitishi va idrok etishi sababli, ushbu tushunchani nafaqat individual, balki kollektiv, jamoat darajasida ko‘rilishi zarurdir.

2. Haqli ravishda xavfsiz hayot faoliyatini madaniyati emas, balki hayot faoliyati

xavfsizligi madaniyati iborasidan foydalanish to‘g’ridir.

Bu shu bilan bog’liqki, bunday madaniyatning tizimiy tashkil etuvchi alomati hayot faoliyati emas, balki bu hodisaning ko‘pspektrli xavfsizlikning barcha ko‘rinishlarida namoyon bo‘ladi. Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati iborasi ko‘p darajada amaliy tusga ega bo‘ladi va faqat xavfsiz sharoitlar yaratish nuqtai nazaridan hayot faoliyati jarayonida maksimal foydali bo‘lishligi uchun izohlanadi.

3. Ushbu tushunchaning boshqarma, tarmoqqa tegishli torliligini yengish, unga ijtimoiy tus berish, alohida odam, kollektiv, insonlarning uyushmasi bo‘lishi mumkin barcha vaziyatlarni ko‘rib chiqish uchun bu tushunchaning komponentasi sifatida faqatgina xavfsizlikni emas, balki hayot faoliyati xavfsizligini, ya‘ni xavfsiz hayot kechirish va faoliyat qilishni ko‘rib chiqish zarur.

4. An‘anaviy madaniyat xolisona, lekin tarqoq xolda boshqa odamlarning muomalasiga javoban alohida individlarning harakatlari ostida vujudga keladi. Yig’ma ommaviy harakatlarning o‘ziyoq an‘analarni, ahloqiy meyorlarni, afsonalarni (masalan, qadimiy yunon, hind va boshqa madaniyatlar), sanatdagi oqimlar va yo‘nalishlarni shakllantiradi.

Shunday qilib, madaniyat tushunchasining ko‘plab aniqliklarini va xavfsizlik, hayot faoliyati birikmalarini umumlashtirib quyidagicha ta‘rif berish mumkin: “Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati” - insonni ijtimoiy uyushmasining xolati bo‘lib, hayot faoliyati jarayonida ma’lum darajada uning xavfsizligini ta’minlovchisidir.

Madaniyatni shakllantirish deganda shunday jarayon tushuniladiki, uning tashkil etuvchilari bo‘lib, maqsad va vazifalarni o‘rnatish va to‘g’rilash, “Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati” ning asosiy usul va yo‘nalishlarini shakllantirish, “Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati”ning meyoriy huquqiy va o‘quv-uslubiy asoslarini ishlab chiqish, madaniy-informatsion ta‘sirning samarali uslublarini uchratish va takomillashtirish va b. tushuniladi.

“Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati” ning uslubiy asoslarini ishlab chiqish uchun hayot faoliyati havfsizligi madaniyatini shakllantirish va ularni tashuvchilari bo‘lishi kerak bo‘lgan obektlarni tanlab, ular “Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati” ning tashuvchilari bo‘lishi kerak, hamda xoxlagan sifat va xossalarga erishish maqsadida ushbu obektlarga ta‘sir etish usullari aniqlanadi.

“Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati” ning boshlang’ich darajasini shakllantirish obekti sifatida sotsiumdagishaxsga rivojlanish jarayonida va hayot faoliyatini borishida yuzaga chiqadigan sifatlarni yig’indisi shaklida qarash maqsadga muvofiqligi muqarrardir. Shuni ta‘kidlash lozimki, bu sifatlarning asosiy bo‘g’ini hisoblangan oila jamiyat ning faqat hayot faoliyati jarayonidagina yuzaga chiqadi. Shuning uchun individual daraja to‘g’risida gapirilganda nafaqat yakka odam, balki uning oilaviy ahvoli, atrofdagilari, oilaviy sharoiti nazarda tutiladi.

Inson asosiy vaqtini xuddi shu sharoitda o‘tkazadi. Har kuni yashash tarzida va havflar ta‘sir qilganda insonlarning sifatini namoyon bo‘lishi xavflarni va favqulodda vaziyatlarni rivojlanishiga yo‘l qo‘ymaslik, ularning oqibatlarini minimallashtirish nuqtai nazaridan hal qiluvchi faktorlar hisoblanadi. Bundan tashqari, so‘zsiz fakt bo‘lib, insonlar kollektivi, ijtimoiy guruh va butun jamiyat ning xavfsiz hatti-harakatlarini asosiy alomati uning tarkibi bo‘lgan odamlarning xususiyatlari va sifatiga kerakli darajada bog’liqdir. Inson o‘zini sifatlari va xususiyatlari, professional potensiali, ma‘lum kollektiv bilan munosabatlari yanada to‘laqonli amalga oshiradigan joyi bo‘lib ishlab chiqarish muhiti hisoblanadi.

Statistika ko‘rsatadiki, aynan ishlab chiqarish muhiti katta miqdordagi masshtabli tazyiq va xavflar manbai hisoblanadi. Shunda ilgari haqli deb topilgan vahozirda dolzarbligi ta‘kidlaganishchilarning tashqi moslashuvi va ichki integratsiyasining muammolarini yechishning yo‘llari va qoidalari ishlab chiqildi, ular korporativ madaniyatni tashkil etdi.

Ishlab chiqarish texnologiyasi va boshqaruv tizimi bilan birgalikda korporativ madaniyat

korxona, tashkilot, muassasalarning samarali faoliyat ko‘rsatishiga ta‘sir ko‘rsatuvchi asosiy faktor hisoblanadi. Shuning uchun xavfsizlik korxona, tashkilot, muassasalarning samarali faoliyat ko‘rsatishida zaruriy tarkibidan biri bo‘lganligi uchun, turgan gapki korporativ madaniyat tizimining muhim elementlaridan biri “Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati” bo‘lishi kerak.

Bundan tashqari, faqatgina mehnat kollektivida, ishlab chiqarishda, odamlarprofessional faoliyat ko‘rsatish joylarida sezilarli vaqtini o‘tkazadi.

Shuning uchun “Hayot faoliyati xavfsizligi madaniyati”ning yuqori darajada shakllanishini obekti sifatida mehnat kollektivlarini (korporatsiyalarni) ko‘rish zarurdir. Va nihoyat, ijtimoiy va davlat qadriyatlari, birlamchilik huquqi (ya‘ni jamiyat ning ko‘pchilik a‘zosini fikricha ko‘proq ijtimoiy ahamiyatga ega bo‘lgan shaxsiy va jamoa farovonligi nuqtai nazaridan, stabil kun kechirish, ijtimoiy munosabatlarni uzoq muddatli rivojlanishi va mukammallashishi, davlatning ichki va tashqi siyosati kabilar) shubhasiz hayot faoliyati xavfsizligini ta‘minlashning asosiy tizimli tashkil etuvchisi hisoblanadi. Shunday qilib, hayot faoliyati xavfsizligi madaniyatini shakllanishining asosiy darajasi bo‘lib, individual, korporativ va jamoaviy davlat tuzumi hisoblanadi.

Takomillashtirish chegarasi bo‘lmaganligi sababli buni amalga oshirib bo‘lmaydi. Agar bu xolatga taxminan erishish imkoni bo‘lsa ham, ko‘zda tutilmagan yangi xavf-xatarlar va tazyiqlar yuzaga kelib, xavfsizligi kam bo‘lgan yangi xolat yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun hayot faoliyati xavfsizligi madaniyatini shakllanishining asosiy maqsadi insonlar, mehnat kollektivlari, butun jamiyat ning shunday xolatiga erishishi kuzatiladiki, unda hayot faoliyati xavfsizligini ta‘minlash asosiy ichki ehtiyoji bo‘ladi va ushbu ehtiyojlarni qoniqtirish uchun zaruriy shart-sharoitlar mavjud bo‘ladi.

Xulosa

Hozirgi paytda bunday boshlang’ich asos yaratilgan. U Respublika miqyosidagi qonunlar, O‘zbekiston Respublikasining Prezidenti va Vazirlar Mahkamasini me’yoriy huquqiy aktlari, FVV va boshqa muassasalarning hayot faoliyati xavfsizligi soxasidagi meyoriy huquqiy aktlari, FM borasidagi ma‘lumotlar, meyoriy- uslubiy materiallar, ularni oldini olish va bartaraf etish, yong’in xavfsizligi va suv havzalarida insonlar havfsizligini ta‘minlash, tavakkalni kamaytirishga qaratilgan ma‘lumotlarni o‘z ichiga oladi. HFXM ni shakllantirishning o‘quv-uslubiy asosi o‘z ichiga davlat o‘quv standartlari, asosiy fanlar, hayot faoliyati xavfsizligi asoslari, hayot faoliyati xavfsizligi fanlari, hamda hayot faoliyati xavfsizligi sohasida bilim olayotgan turli aholi guruhlari uchun taxminiy o‘quv rejalarini oladi.

Bu hayot faoliyati xavfsizligi madaniyatini shakllantirishga qo‘yiladigan maqsad va vazifalarini bajarish uchun boshlang’ich asos bo‘ladi. Hozirgi vaqtda shunday tushuncha paydo bo‘ldiki, ushbu kategoriya nafaqat potensial xavfli obektda tayyorlangan ishlovchilarga, balki har bir olamga, butun jamiyatga taalluqlidir.

ADABIYOTLAR

1. Natijalari bo‘yicha tahliliy materiallar 8 va 9-sinflarda "Hayot faoliyati xavfsizligi asoslari" mavzusida ta’lim sifatini milliy o‘rganish. - 3 soat ichida-2-qism. Elektronmanba:http://www.sochi.edu.ru/im/Analiticheskiematerialyi_NIKO-OBZH-CHast2.pdf(davolanish sanasi 14.07.2018).

2. Andreeva I.G. Federal davlat ta’lim standarti sog’liqni saqlash madaniyatini shakllantirishning nazariy asosi sifatida Bolalar vao‘smirlar turizm va mahalliy tarix akademiyasining Axborotnomasi, no. 2, 2017, 84-94 betlar.

3. Antonyuk V.S., Bogatenkov S.A., Bogatenkova N.M. va Chelyabinsk viloyati ta’lim xavfsizligining boshqa xavfsizligi: jamoaviy. monografiya.-M., 2011.330 b.

4. Blinov Yu.B. Hayot xavfsizligini o‘qitishda fanlararo aloqalar // Innovatsion fan, yo‘q.

11-3, 2016, S. 161-165.

5. Bosak V.N. Inson hayoti xavfsizligi: o‘qitish xususiyatlari va uslubiy ta’minoti // Oliy texnik ta’lim. T. 1, yo‘q. 1..2017 yil 40-45.

6. Bochkareva Yu.V. Aholining xavfsizlik madaniyatini shakllantirishga yondashuvlarni takomillashtirish zarurligi to‘g’risida // Saratov davlat ijtimoiy-iqtisodiy universiteti Axborotnomasi, №. 3 (72), 2018, 45-48 betlar.

7. Baxtiyorova A.I. O‘rta maktab o‘quvchilari o‘rtasida axborot xavfsizligi madaniyatini shakllantirish muammosi bayonoti // Zamonaviy yoshlarning ilmiy yutuqlari va kashfiyotlari (Penza, 2017 yil 17 fevral). - Penza, 2017 yil.

O‘QITISH JARAYONLARIDA TALABALARNING IJODIY FAOLIYATINI TASHKIL ETISH

Tursunov Shavkat Sharibjonovich
NamMQI kat.o‘q. +998945089650

Annotatsiya: Maqolada ta’lim jarayonlarida talabalarning ijodiy faoliyatini tashkil etishda zamonaviy ta’lim texnologiyalaridan unumli foydalanish va bu jarayonda e’tibor qaratish kerak bo’lgan jihatlar `oritib berilgan.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы эффективного использования современных образовательных технологий в организации творческой деятельности студентов в образовательных процессах и аспекты, на которые следует обращать внимание в этом процессе.

Abstract: The article deals with the issues of effective use of modern educational technologies in the organization of students' creative activity in educational processes and aspects that should be paid attention to in this process.

Kalit so’zlar: ijodiy potentsial, intellektuallik, mustaqil fikrlash, tashkilotchilik, ijodiy faollik, "master klass","ijodiy ustaxona","dumaoloq stol".

Ключевые слова: творческий потенциал, интеллектуальность, самостоятельное мышление, организованность, творческая деятельность, «мастер-класс», «творческая мастерская», «круглый стол».

Key words: creativity, intellectuality, independent thinking, organization, creative activity, "master class", "creative workshop", "round table".

Zamonaviy sharoitlarda mehnat bozori talablariga mos ravishda o‘quvchilarni kasbiy tayyorlash sifatini oshirish vazifasi qo‘yilyapti. Shu munosabat bilan pedagoglar kasbiy – pedagogik faoliyatining yangi mazmunini ishlab chiqarish ularning yangi ta’lim holatlari talab qilayotgan innovatsiyalarni o‘zlashtirish va qo‘llashga tayyorligini qo‘llab–quvvatlash ko‘zda tutilgan. Mutaxassislarni tayyorlashdagi maqsad va vazifalar o‘zgaryapti, malakalarni shakllantirish uchun bilimlarni o‘zlashtirishga urg‘u berilyapti, shaxsiy yo‘naltirilgan holda o‘qitishga qayta moslashish sodir bo‘lyapti.

Kasbiy ta’limni isloh qilish va ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish talabaning ijodiy, intellektual, ma’naviy rivojlanishining muhim shartidir. Aynan rivojlanish pedagogik jarayonning asosiy tushunchasidir. Shu munosabat bilan kasbiy ta’lim nafaqat bilim berish, ko‘nikma hosil qilishi kerak, balki o‘z – o‘zini aniqlash imkoniyatlarini rivojlantirish, bo‘lajak mutaxassislarni mustaqil harakatlarga tayyorlash, mas’uliyatni his qilishni o‘rgatishdir.

Shaxs ta’limi va tarbiyasining asosiy vazifalariga o‘rganuvchilarning shaxsiy potensiallarini rivojlantirish , tub madaniyatni tarbiyalash vazifalari kiradi.

Ijodiy potensial shaxsiy potensialning tarkibiy qismidir. Uni rivojlantirishda o‘quv

predmeti bo‘lgan qiziqish, intellektual rivojlanish darajasi, izlanish xarakteridagi vazifalarni bajarishga qiziqish, mustaqil fikrlash darajasi yuksaladi va o‘ziga ishonch, qiziquvchanlik va e’tiqod kabi xususiyatlar shakllanadi. O‘quvchilarning ijodiy potensiali turli xil vazifalarni hal qilish jarayonida rivojlanadi. Ijodiy vazifani biz o‘zining yechimi uchun yangi usullarni izlashni qandaydir yangi texnologiyalarni yaratishni talab qiladigan muammo sifatida inson tomonidan qabul qilinadigan kundalik hayotda yoki faoliyatning xohlagan shaklida paydo bo‘lgan holat sifatida aniqlaymiz [1].

Talabalarda ijodiy potensial rivojlanishi uchun ularda o‘z kuchiga, ijodiy vazifalarni hal qila olish malakasiga ishonchni shakllantirish zarur. O‘ziga ishonmagan odam muvaffaqiyatga erisha olmaydi. Albatta bu ishonch asosli bo‘lishi kerak. O‘quvchilarning maqsad vazifalar va ularni hal qilish vositalarini mustaqil tanlashga bo‘lgan harakati yo‘naltirilishi kerak. Mustaqil faoliyat ko‘rsatishga odatlanmagan,qaror qabul qilishda masuliyatni olishga o‘rganmagan kishi ijodiy faoliyat malakasini yo‘qotadi .

Bugungi kunda tashkilotchilik, ijodiy faollik, tashabbuskorlik qobiliyatlariga ega bo‘lgan, innovatsion muhitni yarata oladigan mutaxassislar kamyob hisoblanadi. Shuning uchun, o‘quv jarayoni va darsdan tashqari faoliyatda ijodiy faollik va ijodiy talablarni shakllantirish, shu bilan birga talabalarning ijodiy potensialini qo‘llash imkoniyatlarini taqdim qilish zarur. Ijodiy faollik mazmuni – turli vazifalarga nisbatan ijodiy munosabat; atrofdagilar va o‘z hayotini boyitish talablari; atrof–muhitni mukammallashtirishga bo‘lgan harakat, imkoniyatlar va shaxsiy qobiliyatlarni ochish .

Ijodiy potentsial – shaxsning ijodiy imkoniyatlari xilma–xilligi va miqyosidir. Ba’zan o‘z ijodini xilma–xillashtirish va avvalgi ijodiy ishlarga umuman o‘xshamagan nimadir yaratishni istab qolasan. Talabalarga o‘z ijodini qanday rang-baranglashtirish, ijodiy potensialni oshirish: o‘zining sevimli ishidan chalg‘ish, ishiga bog‘liq bo‘lmagan nimanidir o‘rganishni boshlash.

Yangi ishtiyoqni o‘z didiga qarab tanlash mumkin, asosiysi u yoqsin. Shunda yangi “ishtiyoq” eskisi bilan ajoyib shakllarda birlashadi. Yangi ko‘nikmalar shakllanadi, maishiy tajriba boyiydi va ijodiy potensial ko‘payadi. Shuning uchun aynan yangi qiziqish ijodiy potensialni o‘stiradi va shaxs ruhini kamolga yetkazadi.

Ijodning deyarli barcha ko‘rinishlari talabalarga o‘zini namoyon qilish, ta’limda mustaqil innovatsion faoliyat ko‘nikmalarini olish va mukammallashtirish imkoniyatlarini beradi.

Ilmiy ijod talabani yangi, yanada chuqur bilimlar, ma’lumotni topish va undan oqilona foydalanish malakasi bilan boyitadi, yangi bilimlarni yaratish sohasida o‘zini namoyon qilish imkoniyatini beradi.

Badiiy ijod san’atning u yoki bu turi bilan muloqot qilish, o‘ziga bo‘lgan ishonchning cheksiz imkoniyatlarini beradi.

Ijodiy faoliyatning barcha turlari talabalarning innovatsion yo‘naltirilgan shaxsini shakllantirish uchun juda muhim bo‘lgan mustaqil va erkin fikrlash, fikrini bildira olishga asoslangan. Shunday qilib, talabalarning ijodiy qiziqishlarini hisobga olib va ijodiy faolligini shakllantirib, oily va o‘rta maxsus ta’limda mutaxassislarni tayyorlash sifatini oshiradi, ijtimoiy ishlab chiqarish jarayonida raqobatbardoshlik va natijalilikni ta’minlaydi.

Zamonaviy sharoitlarda o‘qituvchi va talaba munosabati xarakteri sifat jihatdan o‘zgardi. Talaba nafaqat ta’lim ob’yekti, balki bu jarayonning subyekti, pedagog esa uning tashkilotchisi bo‘ladi.

Hodisalarni tushunish uchun nazariy bilimlarga o‘rgatishdan ta’lim olish davomida to‘plangan ko‘nikmalarni egallash va hayotda qo‘llashga o‘tilyapti. Bo‘lajak mutaxassislarning ijodiy imkoniyatlarini rivojlantirish, ta’limning faol usul va shakllariga asoslangan mustaqil ishlar ko‘nikmalarini rivojlantirish bo‘yicha vazifalar qo‘yilyapti.

Ta’limning faol zamonaviy usul va shakllariga ta’limning maxsus vositalari yordamida vazifalar tizimi orqali turli mustaqil faoliyat turlariga talabalarning maksimal jalb qilinishini maqsad qilgan yondashuv asos bo‘ladi.

Ta’limda o‘quv fanlarini o‘rganish jarayonida faol shakl va usullardan foydalangan holda ta’limni tashkil etishning quyidagi shakllaridan foydalaniladi:

Muammoning qo‘yilishi. Mos kelgan metodik usullar yordamida (axborot va muammoli savollar, hosil bo‘lgan farazlarni isbotlash yoki aksi) o‘qituvchi talabalarni birgalikda fikrlashga, muhokamaga undaydi. Bu o‘quvchilarni fikrlashini shakllantiradi, faollikka chaqiradi. O‘qituvchi bilan hamkorlikda talabalar yangi bilimlarni o‘zlashtiradilar, o‘z kasblarining nazariy va amaliy xususiyatlarini biladilar.

Ma’ruza-munozara. Ma’ruza materialini o‘qituvchi va talabalarning o‘zaro fikr almashishi shaklida bayon qilish bilan boshlanadi va bu o‘zlashtirish faoliyatini faollashtirishga imkon beradi.

Ma’lumotli savollar. Muammoli va ma’lumotli savollar yordamida fanning qonuniyatlari va prinsiplari o‘zlashtiriladi, talabaning individual xususiyatlari rivojlanadi, talabalarning mustaqil va o‘quv-bilish faoliyati faollashadi. Talabalarda ega bo‘lgan bilimlarni aktuallashtirish maqsadida tavsiya qilinadi.

Multimedia taqdimotlari. Vizual ma’lumotlar shaklida ta’limning texnik vositalari (sxemalar, rasmlar, fotosuratlar) yordamida taqdim qilinadi. Ular yordamida talabaning individual xususiyatlari, o‘quv- bilish faoliyati, yuqori faollik darajasi shakllanadi.

Ishning noan’anaviy shakllari “master-klasslar”, “ijodiy ustaxonalar”, “dumaloq stollar” talabalarga erkin shaklda o‘zlarining takliflarini bildira olish, ijodiy loyihalarni himoya qilish imkoniyatini beradi.

Ijodiy fikrlashni rivojlantirish uchun vazifalarni hal qilishning maxsus evristik usullariga o‘rgatish foydali hisoblanadi. Aynan shaxs rivojlanishining aktuallashish resurslari, ochilishi, hayotiy motivlarni tasdiqlash, faoliyatni o‘rnatishning kreativ shakllanishiga yo‘naltirilgan evristik ta’lim ta’limning asosiy maqsadini bajaradi. Ta’lim oluvchilarning ijodiy rivojlanishining asosiy sharti o‘qituvchi bilan hamkorlikdagi ilmiy faoliyatdir. Bu faqat hal qilinayotgan topshiriqning javobini talaba ham, o‘qituvchi ham bilmagan holda amalga oshirilishi mumkin. Bu sharoitlarda topshiriq o‘quv muammosidan real ilmiy yoki ishlab chiqarish muammosiga aylanadi va bu ijodiy faoliyatni boyitadi va kuchaytiradi. Maishiy, raqobatlashish, o‘zini namoyon qilish motivlari muhim ahamiyatga ega. Bu motivlarni aktuallashtirish va ichki motivatsiyani shakllantirish uchun o‘qituvchining talaba bilan hamkorlikdagi faoliyatga shaxsiy yondashuvi muhim o‘rin tutadi [2].

Oliy va o‘rta maxsus ta’lim jarayonida interaktiv ta’lim texnologiyalari: muammoli-modul texnologiya, loyiha metodi, informatsion texnologiyalardan foydalaniladi. Bu o‘quv jarayonida o‘qituvchi konsultant sifatida, talaba esa faol izlanuvchi sifatida qatnashadi. Ikkalasi ma’lumotlarni izlash, saqlash va qayta ishlash jarayonida yangi mahsulotlarni yaratib hammualliflarga aylanishadi. O‘quv jarayoni muvaffaqiyatli bo‘lishi uchun talabalarning mustaqil ishlari (ilmiy, ijodiy, izlanish) bukletlar, taqdimotlar, namunaviy konspekt ishlanmalari, sxemalar, grafiklar, tablitsa ko‘rinishidagi namunalari kiritiladi. Talabalarga ijod va o‘zini namoyon qilish erkinligi beriladi, shining uchun hamma izlanish faoliyatida mustaqil bo‘lishga harakat qilishadi. Masalan: Internetdan texnologik ma’lumotlar va na’munalar tanlashda, materialni mavzu va bo‘limlar bo‘yicha tartiblash uchun terminologik lug‘atlarni shakllantirishda.

PowerPoint, Publisher, Paint, CorelDraw, Microsoft Access, Macromedia Flash, Picture Makergrafik paketlari va boshqa programmalardan foydalanib, talabalar muammoli holatlarni hal qilishga o‘z qarashlarini ifoda qilib matnlar, rasmlar, grafik tizimlarni yaratadilar, amaliyot bunday ishga qiziqish borligini ko‘rsatyapti. Tushunchalar va vaziyatlar o‘rtasida aloqa

o‘rnatiladi, subyektiv bilimlar miqdori ko‘payadi, talabalar tayyor faktlar, tushunchalar, fikrlarni passiv qabul qilmaydilar, ular muammoli topshiriqlarni mustaqil hal qilish kerak bo‘lgan vaziyatlarga qo‘yiladi. Ta’lmda internetga ulanish zarur ma’lumotlarni bilish uchun qo‘shimcha imkoniyatlar taqdim etadi. Bu ta’lim jarayonini optimallashtiradi va kasbiy-ijodiy tajribani rivojlantiradi, o‘quv fanlariga qiziqishni rivojlantiradi [3].

Talabalar bilan ishlash amaliyoti tufayli boy material va undan foydalanish imkoniyati o‘zlashtirildi.Alohida o‘quv predmetlari bo‘yicha metodik komplekslar tuzildi, ulardan o‘quv jarayoniga faol foydalanilyapti : ma’ruzalarning electron variantlari, amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazish uchun uslubiy ishlanmalar, imtihonlarni o‘tkazish uchun materiallar, nazorat va o‘z-o‘zini nazorat uchun test topshiriqlari.

Shunday qilib, boshlang‘ich va o‘rta kasbiy ta’limning ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan, ta’limning innovatsion usullaridan foydalanish bo‘lajak mutaxassislarni kasbiy tayyorlash sifatini oshirish imkonini beradi, ulanning raqobatbardoshligini, jamiyat hayotidagi faol ishtirokini ta’minlaydi.

ADABIYOTLAR

1.Современные образовательные технологии. Учебное пособие. -Екатеринбург, 2014.- С.37.

2.Чупрасова.В.И. Современные технологии в образовании. - Владивосток, 2000.- С.45.

3. Современные технологии обучения в вузе. Под редакцией М.А.Малышевой. Учебно-методическое пособие.- Санкт-Петербург, 2011.- С.6.

ТИЛЛО ГЕОМЕТРИК ЭЛЕМЕНТЛАР ВА УЛАРДАН ТУЗИЛАДИГАН БАДИИЙ ГРАФИК КОМПОЗИЦИЯЛАР

Абдураҳмонов Ш.
пед.ф.н., доцент (НамМҚИ), +998906901866

Қодирова М.
магистрант ҚДПИ

Холдорова Д.
магистрант ҚДПИ

Аннотация. Илмий мақолада “тилло элементлар” деб номланувчи ўнлаб хил геометрик шакллар ва улар иштирокида ҳосил қилинадиган, пентакл, пентагон, декагон, Пенроуз мозаикаси каби ўнлаб хил бадиий график композициялар ҳақида сўз юритилган.

Аннотация. В научной статье освещен материал, связанный с геометрическими фигурами, называемыми “золотыми элементами” и художественными композициями на подобие пентаклов, пентагонов, декагонов, мозаик Пенроуза, создаваемыми с участием таких элементов.

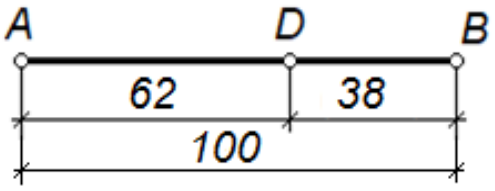
Annotation. The scientific article highlights the material associated with geometric figures called “golden elements” and artistic compositions like pentagons, pentagons, decagons, Penrose mosaics created with the participation of such elements.

Калит сўзлар: тилло нуқта, тилло тўғрам, тилло учбурчак, тилло гномон, Робинсон учбурчаги, тилло тўғри тўртбурчак, тилло ромб, Пенроуз мозаикаси.

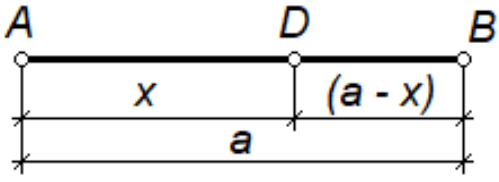
Ключевые слова: золотая точка, золотое сечение, золотой треугольник, золотой гномон, треугольник Робинсона, золотой прямоугольник, золотой ромб, мозаика Пенроуза.

Keywords: golden dot, golden ratio, golden triangle, golden gnomon, Robinson triangle, golden rectangle, golden rhombus, Penrose tiling.

Тилло нуқта. Бу шундай *D* нуқтаки, у тўғри чизиқда ётган *AB* кесмани 62 : 38 нисбатда иккига бўлиб туради (1расм).



1-расм.



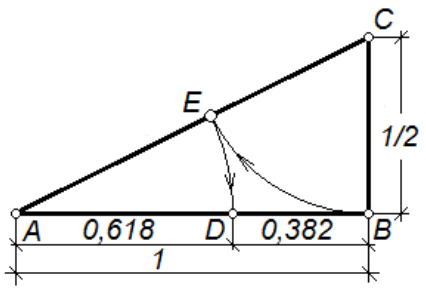
2-расм.

Тилло тўғрам (“Олтин реза”). Икки соннинг 62 : 38 кўринишидаги нисбати. Бу ибора инглиз тилида “The Golden Ratio”, лотин тилида “Aurea Ratio”, рус тилида “Золотое сечение” кўринишларида ишлатилади. Унинг келиб чиқиши асосида илк бор Пифагор (мил. авв. VI аср) илгари сурган ***“кесмани четки ва ўрта нисбатда бўлаклаш”*** ғояси ётади. Бунда кесма шундай икки қисмга бўлинадики, кесма узунлиги *a* нинг узун қисм *x* га нисбати қанча бўлса, узун қисм *x* нинг қисқа қисм *(a – x)* га нисбати ўшанга тенг бўлади (2расм). Бу гапни $a : x = x : (a - x)$ мутаносиблик (иккита касрнинг ўзаро тенглиги) кўринишида ифодалаш, унинг асосида $x^2 + ax - a^2 = 0$ кўринишидаги тенглама тузиш, *x* сонининг мусбат қийматини аниқлашда $x=\sqrt{(a/2)^2+a^2}-a/2$ ифодадан фойдаланиш

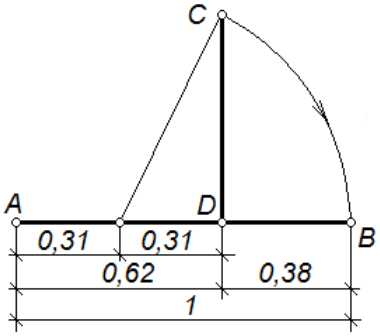
мумкин. Бу ифода бўйича *AB* кесманинг четки ва ўрта нисбатда бўлиниши *AB : AD = AD : DB* мутаносибликни юзага чиқаради. Агар *|AD| = x*; *|AB| = 1* деб олсак, $x = (\sqrt{5} - 1)/2 = 0{,}618\ldots$ *DB = 1 – x = 0,382…* каби аниқ арифметик қимматларга эга бўламиз. Айтайлик, кесма 100% узунликка эга бўлса, унинг четки ва ўрта нисбатда бўлинишида узун қисм ≅ 62 % ни, қисқа қисм 38% ни ташкил этади. Ана шу 62 : 38 нисбат кесмадаги “тилло тўғрам” (“олтин реза”) деб аталади.

Тилло тўғрам (олтин реза) ***элементларини белгилашлардаги шартлиликлар***. Илмий адабиётда 2расмдаги *a* катталик юнонча босма *Ф* (фи) ҳарфи билан белгиланади ва унинг *1,618...* га, шу чизмадаги *AD* катталикнинг *1* га, *|DB|* катталикнинг *Ф – 1 = 0,618…* га тенглиги таъкидланади. Охирги катталик *1/Ф = φ* $= (\sqrt{5} - 1)/2 = 0{,}618$ кўринишида ҳам учрайди.

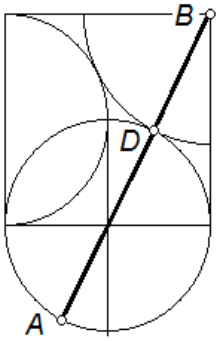
“Тилло тўғрам” нинг бошқача аталишлари. Евклид (мил.авв. 365 – 355) “тилло тўғрам” ни “чекка ва ўрта мослиги” деб [6], Абу Али ибн Сино (980 – 1037) “гармоник пропорция” деб [1], Лука Пачоли (1445 – 1517) “илоҳий мутаносиблик” деб, [6] Иоган Кепплер (1571 – 1630) “геометриянинг икки хазинасидан бири” деб номлашган. “Тилло тўғрам” иборасини илмий муомалага Леонардо да Винчи (1452 – 1519) киритган, дейишади. Китобларда бу ибора “Тилло пропорция” [4], “Носимметрик симметрия” [7] каби кўришларда ҳам учрайди.



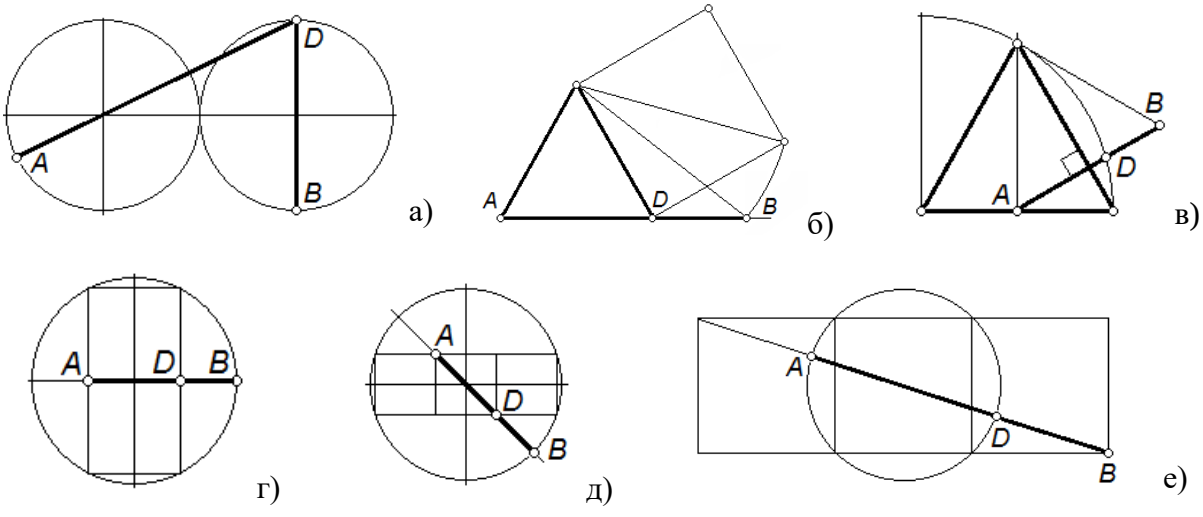
3-расм.



4-расм.



5-расм.

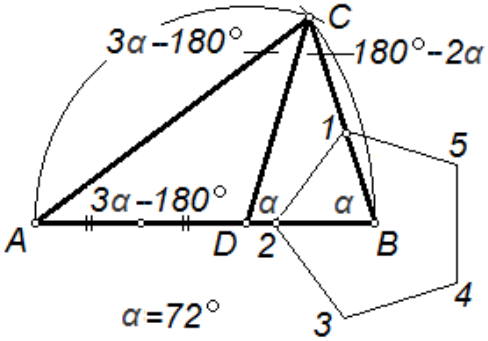


6-расм.

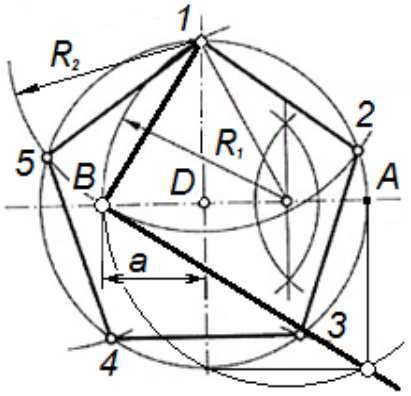
Тилло тўғрамни кесмада геометрик ясашлар йўли билан ҳосил қилиш. 3расмда тилло тўғрамни *AB* кесмани ички геометрик кесиш йўли билан ва 4расмда *AD* кесмани ташқи геометрик кесиш йўли билан ҳосил қилиш тартиблари келтирилмоқда. Шулар билан бир қаторда тилло тўғрамни тадқиқ этишга бағишланган илмий адабиётга қаралса, тилла тўғрамни геометрик ясашлар йўли билан пайдо қилишнинг юзлаб усуллари мавжудлигига гувоҳ бўлиш мумкин. 5расмда ва 6расмдаги а – е чизмаларда шу фикрни тасдиқловчи далиллардан айрим намуналар келтирилмоқда.

Тилло учбурчак. Бу шундай тенг ёнли учбурчакки, унинг ён томони *a* билан асоси *b* тилло тўғрам ташкил қилиб туради. Ён томонлари орасидаги бурчак 36° га, асосига ёпишган бурчаклар 72° га тенг (7расм, ΔBCD).

Тилло гномон (Тилло миқёс). Бу шундай тенг ёнли учбурчакки, унинг ўзаро тенг ён томонларидан бири асос билан $1/\Phi$ нисбат ташкил этиб туради. Ён томонлари орасидаги бурчак 108° га, асосига ёпишган бурчаклар 36° га тенг (7расм, ΔACD).



7-расм.

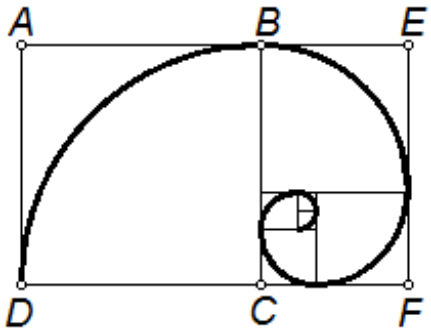


8-расм.

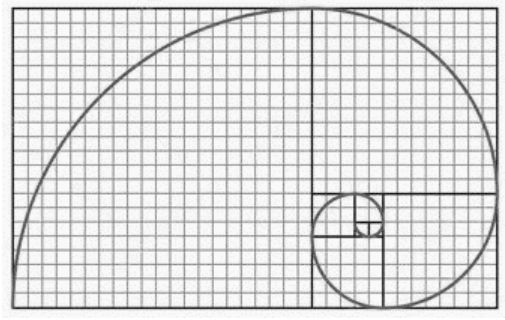
Робинсон учбурчаги. Бу битта умумий томонга эга бўлган шундай иккита қўшни учбурчакки, бу учбурчаклардан бири бўлиб ***тилло учбурчак,*** иккинчи учбурчак бўлиб ***тилло гномон*** хизмат қилади (7расм, ΔABC). Робинсон учбурчагини қуриш жараёнида ишлайдиган хоссаларга асосланиб, Евклид айланани тенг 5 га бўлиш (7-расм) йўлини топган [6]. Птоломей (II аср) айланани тенг 5 га бўлиш масаласини ечишда Робинсон учбурчагидан ўрин олган тилло тўғрам геометрияси хоссаларидан фойдаланган (8расм). Абу Али ибн Сино шу учбурчакдаги айрим хоссаларга асосланиб, айланани тенг 10 га бўлиш йўлини таклиф қилган [3]. Альбрехт Дюрер (1471 – 1528) Птоломей чизмасидаги *a* масофанинг айланага ички чизилган мунтазам 10 бурчакнинг битта томонига тенглигини исботлаган [3]. Тилло тўғрамга оид адабиётларда Робинсон учбурчагининг кичрайиб ёки каттайиб борувчи қатори воситасида логарифмик спираль ҳосил қилиниши ҳақида ҳам сўз боради.

Тилло тўғри тўртбурчак. Бир томони 1 ва иккинчи томони 0,618... га тенг тўғри тўртбурчак. Архимед (мил.авв. 287 – 212) тилло тўғри тўртбурчакдан томонлари 0,618 га тенг бўлган квадрат олиб ташланса, тўртбурчакнинг қолган қисмида яна бир тилла тўртбурчак, ундан ҳам тегишли квадрат олиб ташланса, яна янги бир тилла тўртбурчак ҳосил бўлиб бора веришини аниқлаган (9расм). Альбрехт Дюрер бу квадратларнинг ҳар бирига чорактадан айлана чизилса, уларнинг кетмакетлиги ўзига хос спирал ҳосил қилишлигини кўрсатган (10расм). Ушбу спирал фонида маълум катталиклар асосида катак пайдо қилинса, чорак айланалар квадратлари томонларидаги катаклар сонлари қатори Леонардо Фибоначчи сонлари (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...) ни бериши аниқланган

(10расм).



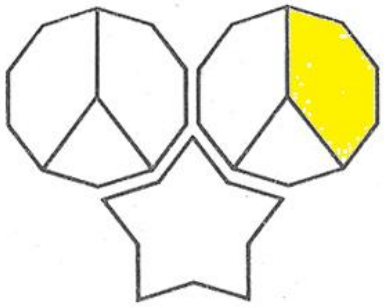
9-расм.



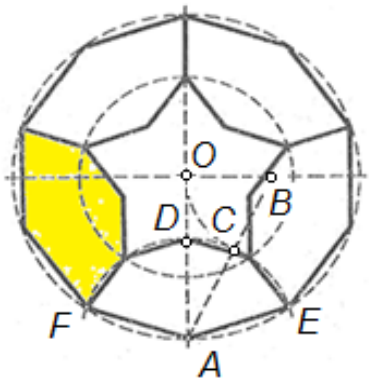
10-расм.

Мунтазам ўнбурчак. XI асрда Бағдодда яшаган номаълум муаллиф томонидан ёзилган “Ўхшаш ва мос шакллар ҳақидаги таълимотга кириш” рисоласида иккита мунтазам кичик ўнбурчак ва учларидаги бурчаги 72° бўлган беш учли юлдуздан битта катта мунтазам ўн бурчак ясаш мисоли келтирилган (11-расм).

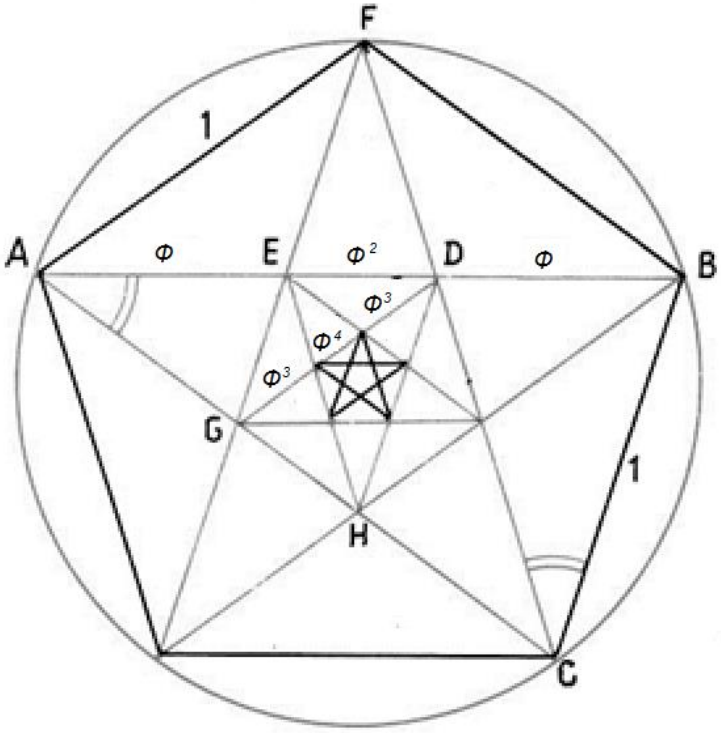
а)



б)



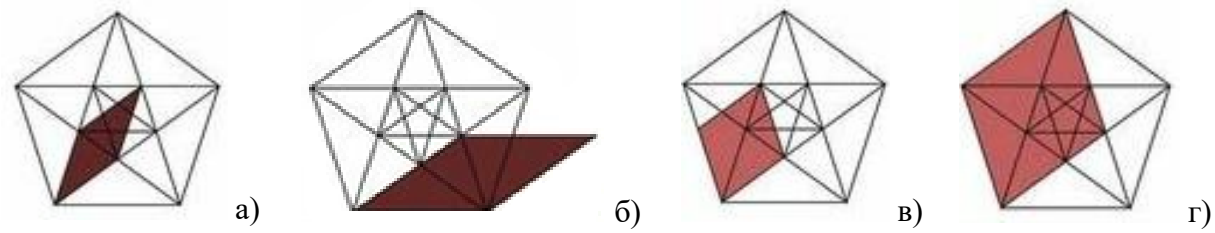
11-расм.



12-расм.

Мунтазам беш бурчак ва беш учли юлдуз. Италия математиги Лука Пачоли (1445 – 1517) ўзининг “Илоҳий мутаносиблик” деб номланган асарида мунтазам бешбурчак, беш учли юлдуз ва мунтазам кўпёқликларнинг элементларида тилло тўғрам билан боғлиқ жуда кўп катталикларнинг мажудлигини аниқлаган (12-расм).

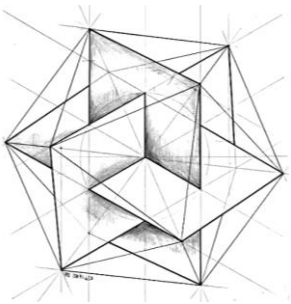
Тилло ромб. Тилло тўғри тўртбурчак томонларининг ўрталарини бирлаштириш натижасида ҳосил бўлувчи ромб. Унинг диагоналлари нисбати тилло тўғрамдаги нисбатга тенг. Бу ромбнинг ўтмас бурчаги икосаэдрнинг икки ёқли бурчагига тенг (14-расм).



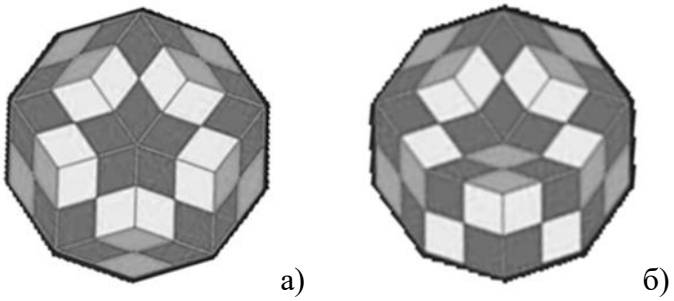
13-расм.

Тилло учбурчаклар жуфтлигидан иборат ромблар. Бундай ромблар иккита бир хил тилло учбурчакни уларнинг асосларини жуфтлаш йўли билан ҳосил қилинади (13-расм а ва б чизмалар). Улар энсиз ромблар деб аталади.

Тилло гномонлар жуфтллигидан иборат ромблар. Бундай ромблар иккита бир хил тилло гномонни уларнинг асосларини жуфтлаш йўли билан ҳосил қилинади (13расм в ва г чизмалар). Улар энли ромблар деб аталади.

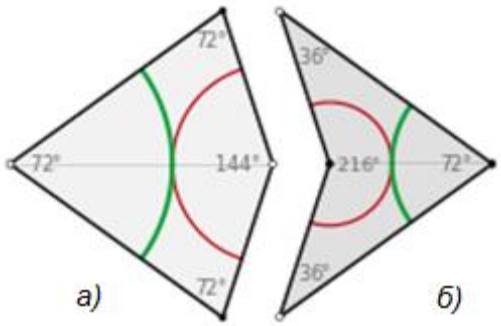


14-расм.

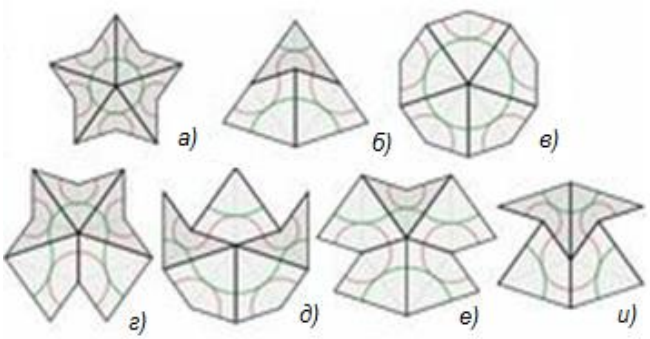


15-расм.

Асримиз бошида дизайн соҳасида бир давр кечдики, унда мунтазам ўн бурчакни 20 дона энли ва 20 дона энсиз ромб билан тўлдириб чиқишга оид композициялар тузиш бўйича ижодий машқлар кенг тарқалди (15расм).



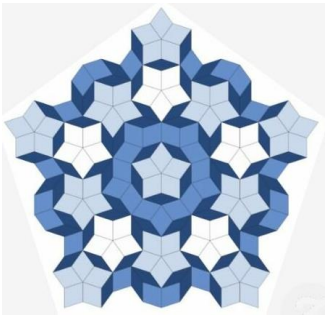
16-расм.



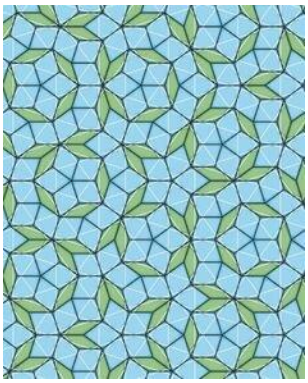
17-расм.

Пенроуз сополаклари, “найза учи” ва “варрак” деб номланувчи элементлар. 1970йилларда Британиялик таниқли математик ва физик Роджер Пенроуз (1931 йилда туғилган) текис юзани ностандарт (нодаврий) тартибда териб тўшаб чиқиш мумкин бўлган сополак (плитка) намуналарини таклиф қилди. Уларнинг бири “найза учи” деб аталиб, у иккита бир хил тилло гномоннинг ён томонларини жуфтлаш йўли билан ҳосил

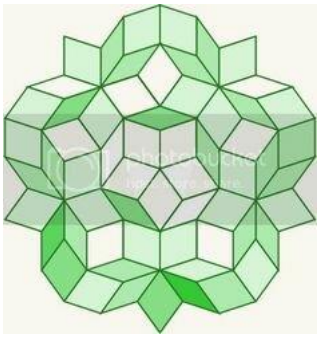
қилинади (16-расм б чизма). Иккинчиси “варрак” деб аталиб, у иккита бир хил тилло учбурчакнинг уларнинг ён томонларини жуфтлаш йўли билан ҳосил қилинади (16-расм а чизма). Пенроуз бу икки хил сополаклардан етти хил (17-расм) йирик сополаклар ясайди ва улардан бирини ёки иккитасини кўпайтириб, текис юзада маълум тартибда ёнмаён жойлаштириб чиқиш йўли билан мисли кўрилмаган нақш намуналарини пайдо қилади (18-расм). Бундай мозаик композициялар усиз ҳам катта шуҳрат эгаси бўлган Пенроузга янада катта шуҳрат келтиради.



а)



б)



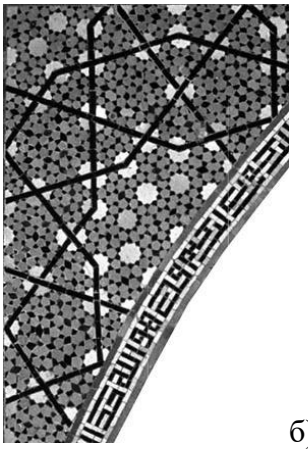
в)

18-расм.

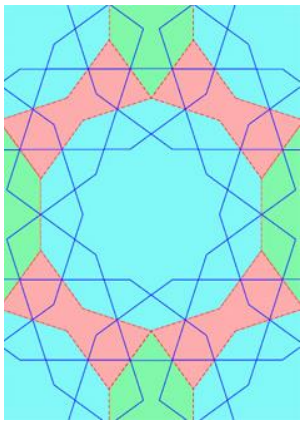
Ўрта Осиё меъморлари ижодида тилло элементлар. 2007 йилда чиққан “Сайнс” журналида америка олимлари Питер Лу ва Паул Стейнхардтнинг [8] ўрта асрлар ислом архитектурасига бағишланган мақоласи эълон қилинди. Мақолада уларнинг Ўзбекистонга ташрифи пайтида Пенроуз мозаикасига ўхшаш композицияларнинг бу ердаги XIV – XV асрлар наққошлари ва меъморлари томонидан кенг қўлланилгани ҳақида сўз юритилади (19-расм).



а)



б)



с)

19-расм.

АДАБИЁТЛАР

1. Абу Али ибн Сина. Избранные философские произведения. – Москва: «Наука» 1980.

2. Абдураҳмонов Ш. Чизмалар яратишда қўлланилган ҳандаса илми. – Т.: “Fan va texnologiya”, 2017.

3. Аҳадова М. Ўрта Осиёлик машҳур олимлар ва уларнинг математикага доир ишлари. – Т.: Ўқитувчи, 1983. – 216 б. (120б.).

4. Васютинский Н.А. Золотая пропорция. – М.: Мол.гвардия, 1990.

5. Введение в учение о подобных и соответственных фигурах //М.С. Булатов. Геометрическая гармонизация в архитектуре Средней Азии IX – XV вв. – М.: «Наука», 1978. – С.: 325 – 354.

6. Пидоу Д. Геометрия и искусство. Пер. с англ. – М.: Мир, 1979.

7. Стахов А.П. Коды золотой пропорции. – Москва, «Радио и связь», 1984.

8. Эгамбердиев Ш. Мозаика Пенроуза, или как среднеазиатские зодчие на пять веков предвосхитили открытие европейских учёных. – “Фан ва турмуш” № 7, 2008.

АКСОНОМЕТРИЯЛАР ҚУРАДИГАН МАШИНАВИЙ ГРАФИКА КОНСТРУКЦИЯСИ АСОСИГА ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ МЕХАНИЗМЛАР

Абдураҳмонов Ш.
пед.ф.н., профессор НамМҚИ

Мирзаабдуллаев М.
НамМҚИ магистранти

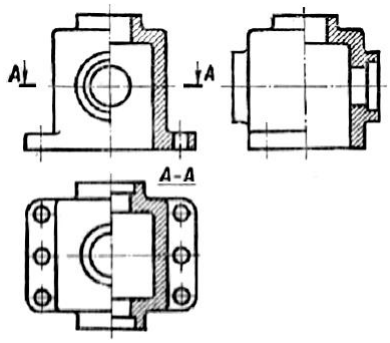
Муҳандисликдаги лойиҳалаш фаолияти таркибидан етарлича салмоқли ўрин олган – чизиш (графика) билан боғлиқ бўлган сермашаққат жараённи механизациялаштириш ва автоматлаштириш ишлари ўтган асрнинг, асосан, иккинчи ярмидан бошлаб, икки хил йўналишда жадал ривожланиб келмоқда. Биринчи йўналиш: махсус ишлаб чиқилган электрон график таҳрир дастурларидан бирontаси воситасида керакли чизмани компютер дисплейида ҳосил қилиб олиш, натижани чоп этиш қурилмаси ёрдамида қоғозга олиб ўтиш. Ҳозирги кунда бу йўналиш компютер графикаси [1] деб юритилади.

Иккинчи йўналиш: ҳаракати автоматик тарзда бошқариладиган чизувчи патқалам (перо)га эга бўлган, керакли чизмани тўғридан-тўғри қоғознинг ўзида чизиб берадиган “робот”-механизмлар яратиб, улардан фойдаланиш. Бу йўналиш машинавий графика [2], [3], [4] деб ном олди, бугунги кунда у лойиҳалаш ишларини автоматлаштириш (САПР) тизимларидан бири сифатида ривожланиб келмоқда.

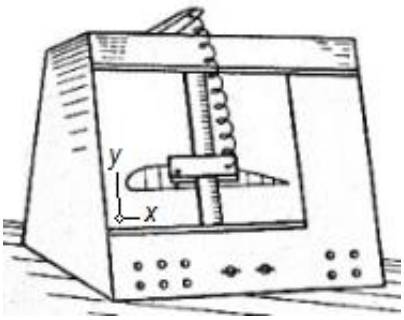
Геометрик ахборотни қоғоз саҳифасида (ёки экранда) чизиқлар воситасида автоматлашган ёки механик усулда визуаллаштириб берувчи жараёнларнинг бари чизмачилик ва чизма геометрия фанларида асрлар мобайнида ривожланиб келган чизма ҳосил қилишнинг классик қоидалари асосида лойиҳаланади. Ушбу қоидаларга биноан чизмаси ҳосил қилинадиган объект учта ***x, y, z*** ўлчовли тўғри бурчакли декарт координаталар аппарати нинг кўпроқ I октантига жойлаштирилиб: ***x, y, z*** ўқларининг ҳар бирига параллел йўналишда уч карра: ***xy (H), xz (V), yz (W)*** текисликларига проекциялаб юборилади. Объектни уч ўлчовли тўғри бурчакли декарт координаталар аппарати ичига жойлаштираётганда, объектни ҳосил қилишда иштирок этган тўғри чизиқлардан ва текисликлардан имкон қадар кўпроғининг ё проекция текисликларидан бирортасига, ё координата ўқларидан бирор-тасига ё параллел ёки перпендикуляр бўлиб жойлашишига алоҳида аҳамият берилади. Шундай қилинганда, объектнинг горизонтал, фронтал ва профил деб аталувчи проекция-лари қоғоз юзасида асосан горизонтал ва вертикал вазиятдаги чизиқлар воситасида визуаллашган чизмадан иборат бўлиб қолади (1-расм). Бу йўл билан ҳосил қилинган проекциялар рационал тасвирлар деб аталади.

Горизонтал ва вертикал вазиятдаги чизиқларни чизиш компютер графикасининг ускуналари учун ҳам машинавий графиканинг қурилмалари (2-расм) учун ҳам айтарлик

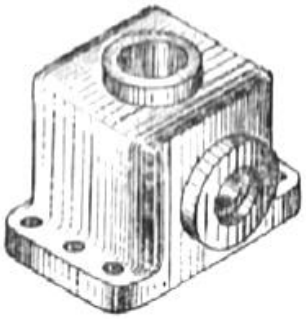
мураккаблик ташкил этмайди. Мураккаблик уч ўлчовли тўғри бурчакли декарт координаталари аппаратининг на ўзидаги координата ўқларидан бирортасига ва на ўзидаги проекция текисликларидан бирортасига параллел бўлмаган ҳолда жойлашган чизма қоғозига перпендикуляр йўналишда (қийшиқ бурчак остида бўлиши ҳам мумкин) проекцияланиши натижасида ҳосил бўлувчи чизма (3-расм) чизиқларини визуаллаштириш пайтида ўзини кўрсата бошлайди.



1-расм.



2-расм.



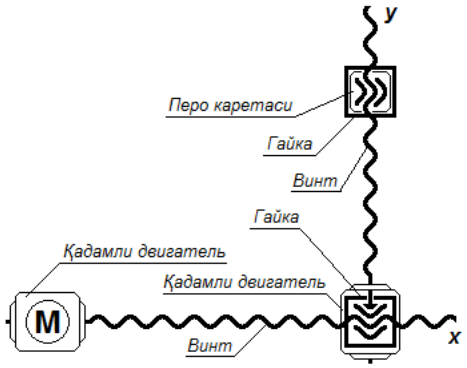
3-расм.

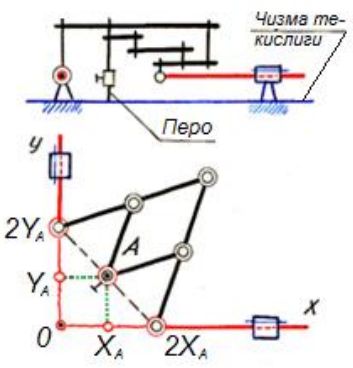
3-расмдагидек тасвир муҳандислик графикасида аксонометрия деб номланади. Аксонометрияда объектдаги тўғри чизиқ кесмаларининг узунликлари, иккита кесишувчи (ёки учрашмас) чизиқлар орасидаги бурчак, текисликларнинг юзалари ва бошқалар тасвир майдонига ҳақиқий катталикда проекцияланиб ўтмайди. Шунинг учун бундай проекциялар иррационал тасвирлар деб юритилади. Аксонометрия ҳақидаги билимлар чизма геометрия фанида етарлича салмоқли ўринга эга. Электрон график таҳрир дастурларини тузишда ҳам ва аксонометрик тасвирлар чизиб берувчи механизмларни ишлаб чиқишда ҳам бундай ҳолатларни ҳисобга олиш керак бўлади.

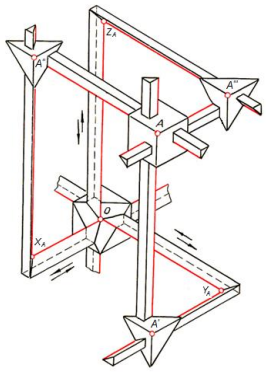
Амалий ва чизма геометрия фанлари томонидан рационал тасвирларни иррационал тасвирларга ва иррационал тасвирларни рационал тасвирларга ўзгартиришнинг назарий асослари ҳар томонлама ишлаб чиқилган [5]. Аксонометрик тасвирларни чизиш билан боғлиқ бўлган электрон график таҳрир дастурларини тузишда ва аксонометрик тасвирларни чизиб берувчи механизмларни ишлаб чиқишда бундай илмий ишланмалардан унумли фойдаланилади.

Қуйида аксонометрик тасвирларни чизиб берувчи механизмларнинг конструкцияланиши бизнинг тажрибаларимизда қай ҳолда кечаётгани ҳақида қисқа тўхталмоқчимиз. Тасвиркургич қурилмаларнинг муҳим вазифаларидан бири – перо (ичкаридан сизиб чиққан сиёҳ воситасида чизма қоғозида чизиқ кўринишида из қолдирувчи уч) нинг чизма қоғози юзи бўйлаб ҳаракатини бошқариш ҳисобланади. Аксарият тасвиркургичларда бошқарув механизми чизиқли рақамли бошқарув дастурлари билан таъминланган иккита “винт-гайка” жуфтлиги кўринишида ҳукм суради (4-расм). Бу ерда “винт” рақамли дастур томони-дан бериладиган “тез-секин”, “ўнгга-чапга” буйруқларига биноан айланма ҳаракат қилади. “Гайка” координата ўқи вазифасини бажарувчи “винт” бўйлаб дастурда назарда тутилган ўринларни эгаллаш билан баробар унга маҳкамланган чизиш мехнизмининг тегишли қисмлари учун керакли ўринларни тайинлаб боради.

Принципиал жиҳатдан олинса, 3-расмдагидек аксонометрияларни схемаси 4-расмда берилган тасвиркургичлар билан чизса бўлаверади. Лекин математик шамойилдаги бир тур мураккабчиликлар бу каби чизмаларни чизиш учун чизиқли-рақамли дастурлар тузиш пайтларида анча қийинчиликлар пайдо қилади.

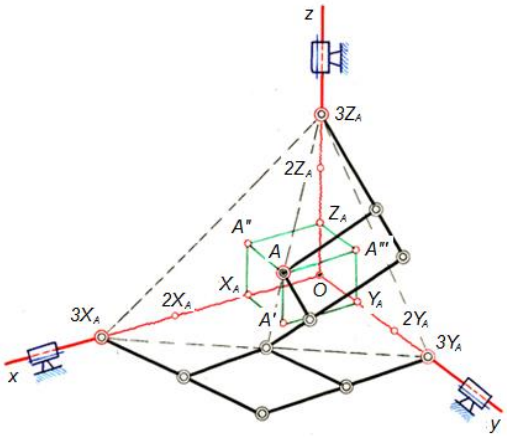






4-расм. **5-расм.** **6-расм.**

Аксонометриялар чизиб берувчи тасвирқургичлар учун чизиқли рақамли бошқариш дастурларини тузишда Декарт координаталари аппарати тузилишини сақлаб қолган ҳолда Мёбиус асос солган барицентрик координаталардан фойдаланиш катта самарадорликка эришtiради. Барицентрик координаталар – 2 ўлчовли фазо координаталари аппаратида ўқлар бўйича нуқта учун Декарт ко-ординаталарининг икккилантирил-ган (5-расм), 3 ўлчовли фазо координаталари аппаратида ўқлар бўйича нуқта учун Декарт координаталарининг учлантирилган (7-расм) миқ-дорларидир.



7-расм.

Икки ўлчовли фазода нуқтанинг барицентрик координаталарини бирлаштириб турувчи кесма (2-симплекс) нинг оғирлик маркази (ўр-таси) шу нуқтанинг Декарт координаталари ёрдамида қурилган ўрни билан устма-уст тушади (5-расм). Уч ўлчовли фазода нуқтанинг барицентрик координаталарини бирлаштириб турувчи учбурчак (3-симплекс) нинг оғирлик маркази (медианаларининг кесишган нуқтаси) шу нуқтанинг Декарт координаталари ёрдамида қурилган ўрни билан устма-уст тушади (7-расм). Бу қонуният 3 тадан ортиқ ўлчовли фазоларнинг координата аппаратларида ҳам ўз кучини сақлаб қолади [6,7].

6-расмда уч ўлчовли фазо аксонографининг гипотетик конструкцияси келтирилган.

Барицентрик координаталар тизими билан Декарт координаталар тизимининг уйғун ҳолда ишлатилишида кўзга яққол ташланадиган афзаллик, бу – чизма қоғозидаги бари-центрик координатлар проекцияларини бирлаштириш натижасида ҳосил бўлган симплексларнинг оғирлик марказини топиб берувчи пантографлардан йиғиш мумкин бўлган механизмларнинг мавжудлигидир (5- ва 7-расм).

АДАБИЁТЛАР

1. Абдураҳмонов Ш., Ҳимматалиев Д., Жуманазарова З. Муҳандислик ва компьютер графикаси. Ўқув қўлланма. – Тошкент: “Fan ziyosi” нашриёти, 2021.

2. Зозулевич Д.М. Машинная графика в автоматизированном проектировании. – М., “Машиностроение”, 1976.

3. Котов И.И., Полозов В.С., Широкова Л.В. Алгоритмы машинной графики. М., “Машиностроение”, 1977.

4. Абрамян Я.П., Косаковский Э.А., Ғуломов Ғ. Машина графикасидан амалиёт. Ўқув қўлланма. – Тошкент, ТДТУ нашриёти, 1993.

5. Глазунов Е.А., Четверухин Н.Ф. Аксонометрия. Уч.пособие. – М.: Гостехиздат, 1953.

6. Абдурахманов Ш. Прибор для определения центра тяжести n-мерного симплекса (Авторское свидетельство SU 1031794) // Бюллетень изобретений СССР № 28. – М., 1983.

7. Абдурахманов Ш. Применение механизмов, отмечающих центры тяжестей симплексов в их 2-мерных проекциях как аксонографов многомерных пространств //Геометрия и графика. 2020. Том 6. Вып. 4. С.: 4 – 13.

УЗЛУКСИЗ УМУМГРАФИК ТАЪЛИМ УЗВИЙЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШДА ИЛМИЙЛИК ТАМОЙИЛИ

Абдураҳмонов Ш.
пед.ф.н., профессор НамМҚИ

Аннотация. Мақолада узлуксиз умумграфик таълим таркибида илгарилари “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” деб номланган фаннинг энди-ликда “Муҳандислик ва компьютер графикаси” номли фан билан алмашгани, шу муносабат билан янги фан мазмунида жуда катта ўзгаришлар юз бераётгани, бундай ўзгаришларнинг фан бўйича академик маърузаларда қай тарзда ифода топаётгани ҳақида сўз боради. Пайдо бўлаётган педагогик масалаларни ҳал қи-лишда муаллиф таълимнинг узлуксизиги ва узвийлиги тамойиллари қоидаларига асосланади.

Калит сўзлар: умумграфик таълим, узлуксиз таълим, таълимнинг узвийлиги, таълимда тизимлилик тамойили, таълимда илмийлик тамойили, чизма геометрия ўқув фани, муҳандислик графикаси ўқув фани, муҳандислик ва ком-пьютер графикаси ўқув фани.

“Ўқиш ва ёзишга ўргатгандек – ***чизишга ўргатиш***ни амалга ошира олган мамлакат барча фанлар, санъатлар ва ҳунарларда тезда бошқаларидан ўзиб ке-тади” – деган эди француз файласуфи Д. Дидро (1713 – 1784). Ривожланаётган барча мамлакатлар қатори, Ўзбекистон таълимида ҳам бу ғоя қўллаб-қувватла-нади. Ўзбекистонда “чизишга ўргатиш” ***умумграфик таълим***да узлуксизлик ва узвийлик тамойили қоидалари асосида амалга оширилади.

Умумграфик ***таълимнинг узлуксизлиги*** мактабгача таълим муассаларидан бошлаб, бошланғич таълим, ўрта умумий ва махсус таълим, олий таълим, олий таълимдан кейинги таълим, хуллас, таълимнинг барча турларида расм, бадиий меҳнат, тасвирий санъат, декоратив санъат, чизмачилик, геометрия, компьютер графикаси, муҳандислик графикаси, дизайн назарияси каби ўнлаб ўқув фанлари ва уларнинг блокларида чизишни ўргатиш асосида амалга ошириб келинмоқда.

Кейинги ўн йилликларда узлуксиз умумграфик таълим таркибида жуда кўп ўзгаришларнинг содир бўлиб ўтгани уни ташкил этувчи фанларнинг мавзуий тузилишини ***узвийлик тамойили***, аниғи – ***тизимлилик ва илмийлик тамойиллари*** қоидалари асосида бир қур қайта кўриб чиқишни талаб этмоқда. Ана шундай фанлардан бири олий ўқув юртларида илгарилари ***чизма геометрия ва муҳандислик графикаси*** номи билан ўқитиб келинган, эндиликда ***муҳандислик ва компьютер графикаси*** номи билан ўқитилаётган фан билан боғлиқ.

Мазкур мақолада муҳандислик ва компьютер графикаси фанидан маъру-залар учун

ажратилган 15 жуфт машғулотнинг шартли равишда ***“Муҳандислик ва компьютер графикасининг геометрик тадқиқ ва тасвир этиш объектлари”*** деб номланган 2-рақамли мавзусига оид ўқув материалини баён этиб ўт-моқчимиз. Ўқув материали матнини тайёрлашда АҚШ математиги Дьёрд Пойа (1887 – 1985) нинг “Ўқитиш – фан эмас, ўқитиш – бу, санъатдир”, латиш шоири О.О. Вациетис (1933 – 1983) нинг “Шунчаки ҳунар эмас, балки чиндан ҳам фан бўлса, бундай фан санъат ҳамдир”, рус академиги М.В. Волькенштейн (1912 – 1992) нинг “Фан – гўзалликдир”, испан рассоми Пабло Пикассо (1881 – 1973) нинг “Рассом кўраётганини эмас, балки ўйлаётганини тасвирлаётган бўлади” каби маталларини эътиборимиз марказида тутдик.

Геометрик элементлар. Геометрия тилида ***нуқталар, тўғри чизиқлар*** ва ***текисликлар*** шу тилнинг асосий элементлари деб эътироф этилган. Улар, масалан, қоғозда, қаламда чизиш йўли билан тасвирланишлари ҳам мумкин: хусусан, амалда нуқтани нуқта шаклида, тўғри чизиқни тўғри чизиқ шаклида, текисликни учбурчак ёки параллелограм шаклида ифодалаш кенг тарқалган. Муҳандислик графикасида геометрик ғояларни ёзма равишда баён этишда бугунги кунда:

– нуқталар ***A, B, C, D*** ва ҳ.к. кўринишида лотин алифбосининг босма ҳарфлари билан ёки ***1, 2, 3, 4*** ва ҳ.к. кўринишида араб рақамлари билан;

– тўғри чизиқлар ***a, b, c, d*** ва ҳ.к. кўринишида лотин алифбосининг ёзма ҳарфлари билан;

– текисликлар $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ва ҳ.к. кўринишида юнон алифбосининг ёзма ҳарфлари билан белгиланади.

Шунингдек, ҳажмга ёки фазовийлик хоссасига эга геометрик моделлар юнон алифбосининг бошқа алифболардаги белгиларга ўхшаш бўлмаган $\Lambda, \Sigma, \Xi, \Psi, \Omega$ каби бош ҳарфлари билан белгиланади.

Ҳарфлардан сўз тузишга ўхшаш филологик амаллар геометрияда геометрик элементлардан жуфтликлар. ясаш тарзида бажарилади.

Элементар жуфтликлар. Уч хил элементдан иккитаданини олиб, жуфтликлар ясасак, олти хил элементар жуфтлик пайдо бўлади. Улар қуйидагилар:

1) нуқта ва нуқта,
2) нуқта ва тўғри чизиқ ёки тўғри чизиқ ва нуқта,
3) нуқта ва текислик ёки текислик ва нуқта,
4) тўғри чизиқ ва тўғри чизиқ,
5) тўғри чизиқ ва текислик ёки текислик ва тўғри чизиқ,
6) текислик ва текислик.

Элементар жуфтликни ташкил этиб турган элементлар орасидан предикат ўрин олса, у аниқ маъно касб эта бошлайди.

Предикатлар. Элементар жуфтликдаги элементлардан бирининг иккинчисига билдириб турган муносабати ***предикат*** (лотинча: кесим) деб аталади [1], [3]. Предикат ё нуқта, ё тўғри чизиқ, ёки текислик (ўзаро кесишиб, аниқ бурчак ифодалаб турган иккита тўғри чизиқ) шаклида бўлади. Шу ҳолида предикатлар қуйидагидек турларга бўлинади:

– ***тугун предикатлар*** – предикатларнинг бу тури элементар жуфтликдаги элементлардан бирининг икккинчиси учун “устма-уст жойлашган” ($\equiv$), “ётаёт-ган” ($\subset$), “ўтаётган” ($\supset$), “кесишаётган” ($\cap$) каби муносабатлардан бирини уюштириб турган пайтида кўриниш беради;

– ***гонометрик предикатлар*** – предикатларнинг бу тури элементар жуфтликдаги элементлардан бирининг иккинчиси билан маълум (шу қаторда ***тўғри) бурчак*** уюштириб турган пайтида кўриниш беради, бу предикат қуйидагича қайд этилади: $|E_1,\hat{}E_2| = \varphi^\circ$, φ° – иккита элемент орасидаги бурчак, E_1 – тўғри чизиқ ёки текислик, E_2 – тўғри чизиқ ёки

текислик;

– ***лонгометрик предикатлар*** – предикатларнинг бу тури элементар жуфтликдаги элементлардан бирининг иккинчиси билан маълум **масофа** уюштириб турган пайтида кўриниш беради, бу предикат қуйидагича қайд этилади: $|E_1, E_2| = |m|$, бу ерда m – масофа, E_1 – уч хил геометрик элементдан бирортаси, E_2 – уч хил геометрик элементдан бирортаси.

Иккита элемент ва битта предикатдан иборат УЧЛИКлар (элементлардан бири нуқта бўлиб хизмат қилаётган жуфтликларгина келтирилмоқда):

– ***(A ∉ a)*** – "***A*** нуқта ***a*** тўғри чизиқда ётмаётган", бу ерда ***лонгометрик предикат*** мавжуд бўлиб, у $|A, a)| = |m|$ тарзида қайд қилинади. Масофа нуқтадан тўғри чизиққа туширилган **перпендикуляр** билан ўлчанади;

– ***(A ∉ α)*** – "***A*** нуқта α текисликда ётмаётган", бу ерда ҳам ***лонгометрик предикат*** мавжуд бўлиб, у $|A, \alpha| = |m|$ тарзида қайд қилинади. Масофа нуқтадан текисликка туширилган **перпендикуляр** билан ўлчанади;

– ***(A ⊂ a)*** – "***A*** нуқта ***a*** тўғри чизиқда ётаётган", бу ерда ***тугун предикат*** бўлиб ***A*** нуқта билан устма-уст жойлашган яна бошқа бир нуқта хизмат қилади;

– ***(A⊂ α)*** – "***A*** нуқта α текисликда ётаётган", бу ерда ҳам ***тугун предикат*** бўлиб ***A*** нуқта билан устма-уст жойлашган яна бошқа бир нуқта хизмат қилади;

– ***(a ⊃ A)*** – "***a*** тўғри чизиқ ***A*** нуқта орқали ўтаётган", бу ерда ***тугун предикат*** бўлиб, ***A*** нуқта билан устма-уст жойлашган бошқа бир нуқта хизмат қилади;

– ***(α ⊃ A)*** – "α текислик ***A*** нуқта орқали ўтаётган", бу ерда ҳам ***тугун предикат*** бўлиб, ***A*** нуқта билан устма-уст жойлашган бошқа бир нуқта хизмат қилади;

Элементар кўпликлар. Элементар кўплик [6] элементар жуфтликдаги элементлардан бири ва шу жуфтликка тегишли предикат берилгани ҳолда иккинчи элементни қуриш жараёнида пайдо бўлади. Қандай номдаги кўплик барпо этилаётганига қараб, улар қуйидаги кўринишларда бўлади:

1. Нуқтавий кўпликлар. 2. Тўғри чизиқли кўпликлар. 3. Текис ёқли кўпликлар.

Қуйида элементар жуфтликдаги элементалардан бири ва шу жуфтликка тегишли предикат берилгани ҳолда предикат тайинлайдиган ***нуқтавий кўпликлар*** қандай образларни ифода этиши мумкинликлари устида тўхталамиз.

Нуқтавий кўпликларга мисоллар [4], [7].

Нуқталар қатори – $\{l: A_i \subset l\}$. l тўғри чизиғида ётган ҳолда уни ташкил этиб турган A_i нуқталар кўплиги. Бу ердаги l чизиқ ***кўпликнинг эгаси*** деб аталади. Бундай моделни, масалан, таранг тортилган ингичка ипга қадалган майда мунчоқлар шодаси кўринишида тасаввур қилиш мумкин.

Нуқталар майдони – $\{\lambda: A_i \subset \lambda\}$. λ текислигида ётган ҳолда уни ташкил этиб турган нуқталар кўплиги. Бу ердаги λ текислиги ***кўпликнинг эгаси*** деб аталади. Қўшимча шарт: нуқта текисликда ётиши учун у шу текисликда ётган бўлиши керак. Бундай кўплик, масалан, чекичланган каттакон хамир юпқаси ва ундаги чуқурчалар кўринишида тасаввур қилиниши мумкин.

Лонгометрик предикатларнинг ҳар хил комбинацияларини қўллаб, нуқта-лар майдонидан ҳар хил ажойиб нуқтавий кўпликларни ажратиб олиб, улар қаторини график визуаллаштириаверишмумкин. Хусусан, геометрик ясашлар амалиётида қуйидагидек текис нуқтавий кўпликларни тасвирлашга кўп бор дуч келиб турилади: мунтазам кўпбурчаклар, айлана, туташмалар, ўрамлар, бис-сектриса, медиатриса, эллипс, парабола, гипербола, айлана эвольвентаси, Аньези верзиераси, Бернулли лемнискатаси, Декарт япроғи, Диокл циссоидаси, занжир чизиқ, Кассини эгри чизиқлари, клотоида, конхоида, котангенсоида, Никомед конхоидаси, офиурида, Паскаль чиғаноғи, синусоида, спираллар (Архимед

спирали, Галилей спирали, логарифмик спираль, параболик спираль, Ферма спирали), строфоида, трактриса, трифолиум, циклик эгри чизиқлар (циклоида, гипоциклоида, эпициклоида; кардиоида, гипотрохоида, эпитрохоида, нефроида; Штейнер эгри чизиғи), “Шамол тегирмони” эгри чизиғи ва ҳ.к. [5].

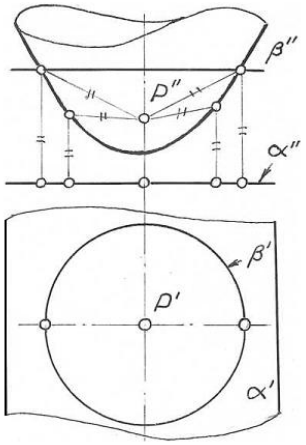
Сфера – ***{Ω : \|W$_i$, O\| = \|r\|}; O*** нуқтадан ***\|r\|*** масофа узоқлигида жойлашган нуқталар кўплиги. Нуқтавий геометрик кўплик сифатида сфера ***меридиан***лар, ***параллел***лар, ***экватор***, иккита ***қутб*** ва ***сферик локсодромия*** деб номланувчи қуйи кўпликларга ҳам эга. Кўплик ҳосил қилишнинг ушбу усули текисликда амалага оширилса, ***айлана*** пайдо бўлади: ***{c: \|C$_i$, O\| = \|r\|};*** Бу ерда – ***O*** нуқта айлананинг маркази, ***r*** масофа айлана радиуси деб аталади.

Доиравий цилиндр – ***{Ω: \|W$_i$, v\| = \|r\|}; v*** тўғри чизиғидан ***\|r\|*** масофа узоқ-лигида жойлашган нуқталар кўплиги. Геометрик образ сифатида доиравий цилиндр ўз ўқига параллел бўлган ***ясовчилар***га ва ўқига перпендикуляр жойлаш-ган айлана шаклидаги ***йўналтирувчилар***га эга.

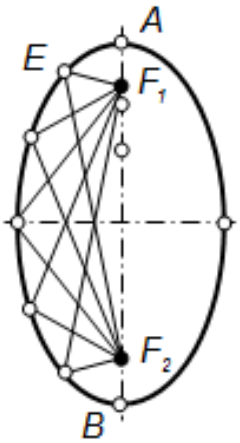
Доиравий чўзиқ эллипсоид – ***{Ω : \|E$_i$, F$_1$\| = \|E$_i$,F$_2$\| = \|AB\|}***. Фокуслари деб аталувчи бир жуфт нуқтадан узоқликлари йиғиндиси ўзгармас масофага тенг бўлган нуқталар кўплиги. Кўплик ҳосил қилишнинг ушбу усули текисликда амалага оширилса, ***эллипс*** чизиғи пайдо бўлади: ***{e: \|E$_i$, F$_1$\| = \|E$_i$,F$_2$\| = \|AB\|};*** Бу ерда – ***\|AB\|*** кесма эллипснинг катта ўқи деб номланади (2-расм).

Икки паллали айланиш гиперболоиди – ***{Ω : \|G$_i$, F$_1$\| – \|G$_i$, F$_2$\| = \|A$_1$, A$_2$\|}***. Бир жуфт фокусидан узоқликлари айирмаси ўзгармас масофага тенг бўлган нуқталар кўплиги. Кўплик ҳосил қилишнинг ушбу усули текисликда амалага оширилса, ***гипербола*** чизиғи пайдо бўлади. Гипербола ***асимптота*** (грекча: “устма-уст тушмайдиган”) деб аталувчи чизиққа эга.

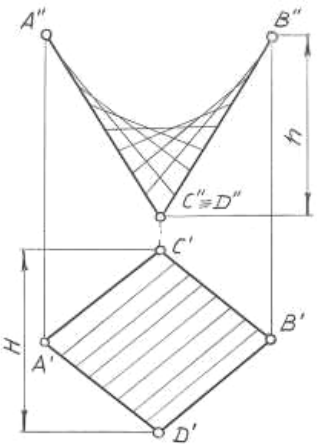
Айланиш параболоиди – ***{Ω : \|W$_i$, F\| = \|W$_i$, ω\|}***; фокуси деб аталувчи ***F*** нуқтадан ва ихтиёрий ***ω*** текислигидан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги (1-расм). Кўплик ҳосил қилишнинг ушбу усули текисликда амалага оширилса, ***парабола*** чизиғи пайдо бўлади, Парабола ***директриса*** (лотинча: “йўналтирувчи”) деб аталувчи чизиққа эга.



1-расм.



2-расм.



3-расм.

Тўғри чизиқ – ***{d: \|D$_i$, A\| = \|D$_i$, B\| = \|D$_i$, C\|}***; бир чизиқда ётмаган учта нуқтадан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги. Бундай кўплик учлари ***A***, ***B*** ва ***C*** нуқталарда жойлашган учбурчакка ***ташқи чизилган айлана маркази*** орқали ўтувчи ва шу учбурчакка перпендикуляр бўлган тўғри чизиқдир.

Медиатриса текислиги – ***{μ: \|M$_i$, A\| = \|M$_i$, B\|}***; бир жуфт нуқтадан тенг узоқликда

жойлашган нуқталар кўплиги. Бундай кўплик текислик шаклида бўлиб, у иккала нуқтани бирлаштирувчи тўғри чизиқ кесмасининг ўртасидан ўтгани ҳолда шу кесмага перпендикуляр вазиятда жойлашган бўлади. Кўплик ҳосил қилишнинг ушбу усули текисликда амалага оширилса, ***медиатриса*** чизиғи пайдо бўлади.

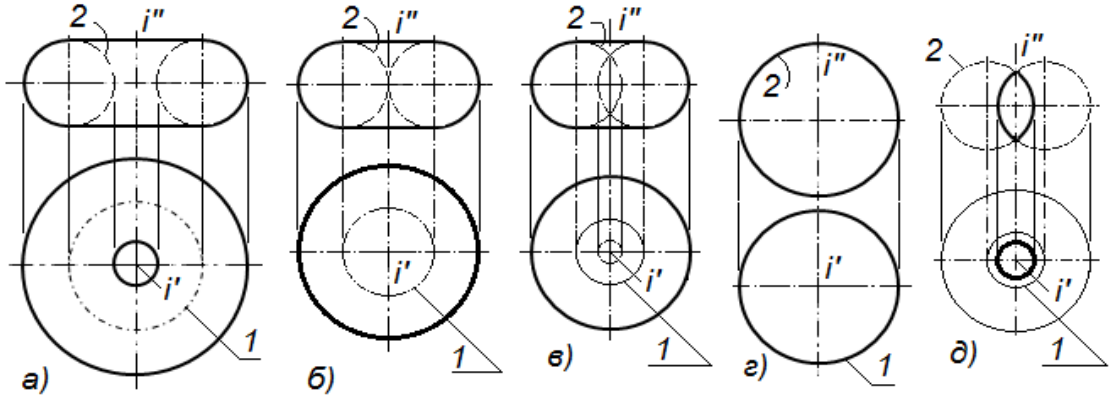
Биссектор текисликлар I – $\{\beta_1;\beta_2: |B_i, a| = |B_i, b|\}$; ўзаро кесишувчи ***a*** ва ***b*** тўғри чизиқларидан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги. Бундай кўплик бир жуфт ўзаро перпендикуляр текислик кўринишида бўлиб, уларнинг умумий чизиғи ***a*** ва ***b*** тўғри чизиқлари кесишган нуқтадан ўтади ва улар $a \cap b$ текислигига перпендикуляр жойлашган бўлади. Кўплик ҳосил қилишнинг ушбу усули $a \cap b$ текислигида амалага оширилса, ***биссектриса*** чизиғи пайдо бўлади.

Биссектор текисликлар II – $\{\beta_1;\beta_2: |B_i, \alpha| = |B_i, \beta|\}$; ўзаро кесишувчи бир жуфт текисликдан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги. Бундай кўплик бир жуфт ўзаро перпендикуляр текислик кўринишида бўлиб, уларнинг умумий чизиғи аввалги иккита текисликнинг ўзаро кесишган чизиғи билан устма-уст тушади.

Параболик цилиндр – $\{\Pi: |P_i, p| = |P_i, \pi|\}$; тўғри чизиқ ва унга параллел вазиятдаги текисликдан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги. Пара-болик цилиндр тарновни эслатади. Нуқта ва тўғри чизиқдан баравар узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги ҳам параболик цилиндрни ифодалайди – $\{\Pi: |P_i, F| = |P_i, d|\}$.

Параболик гиперболоид (Гиперболик параболоид) – $\{\Pi: |P_i, a| = |P_i, b|\}$; ***бир жуфт учрашмас тўғри чизиқ***дан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги. Нуқталарнинг бундай кўплик от эгарига ўхшайди (3-расм).

Эллиптик конус – $\{\Xi: |K_i, k| = |K_i, \kappa|: k \cap \kappa\}$; ўзаро кесишувчи тўғри чизиқ ва текисликдан баравар узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги.



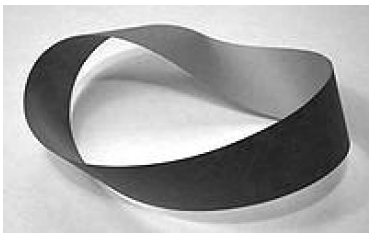
1 - Меридианлар марказлари айланаси, 2 - Меридианлар айланаси

а) - Очиқ ҳалқа (Тор), б) - Нуқтавий тешикка эга ҳалқа, в) - Мева-симон тор, г) - Сфера (Шар сирти), д) -Урчуқсимон ҳалқа.

4-расм.

Ҳалқа сиртлари (Тор). Нуқтавий кўпликлар орасида ҳалқа сиртлари ранг-баранг кўринишларга эгалиги билан ажралиб туради: ***очиқ ҳалқа сирти*** – бундай сирт айланани ундан ташқарида, лекин айлана текислигида ётган тўғри чизиқ атрофида айлантириш натижасида ҳосил бўлади (4-расм, а). Очиқ халқа сирти “тешик кулча” га ўхшайди. ***Нуқтавий тешикка эга бўлган тор*** – айланани унинг уринмаси атрофида айлантириш натижасида ҳосил бўлади (4-расм, б). ***Мевасимон тор*** – марказий бурчаги 180^o дан катта бўлган доира сегментининг ўз ватари атрофида айланиши натижасида ҳосил бўлади (4-

расм, в). ***Сфера*** – айланининг ўз диаметри атрофида айланиши натижасида ҳосил бўлади (4-расм, г). ***Урчуқсимон тор*** – марказий бурчаги 180º дан кичик бўлган доира сегментининг ўз ватари атрофида айланиши натижасида ҳосил бўлади (4-расм, а). Ҳалқа сиртларининг локсодромиялари воситасида жуда кўп ажойиб геометрик образлар ҳосил қилиш мумкин. Масалан: Мёбиус белбоғи (5-расм), ёпиқ приз-матик винт сиртлар 6-расм), ёпиқ гулбаргли винт сиртлар (7-расм).



5-расм.



6-расм.



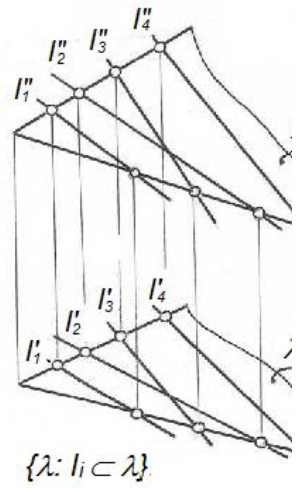
7-расм.

Шу тарзда турли хил қўшимча шартлар қўйиб бориш йўли билан нуқтавий кўпликларнинг турли-туманларини конструкциялаб бораверишмумкин. Бундай иш талабаларда лойиҳалаш фаолиятида муҳим аҳамиятга эга бўлган фазовий геометрик тасаввурнинг сезиларли даражада ривожланишини таъминлайди.

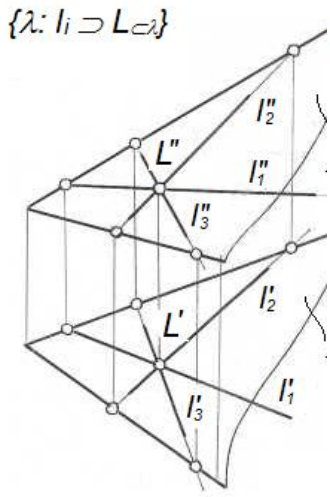
Тўғри чизиқли кўпликларга мисоллар [4], [7].

Тўғри чизиқлар майдони – $\{\lambda: l_i \subset \lambda\}$. λ текислигида тартибсиз ҳолда ётган l_i тўғри чизиқлар кўплиги (8-расм). Бу ердаги λ текислиги ***кўпликнинг эгаси*** деб аталади. Қўшимча шарт: тўғри чизиқ текисликда ётиши учун унинг камида 2 нуқтаси шу текисликда ётиши керак.

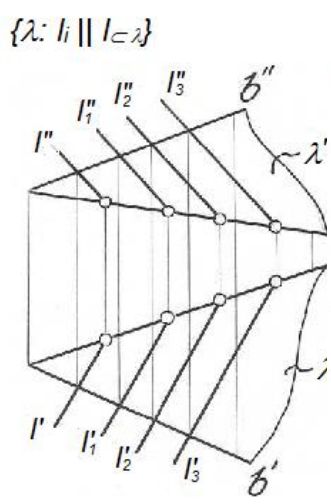
Тўғри чизиқлар дастаси – $\{\lambda: l_i \supset L_{\subset\lambda}\}$. λ текислигида ётгани ҳолда шу текисликнинг L нуқтаси орқали ўтувчи l_i тўғри чизиқлар кўплиги (9-расм).



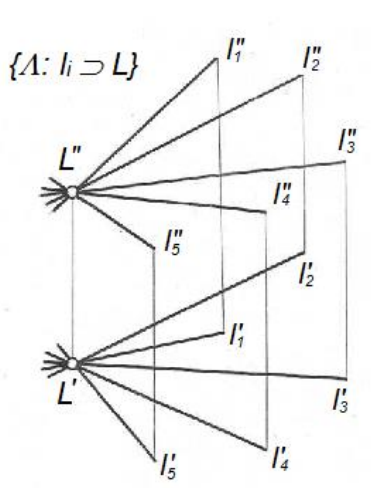
8-расм.



9-расм.



10-расм.



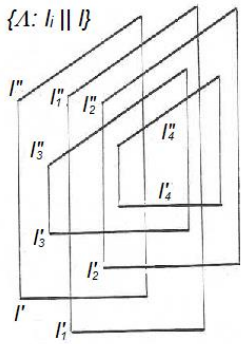
11-расм.

Параллел тўғри чизиқлар дастаси – $\{\lambda: l_i \parallel l_{\subset\lambda}\}$. λ текислигида ётгани ҳолда шу текисликка тегишли l тўғри чизиғига параллел жойлашган l_i чизиқлари кўплиги (10-расм).

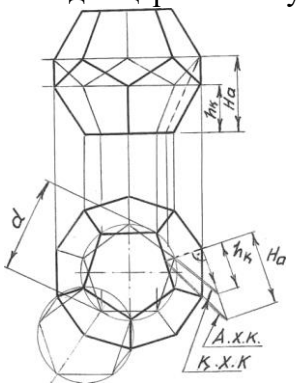
Тўғри чизиқлар боғлами – $\{\Lambda: l_i \supset L\}$. Уч ўлчовли геометрик фазода L нуқта орқали

ўтувчи l_i нуқталар кўплиги (11-расм). Бундай кўпликни “Денгиз типратикони” га ўхшатиш мумкин. Масалан, ***пирамида*** учидан тарқалган унинг барча **қирралари** ни худди шундай кўплик деб тасаввур қилиш мумкин.

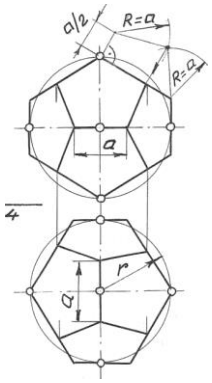
Параллел тўғри чизиқлар боғлами – $\{\Lambda: l_i \parallel l\}$. Уч ўлчовли геометрик фазода l тўғри чизиғига параллел ҳолда жойлашган l_i чизиқлар кўплиги (12-расм). ***Призмаларнинг қирралари*** ана шундай кўплик деб қаралиши мумкин.



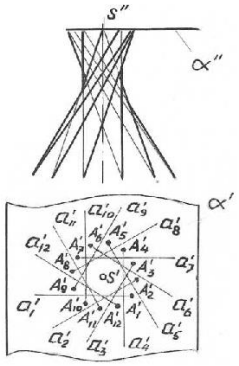
12-расм.



13-расм.



14-расм.



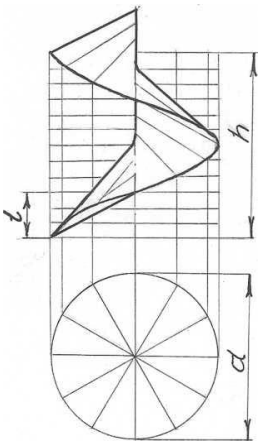
15-расм.

Нуқтадан маълум узоқликда жойлашган тўғри чизиқлар кўплиги – $\{\Lambda: |l_i, O| = |r|\}$. Бундай кўпликнинг чизиқлари радиуси $|r|$ га тенг бўлган сферага ташқи чизилган турлича кўпёқликнинг, шу қаторда, ***мунтазам кўпёқликлар нинг қирралари*** вазифасини ўтайди (13-14-расмлар).

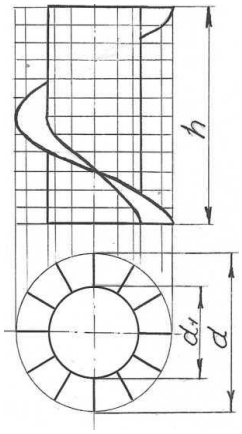
Тўғри чизиқдан маълум узоқликда ва унга параллель жойлашган тўғри чизиқлар кўплиги – $\{\Lambda: |l_i, t| = |r|\}$ – умумий ҳолда кўндаланг кесими радиуси $|r|$ га тенг бўлган доиравий цилиндрнинг барча ясовчи чизиқлари кўплиги.

Бир паллали айланиш гиперболоиди. Тўғри чизиқларнинг бундай кўплиги иккита учрашмас тўғри чизиқдан бирини ўқ деб олиб, иккинчисини унинг атрофида айлантиришдан ҳосил бўладиган сиртни ифода этади (15-расм).

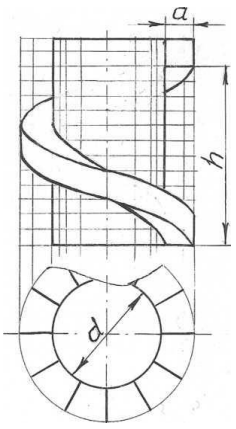
Доиравий цилиндр сирти винт чизиғи. Доиравий цилиндр сиртида ётгани ҳолда унинг барча параллелларига нисбатан бир хил бурчак ҳосил қилиб турувчи чизиқ. Бу чизиқ доиравий ***цилиндрнинг локсодромияси*** деб ҳам аталади. Шунингдек, у шу чизиқда ётувчи иккита нуқта учун ***ортодромия*** (юнонча: “эгри сиртда ётувчи иккита нуқта орасидаги энг қисқа масофа чизиғининг тўғри чизиқ кўринишида ифодаланиши”) бўлиб ҳам хизмат қилади.



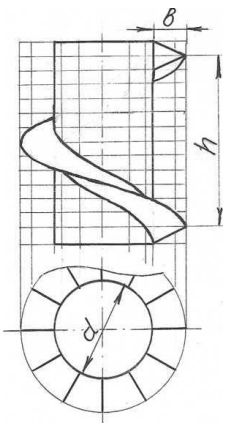
16-расм.



17-расм.



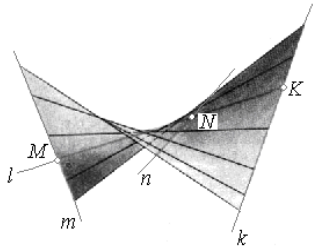
18-расм.



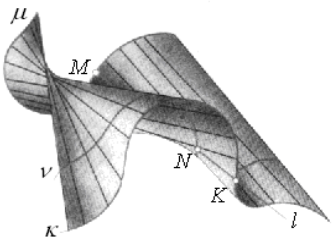
19-расм.

Цилиндрик винт сиртлари (геликоидлар). Цилиндр сиртида ётувчи винт чизиғи орқали ўтиб, цилиндрнинг ўқи билан бир хил бурчак ҳосил қилиб турувчи тўғри чизиқлар кўплиги цилиндрик винт сиртлари (геликоидлар) ни ҳо-сил қилади.

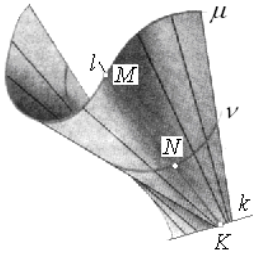
Геликоидларнинг параметрларига ҳар хил катталиклар бериш йўли билан ёпиқ қийшиқ геликоид (16-расм), очиқ тўғри геликоид (17-расм), квадрат профилли очиқ геликоид (18-расм), учбурчак профилли очиқ геликоид (19-расм) каби турларларини ҳосил қилиш мумкин.



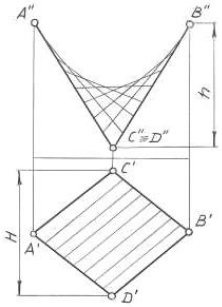
20-расм.



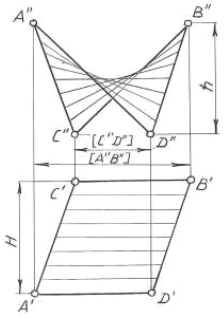
21-расм.



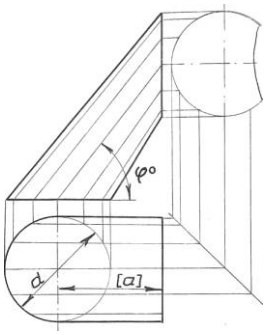
22-расм.



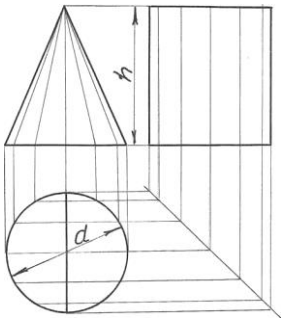
23-расм.



24-расм.



25-расм.



26-расм.

Бир паллали гиперболоид – йўналтирувчилари деб номланувчи учта учрашмас: ***m, n*** ва ***k*** тўғри чизиқларини биттадан ***M, N*** ва ***K*** нуқталарда кесиб ўтувчи ***Λ: $l_i \cap m$; $l_i \cap n$; $l_i \cap k$*** тўғри чизиқлар кўплиги (20-расм).

Уч йўналтирувчили қийшиқ цилиндроид – йўналтирувчилари деб номланувчи учта: ***μ, ν*** ва ***κ*** эгри чизиқларини биттадан ***M, N*** ва ***K*** нуқталарда кесиб ўтувчи ***Λ: $l_i \cap \mu$; $l_i \cap \nu$; $l_i \cap \kappa$*** тўғри чизиқлар кўплиги (21-расм).

Икки карра қийшиқ цилиндроид – йўналтирувчилари деб номланувчи иккита: ***μ*** ва ***ν*** эгри ҳамда битта *k* тўғри чизиқларини биттадан ***M, N*** ва ***K*** нуқталарда кесиб ўтувчи ***Λ: $l_i \cap \mu$; $l_i \cap \nu$; $l_i \cap k$*** тўғри чизиқлар кўплиги (22-расм).

Икки карра қийшиқ коноид – йўналтирувчилари деб номланувчи битта ν эгри ҳамда иккита: ***m*** ва ***k*** тўғри чизиқларини биттадан ***N, M*** ва ***K*** нуқталарда кесиб ўтувчи ***Λ: $l_i \cap m$; $l_i \cap \nu$; $l_i \cap k$*** тўғри чизиқлар кўплиги.

Тўғри цилиндроид сирти – λ текислигига параллел бўлгани ҳолда йўналтирувчилари деб номланувчи иккита ***μ*** ва ***ν*** эгри чизиқларини ***M*** ва ***N*** нуқталарда кесиб ўтувчи тўғри чизиқлар кўплиги (25-расм) [7].

Тўғри коноид сирти – λ текислигига параллел бўлгани ҳолда йўналтирувчилари деб номланувчи битта эгри μ ва битта тўғри ν чизиқларини *M* ва *N* нуқталарда кесиб ўтувчи тўғри чизиқлар кўплиги (26-расм).

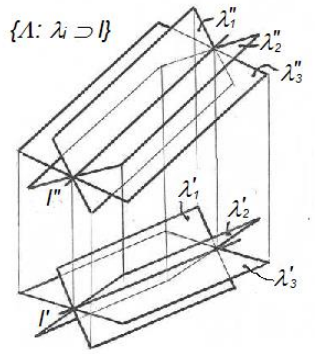
Турли хил қўшимча шартлар қўйиб бориш йўли билан шу тарзда тўғри чизиқли кўпликларнинг турли-туманларини конструкциялаб бораверish мумкин. Бундай иш

талабаларда лойиҳалаш фаолиятида муҳим аҳамиятга эга бўлган фазовий геометрик тасаввурнинг сезиларли даражада ривожланишини таъмин-лайди.

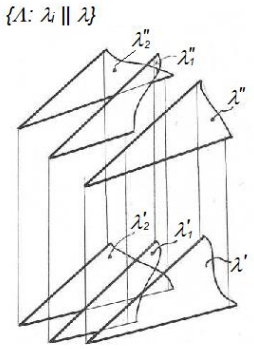
Текис ёқли кўпликларга мисоллар [1], [3]:

Текисликлар дастаси – $\{\Lambda: \lambda_i \supset l\}$. l тўғри чизиғи орқали ўтувчи λ_i текисликлари кўплиги (27-расм). Бу кўпликни сув чархпалагининг гупчакдан тарқалган ясси юзали кегайлари сифатида тасаввур қилиш мумкин.

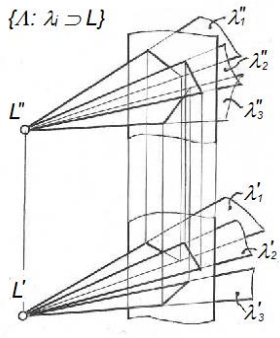
Параллел текисликлар дастаси – $\{\Lambda: \lambda_i \parallel \lambda\}$. λ текислигига параллел жойлашган λ_i текисликлар кўплиги (28-расм). Бундай кўпликни бир қанча қоғоз варақларининг тахлами сифатида тасаввур қилиш мумкин.



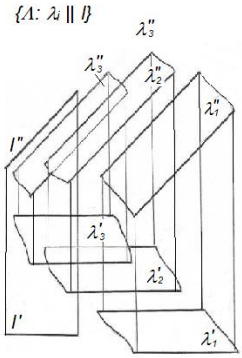
27-расм.



28-расм.



29-расм.



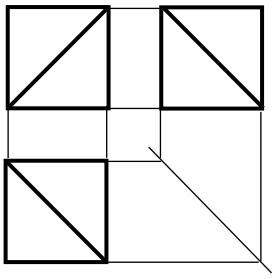
30-расм.

Текисликлар боғлами – $\{\Lambda: \lambda_i \supset L\}$. L нуқта орқали ўтувчи λ_i текислик лар кўплиги (29-расм). ***Пирамида*** учи орқали ўтган унинг **ёқлари** ни худди шундай кўплик элементлари сифатида тасаввур қилиш мумкин.

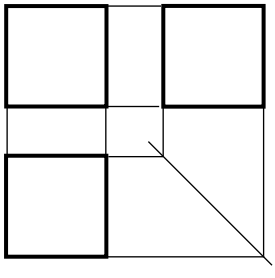
Тўғри чизиққа параллел жойлашган текисликлар боғлами – $\{\Lambda: \lambda_i \parallel l\}$. l тўғри чизиғига параллел вазиятда ўтувчи λ_i текисликлар (30-расм). ***Призма ёқлари*** ни ана шундай кўплик элементлари деб тасаввур қилиш мумкин.

Медиатриса текислиги – $\{\mu: |M_i, A| = |M_i, B|\}$; бир жуфт нуқтадан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги. Бундай кўплик текислик шаклида бўлиб, у иккала нуқтани бирлаштирувчи тўғри чизиқ кесмасининг ўртасидан ўтгани ҳолда шу кесмага перпендикуляр вазиятда жойлашган бўлади.

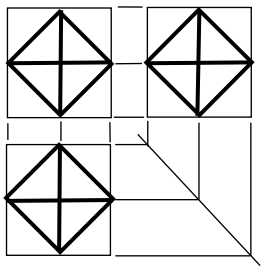
Биссектор текисликлар I – $\{\beta_1;\beta_2: |B_i, a| = |B_i, b|\}$; ўзаро кесишувчи a ва b тўғри чизиқларидан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги. Бундай кўплик бир жуфт ўзаро перпендикуляр текислик кўринишида бўлиб, уларнинг умумий чизиғи a ва b тўғри чизиқлари кесишган нуқтадан ўтади ва улар $a \cap b$ текислигига перпендикуляр жойлашган бўлади.



31-расм. Тетраэдр.



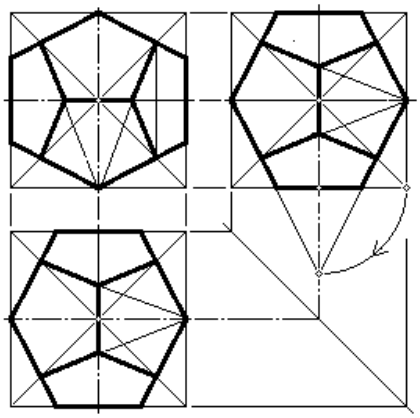
32-расм. Гексаэдр (куб).



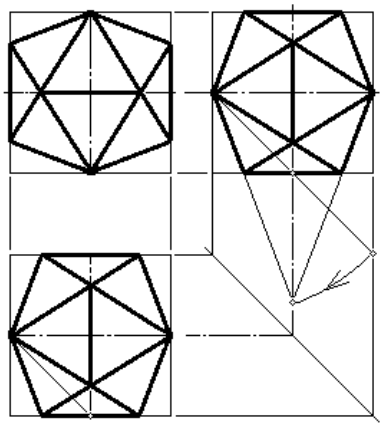
33-расм. Октаэдр.

Биссектор текисликлар II – $\{\beta_1;\beta_2: |B_i, \alpha| = |B_i, \beta|\}$; ўзаро кесишувчи бир жуфт текисликдан тенг узоқликда жойлашган нуқталар кўплиги. Бундай кўплик бир жуфт ўзаро

перпендикуляр текислик кўринишида бўлиб, уларнинг умумий чизиғи аввалги иккита текисликнинг ўзаро кесишган чизиғи билан устма-уст тушади.



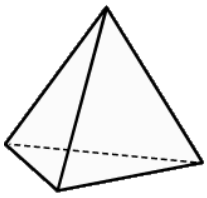
34-расм. Додекаэдр.



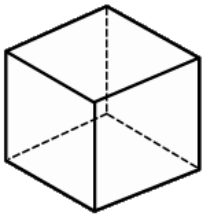
35-расм. Икосаэдр.

Тўғри чизиқдан баравар узоқликда жойлашган текисликлар кўплиги – **{*П*: |π_i, *a*| = |*r*|}**. Бундай кўпликлар турлича ён ёқларга эга бўлган ***призмалар*** ни ифода этади. Мазкур кўпликни кўндаланг кесими радиуси **|*r*|** га тенг бўлган цилиндрнинг уринма текисликлари кўплиги сифатида ҳам тасаввур қилиш мумкин. Улар орасида кўпроқ амалий-эвристик аҳамиятга эгалари ***мунтазам призмалар*** нинг ён ёқлари кўпликларидир.

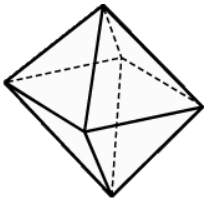
Нуқтадан тенг узоқликда жойлашган текисликлар кўпликлари – {*П*: |π_i, *O*| = |*r*|}**.** Бундай кўпликни радиуси |*r*| га тенг бўлган сферага уринма қилиб ўтказилган текисликлар кўплиги сифатида тасаввур қилиш мумкин. Радиуси |*r*| га тенг бўлган сферага уринма қилиб ўтказилган текисликларга аниқ сон ва фазовий ўринлар тайин этиш асосида *тетраэдр* (31- ва 36-расмлар), *гексаэдр ёки куб* (32- ва 37-расмлар), *октаэдр* (33- ва 38-расмлар), *додекаэр* (34- ва 39-расмлар) ва *икосаэдр* (35- ва 40-расмлар) деб номланувчи *мунтазам кўпёқлик-лар* ҳосил қилиш мумкин. Мунтазам кўпёқликлар фанда *Афлотун кўпёқ-ликлари* деб ҳам юритилади [6].



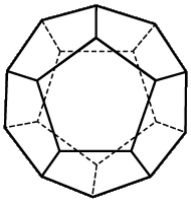
36-расм.



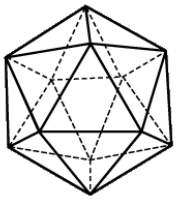
37-расм.



38-расм.



39-расм.



40-расм.

Архимед кўпёқликлари. Текис ёқли кўпликлар деб ҳисобланувчи, 13 хил ном билан аталувчи ярим мунтазам кўпёқликлар: кесик тетраэдр, кесик октаэдр, кесик гексаэдр, кесик икосаэдр, кесик додекаэдр, куб-октаэдр, икоса-додекаэдр, ромб-куб-октаэдр, ромб-икоса-додекаэдр, ромбли кесик куб-октаэдр, ромбли кесик икоса-додекаэдр, «қанқайган» куб, «қанқайган» додекаэдр [4].

Юлдузсимон Кепплер-Пуансо кўпёқликлари. Текис ёқли кўпликлар то-ифасига кирувчи ярим мунтазам, қаварик ва қаварик-ботиқ шамойилларга эга бўлган ушбу кўпёқликлар 4 хил бўлиб, уларнинг гуруҳи шу кўпёқликларни кашф этган олимлар номи билан аталади [4].

Турли хил қўшимча шартлар қўйиб бориш йўли билан шу тарзда текис ёқли кўпликларнинг турли-туманларини конструкциялаб бораверish мумкин. Бундай иш талабаларда лойиҳалаш фаолиятида муҳим аҳамиятга эга бўлган фазовий геометрик

тасаввурнинг сезиларли даражада ривожланишини таъминлайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Abdurahmonov Sh. Chizma geometriya. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. – Toshkent: "Aloqachi", 2005.

2. Абдураҳмонов Ш. «Чизма геометрия» курсини ўқитиш маҳсулдорлиги-ни оширишнинг илмий-методик асослари. – ЎзР ФА «Фан» нашриёти, Т.: 2007.

3. Абдураҳмонов Ш., Ҳимматалиев Д., Жуманазарова З. Муҳандислик ва компьютер графикаси. Ўқув қўлланма. – Тошкент: "Fan ziyosi" нашриёти, 2021.

4. Вейнинджер М. Модели многогранников. Пер. с англ. – М., «Мир», 1974.

5. Глаговский В.В. Элементарные конструктивные задачи по начертательной геометрии. Уч.-е пособие. – Львов: изд.-во ЛГУ ИО «Выща школа. – 1981.

5. Графики функций: Справочник /Вирченко Н.А. и др./ – Киев, Наук. думка, 1979.

6. Пеклич В.А. Элементы теории множеств в начерательной геометрии // Сборник научно-методических статей по начертательной геометрии и инженер ной графике. Вып. 7. – Москва, "Высшая школа", 1979. – С.: 10 – 17.

7. Фролов С.А. Начертательная геометрия: учебник втузов. – М.: Машиностроение, 1978. – С.: 51 – 91.

ТОРОВАЯ СЕТКА ДЛЯ ПОСТРОЕНИ И ПРИЗМАТИЧЕСКАЯ ЗАМКНУТАЯ ВИНТОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

Мадумаров Комил Хомитович
пед.ф.н., доцент (НамМҚИ)

Аннотация. В статье предложены методику построения торовой сетки для выполнения изображений по заданным параметрам, и характерные ключевые определители, замкнутой винтовой поверхности. Определены взаимосвязи, количество меридиональных и параллельных окружности тора и количество сторон с поворотом равного угла правельного **n**-угольника.

Ключевые слова: повёрнутая,винтовая односторонний поверхность призматическая, замкнутая винтовая поверхность, торовой поверхность, параллели, меридианы тора, направляющий тора, образующий окружность, пространственной кривой.

Эффект двойного увеличения поверхности по Мебиусу использует тульский инженер И. В. Киселев, изучая применения ремня и изыскивая новые технические приложения. После многих неудачных опытов он задался простым вопросом: почему лента обязательно должно плоской? А что если мысленно соединить в кольцо трёхгранный напильник так, чтобы его концы повёрнуты на 120^0 друг относительно друга[1]. Полученный напильник стал *замкнутым*. Напильник повернуть один раз на 120^0 (можно несколько раз по 120^0) стал *повёрнутым* - *винтовым*. Напильник был в виде трёхгранный *призмы*, грани у которого три четырёхугольный плоскость, которой при соединении стали продолжением друг с друга и получился *одной односторонней поверхностью*. Значить получена *призматическая замкнутая винтовая поверхность* (ПЗВП). Односторонние поверхности применяются в деталях механизмов и машин, на гибких основе для увеличения рабочей поверхности и не изменяя габаритные размеры. Например: Приводные ремни, шлифовальные и конвейерные ленты и. т. д.

Призматическая замкнутая винтовая поверхность вписанный в тор.

Рассмотрим краткие сведения и определения поверхности тора. Поверхность,

получаемая при вращении образующей окружности ***m*** (или ее дуги) вокруг оси ***i***, лежащей в плоскости этой окружности, но не проходящей через ее центр, называется торовой. Образующая окружность ***m*** вращается вокруг оси тора ***i*** по направляющей окружности радиусом ***R*** (рис. 1, а, б).

Геометрическое тело, ограниченное торовой поверхностью, называют тором.Тор называют открытым (круговое кольцо), если образующие окружности ***m*** в осевом сечении не пересекаются и не касаются друг друга, то есть ***R*** > ***r***. Проекции открытого тора с горизонтально-проецирующей осью вращения ***i*** показаны на рис. 1, а. Тор называют замкнутым, если образующие окружности ***m*** касаются, то есть ***R=r***. Проекции замкнутого тора показаны на рис. 1, б.

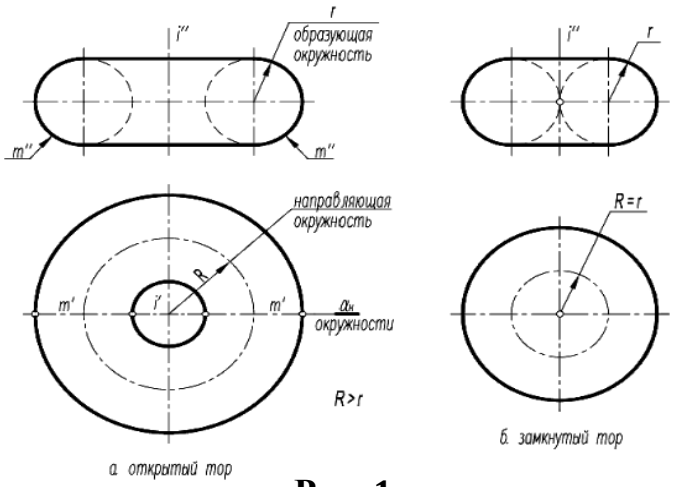


Рис. 1

На рисунке 2 показан пример изображения сетки на торовой поверхности.

Сетка состоит из параллелей и меридианов тора.

Работы по построению сетку выполняются в следующей последовательности:

Построение замкнутую винтовую призму, вписанную в тор

1-рис. на узкой поверхности делаем сетку. Сетка состоит из параллелей и меридианов тора.

На рисунке 2 показан пример изображения сетка на торовой поверхности.

Работы по построению сетки выполняются в следующей последовательности:

1. На рис. 1,*а,* определяем один меридиональный окружность, образующего тора. Окружность направляющего тора делим целые числа- k=8, начиная где находиться образующий окружность.
2. По найденном точкам проводим к=8 меридианы тора.
3. Строим правильный треугольник АВС, вписанным образующего m -окружности тора.
4. По точкам ***A, B, C*** проводим три параллели тора.
5. Каждые дуги - ***AB, BC***, и ***CA*** делим целые числа- ***k***
6. На**,** по найденным точкам (примере ***k=8)*** проводим остальные параллели.

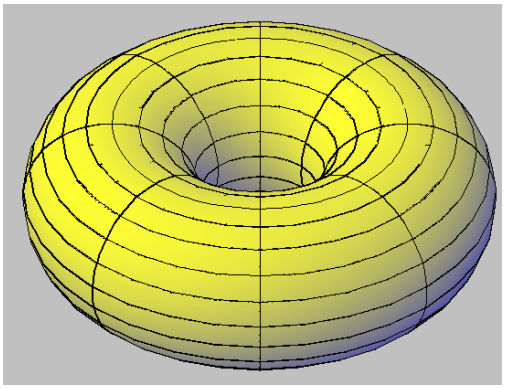


Рис 2.

На поверхности тора построены сетка, из 24 параллельные и 8 меридиональные

окружности(рис. 2).

На рис. 1,*а,* определяем один меридиональный окружность- образующий тор. Направляющий окружность тора делим целые числа- k=8, начиная где находиться образующий окружность

7. По найденном точкам проводим к=8 меридианы тора.
8. Строим правильный треугольник АВС, вписанным образующего m -окружности тора.
9. По точкам ***A, B, C*** проводим три параллели тора.
10. Каждые дуги - ***AB, BC***, и ***CA*** делим целые числа- ***k***
11. По найденным точкам (на примере их ***k=8)*** проводим остальные параллели.

На поверхности тора построены сетка из 24 параллельные и 8 меридиональные окружности(рис. 2).

На поверхности тора, диагонально клеток сетки, с точки. А**,** проводим пространственную кривую линию. Эта линия соединяется с начальной точкой, три раза полного вращением, вокруг i- оси тора. Первом польном вращении точка. А**,** приходить на точку ***B.*** Во втором Польном вращении точка ***A***, приходить на точку ***C.*** Если, правильный треугольник ***ABC*** вращать, на 360^0 вокруг оси - ***i*** тора, направляясь по пространственной кривой,.

В результате получаем замкнутую винтовую призму, вписанную в тор, у которого одно ребро и один грань (Рис. 3). На рис. 4 показан замкнутую пространственную кривую линию, когда коэффициент ***k=4.*** На рис. 5 показан замкнутую винтовую призму без сетки тора. Если проецирующая секущая плоскость проходить через ось вращения, сечения правильные треугольники.

На рисунке 6-8 изображены ПЗВП, меридионального сечения, которых квадраты. Золотое сечение делить ПЗВП на секторы. На рис 6. ПЗВП повернут два раза на 180^0, имеет 2 сектора. На рис 7. ПЗВП повернут три раза на 270^0, имеет 3 сектора. На рис 8. ПЗВП повернут четыре раза на 360^0, имеет 4 сектора.

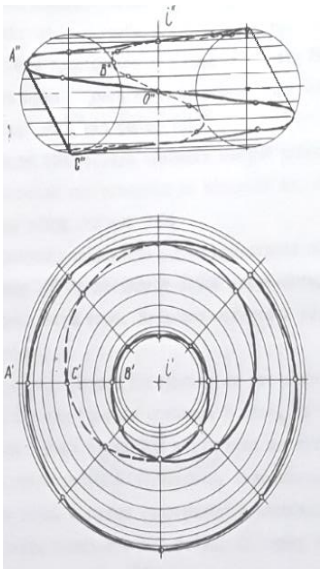


Рис 3.

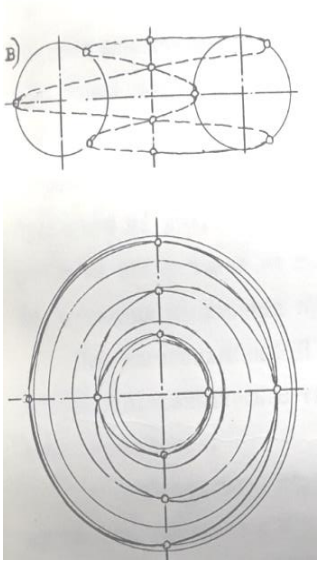


Рис 4.

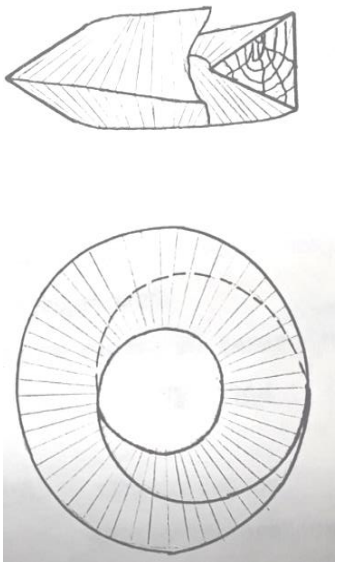


Рис 5.

Ниже результаты исследований, по теме «Построение замкнутую винтовую призму вписанную в тор», приведены в таблицу.

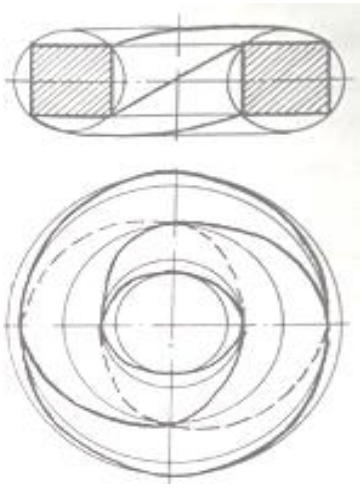


Рис. 6.

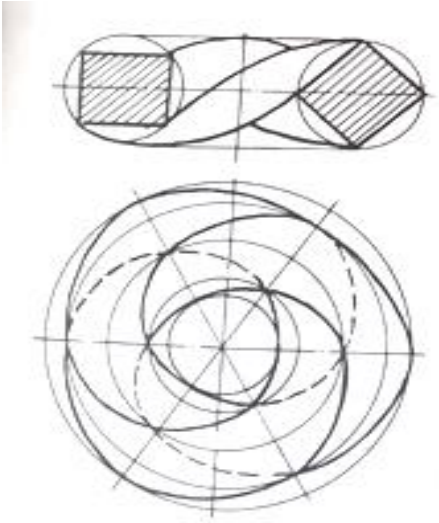


Рис 7.

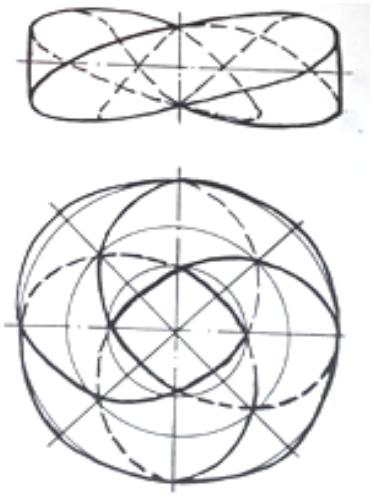
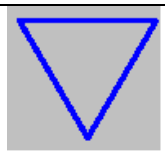
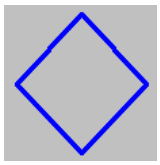
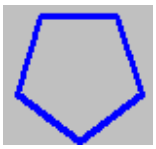
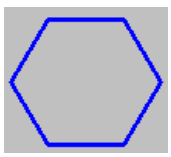
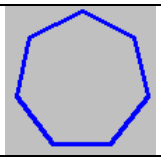
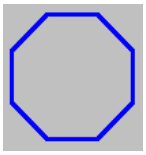
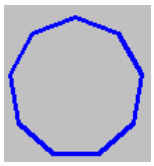
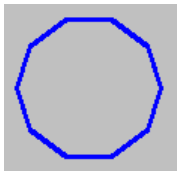


Рис. 8.

Меридиональное сечение		Призматическая замкнутая винтовая поверхность				
Вид правильный многоугольник (образующий)	Количество углов и сторон	Сектор - между меридиональными сечениями			При количество поворотов -k	Названия поверхности
		Количество	Количество треугольников при аппроксимации	Величина угла поворота -α		
	3	$\frac{2\pi}{\alpha}$	12	$360^0/k$	кроме 0, 3, 6,…	Одно обходная
					0, 3, 6,…	Три обходная
	4		16		0, 4, 8, …	четыре обходная
					2, 6, 10, .	Двух обходная
					1, 3, 5, …	Одно обходная
	5		20		Кроме 0, 5, 10, …	Одно обходная
					0, 5, 10, …	Пяти обходная
	6		24		3, 9, 15, …	Три обходная
					1, 7, 13, …; 5, 11, 17, …	Одно обходная
					2, 8, 14, …; 4, 10, 18, …	Двух обходная

					0, 6, 12, …	Шести обходная
	7		28		Кроме 0, 7, 14, …	Семи обходная
					0, 7, 14, …	Одно обходная
	8		32		1, 3, 5, …	Одно обходная
					2, 4, 6, …	Двух обходная
					4, 12, 20, …	Четыре обходная
					0, 8, 16, …	Восемь обходная
	9		36		Кроме: 3, 12, 21, …; 6, 15, 24,…; 0, 9, 18, …	Одно обходная
					3, 12, 21, ……6, 15, 24,	Три обходная
					0, 9, 18, …	Девяти обходная
	10		40		1, 3, 5, …	Одно обходная
					2, 4, 6, …	
					0, 10, 20, …	Десяти обходная

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Для построения замкнутую винтовую призму вписанную в тор, имеющий образующий правильный ***n*** – угольник и количество поворота ***t***, тогда торовая сетка будет таким:

p = k n ; ***p*** **-** количество параллельных окружности.

Первым очереди параллели тора пройти через вершин ***n*** многоуголника. Затем образующей окружности ***m*** делим равный ***p*** части.

d = k t; ***d*** **-** количество мередианальных окружности

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. 324137. СССР. МКИ. Бесконечный шлифовальный ремень. Киселев И. В.
2. Мадумаров К.Х., Махкамов Г.У. Графические способы изображения замкнутых винтовых поверхностей. Высшая школа. Научно- практический журнал№7. 2017г. Стр.33-37.
3. Madumarov K. H .Graphical methods for depicting prismatic closed helical surfaces (PZVP). 11 Issue: 11 in November-2022 https://www.gejournal.net/index.php/IJSSIR.
4. Komil Khomitovich Madumarov. Graphic Methods Of Image And Mathematical Description Of Lobe Closed Helical Surfaces. Nat. Volatiles & Essent. Oils, 2021; 8(4): 2686-2694.
5. Madumarov K. X. . Винт ҳалқа сирти чизиқли сиртларининг параметрларини аниқлаш. Қурилиш ва таълим илмий журнали.НамМҚИ. 2022.№1.
6. Абдурахмонов Ш., Мадумаров К.Х.К геометрии поверхностей, гранями которых служать ленты Мебиуса. Вопросы динамики сооружений и надежности машин. Сб.

конф..ТашПИ. вып. 4-Наманган,1988.с.16-28.

7. Хамракулов А. К., Жамалов Б. И. Организация эффективного использования традиционных и компьютерных технологий в обучении начертательной геометрии //Universum: психология и образование. – 2020. – №. 12 (78). – С. 4-8.

8. Abdurakhmat Khamrakulov. Organization of effective use of the AutoCAD feature in teaching descriptive geometry. Journal of Pharmaceutical Negative Results. Volume 13. Special Issue 6. 2022

9. Sh.Sh.Tursunov. EFFECTIVE USE OF DECORATIVE LIGHTING IN A MODERN URBAN ENVIRONMENT. International Journal of Advanced Research in IT and Engineering ISSN: 2278-6244.

10. Shonazarov A. O., Tursunov Sh. Sh. Creating a Graphic test from the Subject "Drawing Geometry and Engineering Graphics".. Jundishapur Journal of Microbiology Research Article Published online 2022 October Vol. 15, No.2 (2022).

11. Sh.Abdurahmanov , S. Rahmatullaev ,S. Yoldoshev . OPTICAL THEORY OF AXONOMETRIES, USED IN THE HISTORY OF CENTRAL ASIAN PAINTING GALAXY INTERNATIONAL INTERDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL (GIIRJ) ISSN (E): 2347-6915 Vol. 10, Issue 11, Nov. (2022) .

12. Sh. Abdurahmanov, M. Kimsanova, & S. Yuldoshev. (2022). MASTER SHIRIN MURODOV'S DRAWINGS A TYPE OF AXONOMETRY WHICH IS MOST USED. International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 9(11), 219–223. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/GB39H.

13. Sh. Abdurahmanov, S. Rahmatullaev, & S. Yoldoshev. (2022). OPTICAL THEORY OF AXONOMETRIES, USED IN THE HISTORY OF CENTRAL ASIAN PAINTING. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(11), 445–450. Retrieved from https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/2804

14. Ш. Абдурахманов, Ермухамедова Ю.И. XI века багдадские остомаксии и их формы, созданные из элементов. Международный журнал инноваций в инженерных исследованиях и технологиях , 9 (11), 1–5. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/FKVYA.

15. Акбаров А.А., Мадумаров К. Х. Об одном способе графического и математического образования лепестковых замкнутых винтовых поверхностей. Ташкент . ин - т инж. ж - д. трансп.-Ташкент,1989. 11 с -Деп. ВИНИТИ, №5651-В89.

УДК 378: 681.14: 371-3

CHIZMA GEOMETRIYA MASALALARINI GEOGEBRA DASTURIDA MODELLASHTIRISH

Shonazarov Adxamjon Odiljonovich
NamMQI o'qituvchi Tel: 93 4985036. E-mail: shonazarovadxam76@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada chizma geometriya fanida 2D va 3D virtual modellar yaratish uslublari va ta'lim sohasiga qo'llash to'g'risida metodik tavsiyalar yoritilgan.

Kalit so'zlar: Geogebra, virtual model, qurish bosqichlari, interaktiv, dinamik, fazoviy tasavvur.

Hozirgi zamon "Chizma geometriya va muhandislik garfikasi" fanini o'qitishda turli kompyuter dasturlaridan foydalanilmoqda. Ushbu dasturlar grafik tasvirlarni tez va qulay tarzda yaratish, ularga qayta ishlov berish va ta'limda o'qitish vositasi sifatida qo'llash imkoniyatini bermoqda. "Chizma geometriya va muhandislik garfikasi" fanini o'qitishda qo'llaniladigan grafik dasturlarni imkoniyatlari va o'qitishga qo'llash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Kompyuter texnologiyalarini “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi” fanini o’qitishda qo’llash bo’yicha M. V. Voronina, A. Z. O. Tretyakova [4], A.Yu. Goryachkina, I.A. Goryunova, O.M. Koryagina [5], A. Kaxxarov [3], A. Xamrakulov [1, 2] taddiqotlar olib borishgan.

Tadqiqotlar va o’rganishlar natijasiga ko’ra “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi” fanidan yaratilgan virtual modellar hozirgi zamon talablariga etarli darajada mos emasligi namoyon bo’ldi. “Chizma geometriya va muhandislik garfikasi” fanini oqitishda uning xususiyatlariga to’liq mos keladigan 3D grafik dasturni tanlash va uni har tomonlama ilmiy jihatdan asoslash, hamda uni oquv jarayonida qo’llash bugungi kunda yechimini kutayotgan masala bo’lib qolmoqda.

Nazariy materiallarni ular ustida fazoviy figuralar va tasvirlar yasashni talab qiladigan interaktiv vazifalar bilan birga olib borish bu muammolarni hal etishga yordam beradi. Zamonaviy raqamli vositalar geometrik 3D modellarni interaktiv ravishda qurish va o'zgartirishga imkon beradi. Ular orasida “Jonli geometriya”, “Maple”, “3DSecBuilder”, “Mathematica”, “GeoGebra” dasturlarni misol qilishimiz mumkin [6].

So'nggi yillarda geometrik ob'ektlar uchun vizualizatsiya vositalari jadal rivojlanmoqda, ulardan biri 3D virtual va interaktiv multimediyali dasturlardir. 3D virtual va interaktiv multimediyali dasturlar deganda biz o'quv maqsadlari uchun maxsus ishlab chiqilgan va geometrik konstruktsiyalarni kompyuterda primitivlar orqali bajarishga, hamda shu ob'ektlar orasidagi o’zaro bo’g’liklarni ta’minlashga xizmat qiladigan dasturiy ta'minotni tushunamiz. Interaktiv multimediyali dasturlar geometrik obektlarni talab qilingan darajada o'zgartirish imkoniyatini beradi. Natijada, unga bo’g’ilq bo’lgan geometrik obektlar ham o'zgaradi, talab qilingan nisbatlar o’zgarishsiz qoladi. Masalan, 3D virtual muhitda yaratilgan o’zaro parallel to’g’ri chiziqni fazoda turli tomonga aylantirish natijasida unga parallel bo’ysinuvchi ikkinchi chiziq ham turli tomonga harakatlanib parallaelligini saqlab qoladi. Yoki, to’g’r chiziqqa perpendikulyar bo’lgan ikkinchi chiziq bu chiziqqa perpendikulyar bo'lib harakat qiladi. Ammo paralellik yoki perpenduklyarlik xossasini o’zgartira olmaysiz, buning uchun konstuktsiyasini o’zgartirishingiz kerak.

Interaktiv multimediyali dasturlarning asosiy xususiyatlari: virtual model, ularning elementlari va matnlar orqali berilgan parametrlari o'rtasidagi bo’g’liklikni o’rnatishdir. Virtual modelni parametrini o'zgartirish unga bog'liq bo’lgan ob'ektni parametrlarini yoki matnini o'zgarishiga olib keladi. Demak, geometrik obektni qurilishi masala shartiga mos keladi.

Interaktiv 3D dinamik modellashtirish (konstruktsiyasini qurish va ularning alohida qismlarini bog’liklarini ta’minlash) doskada (chizg’ich, sirkul, bo’r bilan) chizishga qaraganda ancha samaraliroq. Faqat o’qituvchining asosiy vazifasi geometrik obektlarni (nuqta, to’g’ri chiziq, tekislik, aylana va hakozo) o’zaro bog’likligini ta’minlashdan iborat. Chizmani qurilishini kompyuterning o’zi amalga oshiradi.

Shunday dasturlardan biri Geogebra [7] dasturidir. Dastur matematika fanini o’qitishga mo’ljallangan bo’lib, matematik amallar va grafiklarni chizishda keng foydalanilib kelinmoqda. Ushbu dastur yordamida “Chizma geometriya va muhandislik garfikasi” fanini oqitishda foydalanish bo’yicha bir qator ilmiy izlanishlar olib borildi. Natijada fandagi virtual geometrik modellarga qo’yiladigan didaktik, standart talablarga to’liq mos kelishi bilan ahamiyatli ekanligi isbotlandi. Geogebra dasturi yordamida tayyorlangan ayrim dasturiy vositalarni ko’rib tahlil qilish orqali bu dasturni yanada ahamiyatli ekanligini guvohi bo’ldik.

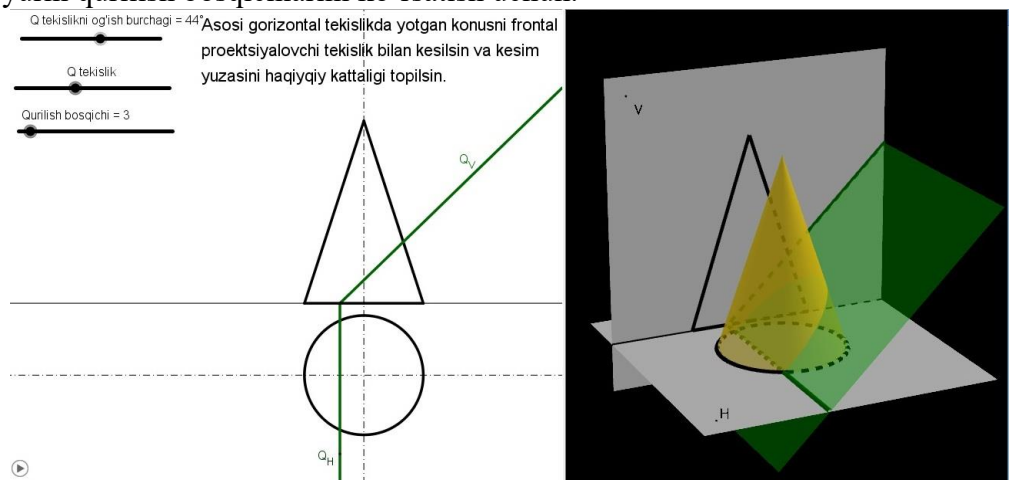
Interktiv 3D virtual dinamik modellardan foydalanish masalani fazoviy modeli bilan uning ortogonal proektsayasini solishtirish imkoniyatini beradi. Talaba avval fazodagi virtual modelni qurilish algoritmlarini kuzatish orqali fazoviy idrok etadi. Uni ortogonal proektsiyada proeksiyalanishini o’rganadi. Epyurdagi masalani bajarish algoritmlarini qo’l bilan boshqarish orqali o’rganadi. Masalani qurilish ketma ketligini tushunmay qolsa, o’sha bosqichdan orqaga

yoki oldinga qaytishi mumkin. Bundan tashqari model parametrlarini o’zgartirish orqali masalani turli xil yechimlarini tajriba yo’li bilan olishi talabalarni fazoviy tasavvurlarini oshirib, o’ziga berilgan topshiriqlarini tez bajarishlariga olib keladi.

Masalan: “Asosi gorizontal tekislikda yotgan konusni frontal proektsiyalovchi tekislik bilan kesilsin va kesim yuzasini haqiyqiy kattaligi topilsin.

Geogebra dasturida yaratilgan virtual model orqali masalani yechish usulini ko’rsatamiz. Avvalo ekranda masalaning sharti namoyon bo’ladi. Ushbu o’rgatuvchi dasturda konusni kesib o’tgan Q tekislikning fazoviy va epyur ko’rinishi berilgan(1-rasm). Q tekislikning parametrlarini o’zgartirish uchun 3 ta surgichdan foydalanilgan:

1. Q tekislikning H gorizontal proektsiyalar tekisligi bilan hosil qilgan burchagi qiymatlarini o’zgartirish uchun.
2. Q tekislikning gorizontal izini x o’qidagi qiymati o’zgartirish uchun.
3. Epyurni qurilish bosqichlarini ko’rsatish uchun.



1-rasm. Konus va uni kesib o’tayotgan tekislikning dastlabki ko’rinishi.

O’qituvchi darsni kirish qismida o’tilgan mavzuni mustahkamlash maqsadida pedgogik texnologiyalardan foydalanadi. Qanday konus kesimlarini bilasiz? Konus kesimlari qanday hosil bo’ladi. Ushbu savollar orqali auditoriyada muammoli vaziyatni vujudga keltiradi. Talabalar muammoni yechimini muhokama qiladilar va yechim izlaydailar. O’qituvchi talabalarni javoblarini umumlashtirib, konus kesimlarini hosil bo’lishini interktiv 3D virtual dinamik model orqali ko’rsatib beradi. Yuqorida berilgan surgichlarni surish orqali Q tekislikni parametrlarini o’zgartirib, konus kesimlarini 3D va 2D korinishda namoyish qilib beradi. Qurilish bosqichlarin quyidagilardan iborat:

1-Qadam. Konus va unu proektsiyalar tekisligidagi vaziyatini 3D ko’rinishda namoyish etiladi. Talaba 3D modelni kuzatish orqali uning asosi gorizontal tekislikda yotganligini aniqlaydi.

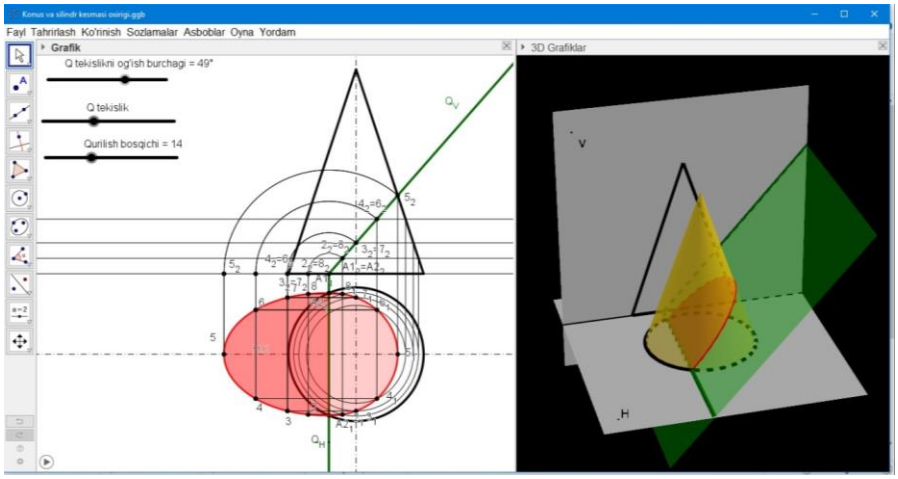
2-Qadam. Asosi gorizontal tekislikda yotgan konusni ortogonal poektsiyasini 3D va 2D korinishini solishtirish orqali o’rganadilar.

3-Qadam. Q tekislikni fazoviy korinishini namoyishi orqali ularning proektsiyalar tekisligidagi izlarini epyurda tasvirlanishini tushuntirib o’tadi. Q tekislikni dinamik harakatlar orqali H tekislik bilan hosil qilgan burchagini tajriba yo’li bilan ko’rsatib beradi. Bunda talaba ham mustaqil ravishda surgichin surish orqali tekislikni og’ish burchagini 3D model yordamida eksperemental tajriba qilib ko’rishi mumkin. Ushbu tajribalar talabada mavzuga bo’lgan qiziqishini oshirib, ularning fazoviy tassavvurini rivojlantiradi. Ushbu bosqichda 2- surgichni surish orqali Q tekislikni gorizontal izini ozgartirishimiz mumkin. Surgich o’ngga yoki chapga surilganda Q tekislikni gorizontal izi konusni asosini turli xil joydan kesib o’tadi. Demak Q

tekislik konusni turli xil vaziyatda kesib o'tishi mumkinligi va shunga mos ravishda hosil bo'lgan kesim yuzasini o'zgarishini dinamik harakatlar orqali namoyish qilinadi.

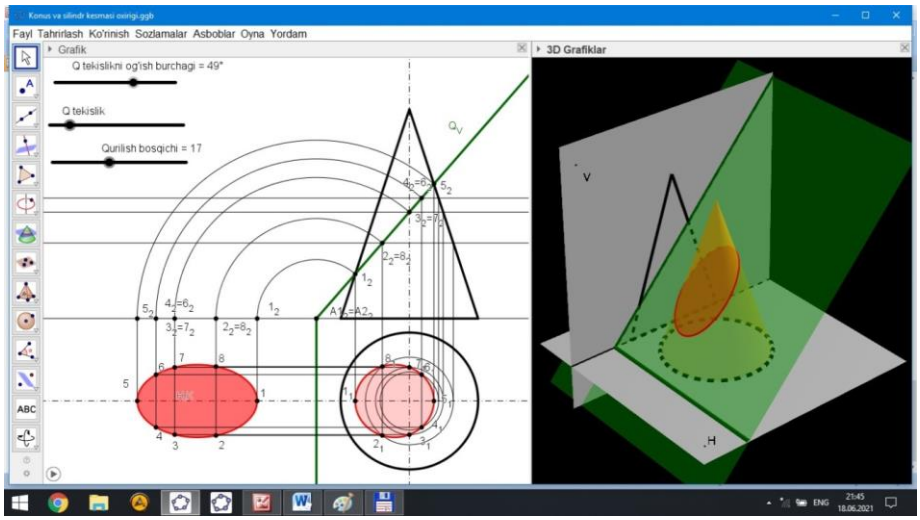
4-Qadam. Ushbu bosqichdan boshlab masalani epyurda qurilishi bosqichma- bosqichi amalga oshiriladi (2-rasm).

3D garfik oynasi foni neytral rangda, 3D model esa yorqin ranglarda bo'lishi modelni birinchi planga ajralib chiqishini ta'minlaydi. Talabaning diqqati birinchi planda turgan 3D modelga qaratiladi. Modelni tashkil etuvchi elementlarini turli xil ranglarda bo'lishi chizmani tushunib olishini ta'minlaydi. Masalan konus sariq, kesuvchi tekislik yasxil va modelni epyur ko'rinishidagi kesim yuzasi qizil rangda berilgan. Ushbu turli ranglarda berilgan model elementlarini bir biridan ajralib turishini ta'minlaydi va talabaga chizmani o'zlashtirishda qulaylik yaratadi.



2-rasm. Konus kesimlari va uni kesim yuzasini haqiyqiy kattaligini fazoda va epyurda topish bosqichlari.

Masalani keyingi bosqichlarida ham konusning kesim yuzasi va uning haqiyqiy kattaligini turli xil ko'rinishda namoyish etiladi. Quyidagi rasmda konusning kesim yuzasi va uning haqiyqiy kattaligini parametrlarini o'zgartirish orqali namoyish qilingan(3-rasm). Masalan Q tekislik konusni asosini kesib o'tadigan yoki undan tashqarida bo'lgan holatdagi hosil bo'ladigan kesim yuzasi va haqiyqiy kattaligini namoyish etishi mumkin. Har ikki holatdagi kesim yuzasini topish algoritmlarini boshidan boshlab ko'rsatib o'tish kerak.



3-rasm. Konus va uni kesib o'tayotgan tekislikni parametrlarini (tekislikni gorizontal tekislika nisbatan og'ish burchagi va x oqidagi qiymatini) surgich orqali o'zgartirish.

Yuqoridagi interaktiv 3D virtual dinamik modelni 3 xil parametrlarini o'zgartirish orqali konus kesimlarini hamma ko'rinishini namoyish qilinmoqda. Natijada o'qituvchi bitta shunday elektron resurs orqali bir qancha variantlarini namoyish qilishi mumkin. Ushbu chizmani boshqa dasturlarda yaratilsa, faqat bitta variantini tayyorlashi mumkin. Interaktiv 3D virtual dinamik muhitda foydalanilganda bir nechta masalani yechimlarini mashg'ulotlarda talabalarga namoyish qilindi.

"Chizma geometriya va muhandislik grafikasi" fanidan shu kungacha foydalanib kelinayotgan elektron qo'llanmalarda bitta masalanai bajarilish bosqichlari ko'rsatilmoqda. Amaliyot mashg'ulotlarda ushbu topshiriqlarni multemediyali dasturiy pedagogik vositalarni (animatsiyali taqdimot, video, gif, va hakozolar) qo'llagan holda namoyish etilsa ham, bir necha topshiriqni(talaba varianti) ni ko'rsatish imkoniyati mavjud xolos. Chunki dars mashg'uloti vaqti hamma variantni tushuntirib o'tish uchun kamlik qiladi.

"Chizma geometriya va muhandislik garafikasi" fanidan 2D va 3D virtual modellar didaktik talablar asosida yaratildi va o'quv jarayoniga tadbiq etildi. Oliy o'quv yurtlarida 2D va 3D virtual modellar yordamida Chizma geometriya mashg'ulotlarini olib borish yo'lga qo'yildi. Tajriba va sinov guruhlari talabalarning o'zlashtirish ko'rsatkichlari tahlil etildi. Natijada sinov guruhi talabalarining o'zlashtirish ko'satkichlari yuqori ekanligi aniqlandi. Ushbu 2D va 3D virtual modellar grafik imkoniyatlari ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda sinab ko'rilgach quyidagi xulosaga kelindi:

- Dasturda chizmani 2D va 3D grafik oynalarda namoyish etilishi, talabalarga mavzuni to'liq tushuntirish imkoniyati oshadi.
- 3D va 2D virtual modellarni ularni parametrlarini (rangi, shakli, o'lchami, qurilish algoritmi va fazoviy vaziyati) o'zgartirish orqali talabalar mustaqil ravishda masala echimini ozlashtirish imkoniyati oshadi.
- 2D da berilgan chizmadagi har bir nuqta 3D da ham aks etishi tekis chizmani(epyur) fazoviy ko'rinishiga solishtirish imkoniyatini beradi.
- 3D virtual modelni turli tomondan aylantirib ko'rish chog'ida chizmada berilgan har bir nuqta, to'g'ri chiziq va kesmalarning nomlari foydalanuvchiga nisbatan o'zgarmas bo'lishi ushbu virtual modelni yanayam tushunarli bo'lishini ta'minlaydi.
- 2D da bajarilgan animatsion ketma ketlik bir vaqtning o'zida 3D ko'rinishida ham aks etishi qurilish bosqichlarini oson o'zlashtirish imkoniyatini yaratadi.

Demak "Chizma geometriya va muhandislik garafikasi" kursi bo'yicha tavsiya etilayotgan ushbu dastur mashg'ulotlarda qo'llanilsa talabalarning bilim, ko'nikma va malakalari yanada yuksak darajada rivojlanadi.

ADABIYOTLAR

1. Хамракулов А. К. Внедрение компьютерной технологии в обучение графическим дисциплинам //Universum: психология и образование. – 2020. – №. 6 (72). – С. 11-13..
2. Хамракулов А. К., Тубаев Г. М. Возможности использования компьютерных технологий в обучении начертательной геометрии //Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2016. – №. 4.
3. Каххаров А.А. Особенности преподавания начертательной геометрии и инженерной графики с использованием современных компьютерных технологий //NAUKA-RASTUDENT. RU. - 2015. - №. 6 (18)
4. M. V. Voronina and Z. O. Tretyakova. The Experience of Teaching of Descriptive Geometry and Engineering Graphics in Russian language as a Foreign Language. Saint-Petersburg Mining University, St. Petersburg, RUSSIA. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL & SCIENCE EDUCATION 2017, VOL. 12, NO. 1, 25-34
5. А. Ю. Горячкина, И. А. Горюнова, О. М. Корягина . Применение мультимедийных

технологий в курсе начертательной геометрии.. Cloud of Science. 2019. Т. 6. № 1
6. РЕШЕНИЕ ПОЗИЦИОННЫХ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В СРЕДЕ GEOGEBRA А. П. Елисова, А. В. Фирер Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. 2020. 5 (33) 95-стр. https://cyberleninka.ru/article/n/reshenie-pozitsionnyh-stereometricheskih-zadach-v-srede-geogebra/viewer
7. https://ru.wikipedia.org/wiki/GeoGebra

ГРАФИКА САНЪАТИ БАДИИЙ ИФОДА ТИЛИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ ВА МУАММОЛАРИ

Турсунов Шавкат Шарибжонович
НамМҚИ, катта ўқитувчи, +998945089650

Солиев Дониёр Зокиржонович
НамМҚИ ўқитувчи

Аннотация: Maqolada grafika san'atining o'ziga xos xususiyatlari va rassomning idroki va ijodining o'ziga xos xususiyatlari, kompozitsiya yaratish jarayoni va uning qonuniyatlari va tamoyillari muhokama qilinadi. Bundan tashqari, shartli va ifodali ma’noda yoritilgan asar mazmuni, mohiyati ochiladi.

Аннотация. В статье рассматривается специфика искусства графика и особенности восприятия и работы художника, процесс создания композиции и ее законы и принципы. Кроме того, раскрыт смысл произведения и сущность, что было освещено в условном и выразительном значении.

Annotation. The article deals with the specificity of the art of graphics and the specific features of the artist's perception and work, the process of composing the composition and its laws and principles. In addition, the meaning of the work and essence is revealed, which was covered in a conditional and expressive meaning.

Kalit so'zlar: kontur, siluet, ritm, kontrast, chiziq, shtrix, nuqta, tekstura, lakonizm, garmoniya, shartlilik, ekspressivlik.

Ключевые слова: контур, силуэт, ритм, контраст, линия, штрих, пятно, фактура, лаконизм, гармония, условность, выразительность.

Keywords: contour, silhouette, rhythm, contrast, line, stroke, stain, texture, laconism, harmony, conditionality, expressiveness.

Графика санъатида графика усул ва техникаси, фойдаланадиган материал ва қоғоз фактураси фаол роль ўйнайди. Графикада унсурлар – ҳақиқий декоратив мотивлар, яъни, орнамент, график белгилар, рамзлар тизимини намойиш қилувчи матн муҳим ўрин тутади. Графика кенг диапозондаги вазифаларни: турлар, жанрлар, тасвирий воситалар, атроф оламнинг образини чегарасиз имкониятларини тасвирлаш, рассомнинг ҳис-туйғу ва фикрларини ифодалашдир.

Графика санъати ва томошабин ўртасида алоқадорлик турли кўриниш ва усулларда – омма учун мўлжалланган плакатлардан тортиб, оддий хомаки расм ва қораламалар, мўъжаз иллюстрациялар, график асарларнинг қизиқиш ва диққат билан яқиндан кузатиш натижасида пайдо бўлади [1].

Графика санъатининг алоҳида ифода хусусияти лаконизм, яъни оддийлик, лўндалик ва аниқлик ҳисобланади. Графиканинг асосий ифода воситалари бўлиб, чизиқ, штрих, доғ ва фактурадир. Бу ифода воситаллари билан фон, тон ва қоғоз ранги алоқадорлиги муҳимдир [4].

Графика санъатининг асосий хусусиятлари қуйидагича кўринади:

- графика – тасвирий санъатнинг шундай туридирки, унинг асосини расм(тасвир)

ташкил этади, бош ифода воситалари эса чизиқ, штрих, доғ, фактура ва ёруғсоя ҳисобланади;

- графикада рангдан шартли ва чекланган ҳолатда фойдаланилади;
- графикада ифода тили бадиий воситалардан содда, лўнда, аниқ фойдаланиш билан фарқланади;
- графиканинг асосий материали қоғоз ҳисобланади;
- графика санъати асарлари кўп ҳолларда босиб чиқариш билан кўпроқ боғлиқ бўлиб,бунда кўп тиражда ишлаб чиқариш имкониятини беради;
- графика санъати техникасининг оддийлиги, материалларининг олиб юриш мумкинлиги, бадиий тилининг аниқ, лўнда, ихчамлиги билан кенг қўламли – энг оммавий тасвирий санъат тури дейишимизга тўла асос бор.

Бундан ташқари, графика санъатининг хилма-хил турлари ва турли-туман материаллари мавжуд. Бу усуллар ва материаллар ҳақида кўп тўхталиб ўтмоқчи эмасмиз.

График тасвирларда фақат бир неча техникаларда эмас, балки, кўпроқ бир тасвирда икки, уч ва ҳатто ундан ҳам кўпроқ турли техникаларни кўришимиз мумкин. Бу рассомнинг ижодий имкониятларини ва тасвирлаш воситаларининг кенглигидан далолатдир. Дастгоҳли график асарларида қора материаллар билан бирга ранглардан фойдаланиш асарнинг ечимини очиб бериш усулларидан унумли фойдаланиш билан узвий боғлиқдир [5].

Чизиқ – графиканинг ифодалалик воситасининг асосийси ҳисобланади. Айнан у ҳаётнинг ўткинчи ва оний лаҳзаларининг таассуротини бера олади. Кўп образли шакллар турлича нафис, нозик, буралган ёки айланган, тўрсимон, қиррали ёки қўпол, юмшоқ, майин бўлиши мумкин.

Графика материалларининг хилма-хиллиги туфайли (кўмир таёқчаси, графит қаламлар, тушь, итальян қалами, гель ручка ва бошқалар) чизиқлар турли кўринишларда бўлиши мумкин. Бу графика асарларининг жозибадорлиги ва такрорланмас кўринишида муҳим ўрин тутади. Чизиқ тасвирланаётган предметнинг фақат характерини аниқлабгина қолмай, балки, муаллифнинг эмоционал ҳолатини: кескин, ҳал қилувчи, ҳаракатчан, ишончсиз ва ҳоказо ҳолатларини бериши мумкин. Графика ишларида штрих, тон ва доғ оқ ранг билан контрастликда (баъзи ҳолларда рангли, қора, гоҳо фактурада) қоғоз юзасида асосий восита сифатида хизмат қилади. Бу воситаларнинг вобасталиги орқали тон нюанслари яратилади. Графиканинг асосий моҳиятини фарқловчи белгилари – тасвирланаётган предметнинг фазовий бўшлиқ билан муносабатида қоғоз фони сезиларли роль ўйнайди. Штрихлар тик ва параллел, диоганал, ўзаро тик кесишган, узуқ-юлуқ, нуқтали, пала-партиш кўринишларда бўлиши мумкин [2].

Контур. Бу ифода воситаси ёрдами орқали оқ қоғоз юзасида қора рангдан фойдаланиб, юқори ифодалиликка эришиш мумкин. Шунинг кўп ҳолларда графика санъати оқ-қора санъати деб ҳам юритилади. Графиканинг бадиий ифода қадр-қиммати лаконизмда, образларнинг сиғими, қатъий танланган воситалар ва концентрациясидан иборатдир.

Силуэт. График асарлар яратишда унинг лаконизмига ва ифодалилигига аҳамият қаратиш лозим.

Перспектива (чизиқли, ҳаво), пропорция, планни деталлаштириш – булар текисликда фазони узатиш мосламасидир. Ёруғсоя ёрдамида пайдо бўлган ёруғлик шкаласи объектларнинг устки қисмига тушаётган ёруғликларнинг тақсимланишидир.

Ритм – тасвирдаги бирон-бир элементларнинг аниқ, изчил алмашиниши, такрорланиши.

Контрастлик – бу тасвир қисмларининг ўзаро қандайдир фарқи. Контрастликнинг жуда кўплаб, турли-туман турлари мавжуд. Мисол учун, оптик контрастлик –

кузатилаётган предметни ва уни ўраб турган фонни фарқи; ёруғлик контрасти – ёритилган предметларнинг ёруғ-соя контрастлиги.

Симметрия ва асимметрия – симметрия грекчадан гармония, мутаносиблик, симметрияни акси эса асимметриядир. У композицияни динамик қурилиши орқали томошабин диққатини оширади, композициядаги яширин ҳаракатни аниқлаб беради. Симметрия композицияларда мувозанатлик, асосан композицион марказ атрофи да геометрик аниқлик ва иккинчи даражали гуруҳ деталлари мутаносибликларини тартибга солиш орқали амалга оширилади. Асимметрияда композиция элементларининг оғирликларини аниқлаш кўпроқ рассом маҳоратига боғлиқдир. Бу ерда мувозанат катта ва майда ўлчовларни тўғри, ақл билан тақсимлаш, чизиқ, тусли доғ, контрастлик ва уйғунликдан фойдаланишдир. Барча бу воситалардан иш жараёнида бир варакайига фойдаланиш мумкин, лекин буларнинг бирига алоҳида диққатни қаратиш лозим [3].

Графика орқали ижодкорнинг фикри, кузатуви қоғозга муҳрланади. Графика ижодкор ва тасвирланаётган объектнинг ўзаро муносабатини намоён этади. Рассом дастхатида унинг руҳий-ҳиссий ҳолати, шахси, атроф оламга муносабати, темпераменти, диди, қўл ҳаракатлари доим унинг ижодини намоён этади, улар ёрдамида такрорланмас усул, ижодий дастхат орқали бу асар кимга тегишли эканлигини англаш мумкин бўлади. Бир ёки бир неча воситалардан фойдаланиб, ижодкор оламни англашга, идрок этишга уринади. Буларнинг барчаси рассомнинг бу воситалардан қанчалик (чизиқларни қандай тортиши, доғларни қандай қўйиши) унумли фойдаланишига боғлиқдир. Оқ ва қоранинг қандай нисбатларда олиш ва ҳоказо [6].

Графикада хилма-хил жанрлар мавжуд (портрет, натюрморт, тарихий жанр ва ҳоказо.) ва чегарасиз имкониятлардан фойдаланиш тажрибаси орқали оламни тасвирли ва образли таърифлаш, шарҳлаш мумкин. Рангтасвир санъати каби фазовий бўшлиқдаги иллюзияни ҳақиқий оламда яратишда шундай сиғимга эга бўлмаслик, графикада катта эркинлик ва эгилувчан ижро этиш даражаси билан фазовий макон ва текислик учун предметларнинг тузилишини, унсурлар фактурасини майда, пухта ишлаб чиқиш, ҳажмли фазовий қурилма графика асарларига хос бўлган хусусият саналади.

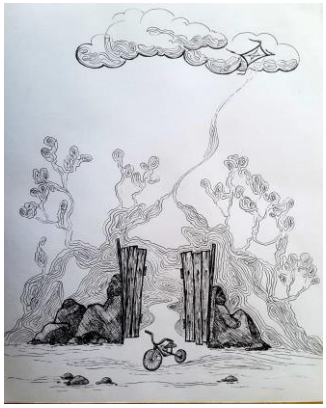
График рассом чекланган ва енгил таассурот берувчи, предметнинг шартли белгилар, унга ишора сингари томошабинга тасаввур беради, тугалланмаганлик ва лаконизм бунда асосий воситалардан бири бўлиб, ифодалаш шаклини беради.

Графикада образ сиғими бадиий воситалардан кўпроқ режали, зич фойдаланганлиги, бадиий график метафоралари билан графикани шеърият билан тенглаштириш мумкин.

Графикани рангтасвирдан мақсадига кўра тафовути, кўп ҳолларда графика – бу “оқ –қора санъати” деб хулоса билдиришади (ранг баъзан графикада асосий моҳиятни очишда роль ўйнайди).



Турсунов. Ш.Ш. «Хотира». қоғ.гель р.

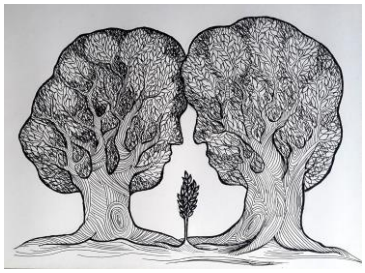


Турсунов. Ш.Ш. «Кўҳна дунё». қоғ.гель р.

Рангтасвир ўз моҳиятига кўра, ҳажмли фазовий иллюзияни яратишда тасвир текислигини яшириши (мато, ёғоч ва ҳок.), графикада текислик ва ўзига хос рақобати худди бадиий эффектдай, қоғоз юзасидаги бўшлиқ, ҳажмли тасвир ва оқликдан фарқ қилишда фойдаланилади.



Турсунов. Ш.Ш. «Оила». қоғ.пастель.



Турсунов. Ш.Ш. «Ниҳол». қоғ.гель р.

Графикада ранг муаммоси. Графикада асосан оқ ва қора рангларнинг ўзаро қарама-қаршилиги, чизиқ ва туслар кўринишида кузатилади. Шу билан бирга графикада дастлаб кўп ранглилик анъанасини кузатишимиз мумкин. Европада ҳам кўп марта рангли гравюра бажаришга ҳаракат қилишган. Бизга маълумки, биринчилардан бўлиб бу уриниш кьяроскуро деб номланган ксилографияда – маҳобатли ва шу билан бирга муаммони юқори график усулда ҳал қилишга уринишган. Графикада ўзининг ранглар ечимини чеклангани ва ҳеч қачон бу алоқадорлик орқали рангтасвир билан таққослаб, солиштириб бўлмайди, имитация ва ранг таҳлили фақат рангтасвирга мумкин.

Графика санъати ҳам рангдан фойдаланади ва ранг муносабатлари муаммоларини графика асарларида ҳал қилади. Графика санъатининг асосий вазифаси ва материалларининг ўзига хослиги, рангларни ўзаро муносабатларини ҳал этиш графикада шартли, рамзий ҳисобланади. Графикада ранг уюшган рамзий маънода, яъни қора, оқ ва кулранглари талқин этиш калити бўлиб хизмат қилади. Бундан ташқари, асосан графикада ўқ қоғозда қора рангда ишлаганимизда кўплаб қора рангнинг нозик фарқлари, аломатларини (энг иссиқдан то совуққача) фарқини хис қиламиз. Қоғоз ҳам ҳеч қачон мутлақо оқ ва бир хилдаги фактурага эга бўлмайди, амалиётда доимо енгил ранг аломатларига эга бўлади. График рассом ҳар доим алоҳида вазиятларда қоғознинг ранги ва фактурасидан фарқли томонларидан ўз мақсади йўлида фойдаланади. Шу билан бирга ёруғсоя муаммолари балки, бироз ўхшаш ва шунчаки муаммолардир, умуман тасвирий санъатга хос бўлган муаммолардир.

АДАБИЁТЛАР

1. Костин. В.И., Юматов В. Язык изобразительного искусства. – М., 1978. –«Знание».
2. Ракитин. В. И. Искусство видеть. – М., 1973. – «Знание».
3. Горощенко. Г.Т. Основы композиции. М., Советский художник, 1985.
4. Турсунов. Ш. Ш. Условность и выразительность в произведениях искусства графики. Научное знание современности. Международный научный журнал. №3/2017., стр 284-288.
5. Турсунов. Ш. Ш., Бегматов Д. К. Возможности в процессе создания произведения при использовании приёмов и средств композиции. Научное знание современности. Международный научный журнал. №3/2017., стр 288-291.
6. Турсунов. Ш. Ш., Уматалиев. М. С. Психическо-эмоциональное состояние, возможности, мысли и поиски художника в творческом процессе при создания произведения. Научное знание современности. Международный научный журнал. №3/2017., стр 292-296.

УДК 512.86

ОБРАЗУЮЩИЕ И СООТНОШЕНИЯ В *m*-ТРЕУГОЛЬНЫХ ГРУППАХ НАД АССОЦИАЦИТИВНЫМ КОЛЬЦОМ. I

Сатаров Жоомарт
д.ф.-м.н., профессор, Ошский технологический ниверситет

Эрмамат кызы Махабат
Ошский технологический университет, магистрант

Анотация. В работе находятся образующие и определяющие соотношения элементарных m-треугольных групп степени n≥2 $(1 \le m \le n)$ над произвольным ассоциативным кольцом R. При решении этой задачи использован метод трансформации букв.

Ключевые слова: *m*-треугольная группа, трансформация, стандартная форма, образующие элементы, определяющие соотношения, зависимость соотношения.

Введение

Описание линейных групп через образующие и определяющие соотношения является одним из способов их изучения. В названном направлении можно отметить следующие общие (и яркие) результаты [1] – [4]. Настоящая работа также посвящена к этому направлению, а точнее, в ней выявляются образующие и соотношения m-треугольных групп над произвольным ассоциативным кольцом.

В работе приняты следующие обозначения: R – произвольное ассоциативное кольцо с $1 \neq 0$; R^* – мультикпликативная группа этого кольца; $M_n(R)$ – полное матричное кольцо порядка n над кольцом R; $T_n(R)$ – группа верхних треугольных матриц степени n над R; для $\varepsilon \in R^*$ $d_i(\varepsilon)$ – матрица из $M_n(R)$, отличающаяся от единичной матрицы e лишь позицией $< i, i >$, где стоит элемент ε, $D_n(R)$= $\{ d_1(\varepsilon_1) \dots d_n(\varepsilon_n) : \varepsilon_i \in R^* \}$ – группа диагональных матриц; для индексов i, j, $1 \le i < j \le n$, и аргумента $\lambda \in R$ $t_{ij}(\lambda)$ – матрица из $T_n(R)$, отличающаяся от матрицы e лишь позицией $< i, j >$, где стоит элемент λ (они называются трансвекциями) .

Для натуральных m, $1 \le m \le n$, обозначим через $T_n^m(R)$ совокупность матриц из $T_n(R)$, для которых первые $m-1$ неглавные диагонали являются нулевыми (см[5], стр. 24), т.е.

$$T_n^m(R) = \{x = (x_{ik}) \in T_n(R) : 0 < k - i < m \to x_{ik} = 0\}.$$

Покажем, что введенные множества образуют подгруппы в $T_n(R)$. Для этого нам достаточно проверить замкнутость $T_n^m(R)$ относительно матричного умножения и действия взятия обратного эленмента. Пусть наряду с x взята из $T_n^m(R)$ еще одна матрица y = (y_{kj}). Для позиций $< i, j >$, $0 < j - i < m$, и произведения этих матриц мы имеем

$$(xy)_{ij} = \sum_{1 \le k \le n} x_{ik} y_{kj} = \sum_{i \le k \le j} x_{ik} y_{kj}.$$

Поскольку при $k \neq i$ $0 < j - i < m$ & $i \le k \le j \to 0 < k - i < m$, первые сомножители x_{ik}, $i < k \le j$, из последней суммы будут равны нулю. При же k= j мы имеем $y_{kj} = 0$. Таким образом, верны равенства $(xy)_{ij} = 0$ для всех, указанных выше,

позиций $\langle i, j \rangle$, т.е. замкнутость в $T_n^m(\mathrm{R})$ имеет место.

Взяв снова матрицу x из $T_n^m(\mathrm{R})$, представим ее в виде суммы $x = d + y$, где $d = d_1(x_{11}) \dots d_n(x_{nn})$–диоганаль в x, а $y = (y_{ij})(= x - d)$ же означает ее недиагональную часть, т.е. матрицу, для которой $y_{ij} = 0$ при всех $j - i < m$. Очевидно, самая длинная ненулевая диагональ в y может содержать $n - m+1$ элемента. Пусть далее, на короткое время $(d^{-1}y)_k$ $1 \le k \le n - m + 1$ означает матрицу, полученную из $d^{-1}y$ заменой всех ее строк $(d^{-1}y)_i$ с номерами $i \neq k$, нулевыми. Тогда рассматриваемую матрицу можно представить в виде

$$x = d(e + d^{-1}y) = d[e + (d^{-1}y)_{n-m+1}] \dots [e + d^{-1}y)_1].$$

Последнее же влечет за собой

$$x^{-1} = [e + (d^{-1}y)_1]^{-1} \dots [e + d^{-1}y)_{n-m+1}]^{-1} d^{-1} = [e - (d^{-1}y)_1] \dots [e - -(d^{-1}y)_{n-m+1}] d^{-1}.$$

Поскольку в полученном представлении каждый сомножитель является элементом из $T_n^m(\mathrm{R})$ и последнее замкнуто относительно умножения, наряду с x обратная ей матрица x^{-1} также принадлежит множеству $T_n^m(\mathrm{R})$.

Итак, $T_n^m(\mathrm{R})$, $m = 1, \dots n$, являются подгруппами в $T_n^m(\mathrm{R})$. Они образуют там следующую убывающую цепочку

$$T_n(\mathrm{R}) = T_n^1(\mathrm{R}) > T_n^2(\mathrm{R}) > \dots > T_n^n(\mathrm{R}) = D_n(\mathrm{R}).$$

Нашей целью в этой части работы является представление групп $T_n^m(\mathrm{R})$, $n \ge 2$, $1 \le m \le n$, в терминах образующих и соотношений. Оно будет проведено единообразно для всех значений m. Аналогичное серийное описание подгрупп полной линейной группы, содержащих диагональ, практиковалось еще и в работе [6]. Наша работа здесь является близкой к [7], где были рассмотрены треугольные группы любого бесконечного порядка. При решении поставленной задачи вновь применим метод трансформации (см. о нем [6] и [7]).

1. Стандартные формы в $\mathbf{T_n^m(R)}$

В качестве образующей системы для указанной группы мы берем алфавит

$$d_i(\varepsilon), \varepsilon \in \mathrm{R}^*, 1 \le i \le n;\ t_{ik}(\lambda), \lambda \in R,\ k - i \ge m \qquad (g)$$

Тот факт, что группа $T_n^m(R)$ порождается алфавитом (g) является прямым следствием теоремы 3 этой же работы (см.ч. I). Наши рассмотрения в работе используют стандартные формы элементов группы $T_n^m(R)$. Под формами ступени i здесь понимаются слова вида $f_i = \prod_{i+m \le k \le n} t_{ik}(\lambda_k)$ (где порядок следования сомножителей несущественен). В качестве же *стандартных форм* объявляются всевозможные комбинации алфавита (g) вида

$$d_1(\varepsilon_1) \dots d_n(\varepsilon_n) f_{n-m} \dots f_2 f_1. \qquad (sf)$$

Имеет место

Теорема 1. *Всякая матрица* x из $T_n^m(R), n \ge 2$ $(m < n)$, *представляется в стандартном виде* (sf), *причем такое представление единственно.*

Доказательства. Единственность. Пусть $f_1 = (\lambda_{m+1}) \dots t_{1n}(x_n)$. Поскольку отрезок $d_2(\varepsilon_2) \dots d_n(\varepsilon_n) \dots f_{n-m} \dots f_2$, имеет клеточно-диагональный вид

diag$(1, x_1)$, $d_1(\varepsilon_1)\, f_1$ имеет одинаковую *c x* первую строку, т.е. x_{11}, 0,…,0, , $x_{1,m+1},\ldots,x_{1n}$. Приравнивание соответствующих позиций здесь дает нам $\varepsilon_1 = x_{11}$, $\lambda_{m+1} = \varepsilon_1^{-1} x_{1,m+1},\ldots,\lambda_n = \varepsilon_1^{-1} x_{1n}$, т.е. ε_1 и f_1 матрицей x определяются однозначно. Переводя теперь *x* матрице $d_1^{-1}(\varepsilon_1)\, x f_1^{-1} = d_2(\varepsilon_2)\ldots d_n(\varepsilon_n) f_{n-m}\ldots f_2$, мы аналогичным образом заключаем единственость ε_2 и f_2 и.т.д. Описанный процесс на $(n-m)$-м шаге приводит нас к заключению об единственности ε_{n-m} и f_{n-m} Далее мы равенства $\varepsilon_k = x_{kk}$, $n-m < k \le n$, имеем уже очевидным образом.

Часть же теоремы о существовании представления (*sf*) для матрицы *x* является прямым следствием следующей далее теоремы 3 (ч.I.) Поэтому она здесь опускается. Случай $m = n$ также можно включить в теорему очевидным образом, если считать там $f_{n-m}\ldots f_1 = e$.

2. Определяющие соотношения

Напишем в алфавите (g) следующие легко проверяемые соотношения группы $T_n^n(\mathrm{R})$:

1. $d_i(\varepsilon)\, d_i(\sigma) = d_i(\varepsilon\sigma)$;
2. $d_i(\varepsilon)\, d_k(\sigma) = d_k(\sigma) d_i(\varepsilon)$, $i \neq k$;
3. $t_{ik}(\lambda)\, t_{ik}(\alpha) = t_{ik}(\lambda+\alpha)$;
4. $t_{ik}(\lambda)\, t_{rj}(\alpha) = t_{rj}(\alpha)\, t_{ik}(\lambda)$, $k \neq r$, $i \neq j$;
5. $t_{ik}(\lambda)\, t_{kj}(\alpha) = t_{ij}(\lambda\alpha)\, t_{kj}(\alpha)\, t_{ik}(\lambda)$;
6. $t_{ik}(\lambda)\, d_i(\varepsilon) = d_i(\varepsilon)\, t_{ik}(\varepsilon^{-1}\lambda)$;
7. $t_{ik}(\lambda)\, d_k(\varepsilon) = d_k(\varepsilon)\, t_{ik}(\lambda\varepsilon)$;
8. $t_{ik}(\lambda)\, d_r(\varepsilon) = d_r(\varepsilon)\, t_{ik}(\lambda)$, $r \neq i, k$.

Вводим теперь на множестве всех слов алфавите (g) отношения $\xrightarrow{i}$, $1 \le i \le n-m$, положив $\omega \xrightarrow{i} v$ тогда и только тогда, когда слова ω и *V* связаны соотношением *w=XV*, где слово X не содержит неединичные трансвекции вида $t_{kj}(\lambda,), k \le i$. Эти отношения $\xrightarrow{i}$ являются рефлективными и транзитивными.

Нам нужна и следующая вспомогательная

Теорема 2 (О трансформации букв). *Пусть f_i —некоторая форма ступени i и x неединичная буква алфавита (g), для которой при $x = t_{pq}(\lambda)$ считается выполненным условие $p \ge i$. Тогда для них применяя соотношения 3-8 можно выполнить преобразование $V = f_i\, x \xrightarrow{i} f_i'$, где f_i' —* также *некоторая форма ступени i.*

Доказательство является комбинаторным и проводится в два этапа. Всюду ниже запись $f_i\,(\neq r)$ будет означать, что форма f_i не сожержит в себе букву вида $t_{ik}(*)$, $* \neq 0$.

Этап I. $x = d_k(\varepsilon)$.

Здесь мы применяя соотношения 6—8, будем иметь $V = f_i(\neq n)[t_{in}(\lambda) d_k(\varepsilon)] = \left[f_i(\neq n) d_k(\varepsilon)\right] t_{in}(*_n)$. Продолжа это перемещение $d_k(\varepsilon)$ и далее, мы к требуемому виду приходим так $V = d_k(\varepsilon)\, t_{i,i+m}(*_{i+m})\ldots t_{in}(*_n) \xrightarrow{i} t_{i,i+m}(*_{i+m})\ldots t_{in}(*_n) = f_i'$.

Этап II. $x = t_{rj}(\lambda)$.

Здесь различаются следующие подслучаи.

а) $r=i$. Здесь мы применяя 4 и 3, требуемую форму получаем так

$$V=f_i(\neq j)[\,t_{ij}(*)t_{ij}(\lambda)] = f_i(\neq j)\,t_{ij}(*+\lambda) = f_i\,'.$$

в) $r>i$. В этом случае мы используя соотношения 4 и 5, будем иметь

$$V=f_i(\neq r)[\,t_{ir}(*)t_{rj}(\lambda)] = [f_i(\neq r)\,t_{rj}(\lambda)]\,t_{ij}(*\lambda)\,t_{ir}(*)=$$

$$t_{rj}(\lambda)f_i(\neq r)\,t_{ij}(*\lambda)\,t_{ir}(*) \overset{i}{\rightarrow} [f_i(\neq r)\,t_{ij}(*\lambda)]\,t_{ir}(*).$$

Полученное слово применением к выделенному отрезку разобранного пункта а) приводит нас к требуемому виду как $V\overset{i}{\rightarrow} f_i(\neq r)\,t_{ir}(*) = f_i\,'$.

Теорема 2 доказана.

3. Основной результат

Теперь у нас все готово, чтобы сформулировать основной результат работы.

Теорема 3. *m-треугольная группа* $T_n^m(R)$, $n \geq 2$ $(1 \leq m \leq n)$, *над ассоциативным кольцом R с* $1 \neq 0$ *в образующих (g) представляется соотношениями 1-8.*

Доказательства состоит из двух частей.

I. Преобразование к стандартному виду

Здесь мы покажем приводимость любого слова W алфавита *(g)* к его стандартному виду S(W) используя соотношения 1−8. Не теряя общности заданное слово можно считать представленным в виде

$$W\overset{1}{\rightarrow} f_1 X, \qquad (0)$$

где f_1 − некоторая форма ступени 1 и X − соответсвующее ей дополнение. Пусть далее, $X= xX_1$, т.е x−первая буква из X. Применяя трансформационную теорему 2 (т.е. при помощи соотношений 3−8) заданное слово приводим к виду $W=(f_1x)\,X_1\overset{1}{\rightarrow} f_1'X_1$, т.е. поличаем запись того же вида (0), но уже с укороченной длиной дополнения X . Продолжая это сокращение и далее (до тех пор, пока не исчерпается X), мы приходим к записи вида $W\overset{1}{\rightarrow} f_1$. Последнее не определению $\overset{1}{\rightarrow}$ означает равенство $W= Y_1f_1$, где (левое дополнение) Y_1 не содержит трансвакции $t_{1j}(*)$, $*\neq 0$. Теперь мы аналогичным образом поступая со словом Y_1, вытягиваем из него форму f_2 (ступени 2), т.е. имеем $W= Y_2f_2f_1$, где слово Y_2 не содержит трансвекции вида $t_{ik}(*)$, $*\neq 0, i \leq 2$, и т.д. Описанный процесс отщеплений форм на $(n-m)-$ м шаге приводит нас к записи

$$W= Y_{n-m}f_{n-m}\ldots f_2f_1,$$

где слово Y_{n-m} (по определению $\overset{n-m}{\longrightarrow}$) не содержит трансвекции $t_{ik}(*)$, $*\neq 0, i \leq n-m$, т.е. оно состоит сплошь из диоганальных букв алфавита (g). Применением к нему соотношений 1 и 2, оно приводится к виду $d_1(\varepsilon_1)\ldots d_n(\varepsilon_n)$, т.е. заданное слово привели к его стандартному виду W= S(W).

II. Полнота соотношений 1−8

Пусть теперь W= e − произвольное соотношение группы $T_n^m(R)$.

Преобразовав левую часть к ее стандартному виду (с помощью соотношений 1−8), мы

заменим его с S(W)= e. Но согласно теореме 1 последнее возможно только при единичных буквах формы S(W) . А это означает выводимость соотношения W= e из 1−8. Теорема 3 доказана полностью.

Как мы отметили выше, при m=n считается $f_{n-m}...f_1 = e$, т.е. все трансвекции выбывают из рассмотрения. Здесь алфавит *(g)* заменяется с

$$d_i(\varepsilon), \varepsilon \in R^+, 1 \leq i \leq n,$$

а соотношения же 1–8– с 1, 2, и в этом случае теорема 3 превращается просто в комбинаторное задание диагональной группы $D_n(R)$.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Green S.M.* Generators and Relations for the special linear group over a division ring.[текст] / S.M.Green// Proc. Amer.Math.Soc. 62.1977. N2. P. 229–232.

2. *Носков Г.А.* Порождающие элементы и определяющие соотношения симплектических групп над некоторыми кольцами .[текст] / Г.А. Носков // Мат. заметки. 1974. Т. 16.№2. С. 237–246.

3. *Романовский Н.С.* Образующие и определяющие соотношения полной линейной группы над локальным кольцом.[текст] Романовский Н.С // Сит.мат.ж.1971. Т.В. №4. С.922–925.

4. *Янь Ши цзянь.* Определяющие соотношения n -мерной модулярной группы. [текст] /Янь Ши цзянь// Бейцзин шифань дасаюэ кесюэ луньвень сюанцзи. 1959. окт. С. 48–70.

5. *Карганолов М.И. , Мерзляков. Ю. И.* Основы теории групп. [текст] М.И. Каргаполов., Ю. И. Мерзляков. – М. Наука. 1982.

6. *Сатаров Ж.С.* Определяющие соотношения подгрупп полной линейной группы, содержающих группу диагональных матриц. [текст] / Ж.С. Сатаров // Изв.вузов. Математика. 1991. №1. С.47–53.

7. *Сатаров Ж.С.* Определяющие соотношения в элементарной треугольной группе над кольцами. [Текст] / Ж.С.Сатаров // Мат.заметки. 1986. Т.39. №6.С. 785–790.

УДК 512. 86

ОБРАЗУЮЩИЕ И СООТНОШЕНИЯ В m-ТРЕУГОЛЬНЫХ ГРУППАХ НАД АССОЦИАТИВНЫМ КОЛЬЦОМ. II

Сатаров Жоомарт
д.ф-м .н, профессор Ошский технологический унуверситет

Эрмамат кызы Махабат
Магистрант Ошский технологический унуверситет

Аннотация. В работе находятся образуюшие и определеющие соотношения элэментарных m-треуголных групп степени $n \geq 2\ (1 \geq m \geq n)$ над произвольным ассоциативным кольцом R. При решении этой задачи использован метод трансформации букв.

Ключевые слова: коммутатор, коммутант, алфавит, стандартные формы, образующие, соотношения, полнота соотношений, трансформация.

Эта работа является продложением одноименной ее первой части и здесь R считается произвольным и ассоциативным кольцом с $1 \neq 0$. За определениями и

другими необходимыми понятиями отсылая читателя на первую часть, примем еще следующие обозначения: для номеров и $i,k, 1 \le i < k \le n,$ и аргумента $\varepsilon \in R^*$ $d_{ik}(\varepsilon) = d_i(\varepsilon)d_k(\varepsilon^{-1}); [x,y] = x^{-1}y^{-1}xy -$ коммутатор элементов $x,y \in R^*; (R^*)' = [R^*,R^*] -$ коммутант группы R^* (он образует в R^* ее нормальную подгруппу); $ET_n^m(R) = \langle d_{ik}(\varepsilon),\ \varepsilon \in R^*, 1 \le i < k \le n;\ t_{ij}(\lambda), \lambda \in R, m \le i+m \le j \le n\rangle,$ т.е. $ET_n^m(R)$-подгруппа в $T_n^m(R)$, порожденная всеми указанными там (элементарными) матрицами. Введенную группу $ET_n^m(R)$ мы назовем элементарной m-треугольной группой степени n над кольцом R. Нашей целью в этой части работы является представление групп $ET_n^m(R), n \ge 2\ (1 \le m \le n)$, в терминах образующих и соотношений. Решим мы эту задачу методом трансформации, развитым еще в работах [1]–[5]. Несмотря на кажущееся внешнее сходство, рассмотренная здесь группа $ET_n^m(R)$ существенным образом отличается от своей предшественницы $T_n^m(R)$.

1. Стандартные формы в $\mathbf{ET_n^m(R)}$

Как хорошо видно из разложений $d_1([\varepsilon,\sigma]) = d_{1k}^{-1}(\sigma\varepsilon)\ d_{1k}(\varepsilon)d_{1k}(\sigma)$ и $d_k([\varepsilon^{-1},\sigma^{-1}]) = d_{1k}^{-1}(\varepsilon\sigma)d_{1k}(\varepsilon)d_{1k}(\sigma), 1 < k \le n,$ одинарные матрицы $d_j(\tau), 1 \le j \le n,$ с аргументами $\tau \in (R^*)'$ принадлежат группе $ET_n^m(R)$. Для представления группы $ET_n^m(R)$ мы берем не порождающую ее систему, а более симметричный алфавит

$$d_{ik}(\varepsilon), \varepsilon \in R^+, 1 \le i < k \le n; d_q(\sigma), \sigma \in (R^*)', 1 \le q \le n; t_{ij}(\lambda), \lambda \in R, \quad m \le i+m \le j \le n. \tag{Eg}$$

Наш метод использует стандартные формы элементов из $ET_n^m(R)$. Формы ступени i и здесь мы определим как $f_i = \prod t_{ik}(\lambda_k),$ где к пробегает множество $(i+m,\dots,n)$ (в произвольном порядке). А в качестве стандартных форм здесь объявляются всевозможные комбинации алфавита (Eg) вида

$$d_{1n}(\varepsilon_1)\dots d_{n-1,n}(\varepsilon_{n-1})d_n(\varepsilon)f_{n-m}\dots f_2f_1. \tag{sf}$$

Относительно введенных форм имеет место

Теорема 1. *Всякую матрицу x из $ET_n^m(R), n \ge 2\ (1 \le m \le n)$, можно представить в стандартном виде (sf), причем единственным образом.*

Доказательство этой теоремы с несущественными изменениями воспроизводит доказательства соответствующей теоремы из первой части. Эти повторяющиеся подробности мы здесь опускаем. Чтобы сохранить единообразие в рассуждениях, и здесь мы при $m = n$ в (sf) произведение $f_{n-m}\dots f_2f_1$ будем считать равным e.

2. Определяющий набор соотношений

В алфавите (Eg) имеют место следующие (легко проверяемые) соотношения группы $ET_n^m(R)$:

1. $d_{ik}(\varepsilon) = d_{in}(\varepsilon)d_{kn}(\varepsilon^{-1}), k < n;$
2. $d_q(\sigma) = d_{qn}(\sigma)d_n(\sigma), 1 \le q < n;$
3. $d_n(\sigma)d_n(\varepsilon) = d_n(\varepsilon\sigma);$
4. $d_{in}(\varepsilon)d_{in}(\sigma) = d_{in}(\varepsilon\sigma)d_n([\varepsilon^{-1},\sigma^{-1}]);$
5. $d_{kn}(\varepsilon)d_{in}(\sigma) = d_{in}(\sigma)d_{kn}(\varepsilon)d_n([\varepsilon^{-1},\sigma^{-1}]), k > i;$

6. $d_n(\sigma)d_{in}(\varepsilon) = d_{in}(\varepsilon)d_n(\varepsilon\sigma\varepsilon^{-1})$;

7. $t_{in}(\lambda)d_n(\varepsilon) = d_n(\varepsilon)t_{in}(\lambda\varepsilon)$;

8. $t_{ik}(\lambda)d_n(\varepsilon) = d_n(\varepsilon)t_{ik}(\lambda), k < n$;

9. $t_{ik}(\lambda)d_{kn}(\varepsilon) = d_{kn}(\varepsilon)t_{ik}(\lambda\varepsilon)$;

10. $t_{ik}(\lambda)d_{in}(\varepsilon) = d_{in}(\varepsilon)t_{ik}(\varepsilon^{-1}\lambda), k < n$;

11. $t_{in}(\lambda)d_{in}(\varepsilon) = d_{in}(\varepsilon)t_{in}(\varepsilon^{-1}\lambda\ \varepsilon^{-1})$;

12. $t_{in}(\lambda)d_{rn}(\varepsilon) = d_{rn}(\varepsilon)t_{in}(\lambda\varepsilon^{-1}), r \neq i$;

13. $t_{ik}(\lambda)d_{rn}(\varepsilon) = d_{rn}(\varepsilon)t_{ik}(\lambda), k < n, n \neq i, k$;

14. $t_{ik}(\lambda)t_{ik}(\delta) = t_{ik}(\lambda + \delta)$;

15. $t_{ik}(\lambda)t_{kj}(\delta) = t_{kj}(\delta)t_{ij}(\lambda\delta)t_{ik}(\lambda)$;

16. $t_{ik}(\lambda)t_{rj}(\delta) = t_{rj}(\delta)t_{ik}(\lambda), k \neq r, i \neq j$.

Вводим теперь на множеств всех слов алфавита (Eg) отношения $\overset{i}{\rightarrow}$, $1 \leq i \leq n-m$, положив $W \overset{i}{\rightarrow} V$ тогда и только тогда, когда слова W, V связаны между собой соотношением $W = XV$, где слово X не содержит неединичные трансвекции $t_{kj}(*)$, $k \leq i$. Введенные отношения $\overset{i}{\rightarrow}$ будут рефлексивными и транзитивными.

И здесь нам нужна вспомогательная

Теорема 2 (о трансформации справа). *Пусть f_i – некоторая форма ступени i $(1 \leq i \leq n-m)$ и x–неединичная буква алфавита (Eg), для которой при $x = t_{pq}(\lambda)$ считается выполненным условие $p \geq i$. Тогда для них применяя соотношения 7–16 можно выполнить преобразование $v = f_i x \overset{i}{\rightarrow} f_i'$, где f_i' –также некоторая форма ступени i.*

Доказательство комбинаторно и различает следующие случаи.

I. x – диагональная буква.

Здесь мы применяя соотношения 7–13 (и понимая под $f_i(\neq r)$ форму без буквы $t_{ir}(\lambda)$, $\lambda \neq 0$), будем иметь $v = f_i(\neq r)[\,t_{ir}(*)x] = [f_i(\neq r)x\,]t_{ir}(*_r)$. Продолжая это перемещение x и далее, мы требуемую форму получаем так $v = xf_i' \overset{i}{\rightarrow} f_i'$.

II. $x = t_{rj}(\lambda)$.

В этом случае преобразование $v = f_i x \overset{i}{\rightarrow} f_i'$ проводится при помощи соотношений 14–16 как в соответствующей теореме 2 из первой части. Повторяющиеся детали здесь мы также опускаем.

3. Левые трансформационные преобразования

Этот параграф также является вспомогательным. Рассмотрим диагональный подалфавит

$$d_{ik}(\varepsilon),\ \varepsilon \in R^+, 1 \leq i < k \leq n, d_j(\sigma),\ \sigma \in (R^+)', 1 \leq j \leq n, \qquad \text{(Ed)}$$

алфавита (Eg). Вводим на множестве всех слов этого алфавита отношения $\overset{i}{\leftarrow}$, $1 \leq i < n-m$, положив $V \overset{i}{\leftarrow} W$ тогда и только тогда, когда они связаны

соотношением $V = WY$, где слово Y не содержит неединичные буквы вида $d_{kj}(\varepsilon)$ $(\varepsilon \neq 1), k \leq i$. Эти отношения также рефлексивны и транзитивны.

Ниже нам понадобится и

Теорема 3 (о трансформации слева). *Примененяя соотношения 1−6 всякое слово V алфавита (Ed) можно записать в виде*

$$d_{1n}(\varepsilon_1)\dots d_{n-1,n}(\varepsilon_{n-1})d_n(\varepsilon). \qquad (d)$$

Доказательство. Не теряя общности заданное слово можно считать представленным в виде $V = Yd_{in}(*)$. Здесь применяя к слову Y соотношения 1 и 2, эти слова можно считать составленным только из букв вида $d_{in}(\varepsilon)$ и $d_n(\sigma)$. Пусть теперь $Y = Y_1 y$,т. е. y − последняя буква в Y. Применяя соотношения 4 – 6, мы для заданного слова будем иметь . $V = Y_1[yd_{1n}(*)] \overset{1}{\leftarrow} Y_1 d_{1n}(\varepsilon)$, т.е. этим действием мы добились сокращения длины Y. Продолжая эти сокращения и далее , мы приходим к записи $V \overset{1}{\leftarrow} d_{1n}(\varepsilon_1)$. Это согласно определению отношения $\overset{1}{\leftarrow}$ означает, что $V = d_{1n}(\varepsilon_1)X$, где X-некоторое слово алфавита (Ed), не содержащее неединичные буквы вида $d_{1n}(*)$ $(*\neq 1)$. Аналогичным образом вытягивая из X букву $d_{2n}(\varepsilon_2)$, мы будем иметь $V = d_{1n}(\varepsilon_1)d_{2n}(\varepsilon_2)X_1$, где X_1не содержит буквы вида $d_{in}(*)$, $*\neq 1, i \leq 2$, и т.д. Описанный процесс отщеплений на $(n-1)$-м шаге приводит нас к разложению $V = d_{1n}(\varepsilon_1)\dots d_{n-1,n}(\varepsilon_{n-1})X_{n-2}$, где слово X_{n-2} не содержит буквы вида $d_{kn}(*)$, $*\neq 1, k \leq n-1$ т.е. оно состоит сплошь из одинарных букв $d_n(*)$. Применением соотношений 3 теперь последнее приводится к виду $d_n(\varepsilon)$ очевидным образом . Теорема доказана.

4. Представление группы $\mathbf{ET_n^m(R)}$

Сформулируем основной результат работы.

Теорема 4. *Элементарная m-треугольная группа $ET_n^m(R), n \geq 2$ $(1 \leq m \leq n)$, над ассоциативным кольцом R с $1 \neq 0$ в образующих (Eg) задается соотношениями 1−16.*

Доказательство и здесь разбивается на две части.

I. Приведение к стандартному виду.

Здесь мы покажем, что применяя соотношения 1−16, всякое слово W алфавита (Eg) можно преобразовать к его стандартному виду $s(W)$. Как и в теореме 3, считая W составленным только из букв $t_{ik}(\lambda), d_{in}(\varepsilon), d_n(\delta)$ и повторяя с несущественными изменениями рассуждения соответствующей теоремы из первой части (т.е. соотношениями 1, 2 и 7−16), слово Wможно записать в виде

$$W = Df_{n-m}\dots f_2 \ f_1,$$

где D − некоторое слово подалфавита (Ed). Применяя к D только что доказанную теорему 3 (т.е. соотношения 1−6), приводим его к виду $D = d_{1n}(\varepsilon_1)\dots d_{n-1,n}(\varepsilon_{n-1})d_n(\varepsilon)$. Таким образом, переход $W = s(W)$ соотношениями 1−16 действительно будет выполнен.

II. Полнота соотношений.

Пусть теперь $W = e$ −произвольное соотношение группы $ET_n^m(R)$ в образующих (Eg). Применяя к левой части п. I, заменим его с $s(W) = e$. Но по теореме 1 последнее возможно только при единичных буквах слова $s(W)$. А это означает

выводимость соотношения $W = e$ из 1 −16.Теорема 3 доказана в полном объеме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сатаров Ж .С. Образующие элементы и определяющие соотношения в линейных группах [текст] / Ж.Сатаров // Автореферат дисс. ... докт, физ.-мат. наук. Красноярск. 1998.31 с.

2. Сатаров.Ж .С. Определяющие соотношения подгруппы польной линейной группы, содержащих группу диагональных матриц [текс] / Ж.С.Сатаров// Изв. вузов. Математика. 1991. №1. С. 47−53.

3. Сатаров Ж.С. Определяющие соотношение в элементарной треугольной группе над кольцом [текст]/ Ж.С.Сатаров // Мат. заметки. 1986. т.39. №6. С. 785−790.

4. СатаровЖ.С. Образующие и определяющие соотношения обобщенной полной линейной группы над полулокальными кольцами без единицы. I [текст] Ж.С.Сатаров // Изв. вузов .Математика. 2006. № 10. С.59−67.

5. Сатаров Ж.С. Образующие и определяющие соотношения обобщенной полной линейной, группы над полулокальными кольцами без единицы. II [текст] Ж.С.Сатаров // Изв. вузов. Математика. 2006. №11. С. 33−41.

TOSHKENT SHAHRIDA PIYODALAR VA VELOSIPEDCHILARNING HARAKAT MIQDORI VA TARKIBI

Sobirjonov Sunnat Sur‘at o‘g‘li
Toshkent davlat transport universiteti 2-bosqich magistranti

Annotatsiya. Hozirgi kunda shahar sharoitida aholi sonining ortib borishi va transport vositalarining ortishi natijasida shahardagi chorraha va tutashmalarda piyodalar va velosipedchilar bilan bog‘liq yo‘l transport hodisalari va kesib o‘tishda ko‘p vaqt yo‘qotilishiga duch kelinmoqda. Bu esa shahar bo‘ylab piyodalar, velosipedchilar va haydovchilarning harakatlanishida ziddiyatli vaziyatlarni vujudga keltiradi va bugungi kundagi muammolardan biri hisoblanadi. Buning oldini olish uchun chorraha va tutashmalarda piyoda va velosipedchilarni qulay va xavfsiz harakatini tashkil qilish lozim.

Аннотация. В настоящее время, в связи с увеличением населения и количества транспортных средств в городской среде, городские перекрестки и развязки сталкиваются с дорожно-транспортными происшествиями с участием пешеходов и велосипедистов и потерей большого количества времени при переходе. Это создает конфликтные ситуации в движении пешеходов, велосипедистов и водителей по городу и является одной из проблем сегодняшнего дня. Для предотвращения этого необходимо организовать удобное и безопасное движение пешеходов и велосипедистов на перекрестках и перекрестках.

Annotation. Nowadays, due to the increase in the population and the number of vehicles in the urban environment, urban intersections and junctions are faced with traffic accidents involving pedestrians and cyclists and a lot of time lost in crossing. This creates conflicting situations in the movement of pedestrians, cyclists and drivers around the city and is one of the problems of today. To prevent this, it is necessary to organize convenient and safe movement of pedestrians and cyclists at intersections and junctions.

Kalit so‘zlar: piyodalar, velosipedchilar, chorraha, tutashma, yo‘l transport hodisalari, harakat miqdori, harakat yo‘nalishi, vertikal yo‘nalish, gorizontal yo‘nalish, harakat tarkibi va yosh toifasi

Ключевые слова: пешеходы, велосипедисты, перекресток, перекресток, дорожно-транспортные происшествия, интенсивность движения, направление движения, вертикальное направление, горизонтальное направление, состав движения и возрастная

группа.

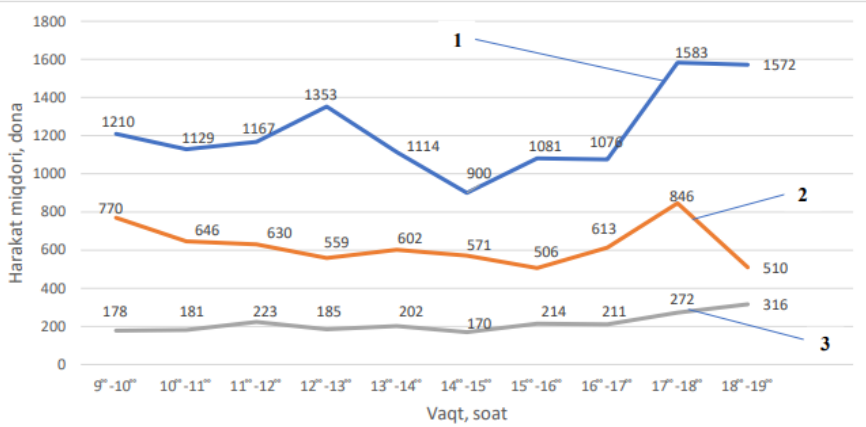
Key words: pedestrians, cyclists, intersection, junction, road traffic incidents, volume of traffic, direction of traffic, vertical direction, horizontal direction, traffic structure and age group

Piyodalar va velosipedchilar harakatlanishida avtomobilda harakatlanayotgan qatnashchilarga nisbatan YTHda jarohat olish xavfi yuqori. Hisoblarga ko‘ra1 km o‘tilgan yo‘l uchun avtomobil haydovchisi va yo‘lovchiga nisbatan piyodalarni xavflilik darajasi 4-6 marotaba yuqoriligi aniqlangan. Avtomobil haydovchisiga nisbatan esa, velosipedchilarni jarohat olish ehtimollik darajasi 6-9 marta yuqori [1].

Statistik ma’lumotlarga ko‘ra piyodalar bilan bog‘liq YTH O‘zbekiston Respublikasi viloyatlari bo‘yicha o‘rtacha 31,3% va shaharlar bo‘yicha 38,6 %ni tashkil etadi. Viloyatlar miqyosida piyodalar bilan bog‘liq bo‘lgan YTH Toshkentda 34,9 % sodir bo‘lgan, viloyat markaz shaharlarida esa piyodalar bilan bog‘liq ko‘rsatkichlar Toshkent 40,2 % ni tashkil etadi va O‘zbekiston Respublikasida eng ko‘p piyodalar bilan YTHlar Toshkent shahrida sodir etilgan. Velosipedchilar bilan bog‘liq YTH O‘zbekiston viloyatlari bo‘yicha o‘rtacha 6,4 % ni va viloyat markaz shaharlarida 2,7 % ni tashkil etadi. Toshkent shahrida esa bu ko‘rsatkich 2,3 % ni tashkil etadi [2].

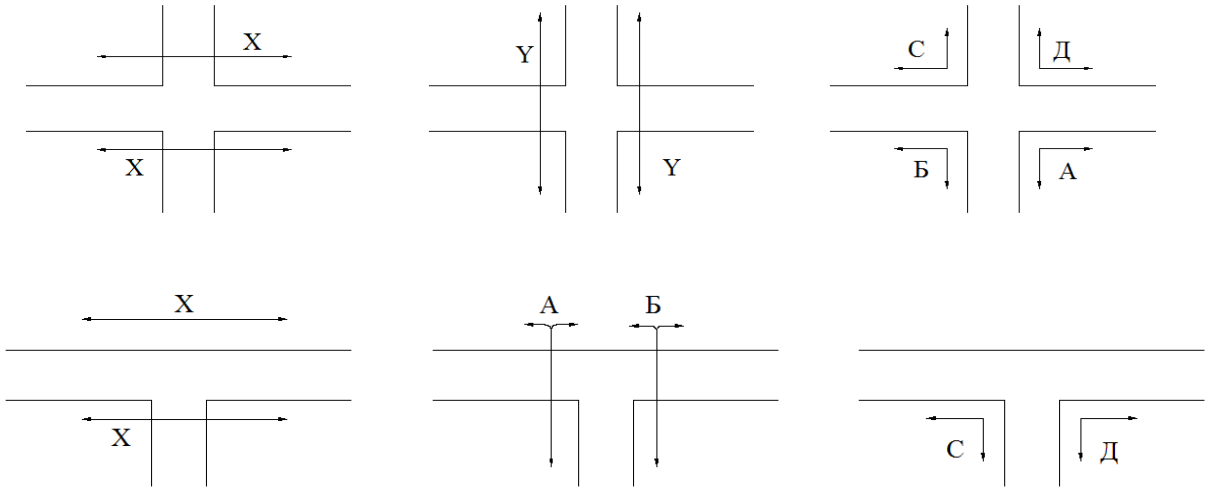
Xavfsiz harakatni tashkil etishda transport va piėdalar harakatini tavsiflovchi ko‘rsatkichlarni tadqiq qilish birinchi navbatdagi vazifa hisoblanadi.[3] ***Piyodalarning harakat miqdori*** – ma’lum yo‘l kesimidan vaqt birligi ichida o‘tgan piyodalar soni bilan o‘lchanadi. Piyodalar harakat miqdori o‘zgaruvchan ko‘rsatkich bo‘lib, u oylar, hafta kunlari va sutka soatlari ichida yo‘nalishlar bo‘yicha o‘zgarib turadi hamda ko‘chaning ahamiyatiga bog‘liq [4].

Yirik shaharlarning markaziy ko‘chalarida 5-6 ming piyoda/soat miqdorida kuzatilsa, tuman ko‘chalarida esa 50-150 piyoda/soatni tashkil etadi. Biz ushbu tadqiqot ishimizda obekt sifatida Toshkent va Termiz shaharlari magistral ko‘chalaridagi piyodalar yo‘lakchalarini o‘rganib chiqdik. So‘nggi yillarda, Toshkent shahridagi buyuk Ipak yo‘li, Mingbuloq va G‘azalkent ko‘chalaridagi piyodalar yo‘llari transport harakatidan imkoni boricha himoyalanmokda. 43 Toshkent va Termiz shaharlaridagi tadqiqot ob’ektlarida piyodalarning harakat miqdorlarini soat va yosh bo‘yicha aniqlandi. Quyida Toshkent va Termiz shaharlari ko‘chalaridagi piyodalarning harakat miqdorini grafik shakllarini ko‘rishimiz mumkin [5].



1- rasm. Toshkent shahridagi piyodalar harakat miqdorining vaqt bo‘yicha o‘zgarishi. 1. Buyuk Ipak Yo‘li ko‘chasi. 2. Mingbuloq ko‘chasi. 3. G‘azalkent ko‘chasi

Toshkent shahrining bir sathli chorraha va tutashmalarida harakat miqdorini aniqlashda har bir chorraha va tutashmada ish kuniinig tig‘iz paytida o‘lchash ishlani olib borildi. Bu jarayonda har bir tanlab olingan tadqidot ob’ektlarida piyodalar va velosipedchilarning xarakat miqdori va tarkibining turli yo‘nalishlarda qanday taqsimlanganinin aniqlash uchun sxema ko‘rinishida aniqlandi bu sxema vertikal va gorizontal ko‘chalarning oqim yo‘nalishlarini ifodalaydi.



2-rasm. Chorraha va tutashmadagi piyodalar va velosipedchilar harakat miqdorini aniqlash sxemasi

Bu yerda: X va Y mos ravishda gorizontal vertikal yo‘nalishlar; A, B, S, va D esa gorizonal yo‘nalishdan vertikal yo‘nalishga o‘tish va aksincha. Endi belgilangan joylardagi eksperimentlar natijasi bilan tanishib chiqamiz.

1-jadval

Mirzo Tursunzoda va Mehrigiyo ko‘chalari kesishmasidagi harakat miqdori va tarkibi

Ҳаракат таркиби		Соатлар мобайнидаги ҳаракат миқдори																		Ҳаракат миқдорининг ёш тоифаси бўйича ифодаланиши, дона	Умумий миқдорга нисбати, %
		8:00-9:00						9:00-10:00						10:00-11:00							
Ҳаракат йўналиши		Х	У	А	Б	С	Д	Х	У	А	Б	С	Д	Х	У	А	Б	С	Д		
Велосипедчилар		4	8	8	6	5	3	6	5	7	8	2	7	7	9	7	5	3	4	104	1,6
Пиёдалар (ёш)	7,-8	42	6	32	8	4	5	47	9	35	11	6	11	36	15	25	13	5	13	323	4,8
	8,-10	32	4	54	5	6	4	28	6	51	9	9	8	22	12	47	5	7	4	313	4,7
	10,-12	45	7	45	11	10	9	48	8	46	14	14	14	37	9	36	13	13	11	390	5,9
	12,-15	66	8	65	13	10	15	64	7	66	18	18	18	54	11	58	15	17	16	539	8,1
	15-20	99	14	118	35	28	42	106	16	101	33	22	45	91	15	97	26	19	40	947	14,2
	20-30	245	44	331	52	43	68	223	42	261	36	41	51	202	33	205	44	39	49	2009	30,1
	30-40	92	26	126	31	27	39	88	29	136	22	29	26	64	24	111	20	27	29	946	14,2
	40-50	47	15	129	16	19	17	41	16	105	18	19	11	32	13	93	14	18	15	638	9,6
	50-60	14	11	31	8	14	5	12	17	37	16	11	14	11	15	26	15	16	11	284	4,3
	60дан катта	12	9	15	5	7	5	14	8	10	9	6	17	12	7	14	7	8	14	179	2,7
Жами миқдор:		698	152	954	190	173	212	677	163	855	194	177	222	568	163	719	177	172	206	6672	100

Mirzo Tursunzoda va Mehrigiyo ko‘chalari kesishmasi

Mazkur tartibga solingan chorraha yaqinida yer usti metro bekati, avtoshoxbekat, turli savdo va ovqatlanish majmualari mavjud. Shuning uchun bu yerda kunning tig‘iz vaqtlarida piyodalar harakati to‘xtovsizligi kuzatiladi. Mehrigiyo ko‘chasidan Mirzo Tursunzoda

ko‘chasiga qayrilishdagi A yo‘nalishda harakat miqdori juda yuqori. Buning sababi mazkur chorrahada Sergeli yer usti metro yo‘nalishining 3-bekati joylashgan . Metroga yaqin hududa yashovchi aholi ishga va o‘qishga borishda ko‘proq A yo‘nalishda harakatlanadi. Quyidagi jadvalda 16.03.2022 (chorshanba) sanada kunning tig‘iz vaqtida o‘lchangan harakat miqdorini ko‘rishimiz mumkin.

Lutfikor va Mirzo Tursunzoda ko‘chalari kesishmasi

Mazkur tartibga solingan chorraha yaqinida aholi yashash binolari, maktab va yer usti metro bekatlari, mavjud. Bu chorrahada piyodalar va velosipedchilar hara-kati yuqoridagi chorraxalardagi kabi tig‘iz emas. Biroq velosepedchilarning harakati ko‘proq kuzatiladi. Yuqoridagi ikki chorrahadan (Mirzo Tursunzoda va Mehrigiyo ko‘chalari kesishmasi va Mirzo Tursunzodava Shokirariq ko‘chalari kesishmasi) farqli o‘laroq bu chorrahada aholi yashash binolari siyrak joylashgan va metro bekatlari shundoqqina chorrahada emas chorrahadan 400-600 metr uzoqliklarda joylashgan.

Quyidagi jadvalda 17.03.2022 (payshanba) sanada kunning tig‘iz vaqtida o‘lchangan harakat miqdorini ko‘rishimiz mumkin.

2-jadval

Lutfikor va Mirzo Tursunzoda ko‘chalari kesishmasidagi harakat miqdori va tarkibi

Ҳаракат таркиби		Соатлар мобайнидаги ҳаракат миқдори																		Ҳаракат миқдорининг ёш тоифаси бўйича ифодаланиши, дона	Умумий миқдорга нисбати, %
		8:00-9:00						9:00-10:00						10:00-11:00							
Ҳаракат йўналиши		Х	У	А	Б	С	Д	Х	У	А	Б	С	Д	Х	У	А	Б	С	Д		
Велосипедчил		9	7	11	15	10	12	11	6	8	9	11	12	6	4	11	9	8	10	169	4,5
Пиёдалар (ёш)	7,-8	10	11	15	14	12	13	14	11	18	11	14	16	11	10	16	11	12	13	232	6,2
	8,-10	18	15	21	12	18	25	12	15	12	14	17	19	12	11	21	13	14	19	288	7,8
	10,-12	12	14	33	15	11	31	13	18	19	19	11	28	11	16	19	16	10	28	324	8,7
	12,-15	18	11	36	20	22	32	19	22	31	28	18	38	17	18	30	21	33	32	446	12,0
	15-20	24	26	59	23	26	48	22	28	44	34	28	41	22	26	40	32	25	36	584	15,7
	20-30	31	33	54	27	31	44	23	31	39	28	22	43	30	30	36	22	20	38	582	15,7
	30-40	22	21	31	29	24	28	18	20	29	19	16	25	18	19	25	22	16	22	404	10,9
	40-50	18	17	11	10	14	18	12	14	18	14	12	21	14	13	11	12	11	18	258	6,9
	50-60	16	13	14	19	11	15	14	12	16	18	13	14	11	11	16	14	11	11	249	6,7
	60дан катта	13	9	12	11	6	8	11	8	11	14	8	11	11	9	10	12	8	8	180	4,8
Жами миқдор:		191	177	297	195	185	274	169	185	245	208	170	268	163	167	235	184	168	235	3716	100
		1319						1245						1152							

Qo‘rg‘ontepa va Mehrigiyo ko‘chalari tutashmasi

Bir sathli tartibga solingan tutashmalardan Mehrigiyo va Qo‘rg‘ontepa ko‘chalaridagi harakat miqdorini o‘rgandim. Mazkur tadqiqot jarayonida Qo‘rg‘ontepa ko‘chasini X yo‘nalish, Mehrigiyo ko‘chasidan Qo‘rg‘ontepa ko‘chasiga qayrilishni mos ravishda A,B,S va D yo‘nalishlari deb belgilab oldim (keyingi tutamalardagi yo‘nalishlar ham mos shu tartibda X,A,B,S va D harfi bilan belgilanadi).

Mazkur tartibga solingan tutashma yaqinida aholi yashash binolari va savdo do‘konlari mavjud. Bu chorrahada piyodalar va velosipedchilar harakat miqdori past ko‘rsatkichga ega.

Quyidagi jadvalda 15.03.2022 (seshanba) sanada kunning tig‘iz vaqtida o‘lchangan harakat miqdorini ko‘rishimiz mumkin.

3-jadval

Qo‘rg‘ontepa va Mehrigiyo ko‘chalari tutashmasidagi harakat miqdori va tarkibi

Ҳаракат таркиби		Соатлар мобайнидаги ҳаракат миқдори															Ҳаракат миқдорининг	Умумий миқдорга нисбати, %
		8:00-9:00					9:00-10:00					10:00-11:00						
Ҳаракат йўналиши		Х	А	Б	С	Д	Х	А	Б	С	Д	Х	А	Б	С	Д		
Велосипедчилар		4	8	6	5	3	6	7	8	2	7	7	7	5	3	4	82	1,7
Пиёдалар (ёш)	7,-8	42	32	8	4	5	47	35	11	6	11	36	25	13	5	13	293	6,1
	8,-10	32	54	5	6	4	28	51	9	9	8	22	47	5	7	4	291	6,0
	10,-12	45	45	11	10	9	48	46	14	14	14	37	36	13	13	11	366	7,6
	12,-15	45	44	13	10	15	64	66	18	18	18	54	58	15	17	16	471	9,7
	15-20	71	36	35	28	42	55	101	33	22	45	91	97	26	19	40	741	15,3
	20-30	103	36	52	43	68	99	101	36	41	51	55	34	44	39	49	851	17,6
	30-40	92	99	31	27	39	88	87	22	29	26	64	111	20	27	29	791	16,3
	40-50	47	94	16	19	17	41	105	18	19	11	32	93	14	18	15	559	11,5
	50-60	14	31	8	14	5	12	37	16	11	14	11	26	15	16	11	241	5,0
	60дан катта	12	15	5	7	5	14	10	9	6	17	12	14	7	8	14	155	3,2
Жами миқдор:		507	494	190	173	212	502	646	194	177	222	421	548	177	172	206	4841	100,0
		1576					1741					1524						

Yangi Sergeli va Mehrigiyo ko‘chalari tutashmasi

Mazkur tartibga solingan tutashma yaqinida aholi yashash binolari turli savdo do‘konlari va dehqon bozori mavjud. Bu chorrahada piyodalar va velosipedchilar harakat miqdori yuqori ko‘rsatkichga ega.

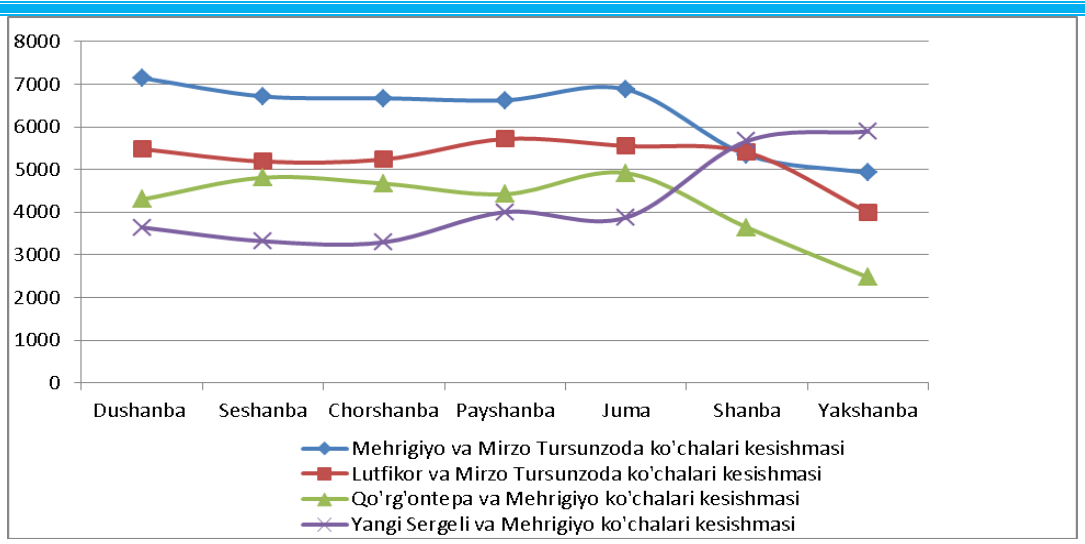
Quyidagi jadvalda 20.03.2022 (yakshanba) sanada kunning tig‘iz vaqtida o‘lchangan harakat miqdorini ko‘rishimiz mumkin.

4-jadval

Yangi Sergeli va Mehrigiyo ko‘chalari tutashmasidagi harakat miqdori va tarkibi

Ҳаракат таркиби		Соатлар мобайнидаги ҳаракат миқдори															Ҳаракат миқдорининг ёш тоифаси бўйича ифодаланиши, дона	Умумий миқдорга нисбати, %
		8:00-9:00					9:00-10:00					10:00-11:00						
Ҳаракат йўналиши		Х	А	Б	С	Д	Х	А	Б	С	Д	Х	А	Б	С	Д		
Велосипедчил		6	10	13	4	8	2	5	4	6	9	12	10	8	5	4	106	2,0
Пиёдалар (ёш)	7,-8	52	26	15	4	24	47	35	11	6	12	36	25	13	9	15	330	6,3
	8,-10	33	54	12	9	15	28	51	18	11	14	22	47	10	7	16	347	6,7
	10,-12	54	45	11	10	9	48	46	14	14	14	44	36	47	13	12	417	8,0
	12,-15	59	44	13	10	15	64	66	18	18	18	54	58	45	17	16	515	9,9
	15-20	84	36	33	28	42	55	108	104	22	56	91	97	39	19	40	854	16,4
	20-30	36	36	52	43	68	99	101	36	41	51	55	105	44	39	49	855	16,4
	30-40	34	99	31	27	39	88	87	22	29	26	64	111	20	27	29	733	14,1
	40-50	93	94	16	19	17	41	105	18	19	11	32	93	14	18	15	605	11,6
	50-60	55	31	8	14	5	12	37	16	11	14	2	26	15	16	11	273	5,2
	60дан катта	11	15	6	14	5	14	10	8	9	17	12	14	12	7	14	168	3,2
Жами миқдор:		517	490	210	182	247	498	651	269	186	242	424	622	267	177	221	5203	100
		1646					1846					1711						

Yuqoridagi jadvallarda bir sathli chorraha va tutashmalarining bir kunlik tig‘iz vaqtlardagi harakat miqdorini ko‘rib chiqdik. Endi ushbu qiymatlarning bir hafta davomidagi o‘zgarishini ko‘rib chiqamiz.



5-rasm. Bir sathli chorraha va tutashmalardagidagi harakat miqdorining o‘zgarish grafigi

Yuqoridagi grafikdan shuni xulosa qilishimiz mumkinki Lutfikor va Mirzo Tursunzoda ko‘chalari kesishmasi, Mirzo Tursunzoda va Mehrigiyo ko‘chalari kesishmasi, hamda Qo‘rg‘ontepa va Mehrigiyo ko‘chalari tutashmasida ish kunlari (dushanbadan jumagacha) harakat miqdorining umumiy qiymati dam olish kunlaridan (shanba va yakshanba) ko‘ra katta qiymatlarga ega Yangi Sergeli va Mehrigiyo ko‘chalari tutashmasida esa buning teskarisi. Buning sababi ushbu tutashma yaqinida “Sergeli dehqon bozori” va “Toshkent avtomobil bozori” kabi yirik savdo majmualari mavjud.

ADABIYOTLAR

1. t.f.n. prof. K.X.Azizov t.f.d. prof I.S. Sodikov t.f.d. prof A.X.Urokov, “Piyodalar va velosipedchilar harakatini tashkil etish va xavfsizligini ta’minlash” bo‘yicha ilmiy maqola, Toshkent 2020-yil 1-bet
2. Q.H. Azizov.” Yo‘l transport hodisalarini tizimli tahlili” o‘quv qo‘llanma Toshkent 2022 y. – 47 b.
3. Q.H.Azizov Harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari ,Toshkent 2009-yil, 49-bet
4. Azizov K.X., Sadikov I.S. Rejimы dvijenия avtomobiley i peshexodov na gorodskix uliцax. // «Nauka i texnika v dorojnoy otrasli», - 2007, №3, s. 14-16
5. U.B.G‘ulomov “Magistral ko‘chalarda piyoda va velosipedchilarning harakatini tashkil etish (Toshkent va Termiz shaharlari misolida)” mavsusidagi magistrlik dissertatsiyasi, Toshkent davlat transport universiteti, 2022-yil 42-43-bet

КОНДИЦИОННУЮ ДРЕВЕСНО-ВОЛОКНИСТУЮ МАССУ ИЗ СТЕБЛЕЙ ХЛОПЧАТНИКА, ОТВЕЧАЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНО-ПЛАСТИКОВЫХ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мадрахимов Аллоберди
НамИСИ, +998939448620

Бойдадаев Муроджон
НамИСИ, +998945087899

Как было отмечено в анализе современных литературных источников приведенных в главе один многие ученые занимались разработкой и получением древесно-стружечной плиты на основе стеблей хлопчатника. Одни ученые получили древесно-стружечные

плиты только используя древесные части стеблей хлопчатника. Другие для получения древесно-стружечных плит использовали древесную часть стеблей хлопчатника совместно с древесными стружками. Однако, при этом в обеих случаях вопрос отделение коры от древесной части не были решены. Кроме того, при этом коры и мелкие части стеблей хлопчатника оставались как отход производства.

В последние годы исследования проведенные учеными в области измельчения стеблей хлопчатника на существующих серийных оборудованиях, что ни на одном из существующих видов измельчителей не возможно получать кондиционную древесно-волокнистую массу из стеблей хлопчатника без отходов, так как они существенно отличаются от древесины и других древесных отходов наличием прочной и упругой стеблевой корой. Волокна, входящих в состав коры, обволакиваются режущие органы измельчительной машины, что приводит к частой остановки машин или поломке режущих инструментов и замене их.

Таким образом, анализируя состав, строение и физико-механические свойства стеблей хлопчатника можем отметить следующее:

- стебли хлопчатника, особенно древесная часть, близки по своим свойствам к древесине лиственных пород и могут быть успешно использованы в производстве древесных плит;

- в отличие от древесных отходов, обычно используемых в производстве древесно-стружечных плит, стебли хлопчатника должны измельчатся вместе с корой, так как она составляет значительную часть объема;

- в производстве древесно-пластиковых плитных материалов к размеру и форме частиц предъявляются жесткие требования

Следовательно, из стеблей хлопчатника должны быть получены не просто мелкие куски, но и частицы и волокна определенной дисперсности и формы, то есть кондиционная древесно-волокнистая масса.

Все это требует нового подхода к проблеме измельчения стеблей хлопчатника и она может быть решена при разработке нового и эффективного способа измельчения и получения кондиционной древесно-волокнистой массы, позволяющих получать композиционные древесно-пластиковые плитные материалы с высокими физико-механическими свойствами.

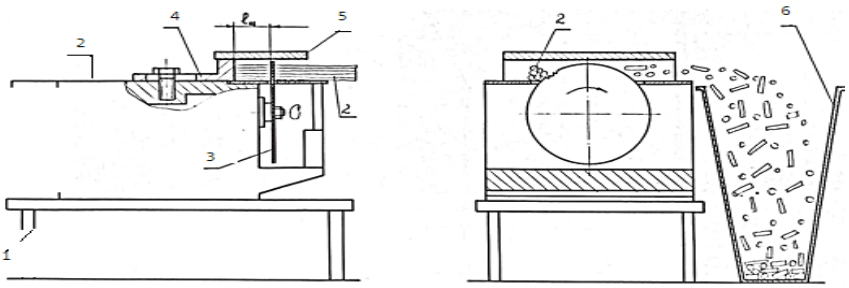
Учитывая выше приведенные теоретические и практические анализы нами разработан способ двухстадийного измельчения стеблей хлопчатника, позволяющих получать кондиционную древесно-волокнистую массу резанием без каких либо отходов.

В первом этапе для получения кондиционной щепы резание стеблей хлопчатника осуществляли вместо волокнистой части (коры) с древесной части при определенной длине с равным срезом без торцевых кромок. Во втором этапе осуществлено измельчение щепы и получена кондиционная древесно-волокнистая масса, позволяющая получить композиционные древесно-пластиковые плитные материалы.

На рисунке 1 приведено схематичное изображение модернизированной установки для измельчения стеблей хлопчатника и получения щепы из них. Она включает в себя следующие узлы и детали: стол 1, раму 2, установленную на столе 1 дисковую пилу 3 с приводом (на рисунке не показан), закрепленную на раме 2, а также направляющую линейку 4, имеющая возможность горизонтального перемещения с целью регулирования длины щепы при резке обрезной древесины, верхнюю планку 5, установленную над зоной резки и бункер 6 для щепы.

Работы установки состоит в следующем: Пучок стеблей 2 подается в зону резки и проходит через выступающий сектор пилы, устанавливаемый под столом станка. Величины выпуска пила над поверхностью стола установлена на определенную высоту.

Зазор между пилой и направляющей линейкой дает длину щепы (1ш). При измельчении стеблей хлопчатника и получения щепа будет иметь направленное движение по вектору линейной скорости пилы, что обеспечивается верхней планкой. На конце стола установлен бункер 6 для сбора щепы.

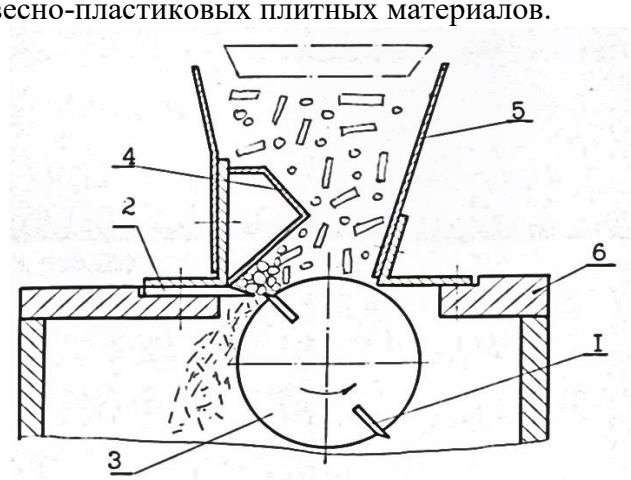


1 – стол; 2 – рама; 3 – дисковая пила; 4 – направляющая линейка; 5 – планка; 6 – бункер для щепы

Рис. 1. Схематичное изображение установки для получения щепы из обрезной древесины

На основе разработанных чертежей установка изготовлена в специальном конструкторском бюро ООО «KB-KOMPOZIT».

На рисунке 2 показано схематичное изображение модернизированной установки для измельчения щепы резанием и получение древесно-волокнистой массы для получить композиционных древесно-пластиковых плитных материалов.



1- нож; 2-контрнож; 3-ножевой барабан; 4-накладки; 5-бункер; 6-стол станка; 7-бункер накопитель

Рис. 2. Схематичное изображение установки для получения древесно-волокнистой массы из щепы стеблей хлопчатника

Схематично устройство представлено на рисунке и включает в себя следующие узлы и детали: нож 1, контрнож 2, ножевой барабан 3, накладка 4, бункер 5, стол станка 6.

Работы установки состоит в следующем:

Щепа стеблей хлопчатника подается в бункер 5 и далее попадает в зону резки между ножом барабана и контрножом, затем в виде древесно-волокнистой массы попадает в бункер накопитель.

Указанные модернизированные установки на основе разработанных работчих и конструкционных чертежей были изготовлены на специальном конструкторском бюро ООО «KB-KOMPOZIT» и апробированы в лабораторных условиях измельчения стеблей хлопчатника и получена древесно-волокнистая масса фракционный состав и отличительные характеристики

которых приведены на рисунке 3.

Рассмотрены отличительные характеристики измельченных стеблей хлопчатника, такие как наличие волокнистой части, сердцевины и разнородность размера и формы древесных частиц (рисунок 3).

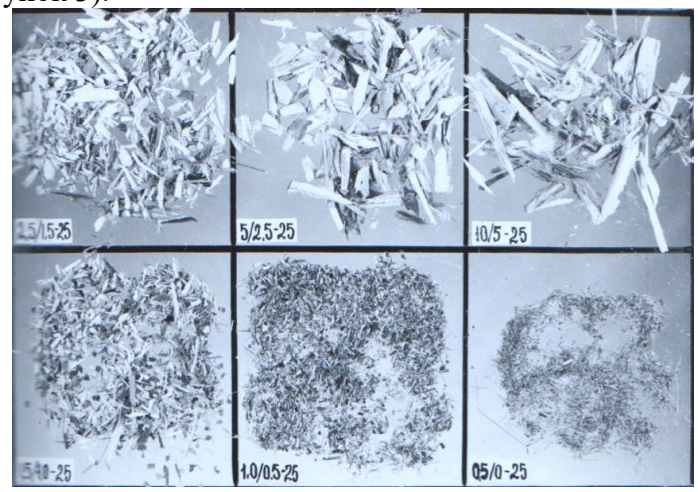


Рис. 3. Фракционный состав измельченной массы стеблей хлопчатника

Примечание: на рисунке 1 цифры в углу фотографии означают следующее: первая цифра - размер ячейки сита в миллиметрах, через которую прошла данная фракция; вторая цифра - размер ячейки сита в миллиметрах, на котором выделена данная фракция; третья цифра - длина щепы в миллиметрах, из которой получена данная стружка.

Из рисунка 3 видно, что при измельчении стеблей хлопчатника образуется древесно-волокнистая масса, состоящая из древесных частиц иглообразной формы, волокнистых включений, образованных из коры, и мелкой фракции, состоящей из дробленой части древесины и сердцевины стебля.

Каждый из этих компонентов имеет свои прочностные свойства, физические характеристики и химический состав, размер и форму частиц. Так, исследованием установлено, что насыпной вес различных измельченных фракций составил от 0,224 до 1,96 кг/л, спрессовываемость – 90%, упругость – 1,6%. Это обстоятельство является главным отличительным признаком наполнителя из стеблей хлопчатника и требует изучения и корректировки всех технологических режимов производства плитного материала.

Сложный по составу и разнородный по размерам и форме частиц наполнитель, особенно из-за наличия пушистого лубяного волокна, при механическом и пневматическом сепарировании и транспортировке ведет себя иначе, чем древесная стружка, что также потребовало специального изучения насыпной плотности, летучести и фракционирования измельченных стеблей хлопчатника.

Изучение пневмосепарирования стружечной массы из стеблей хлопчатника в лабораторных условиях показало, что при определенной дисперсности частиц составные части стебля, как древесная стружка, свободное волокно и пылевые частицы, распределяются в зоне продувки последовательно - на наиболее удаленном участке от места подачи массы располагаются мельчайшие частицы, затем образуется зона, состоящая из волокна и ближе к центру падают древесные частицы.

Известные установки по формированию ковра работают по принципу рассыпания массы под воздушной струей в двух направлениях - по ходу движения поддона и против него. При этом формируется многослойный ковер из разных по величине частиц древесины. В нашем случае образуется ковер с наиболее крупными частицами древесины в центре, далее образуются последовательно слои из меньших по размеру древесных

частиц, а волокна и пыли в наружных слоях. Тонкий слой мельчайших частиц придаёт плите гладкую поверхность. Волокна, образующие основной наружный слой, благодаря высокой прочности на разрыв, придают плите повышенную прочность на изгиб, которая по сравнению с однослойной плитой выше на 20-25 %.

Выводы.

1. Исследованы составы физико-химических и прочностных свойств стеблей хлопчатника. Установлено, что стебли хлопчатника состоит из 50% древесины стеблей, 6% коробочек, 30% коры и 14% корневой части. Он также состоит из 40% целлюлозы, 13-20% пентозана, 20% лигнина, 3,0% протеина, 1,2% аминокислоты, 0,3% минерального азота, 4% золы. В золе стеблей хлопчатника содержится также такие элементы как фосфор, сера, хлор, кремний, кальций, магний, калий, натрий, железа, марганец, бор, медь, цинк.

2. В данной статье приведен двухстадийный способ и установка для измельчения стеблей хлопчатника для получения кондиционной древесно-волокнистой массы с целью применения в производстве композиционных древесно-пластиковых плитных материалов.

3. Также установлено, что объемный вес стеблей хлопчатника в сухом состоянии 0,38-0,42 г/см, а предел прочности при изгибе – 0,60-0,68 МПа.

4. Показано, что стебли хлопчатника в зависимости ее влажности от от 12 до 61,5%, жесткость состоит от 2950,30 до1459,66 кг/см^2, а модуль упругости при изгибе (τ = 7мм) от 9993 до 6206,04 МПа. Насыпной вес различных фракций измельчения от 0,224 до 0,196 кг/л, прессовываемость стружки – 96% и упругость – 16%.

5. Разработан двухстадийный способ и установка для измельчения стеблей хлопчатника и получение древесно-волокнистой массы для применения в производстве композиционных древесно-пластиковых плитных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карасев Е.И. Развитие производства древесных плит. /Уч. пособие для вузов. М. МГУЛ. 2001. -С. 3-10; 89-93.

2. Суровцева Л.С. Технология и оборудование производства композиционных древесных материалов. //Учебник для вузов. Издательство Архангельского гос. техн. ун-та, 2001.

3. Волынский В.Н. Технология стружечных и волокнистых древесных плит. //Уч. пособие для вузов. Таллин. «Дезидерата». 2004. –С. 4-6; 112-162.

4. Холмуродова Д.К., Негматов С.С., Абед Ш.Ж., Аскаров К.А., Саидов М.М., Абдуллаев М.Б., Буриев Н.И. Разработка безотходной технологии получения композиционных плитных материалов из стеблей хлопчатника // Композиционные материалы. - Ташкент, 2015. - №3. - С. 79-80 (02.00.00; №4).

5. Холмуродова Д.К., Композиционные древесно-пластиковые плиты из стеблей хлопчатника как строительный материал // Композиционные материалы. - Ташкент, 2015. - №2. -С. 85-86 (02.00.00; №4)

УДК 519.86

СОСТАВЛЕНИЕ БАЛАНСА МНОГООТРАСЛЕВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ EXCEL

Аширбаева Айжаркын Жоробековна
д.ф.-м.н., профессор (Ошский технологический университет им. М. Адышева), aijarkyn.osh@mail.ru
+996772720792

Алишерова Фатима Узеновна
магистр, Ошский технологический университет им. М. Адышева

Асланова Зилолахон
магистр, Ошский государственный университет

Аннотация: Рассмотрено составление баланса экономической системы, состоящей из четырех экономических объектов с помощью Excel.

Аннотация: Maqolada Excel dasturidan foydalangan holda to'rtta iqtisodiy ob'ektdan iborat iqtisodiy tizimning balansi ko'rib chiqiladi.

Ключевые слова: Коэффициенты прямых материальных затрат, вектор валового выпуска, продуктивность матрицы.

Kalit so'zlar: To'g'ridan-to'g'ri moddiy xarajatlar koeffitsientlari, yalpi mahsulot vektori, matritsa mahsuldorligi.

Рассмотрим модель межотраслевого баланса – баланс экономики, состоящей из четырех отраслей – сельского хозяйства, промышленности, транспорта и энергетики. В качестве единицы измерения объемов товаров и услуг каждого сектора выберем их стоимость. Предположим, что вся продукция сельского хозяйства составляет 520 денежных единиц, из них 150 единиц потребляется внутри самой отрасли, 120 единиц – в промышленности, 80 единиц – в транспорте, 40 единиц - в энергетике и.т.д.

Эти и другие данные сведены в следующую таблицу межотраслевого баланса.

	сельское хозяйство	промышленность	транспорт	энергетика	Конечный продукт
сельское хозяйство	150	120	80	40	520
промыш-ленность	110	50	90	0	420
транспорт	50	40	40	40	320
энергетика	150	180	0	110	570

Данной таблицей представлена экономическая система, в которой все отрасли являются производящими, вся произведенная продукция потребляется этими же производящими отраслями. Такая модель межотраслевых связей называется замкнутой.

Составление баланса различной экономической системы рассмотрены в работах [1-4].

Введем данные в ячейки с адресами A2:G5. Просуммируем элементы каждой строки и столбца матрицы в B6:E6 и F2:F5 используя $\sum$.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Отрасли	сельское хозяй-ство	промыш-ленность	транс-порт	энерге-тика	сум-ма	Конеч-ный продукт	Валовый продукт
2	сельское хозяйство	150	120	80	40	390	520	

3	промыш-ленность	110	50	90	0	250	420	
4	тр*а*нспорт	50	40	40	40	170	320	
5	Энергети-ка	150	180	0	110	440	570	
6	сумма	460	390	210	190			
7	Условно-чистая продукция							
8	Валовый продукт							

Средствами Excel найдем матрицу прямых материальных затрат.

Матрицу прямых материальных затрат найдем по формуле:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}, i, j = 1,2,..., n.$$

Вычисляя средствами Excel, занесём в блок ячеек B11:E14 матрицу прямых материальных затрат:

	A	B	C	D	E	F
11		0,288462	0,285714	0,25	0,070175	0,894351
12	A=	0,211538	0,119048	0,28125	0	0,611836
13		0,096154	0,095238	0,125	0,070175	0,386567
14		0,288462	0,428571	0	0,192982	0,910015

Просуммируем элементы каждой строки матрицы A в F1:F14, используя $\sum$.

Поскольку суммы элементов в ячейках F11:F14 меньше единицы, то модель межотраслевого баланса продуктивна.

Определим коэффициенты полных материальных затрат.

Находим матрицу $B = (E - A)^{-1}$:

Для этого в блок ячеек B16:E19 занесем (единичную) матрицу E:

В блок ячеек B21:E24 вычисляем матрицу $E - A$. Для этого в ячейку B21 занесем формулу =B16-B11, затем ее скопируя, вставляем в блок ячеек B21:E24. В результате получаем следующую таблицу:

	A	B	C	D	E	F
16		1	0	0	0	
17	E=	0	1	0	0	
18		0	0	1	0	
19		0	0	0	1	
20						
21		0,711538	-0,28571	-0,25	-0,07018	

22	E-A=	-0,21154	0,880952	-0,28125	0	
23		-0,09615	-0,09524	0,875	-0,07018	
24		-0,28846	-0,42857	0	0,807018	

Вычисляем обратную матрицу:

- выделим диапазон ячеек B26:E29 для размещения матрицы B;
- выбираем функцию $=МОБР(B21{:}E24)$
- нажимаем комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

В итоге получаем следующее:

	A	B	C	D	E	F
26		1,838254	0,791205	0,779531	0,227634	
27		0,549282	1,42922	0,61633	0,101358	
28	$B=(E-A)^{-1}$	0,337883	0,32606	1,3442	0,146268	
29		0,948768	1,041805	0,605942	1,374323	

Вычисление вектора валового выпуска X находим по матричной формуле X = BY, в которой матрица B вычислена, а вектор Y задан.

Вычисление вектора X = BY производится в следующем порядке:

- выделяем диапазон ячеек F26:F29, где будет расположен вектор X.
- выбираем функцию $=МУМНОЖ(B26{:}E29;G2{:}G5);$
- нажимаем комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

Получаем следующую таблицу:

	A	B	C	D	E	F
26		1,838254	0,791205	0,779531	0,227634	1667,4
27	$B=(E-A)^{-1}$	0,549282	1,42922	0,61633	0,101358	1140,898
28		0,337883	0,32606	1,3442	0,146268	826,1616
29		0,948768	1,041805	0,605942	1,374323	1908,183

Межотраслевые поставки продукции x_{ij} вычисляются по формуле

$$x_{ij} = a_{ij} X_j,\ i = 1,2,...,n,\ j = 1,2,...,n.,$$

В блок ячеек B31:E34 запишем формулу умножения B11:E14 на F26:F29 Например в B31 занесем формулу =B11*F26. В результате получаем:

	A	B	C	D	E	F
31		480,9807	325,971	206,5404	133,9076	
32	$z_j = X_j - \sum_{i=1}^{n} x_{ij}$	352,7191	135,8212	232,358	0	
33		160,3269	108,657	103,2702	133,9076	
34		480,9807	488,9564	0	368,2458	

Условно-чистая продукция j-й потребляющей отрасли z_j равна разности валовой продукции за вычетом суммы ее материальных затрат, т.е.

$$z_j = X_j - \sum_{i=1}^{n} x_{ij}\ ,\ \ j = 1,2,...,n\ .$$

Вычисляем в блок ячеек F31 :F34 вектора условно-чистой продукции. Для этого в ячейку F31занесем формулу $=F26-СУММ(B31:B34)$

Скопируя F31, заполняем следующие ячейки.

	A	B	C	D	E	F
31		480,9807	325,971	206,5404	133,9076	192,3923
32	$z_j = X_j - \sum_{i=1}^{n} x_{ij}$	352,7191	135,8212	232,358	0	81,49274
33		160,3269	108,657	103,2702	133,9076	283,9931
34		480,9807	488,9564	0	368,2458	1272,122

Составим межотраслевой баланс производства и распределения продукции и поместим его в следующую таблицу:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Отрасли	сельское хозяй-ство	промыш-лен-ность	транс-порт	энергети-ка	сум-ма	Конеч-ный продукт	Валовый продукт
2	сельское хозяйство	481	326	207	134	1147	520	1667
3	промыш-ленность	353	136	232	0	721	420	1141
4	транспорт	160	109	103	134	506	320	826
5	Энергетика	481	489	0	368	1338	570	1908
6	сумма	1475	1059	542	636	3712		
7	Условно-чистая продукция	192	82	284	1272		1830	
8	Валовый продукт	1667	1141	826	1908			5543

ЛИТЕРАТУРА

1. Малыхин В.И. Математика в экономике. [Текст] В.И. Малыхин.- Москва: Инфра-М, 2002. – 352 с.

2. Ярин Б.Д., Решение и анализ оптимизационных задач средствами Excel. [Текст] Б.Д. Ярин.- СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 38 с.

3. Е.В. Шульга. Обучение математическому моделированию экономических процессов студентов специальности «Прикладная информатика в менеджменте» (на примере темы «Межотраслевой баланс») Электронный научный журнал «Вестник Омского государственного педагогического университета» Выпуск 2006 ▪ www.omsk.edu.

УДК 517.683

ЧИСЛЕННЫЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА

Сапарова Гульмира Баатыровна
ОшТУ, к.ф.-м.н., доцент

Мамитова Аширбубу Худайбердиевна
ОшТУ

Жанибеков Тилек Максатбекович
магистрант ОшТУ gulya141005@mail. ru

Аннотация. В данной статье рассмотрено решение задачи теплопроводности параболического типа. Задача тепловых балансов решена численным методом, выведено уравнение в конечно – разностной форме для расчета распределения температурного поля, получено приближенное решение для температур в узловых точках. Раскрыты достоинства и недостатки численного метода, приводится обоснование применения модифицированного численного метода в одномерной нестационарной задаче параболического типа.

Введение: Существуют методы решения задач теплопроводности такие как, аналитический, численный, графический и экспериментальный. Каждый метод имеет свои формулы вычисления, кроме экспериментального метода, остальные все исходят из различных форм уравнений. Экспериментальный метод применяется, когда другие методы не дают результатов [1].

Для решения задач параболического типа, или задачи теплопроводности в твердых телах сложной формы применяют аналитический и численный методы. Решения получаются при известных краевых условиях, включающих начальное распределение температуры в теле и граничные условия на поверхности тела, которые могут быть заданы одним из трех способов: температурной поверхности, тепловым потоком и коэффициентом теплоотдачи [1].

Из численных методов решения задачи параболического типа в настоящее время широко применяется метод конечных разностей.

Постановка задачи

Выведем расчетную формулу для численного интегрирования одномерной нестационарной задачи методом тепловых балансов. Пусть дано уравнение теплопроводности параболического типа:

$$\frac{\partial y}{\partial t} = a\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}, \quad (1)$$

Рассмотрим применение метода к расчету температурного поля в режущем инструменте.

Методы решения

Разбиваем на элементарные объемы. Полагаем, что удельная теплоемкость **C** и коэффициент теплопроводности μ в пределах элементарного участка постоянны. Видно, что количество теплоты, подводимое стержнем к узловой точке, находится по закону Фурье [1]. Если расстояние l достаточно мало, то можно найти τ через конечные:

$$Q = \tau\Delta tF = -\frac{\mu}{l}\Delta y\Delta tF. \quad (2)$$

Изменение внутренней энергии в рассматриваемой точке за время Δt, получается в виде:

$$U = c\rho V\Delta y^{/} = c\rho V(y^{/} - y), \quad (3)$$

где **c** – удельная теплоемкость; $\boldsymbol{\rho}$ – плотность вещества; **V** – элементарный объем; y – температура в данной узловой точке в момент времени **t**; $y^{/}$ – температура в момент времени $t + \Delta t$.

На основании полученных формул уравнение теплового баланса для узловой точки иметь вид:

$$Q_{21} + Q_{31} = \frac{c\rho V}{\Delta y}(y_1^{/} - y_1).$$

Решая уравнение, получаем:

$$y_1^{/} = \frac{\Delta t\mu}{c\rho V}\left(y_2 + y_3 + \frac{1}{\frac{\Delta t\mu}{c\rho V}} - 2y_1\right), \quad (4)$$

введя новую переменную $a = \frac{\mu}{c\rho}$ – коэффициент теплопроводности вещества, $V = l_2$ и $\frac{\Delta ta}{l_2} = F_0$ – число Фурье, уравнение (4) преобразуется в следующий вид:

$$y_1^{/} = F_0\left[(y_2 + y_3 + y_1)\cdot\left(\frac{1}{F_0}\right) - 2\right]. \quad (5)$$

Уравнение (5) будет основой численного метода расчета нестационарной теплопроводности.

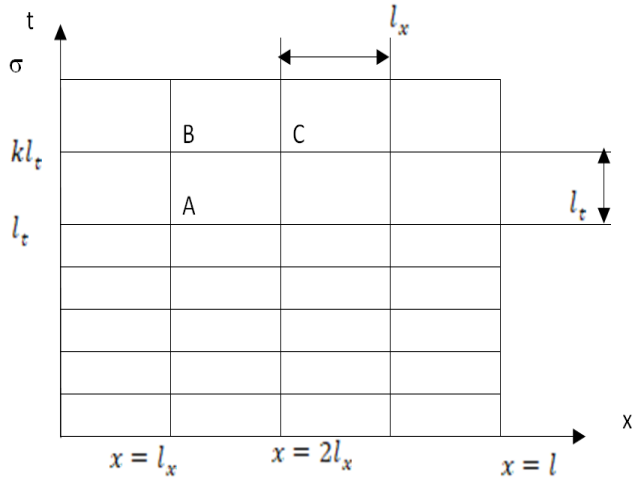


Рис. 1

Применим полученные формулы для преобразования дифференциального уравнения к конечно - разностной форме. Преобразование рассмотрим на примере одномерной нестационарной задаче теплопроводности безграничной стенки.

Так как температура $y(t, x)$ является функцией двух переменных, то удобно выбрать прямоугольную сетку. Весь интервал изменения $\boldsymbol{x}$ от 0 до 1 по оси абсцисс разобьём на одинаковые интервалы l_x, а отрезок времени от $t = 0$ до $t = v$ разделим на равномерные интервалы l_t.

Так как перпендикуляры к координатным осям в точках деления при пересечении образуют расчетные узловые точки. Тогда температура для точки $A(x = ml_x; t = kl_t)$ будет иметь вид:

$$y_1 = y_1(ml_x; kl_t) = y_{m,k}.$$

Для точки $B(x = ml_x;\ \ t + l_t = (k+1)l_t)$ будет иметь вид:

$$y_2 = y_2(ml_x; (k+1)l_t) = y_{m,k+1}.$$

В точке $C\ (x + l_x = (m+1)l_x; t + l_t = (k+1)l_t)$, получим:

$$y_3 = y_3\big((m+1)l_x; (k+1)l_t\big) = y_{m+1,k+1}$$ и т.д.

Заменим в точке $A(ml_x; kl_t)$ частные производные в уравнении теплопроводности разностными отношениями:

$$\left(\frac{\partial y}{\partial t}\right)_{m,k} = \frac{1}{\partial_t}\left(y_{m,k+1} - y_{m,k}\right) + \varepsilon_1, \tag{6}$$

$$\left(\frac{\partial^2 y}{\partial t^2}\right)_{m,k} = \frac{1}{\partial_x^2}\left(y_{m,k+1} - 2y_{m,k} + y_{m-1,k}\right) + \varepsilon_2. \tag{7}$$

В феврале (7), $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ – это остаточные элементы, учитывающие переход от производных функций к разностным отношениям. Дифференциальное уравнение в конечно – разностной форме запишем в виде:

$$\frac{1}{\partial_t}\left(y_{m,k+1} - y_{m,k}\right) + \varepsilon_1 = \frac{a}{l_x^2}\left[\frac{y_{m+1,k} - 2y_{m,k} - y_{m-1,k}}{\partial_x^2} + \varepsilon_2\right]; \tag{8}$$

Решим уравнение (8) относительно температуры $t_{m,k+1}$ в данной точке:

$$y_{m,k+1} = \frac{al_t}{l_x^2}\left[y_{m+1,k} + y_{m-1,k}\right] - \left(\frac{2al_t}{l_x^2} - 1\right)y_{m,k} + (a\varepsilon_2 - \varepsilon_1)l_t. \tag{9}$$

Очевидно, что $\varepsilon_1, \varepsilon_2 \to 0$, при $l_t \to 0$. Отсюда следует, что чем меньше интервалы выбраны для сетки узловых точек, тем меньше погрешность при переходе от дифференциального уравнения к уравнению в конечном разностях. Погрешность $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ можно оценить, применяя ряд Тейлора.

Обозначая приближенное значение величины $y_{m,k}$ через $T_{m,k}$ и отбросив $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ в уравнении (9), получим приближенное решение для температуры в узловой точке $(ml_x; kl_t)$:

$$T_{m,k+1} = \frac{al_t}{l_x^2}\left[T_{m+1,k} + T_{m-1,k}\right] - \left(\frac{2al_t}{l_x^2} - 1\right)T_{m,k}. \tag{10}$$

Формула (10) является формулой расчета уравнения теплопроводности параболического типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпович Д.С. и др. Аналитические и численные методы решения уравнения теплопроводности. // Труды БГТУ, 2015. №6. Физико – математические науки и информатика. С. 122 – 127

2. Кудинов В.А., Кудинов И.В. Методы решения уравнений теплопроводности. Самара, 2012. 280 с.

3. Карпович Д.С. Моделирование и численное решение уравнения теплопроводности //Энерго – и ресурсосберегающие технологии и оборудование, экологически безопасные технологии. Минск, 2014. С. 311 – 313.

4. Суша О.Н., Карпович Д.С. Моделирование температурного поля в дереворежущем инструменте с использованием программы ANSYS//Энерго – и ресурсосберегающие технологии и оборудование, экологически безопасные технологии. Минск, 2014. С. 44 – 48.

5. Карпович Д.С., Суша О.Н., Коровкина Н.П., Кобринец В.П. Аналитический и численный методы решения уравнения теплопроводности. //Труды БГТУ, 2015. №6. Физико – математические науки и информатика. С. 122 – 127

UDK 677. 21. 051. 2

CHANGE OF POWER ACTING WORKER OF THE SURFACES TEETH PROCESSING OHO SAW DEPENDING ON DESIGNS

Imomkulov Shuxrat Boqijonovich
Namangan engeneerig-techlogy unstitue

Abdukahhorov Zoxid
Namangan engeneerig-techlogy unstitue

Imomov Muqimjon
Namangan engeneerig-construction unstitue, +998972168064

Abstract: At present is absent the scientific motivation geometric parameter separating saws and rates to accuracy functional parameter. The Question to optimization geometric parameter saws is important and in this connection requires the immediate permit. In article is considered questions bound change of power acting worker of the surfaces teeth saw depending on designs.

Аннотация: В настоящее время отсутствует научное обоснование геометрических параметров джинной пилы и норм точности функциональных параметров. Вопрос оптимизации геометрических параметров пилы является важным и в этой связи требует безотлагательного разрешения. В статье рассматриваются вопросы связанные с изменением силы действующих рабочих поверхностей зубьев джинной пилы в зависимости от конструкции

Аннотация: Хозирги вақтда жин аррасининг геометрик параметрларини ва параметрларнинг параметрларини аниқлиги тўғрисида маълумотлар етарли даражада илмий асосланмаган.Жин арраси геометрик параметрларини оптималлаш ўта муҳим ва долбзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Мақолади ушбу муаммо ўрганилган.

Key words: The worker surface, saw, stability, toughness, improvement, stringy mass, qualitative factors, vice formation, pat cleansing production, preparing products, wear capability.

Ключевые слова: Рабочая поверхность, пила, устойчивость, прочность, улучшение, волокнистая масса, качественные показатели, порокообразование, хлопкоочистительное производство, готовые изделия, износостойкость.

Калит сўз: ишчи юза,арра, турғунлик, мустаҳкамлик, толасимон массани яхшилаш, сифат кўрсаткичлари, нуқсон хосил бўлиши, пахта тозалаш саноати, тайёр махсулот, емирилишга чидамлилик.

I. INTRODUCTION

Since the most ancient times, people have used cotton mainly after separating the fiber from its seeds. Initially, the separation of cotton fibers from seeds was carried out manually. At the same time, the productivity of one person did not exceed 1 kg per day [1].

The development of the history of mankind has led to the fact that the separation of cotton fiber from seeds has been carried out by machine.

Especially in such areas, the achievement of science is the improvement of the main working bodies of the profile of the laser saw [2. 45].

Taking into account the prevailing influence of the state of the teeth of the saw blade on the quality of processed raw cotton products, it is necessary to ensure high-quality production of the disk in compliance with both the geometric parameters of the tooth and the roughness of its working surfaces.

The articles of E. A. Normatov [1.43] and A. A. Ismailov et al. [2. 72] were published on the change in the geometric parameters of the tooth.

In both articles, the questions of the geometry of the saw tooth were considered in more detail and the following conclusions were made:

Akhmedova S. came to the conclusion that " With a shorter tooth with a constant pitch and a cavity having the most rational shape, i.e. the shape of an isosceles triangle with the largest gripping area, the gripping ability does not decrease, and the tooth becomes more stable and more economical in operation. Based on this, you can find the height."

According to Normatov E. A., the tooth height is equal to 2.6 mm.

Ismailova A. A. and others on the basis of theoretical research came to the following main conclusions:

The maximum value of the fiber capture area will be at the angle: $\alpha = 90^{o} - \gamma;$

where: γ is the angle between the guides of the relative speed of the fiber and the circumferential speed of the saw. Note that the article does not address issues related to the height of the tooth and does not draw appropriate conclusions, it is not agreed with the statement of the authors, we note that to the angle α=45°, the corresponding height of the tooth is h=2.6 mm (at r=0.4 mm and the angle of sharpening δ=20°) [2.57].

Makhkamov R. G., based on the analysis of the literature, as well as on the basis of his previous theoretical assumptions, considers the issue of the geometry of the tooth of a chain saw and makes the following proposals: Reduce the height of the saw teeth to 2.6 mm; keep the gap between the grates within 2.8–3.2 mm; the tooth chamfer should be removed.

However, despite the success achieved in separating fiber from seeds during ginning, there are major disadvantages, they are that most cotton mills produce cotton fiber and seeds with increased ginning defects.

In order to determine the optimal variants of the profile of the teeth of the laser saw, a laboratory installation was tested. The optimal profile of the saw tooth was determined, aimed at reducing its height. Then the teeth with such profiles were tested in production jeans and some results were obtained to reduce the amount of fiber defects and seed crushing.

When analyzing the results of ginning and with the same tooth profiles on the laboratory and production gin, we found some changes.

For example, when ginning "VL-10", intense cotton motes occurred with a long tooth, and when testing saw blades with a height of 2 mm on a production gin, the opposite results were obtained, i.e. intense cotton motes occurred with a short tooth [3. 93].

II. EXPERIMENTAL PROCEDURES

E. A. Normatov, on the basis of logical assumptions, considered the work of the tooth in relation to the work of the grate, the raw chamber and the brush drum. The author did not consider the issues of tooth geometry.

He [4. 79], in the article "Points of ginning saws", also considered the geometry of the tooth of a gin saw; " ... the slope of the back of the top of the tooth is not needed today, and the saw tooth can have a trapezoidal shape with a flat top, rather than a triangular one ...". The author proposed to obtain such a flat top at a point due to a slight shortening of the tooth height. In conclusion, the author suggests that the proposed method allows for the possibility of repeated tooth points, since the analysis of its operation proves that the working face of the tooth, i.e. the

face, which is really necessary for work and gives products, does not exceed 3/3 of its entire height, therefore, there is no danger of deterioration in productivity, even if the saw tooth is worn off and ½ of its height."

In the collection No. 4 of the Pilot Plant, an article was published by U. A. Sapaev, "Evaluation of the use of various devices for ginning wet snapper", in which an attempt was made to install a stirrer in the raw gin chamber to ensure normal rotation of the raw roller when ginning cotton from a wet snapper. The author came to the conclusion that the use of agitators does not provide significant assistance. Therefore, they have not found application in industry.

During the same period, a researcher at Central Research Institute of the Cotton Industry (CRICI) Tilabov B. N. studied the influence of the quality of steel used for the production of saws and the properties of raw cotton on the service life of saws in the work "The influence of hardness and strength of steel on the main indicators of ginning". As a result of the research, the author came to the conclusion that the service life of the saw cylinder is determined not by the wear resistance of the saw steel, but solely by the amount of foreign impurities that got into the working chamber of the gin, the size of the tooth and the mechanical qualities of the steel from which the saw is made.

In 1989, No. 5 of the Textile Industry magazine published an article by Gulidov N. G. "On the profile of the tooth of a genie saw", in which the idea is expressed about determining the rational profile of the tooth, according to which an increase in the angle α (front face) should be accompanied by a decrease in the height of the tooth.

According to Gulidov's proposal, the angle α and the height h should mean that an increase in the angle α (the front face) corresponds to a decrease in the height of the tooth (the other parameters do not change).

In 2008, an article by R. G. Makhkamov "On the theory of fiber separation" was published, which deals with the issues of deducing the shape of the tooth of the parabolic form of its anterior face, the author wrote "Based on the optimal conditions of tooth strength to increase its gripping ability by increasing the angle of inclination of the working face, we build a parabola with a vertex at the base of the working face of the tooth".

Note that a tooth with a parabolic construction of the front face has not found application in industry due to the complexity of its manufacture.

This contradiction is explained by the design features of the laboratory and production gins, that is, the first fiber is removed by a brush drum, and the second by an air-removing device. There are also differences in power, speed, working bodies, and much more [5.57].

This was the objective reason that forced us to conduct further experiments only in production conditions - on existing gins.

Further, on the basis of experiments conducted only on production gins, the issues of the influence of different tooth heights of a genie saw on the technological properties and on the nature of ginning are highlighted.

Experiments of some factories have shown that the work of teeth with an increased thickness of the tooth tip against GOST 1413-48 gave some improvements in product quality. In this regard, the first task was to determine the thickness of the tooth at the top, and then to determine the rational height of the tooth.

When determining the optimal thickness of the top of the saw tooth, the remaining parameters of the tooth remained in accordance with GOST 1413-48.

The peculiarity of our tests was to conduct them in production conditions.

Saw blades with a diameter of 312 mm with different thicknesses at the tops of the teeth were prepared in five versions of 100 saws each (Fig. 1).

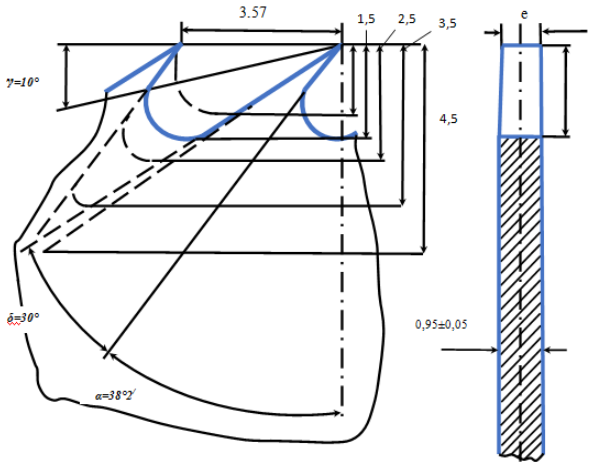


Fig. 1. Schemes of the tooth of a chain saw with different thickness at the top e-I option-saw blades had teeth of thickness at the top = 0.2-0.3 mm, i.e. on both sides of the tooth, the chamfer was removed on abrasives.

Option II - at e= 0.4-0.5 mm, the chamfer is removed from both sides of the tooth.

Option III - at e= 0.6-0.7 mm, the chamfer is slightly removed from both sides of the tooth.

Option IV - at e= 0.8-0.9 mm, only the burrs were removed from the exit side of the punch.

V option - at 0.95 > e > 0.9, i.e. the teeth after the intersection were not processed for chamfering or burr removal, only grinding was carried out in sand baths according to the existing operating instructions of the saw shop equipment.

The saw blades of the I-IV variants were also subjected to grinding under different conditions, in a sand bath according to the existing instructions.

The saw blades of each variant were separately mounted on certain shafts for a separate battery genie. Thus, each gin was completed with saws of a certain variant, after which all gins underwent the same adjustment.

The tests were carried out under the same conditions and different ginning modes. All gins worked mainly on the fourth tooth of the power supply, which corresponded to a productivity of 9-10 kg of fiber per saw per hour. The pressure in the air chamber was maintained equal to 180-140 water column. The duration of the test on the II, III and IV variants was 48 hours, on the I and V variants 4 hours. The reason for the short duration of the I and V variants was a noticeable deterioration in the quality of fiber and seeds due to an increase in the density of the raw roller and poor removal of fiber from the teeth, especially in the V variant. In the II, III and IV variants, the ginning process proceeded normally and the fiber was also eaten normally.

Further research was carried out at sawmills of cotton gins.

The object of the test work was laser saws of various shapes and parameters. The tests were carried out in 3 stages.

At the first stage of research work, saws were installed on the sewing machines according to the PDI 64-2016 standards, and during one shift, the operation of the machine and the quality indicators of the products were monitored. The obtained data are summarized in a table.

At the second stage of the study, the object of the study was 5 types with different thickness of the tooth tip ("e"): 0,2-0,3; 0,4-0,5; 0,6-0,7; Laser saws of 0.8-0.9 and 0.95 ± 0.05 mm were obtained. The remaining parameters of the pil gin were adopted in accordance with the

current PDI 64-2016 guidelines.

The different height in the third direction was achieved by changing the angle of penetration of the tooth, the radius of the tooth was 0.4 mm, and the difference in the height of the tooth in the third direction was associated with a change in the angle of penetration of the tooth. the radius of the tooth (in all variants, the cutting angle was about 20°).

In all variants, the thickness of the tooth tip was 0.8 ± 0.1 mm, the tooth pitch was 3.57 mm, the disc diameter was 312 mm, the tooth thickness was 0.95 ± 0.05 mm. As a result, 1 in the first line; 1,5 ± 0,2; 2,5; 3,5; 4.5, 1.5 on the second line; 2.0 ± 0.1; 2.5; 3.5; Divided into teeth with a height of 4.5. From saws with such teeth, saw cylinders were made in the current order, placed in a denim machine and the cleaning process was carried out.

In the initial test, the quality of cotton fiber obtained with a tooth tip thickness of 0.8 ± 0.1 mm, a tooth height of 1.5 ± 0.2 and 2.0 ± 0.1, and a tooth rounding radius of 0.6-0.8 mm, showed that they changed for the better. The results confirmed that the direction of the study was chosen correctly.

The third chapter of the dissertation, entitled "Fundamentals of the design of the teeth of the gin saw", is devoted to the parameters of the saw, which is the main working organ of the gin saw, and its teeth. In fact, the main working surface of the saw is the tooth profile. The geometric parameters of the tooth profile determine the efficiency of the saw, that is, increasing the service life of the saw teeth, improving the quality and quantity of cotton products largely depend on the parameters of the saw teeth.

While the main parameters of the saw blade are its diameter, thickness and number of teeth, the main geometric parameters of the tooth profile are its height, pitch, angle of the front blade, the radius of rounding of the sub-tooth and the thickness of the tooth.

Changes in the geometric parameters of the teeth of the saw blade significantly affect the speed of the roller of the initial material of the saw blade and the composition of the cotton layer on its periphery, the size of the arc in contact with the saw blade, and the distance of penetration of the saw blade inside. untreated roller. Therefore, the height of the tooth has long been the subject of study of scientific and production personnel.

As a result of theoretical and practical studies of pil gin, equations were obtained for determining the optimal geometric parameters of pil gin.The theoretical height of the tooth can be determined from the following equation:

$$h = \frac{t \cdot \sin\gamma \cdot \cos\alpha}{\cos(\alpha + \gamma)}$$

where: γ is the angle of inclination of the leading edge of the saw;

α - angle of inclination of the rear edge of the saw; t-tooth pitch

A graphical analysis of the obtained equation showed that the most active factor affecting the height of the tooth is the distance between the teeth. As the tooth pitch increases, the tooth height increases linearly. As the slope of the front edge of the tooth increases, the height of the tooth increases, decreasing with decreasing. The angle of inclination of the posterior edge of the tooth, on the contrary, negatively affects the height of the tooth, i.e. its increase leads to a decrease in the height of the tooth.

Experimental studies on the justification of dental parameters were carried out on a 30-caliber denim device in the scientific laboratory of the Namangan Institute of Engineering and Technology. To facilitate the experiments, one factor was selected for each experiment. In the first experiment, the effect of the height of the saw tooth on the mass fraction of impurities and defects in the fiber was studied. An empirical equation of the following form was chosen for the study:

$$y = ax + b_0$$

where: a is the angular coefficient of the straight line;

x is the height of the gin saw tooth;

b is the section of a straight line from the ordinate axis

Based on the results of the experiment, we determine the value of the parameters "a" and "b" in the equation by the least squares method from the following equation:

$$a = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = 0{,}181$$

$$b = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = 2{,}41$$

where: n is the number of variants of the condition being checked, that is, 5.

Thus, the empirical equation that we are looking for is the relationship between the mass fraction of impurities and defective impurities in the fiber " y "and the height of the tooth "x" of the gin saw:

$$y = 0{,}181x + 2{,}41$$

In the same way, the effect of the height of the saw teeth on the mechanical damage of cotton seeds was studied. The empirical equation obtained as a result of the study represents the effect of mechanical damage to a tooth with a height of "x" on mechanical damage to "y":

$$y = 0{,}0696\ x + 0{,}3589\ ,$$

III. RESULT AND DISCUSSION

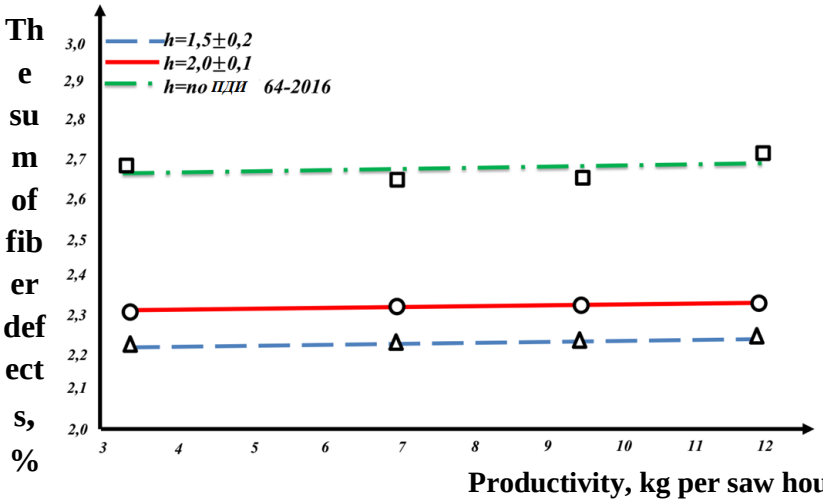
To assess the technological properties of fiber and seeds, the plant's laboratories were sampled under our control and according to the developed methodology [10].

Fiber samples were taken from the neck of each gin for each variant, seed samples from the seed trays of each gin. The sample was taken three times per shift, i.e. for the II, III and IV variants 18 times, and for I and V-3 times.

Technological analyses were carried out in the laboratory of the plant according to the existing rules.

At the time of sampling, the current strength in the phases of the electric motor of the gin saw cylinder was also measured.

For claritv. the results are presented in the form of graphs 1-3.



Graph 1. The dependence of the amount of fiber detects on the effectiveness of gin

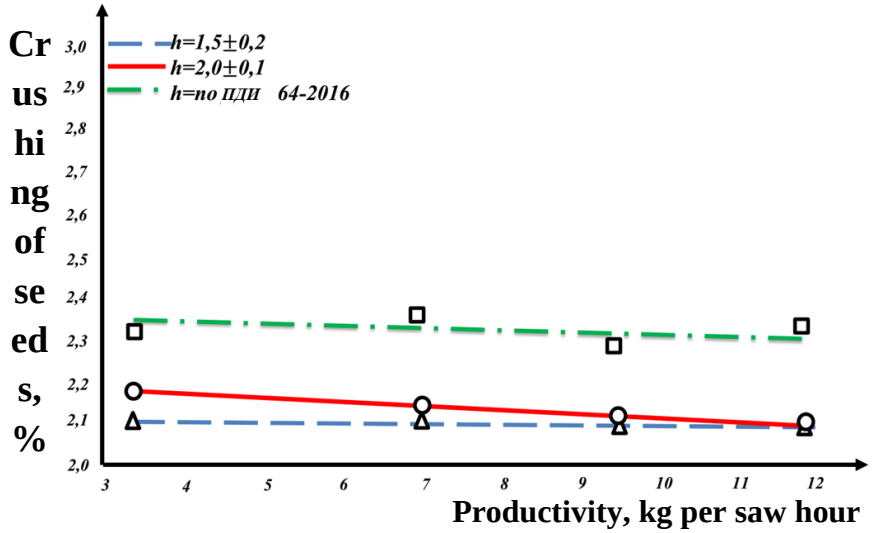
From Graph 1, it can be seen that with an increase in the thickness of the tooth vertices,

the amount of defects in the fiber decreases, which occurred mainly due to a decrease in broken seeds in the fiber. At the same time, the content of litter and motes in the fiber almost does not change.

The explanation that an increase in the thickness at the top of the tooth causes a decrease in the amount of defects in the fiber, apparently, is that the specific pressure of the tooth edge on the fiber and seeds decreases and this was accompanied by a decrease in the damage of the latter.

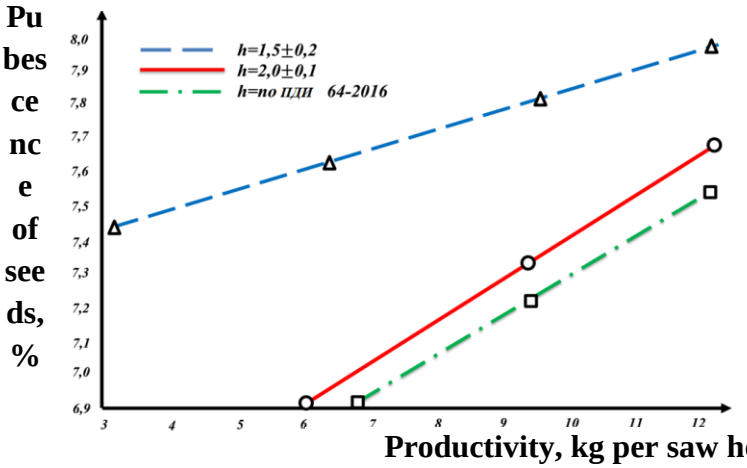
In contrast to the general pattern, the sum of fiber defects on the V variant of saws had an overestimated value.

This can be explained by the fact that the saw blades of the V variant after the tooth crossing did not undergo chamfering, only the teeth were ground in a sand bath under different conditions with other options for preparing saws. Apparently, such an identical condition for processing teeth for all variants is insufficient for the V variant and the teeth of the V variant, obviously, have not been freed from invisible burrs. Thus, the number of burrs on the teeth of the V variant was greater than on the teeth of the I, IV variants. And in the industry, it has long been known that the presence of burrs leads to a deterioration in the quality of products.



Graph 2. The dependence of mechanical damage to seeds on the effectiveness of gin

Graph 2 shows that the change in the crushing of seeds is inversely proportional to the change in thickness at the vertices of the tooth. The reasons for this can also be found in the change in the specific pressure on the seeds from the edge of the tooth.



Graph 3. Dependence of seed pubescence on the effectiveness of gin

It can be seen from Graph 3 that the change in the total omission of seeds occurs in the opposite proportion to the change in the thickness of the top of the tooth.

Conclusion

It is possible that partial linterization processes also occur during the ginning process. If we assume this, then in our case, an increase in the thickness at the top of the tooth also caused an intensification of the linterization process during ginning. Therefore, an increase in the thickness at the top of the tooth caused a decrease in the complete omission of seeds.

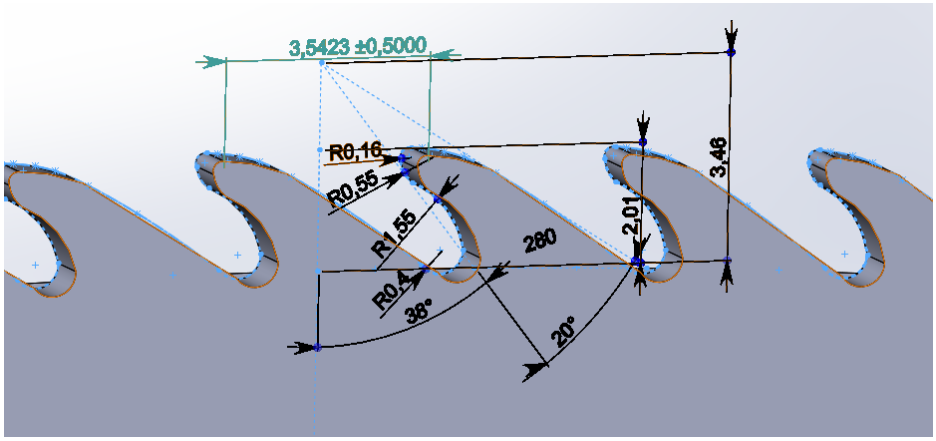


Fig. 2. The developed profile of the tooth of the genie saw.

It can be seen from Graph 4 that the residual fiber content of the seeds changes in inverse proportion to the change in the thickness of the tooth tip. The explanation for this is the same as in Graph 3.

And, finally, it can be seen from Graph 5 that the law of changing the load on the electric motor of the gin saw cylinder with respect to the change in tooth thickness proceeds according to the law of direct proportion.

The explanation of the latter is that with an increase in the thickness at the top of the tooth, the degree of its contact with the mass of the raw roller increases and this causes an increase in the load on the gin shaft.

Thus, according to the results of the test, we come to the conclusion that the rational thickness at the top of the saw tooth is equal to e = 0.8 ± 0.1 mm, at which it is possible to obtain products of the proper quality.

REFERENCES

1. Sapaev. U. A. Evaluation of the use of various devices when ginning a wet snapper. "Problems of textiles" Tashkent, 2009, No. 2. pp. 51-56

2. E. A. Normatov, A. A. Ismailov, U. A. Sapaev, "Theoretical study of the oscillation frequency of the gin grate". Collection of the scientific and practical conference. Namangan 2011, 2-volume, pp. 303-305.

3. E. A. Normatov, A. A. Ismailov, "Methods of increasing the durability of diamond saws and grates". Collection of materials of the republican scientific and practical conference of young scientists. Tashkent, 2011, pp. 71-73.

4. A. A. Ismailov, A.M. Akhmedov, A. A. Safoev, E. A. Normatov. "Improvement of the grate and the teeth of the genie saw" Collection of materials of the republican scientific and practical conference of young scientists. Tashkent, 2011, pp. 27-30.

5. E. A. Normatov, A. A. Ismailov, A.M. Akhmedov, U. A. Sapaev ," Study of the wear resistance of various materials of laser saws " Collection of materials of the republican scientific

and practical conference of young scientists. Tashkent, 2010, pp. 119-121.

6. D. A. Abduvahobov, M. K. Imomov, & Madrahimova, M. B. (2020). THE ROLE OF INFORMATION AND PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN TEACHING ON GENERAL TECHNICAL SUBJECTS. In РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ И ФЕДЕРАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В ПСИХОЛОГИИ И ПЕДАГОГИКЕ (pp. 3-5).

7. Imomqulov, U. B., Imomov, M. H., Akbaraliyev, X. X., Nabijonov, U. A., & Mirzaabdullayev, M. M. Substantiation Angle of Incidence of the Device with a Changing Curvilinear Surface to the Drum. International Journal on Integrated Education, 3(12), 481-483.

UDC 631.311

SMALL-SCALE MECHANIZATION IN VEGETABLE GROWING

Elbek E. Abdunazarov
PhD, Doctoral student, Scientific Research Institute of Agricultural Mechanization (SRIAM), Tashkent,
Tel: +998941517756, e-mail: abdunazarovelbek@gmail.com

Qutbiddin B. Imomqulov
DsC, Scientific Research Institute of Agricultural Mechanization (SRIAM), Tashkent, Tel:+998941517756

Abstract. This article provides an overview of small-scale mechanization in vegetable growing, including its definition, applications, and advantages. The article explores the different types of mechanization used in vegetable growing, such as ploughs, graders, cutters, and hoes, and how they can be integrated into an efficient mechanization system. Additionally, the article highlights the use of micro-mechanization in greenhouses and mini-loops for basic tillage and pre-sowing tillage. Furthermore, the article provides concrete examples of small-scale mechanization used in vegetable production for specific tasks such as cultivation, tillage, and harvesting. Finally, the article discusses the prospects for the further development of small-scale mechanization in vegetable growing, including the integration of advanced technologies, the development of more versatile and adaptable machinery, and the use of renewable energy sources. Overall, the article underscores the importance of small-scale mechanization for improving efficiency, reducing labor costs, and enhancing sustainability in vegetable growing.

Keywords: small-scale mechanization, vegetable growing, greenhouses, mini-loops, complex mechanization, basic tillage, pre-sowing tillage, cultivation, harvesting, efficiency, labor costs, sustainability, integration of advanced technologies, versatile and adaptable machinery, renewable energy sources.

Small mechanization, also known as small farm mechanization, is the use of small machines and equipment for farming activities. These machines are usually designed to work on small land areas, and are ideal for small-scale farmers who do not have access to large machinery. The use of small-scale mechanization has become increasingly popular in recent years due to its ability to improve farming efficiency and increase productivity.

One of the main advantages of small-scale mechanization is that it reduces the labor required for farming activities. This means that farmers can complete tasks faster and more efficiently, which leads to increased productivity. Small-scale mechanization also reduces the physical effort required to perform tasks such as plowing, planting, and harvesting. This is particularly beneficial for older farmers or those with physical disabilities who may struggle with manual labor [1].

Another advantage of small-scale mechanization is that it can be more cost-effective than using large machinery. Small machines and equipment are usually less expensive to purchase

and maintain than large equipment, which can save farmers money in the long run. Additionally, small machines are often more versatile, meaning they can be used for multiple tasks and activities.

Small-scale mechanization can also lead to increased crop yields and improved crop quality. This is because the machines are able to perform tasks more accurately and consistently than manual labor. For example, small machines can be used to plant seeds at a consistent depth and spacing, which can lead to more uniform crop growth. Additionally, small machines can be used to remove weeds and pests from crops, which can lead to higher yields and better quality produce.

However, there are also some challenges associated with small-scale mechanization. One of the main challenges is that the machines can be difficult to operate for those who are not familiar with them. This can lead to errors and accidents, which can be dangerous and costly. Additionally, small machines can be less efficient than large machines, which means that it may take longer to complete tasks [2]. To successfully implement small-scale mechanization, farmers must consider a number of factors. These include the size and shape of their land, the type of crops they are growing, and their budget. Farmers must also ensure that they have the necessary skills and training to operate the machines safely and efficiently.

In conclusion, small-scale mechanization has become an increasingly popular option for farmers looking to increase productivity and efficiency. While there are some challenges associated with small-scale mechanization, the benefits often outweigh the drawbacks. By carefully considering the factors involved and implementing the right machines and equipment, farmers can improve their yields, reduce labor costs, and increase overall profitability. Small-scale mechanization is a popular option for vegetable farmers who want to increase productivity and efficiency in their operations. This technology is particularly useful for those working in greenhouses and mini circuits, where space is limited and manual labor can be time-consuming and costly. In this article, we will explore the application of small-scale mechanization for vegetable growing, with a focus on its use for tillage and preparation of soil before sowing.

One of the main applications of small-scale mechanization in vegetable growing is for tillage. This involves the use of machines to break up the soil and create a suitable environment for planting. Small-scale tillage machines can be used for both primary and secondary tillage, depending on the soil conditions and the type of crops being grown. Primary tillage involves breaking up the soil for the first time, while secondary tillage is done to refine the soil after the initial tillage has been completed. Small-scale tillage machines are designed to work on small land areas, making them ideal for use in greenhouses and mini circuits. They are usually lightweight and easy to maneuver, which makes them suitable for working in tight spaces. They can also be adjusted to work at different depths, depending on the type of crop and the soil conditions.

Another application of small-scale mechanization in vegetable growing is for the preparation of soil before sowing. This involves the use of machines to prepare the soil for planting, including removing weeds and debris, and creating a suitable environment for germination. Small-scale machines such as cultivators, seed drills, and planters can be used for this purpose. Cultivators are used for breaking up the soil and removing weeds and debris. They can be equipped with different attachments, such as tines or discs, depending on the type of soil and the amount of weeds present. Seed drills are used for planting seeds at a consistent depth and spacing, which is important for ensuring even growth and maximizing yields. Planters are used for transplanting seedlings into the soil, which is a common practice in greenhouse and mini circuit vegetable growing [3].

In addition to tillage and soil preparation, small-scale mechanization can also be used for other activities in vegetable growing, such as harvesting and post-harvest processing. Small-scale

machines such as vegetable harvesters, washers, and sorters can be used to increase efficiency and reduce labor costs.

One of the main advantages of small-scale mechanization in vegetable growing is that it can increase productivity and efficiency. By reducing the time and labor required for tasks such as tillage and soil preparation, farmers can focus on other important activities such as planting, harvesting, and marketing. Small-scale mechanization can also lead to increased yields and improved crop quality, as machines can be used to perform tasks more accurately and consistently than manual labor.

However, there are also some challenges associated with small-scale mechanization in vegetable growing. One of the main challenges is that the machines can be expensive to purchase and maintain. Additionally, small-scale machines may not be suitable for all types of soil and crops, and farmers must carefully consider the type of machine and attachment needed for their specific operation.

In conclusion, small-scale mechanization is a valuable tool for vegetable growers looking to increase productivity and efficiency in their operations. By using small-scale machines for tasks such as tillage and soil preparation, farmers can save time and reduce labor costs, while also improving crop yields and quality. While there are some challenges associated with small-scale mechanization, careful planning and implementation can lead to significant benefits for vegetable growers in greenhouses and mini circuits.

Small-scale mechanization in vegetable production refers to the use of small, lightweight machines and tools for performing various tasks in the field or greenhouse. It can include equipment such as tillers, cultivators, transplanters, harvesters, and other implements that are designed to perform specific tasks related to vegetable production.

The use of small-scale mechanization in vegetable production offers several advantages over traditional manual labor. Firstly, it saves time and effort, allowing growers to accomplish tasks more quickly and efficiently. Secondly, it enables a higher level of precision and consistency in performing tasks, which can lead to increased crop yields and improved quality. Additionally, mechanization can help to reduce labor costs, which can be a significant expense for growers.

Small-scale mechanization can be particularly useful in greenhouse and mini-circuit production systems. These systems often involve growing crops in confined spaces, which can be difficult to manage with manual labor alone. Mechanization can help to streamline operations and improve productivity in these systems.

In terms of the tasks that small-scale mechanization can perform, it is most commonly used for tillage operations, such as preparing soil beds and removing weeds. It can also be used for transplanting seedlings, harvesting crops, and other tasks such as irrigation and fertilization.

Overall, small-scale mechanization is an important tool for vegetable growers, helping to improve efficiency, productivity, and profitability. By reducing labor costs and increasing precision in tasks such as tillage, transplanting, and harvesting, growers can achieve higher yields and better quality crops, while minimizing the risks and costs associated with manual labor.

A vegetable mechanization complex can consist of various types of machines and tools that work together to perform a range of tasks related to vegetable growing. These tools include ploughs, graders, cutters, hoes, and other implements that can be used for different purposes.

Ploughs are used for soil preparation, such as breaking up soil and creating furrows for planting. Graders are used to level the soil surface, while cutters are used to remove weeds and other unwanted vegetation. Hoes are used to loosen soil around plants and remove weeds, while cultivators can be used for shallow tillage and seedbed preparation.

When used together, these different types of machines and tools can create an integrated

mechanization system that is efficient and effective. For example, the use of a plough followed by a grader can help to prepare a smooth and even soil surface for planting. The use of a cutter or hoe can help to remove weeds and other unwanted vegetation, while the use of a cultivator can help to prepare a fine seedbed for planting.

Other tools that can be used in a vegetable mechanization complex include transplanters, harvesters, and irrigation systems. Transplanters can be used to plant seedlings efficiently and accurately, while harvesters can be used to collect crops quickly and efficiently. Irrigation systems can be used to provide water to crops as needed, helping to ensure healthy growth and optimal yields.

By using an integrated mechanization system, growers can save time and labor costs while improving productivity and crop quality. With the right combination of machines and tools, growers can achieve higher yields, better crop quality, and increased profitability.

Micro-mechanization, also known as light-duty mechanization, can be used in greenhouses and mini-loops to increase efficiency and reduce labor costs. Small-scale mechanization can be used for basic tillage and pre-sowing tillage, which are important steps in the vegetable growing process.

In greenhouses and mini-loops, space is limited and the use of large machinery may not be feasible. Therefore, micro-mechanization tools are used, which are smaller in size and designed for use in confined spaces. Some examples of micro-mechanization tools used in greenhouse and mini-loop production include mini tillers, cultivators, and rotary hoes.

Mini tillers are small tillage machines that are designed to break up the soil and create a fine seedbed. They are especially useful in small spaces where larger machines cannot be used. Cultivators are similar to mini tillers, but are designed for shallow tillage and weed control. They can be used to remove weeds and loosen soil around plants, making it easier for plants to absorb nutrients.

Rotary hoes are used for pre-sowing tillage and are designed to create a fine and level seedbed. They can also be used to control weeds by disturbing the soil surface, which can prevent weed seed germination. In addition to these tools, there are other micro-mechanization tools such as hand-held tillers, rakes, and pruning shears.

The use of micro-mechanization tools in greenhouses and mini-loops can greatly increase efficiency and productivity. These tools can perform the same tasks as larger machinery, but in a smaller space and with less labor. They can also help to reduce soil compaction and improve soil health, which is essential for healthy plant growth.

In conclusion, micro-mechanization tools are a practical and efficient way to increase efficiency in greenhouse and mini-loop production. They are an important investment for growers who want to maximize productivity while minimizing labor costs. By using micro-mechanization tools, growers can achieve higher yields, better crop quality, and increased profitability.

Small-scale mechanization is widely used in vegetable production, providing an efficient and cost-effective alternative to manual labor. There are several types of small-scale mechanization that are commonly used in vegetable production, including cultivators, tillers, transplanters, harvesters, and sprayers. In this section, we will provide concrete examples of small-scale mechanization used for specific tasks in vegetable production.

Cultivators are small machines that are used to break up and loosen the soil, which helps to improve soil structure and allows for better water and nutrient penetration. Cultivators can be used to remove weeds and to create a fine seedbed for planting. They are particularly useful for small-scale vegetable production, where space is limited.

Tillers are another type of small-scale mechanization used in vegetable production. They are used to break up and aerate the soil, which helps to promote healthy plant growth. Tillers

come in a range of sizes, from small hand-held models to larger walk-behind models, and can be used for both primary and secondary tillage. Transplanters are used to plant seedlings in the field or greenhouse. They can be used to plant a range of vegetables, including tomatoes, peppers, and lettuce. Transplanters work by creating a hole in the soil, placing the seedling in the hole, and then covering the hole with soil. This process is much faster and more efficient than planting by hand, and can help to reduce labor costs. Harvesters are used to pick vegetables from the field or greenhouse. There are several types of harvesters available, including hand-held models for small-scale production, and larger, tractor-mounted models for larger farms. Harvesters can be used to pick a range of vegetables, including tomatoes, peppers, and cucumbers [4].

Sprayers are used to apply pesticides, herbicides, and fertilizers to vegetable crops. They can be used to apply both liquid and dry formulations, and are available in a range of sizes and configurations. Sprayers are an important tool for managing pests and diseases in vegetable production, and can help to improve crop yields and quality.

In conclusion, small-scale mechanization is an essential component of modern vegetable production. It provides an efficient and cost-effective alternative to manual labor, and can help to increase productivity and profitability. Cultivators, tillers, transplanters, harvesters, and sprayers are just a few examples of the many types of small-scale mechanization that are available to vegetable growers. By selecting the right tools for the job, growers can improve efficiency, reduce labor costs, and achieve better results.

Small-scale mechanization in vegetable growing is a constantly evolving field with numerous opportunities for improvement and development. One direction for improvement is the integration of advanced technologies such as automation and precision farming.

Automation technology such as robots and drones can increase efficiency and reduce labor costs by performing tasks such as planting, fertilizing, and harvesting. Precision farming technologies such as GPS and sensors can enable precise and targeted application of inputs such as water and fertilizers, reducing waste and increasing yield.

Another direction for improvement is the development of more versatile and adaptable machinery that can be used in various growing conditions and for multiple crops. Additionally, the use of renewable energy sources, such as solar power, can increase the sustainability of small-scale mechanization.

As the demand for sustainable and efficient agricultural practices grows, the development and implementation of small-scale mechanization is likely to become more widespread. The future of small-scale mechanization in vegetable growing is promising and holds great potential for increased productivity, profitability, and sustainability. In conclusion, small-scale mechanization is an important aspect of vegetable growing that can significantly improve efficiency and reduce labor costs. The use of different types of mechanization, such as ploughs, graders, cutters, hoes, and other tools, can create an integrated mechanization system that enhances productivity and sustainability. Moreover, micro-mechanization can be used in greenhouses and mini-loops to increase efficiency in basic tillage and pre-sowing tillage. Furthermore, there are several examples of small-scale mechanization that are currently used in vegetable production, such as cultivation, tillage, and harvesting [5].

Conclusion. Finally, the prospects for the further development of small-scale mechanization in vegetable growing are promising. The integration of advanced technologies such as automation and precision farming, the development of more versatile and adaptable machinery, and the use of renewable energy sources can increase the sustainability and productivity of small-scale mechanization. Therefore, small-scale mechanization in vegetable growing will continue to play a vital role in the future of agriculture.

REFERENCES

1. Imomkulov K. B., Abdunazarov E. E. The results of the experiments conducted on the selection of the type of working body of the machine for burying pomegranate bushes //Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве. – 2020. – С. 65-

2. Qutbiddin I. et al. Burying machine to pomegranate bushes // Journal of Critical Reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 13. – С. 1377-1381.

3. Каримжонович Қ. С., Абдуназаров Э. Э., Ортиқов Н. Б. Ў. Кўмилган анор тупларини тўлиқ очадиган қурилма текислагичининг очилиш бурчагини тадқиқ этиш //Механика и технология. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 127-132.

4. Боқижонович И. Қ. и др. Анор тупларини кўмадиган машина уюмлагичининг конструкцияси //Механика и технология. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 98-102.

5. Абдуназаров Э., Ортиков Н. Такомиллаштирилган анор тупларини кумадиган машина //Инвестицияларни диверсификациялаш асосида саноат корхоналари самарадорлигини ошириш: Республика илмий-амалий конференцияси туплами. – 2019. – С. 284-287.

UDC 631.311

GROWING VEGETABLES IN HOUSEHOLD GARDENS AND GREENHOUSES

Elbek E. Abdunazarov
PhD, Doctoral student, Scientific Research Institute of Agricultural Mechanization (SRIAM), Tashkent, Uzbekistan
Tel: +998941517756, e-mail: abdunazarovelbek@gmail.com

Abstract. This article discusses the techniques and equipment used for growing vegetables in household gardens and greenhouses. It provides an overview of different planting schemes, such as row planting, square foot gardening, intensive planting, and companion planting. The article also covers essential equipment for vegetable growing, including hand tools, irrigation systems, soil amendments, and pest management solutions. Additionally, it explores the benefits of using greenhouses for vegetable production and provides tips for selecting and maintaining a suitable greenhouse. Overall, this article serves as a guide for both novice and experienced gardeners who wish to grow vegetables in their homes or greenhouses.

Keywords: mechanization, vegetable growing, greenhouses, mini-loops, complex mechanization, basic tillage, pre-sowing tillage, cultivation, harvesting, efficiency, labor costs, sustainability, integration of advanced technologies, versatile and adaptable machinery, renewable energy sources.

Growing vegetables at home can be a fun and rewarding activity that provides fresh, healthy produce for your family while also reducing your grocery bill. Whether you have a large backyard or a small balcony, you can start a vegetable garden that suits your space and lifestyle [1]. In this article, we'll discuss the basics of growing vegetables in household gardens and greenhouses.

Planning Your Vegetable Garden

Before you start planting, it's important to plan your vegetable garden. Consider the following factors:

1. Location: Choose a spot that gets plenty of sunlight, as most vegetables need at least six hours of direct sunlight per day. The location should also be protected from strong winds and have good drainage.
2. Soil: The soil should be fertile, well-draining, and rich in organic matter. If your soil is poor, you can amend it with compost, manure, or other organic materials.
3. Water: Make sure you have access to water for your plants. Depending on your climate

and soil, you may need to water your vegetables frequently.

4. Size: Determine the size of your garden based on how much space you have and how much produce you want to grow.
5. Plant selection: Choose vegetables that are well-suited to your climate, soil, and available sunlight. Consider factors such as plant size, growth habits, and companion planting.

Preparing the Soil

Once you have chosen the location for your garden and selected the plants you want to grow, it's time to prepare the soil. Follow these steps:

1. Remove any grass, weeds, or debris from the area.
2. Loosen the soil with a garden fork or tiller to a depth of 12-18 inches.
3. Add organic matter such as compost, manure, or peat moss to the soil and mix thoroughly.
4. Level the soil with a rake.
5. Water the soil well and let it settle for a few days before planting.

Planting Your Vegetables

When planting your vegetables, follow these guidelines:

1. Read the seed packet or plant label for specific planting instructions.
2. Plant seeds or seedlings at the appropriate depth and spacing.
3. Water your plants immediately after planting and keep the soil moist but not waterlogged.
4. Use mulch to help retain moisture and suppress weeds.
5. Provide support for climbing vegetables such as tomatoes and beans.

Maintaining Your Vegetable Garden

To ensure a healthy and productive vegetable garden, you'll need to take care of your plants. Here are some tips:

1. Water your plants regularly and deeply. In general, most vegetables need about one inch of water per week.
2. Fertilize your plants with a balanced fertilizer every two to three weeks.
3. Control pests and diseases by using natural methods such as companion planting, handpicking, and insecticidal soap.
4. Weed your garden regularly to prevent competition for nutrients and water.
5. Harvest your vegetables when they are ripe and at their peak flavor.

Greenhouse Vegetable Gardening

If you have a greenhouse, you can grow vegetables year-round regardless of the weather outside. Here are some tips for greenhouse vegetable gardening:

1. Choose vegetables that are well-suited to greenhouse conditions, such as tomatoes, cucumbers, and peppers.
2. Control the temperature and humidity in your greenhouse to provide optimal growing conditions.
3. Use grow lights to supplement natural light, especially during the winter months.
4. Use trellises or other supports to help your plants grow vertically and save space.
5. Use a good quality potting mix for your plants.

There are different types of planting schemes for vegetables, and the best option depends on the type of vegetable, the available space, and the desired yield. Some common planting schemes include:

Row planting: Vegetables are planted in straight rows, with a fixed distance between each row and plant. This is a popular and straightforward method that works well for many vegetables.

Square foot gardening: This method involves dividing the growing area into a grid of 1-

foot squares and planting one or more types of vegetables in each square. This is a space-saving method that maximizes yield and minimizes the need for weeding.

Intensive planting: This method involves planting vegetables closer together than in traditional row planting. This can increase yield and maximize space, but requires more careful management to ensure that the plants have enough nutrients and water.

Companion planting: This involves planting different types of vegetables together that have complementary growth patterns, nutrient requirements, and pest control properties. For example, planting beans and corn together can help the beans to climb up the corn stalks while fixing nitrogen in the soil [2].

Succession planting: This involves planting different types of vegetables at different times to ensure a continuous harvest throughout the growing season. For example, planting lettuce early in the season and then planting beans in the same spot after the lettuce is harvested.

Ultimately, the best planting scheme will depend on your specific needs and goals for your vegetable garden [3]. Row planting is a traditional planting scheme for vegetables, where plants are grown in straight rows with a fixed distance between them. This method is widely used by gardeners and farmers due to its simplicity and ease of management.

To start row planting, you need to create a layout for your garden or greenhouse. Measure the area and decide how many rows of vegetables you want to plant. The distance between rows depends on the specific vegetable you are planting and the available space. For example, lettuce can be planted in rows spaced 12 to 18 inches apart, while corn needs to be planted in rows spaced 24 to 36 inches apart [4].

Once you have determined the spacing for your rows, it is time to prepare the soil. Remove any weeds, rocks, or debris and add any necessary amendments such as compost or fertilizer. Use a hoe or tiller to create straight furrows for your rows.Next, plant your vegetables in the furrows at the desired spacing. For example, if you are planting lettuce, space the plants 6 to 12 inches apart within the row. Water the plants thoroughly after planting and continue to water them regularly throughout the growing season [5].

Row planting has several advantages. First, it allows for efficient use of space by maximizing the number of plants that can be grown in a given area. Second, it makes it easy to manage weeds, pests, and diseases by allowing you to focus on individual rows. Finally, it makes it easy to harvest your crops since the vegetables are all in a straight line [6].

Overall, row planting is an effective and efficient way to grow vegetables in a household garden or greenhouse. By following the proper spacing and soil preparation techniques, you can produce a bountiful harvest of fresh, healthy vegetables.

Square foot gardening is a great method for growing vegetables in small spaces and is especially popular among urban gardeners. The concept was developed by Mel Bartholomew in the 1980s and has since gained widespread popularity. The idea is to divide a raised garden bed or other growing area into a grid of 1-foot squares, and then plant one or more types of vegetables in each square, depending on the plant's size and growth requirements. This method helps maximize space utilization and makes it easy to plan and manage a garden. Additionally, because the plants are grown in such close proximity to one another, they can help shade out weeds, reducing the need for weeding. Overall, square foot gardening is a great option for those looking to grow vegetables in a small space [7].

Intensive planting is a planting scheme that involves growing vegetables in tight configurations, which leads to higher crop yields per unit area of land. It is a popular method for small gardens or backyard vegetable plots as it maximizes the use of limited space.

In intensive planting, the vegetables are spaced closely together in a bed or row, and there is minimal space between them. This is in contrast to traditional row planting, where vegetables are planted with wider spaces between each row and plant [8]. One of the main benefits of

intensive planting is that it increases yield per unit area, as more plants can be grown in the same amount of space. Additionally, the close spacing can create a microclimate that helps to suppress weeds and conserve moisture in the soil.

However, it is important to note that intensive planting requires careful management to ensure that the plants have enough nutrients and water. The plants can quickly deplete the soil of nutrients, so it is important to provide regular fertilization and soil amendments. Irrigation must also be carefully monitored to avoid overwatering or underwatering [9]. Examples of vegetables that are commonly grown using intensive planting include lettuce, spinach, radishes, carrots, and beets. It is also possible to grow larger plants like tomatoes and peppers using intensive planting, but these plants may require staking or trellising to support their growth [10].

There are various types [11] of equipment that can be used for growing vegetables in household gardens and greenhouses. Some common equipment includes:

Hand tools: Gardening hand tools such as shovels, hoes, rakes, and trowels are essential for preparing the soil, planting seeds, and removing weeds [12].

Irrigation systems: Drip irrigation and soaker hoses can be used to deliver water directly to the roots of plants, conserving water and reducing the risk of disease.

Plant supports: Trellises, stakes, and cages can be used to support plants as they grow and prevent them from falling over or becoming damaged.

Growing containers: Planters, pots, and raised beds can be used to grow vegetables in small spaces or in areas with poor soil.

Greenhouse equipment: Greenhouses can be equipped with heaters, ventilation systems, grow lights, and automated watering systems to create optimal growing conditions for vegetables.

Pest control equipment: Netting, traps, and organic insecticides can be used to prevent damage from pests and diseases without using harmful chemicals.

Soil testing kits: These kits can be used to test the nutrient levels and pH of the soil, allowing gardeners to adjust the soil conditions to suit the needs of their vegetables.

Overall, the type of equipment needed for growing vegetables in a household garden or greenhouse will depend on the specific growing conditions, available space, and types of vegetables being grown.

Conclusion. Growing vegetables in household gardens and greenhouses can be a rewarding and sustainable way to provide fresh produce for personal consumption. The key to success is proper planning, preparation, and maintenance of the growing environment, including soil preparation, watering, fertilization, pest control, and harvest. By selecting appropriate plant varieties and planting schemes, and using appropriate equipment, home gardeners can achieve high yields of healthy, nutritious vegetables throughout the growing season. With a little patience and effort, growing vegetables in household gardens and greenhouses can be an enjoyable and fulfilling hobby for all ages.

REFERENCES

1. Imomkulov K. B., Abdunazarov E. E. The results of the experiments conducted on the selection of the type of working body of the machine for burying pomegranate bushes //Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве. – 2020. – С. 65-

2. Qutbiddin I. et al. Burying machine to pomegranate bushes // Journal of Critical Reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 13. – С. 1377-1381.

3. Каримжонович Қ. С., Абдуназаров Э. Э., Ортиқов Н. Б. Ў. Кўмилган анор тупларини тўлиқ очадиган қурилма текислагичининг очилиш бурчагини тадқиқ этиш //Механика и технология. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 127-132.

4. Боқижонович И. Қ. и др. Анор тупларини кўмадиган машина уюмлагичининг

конструкцияси //Механика и технология. – 2022. – Т. 3. – №. 8. – С. 98-102.

5. Абдуназаров Э., Ортиков Н. Такомиллаштирилган анор тупларини кумадиган машина //Инвестицияларни диверсификациялаш асосида саноат корхоналари самарадорлигини ошириш: Республика илмий-амалий конференцияси туплами. – 2019. – С. 284-287.

6. Абдуназаров Э.Э. Анор тупларини кўмадиган машина иш органининг параметрларини асослаш: Дис. ... техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD). – Гулбаҳор: ҚХМИТИ, 2021. – 160 б.

7. Имомқулов Қ., Абдуназаров Э. Анор тупларини кўмадиган машина корпусларининг қамраш кенглиги ва ишлов бериш чуқурлигини асослаш// AGRO ILM. – Тошкент, 2020. –№3(66). – Б. 70-72.

8. Абдуназаров Э. Анор тупларини кўмадиган машинанинг ишлаш шароитини ўрганиш натижалари// Қишлоқ хўжалиги илм-фанида ёшларнинг роли: Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. – 2-жилд. – Тошкент: Инновация-зиё, 2020. – Б. 392-396.

9. Имомқулов Қ.Б., Абдуназаров Э.Э. Анор тупларини кўмадиган машина корпуслари орасидаги кўндаланг масофани асослаш// Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. – Фарғона, 2020. – №6. – Б. 206-208.

10. Абдуназаров Э., Ортиқов Н. Такомиллаштирилган анор тупларини кўмадиган машина // Инвестицияларни диверсификациялаш асосида саноат корхоналари самарадорлигини ошириш: Республика илмий-амалий конференцияси тўплами. – Наманган, 2019. – Б. 284-287.

11. Abdunazarov E. A Анор тупларини кўмадиган машина таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани асослаш //Uzbekistan Journal of Engineering and Technology. – 2021.

12. Абдуназаров Э.Э. Анор тупларини кўмишнинг механизациялаш муаммолари// Замонавий имл-фаннинг инновацион ривожланиши: Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. – Андижон, 2019. – Б. 558-559.

UDC 635.131

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF VEGETABLE GROWING IN UZBEKISTAN

Elbek E. Abdunazarov
PhD, Doctoral student, Scientific Research Institute of Agricultural Mechanization (SRIAM), Tashkent, Tel: +998941517756, e-mail: abdunazarovelbek@gmail.com

Abstract. Uzbekistan has great potential for the development of vegetable production due to its favorable climate and soil conditions. The government has been implementing programs aimed at improving agricultural productivity and increasing exports, with a focus on modernizing the agricultural sector, including vegetable growing. However, there are challenges in terms of the use of outdated and heavy machinery, as well as the quality and standardization of the produce. The use of modern and energy-efficient technologies and equipment is crucial to improve the quality and quantity of vegetable production. With the proper implementation of these measures, Uzbekistan can increase its vegetable production and become a significant player in the global market.

Keywords. Vegetable production, agriculture, modernization, productivity, exports, technology, equipment, farming, soil, climate, market, investment, government programs, sustainability.

Currently, in our republic, various small-scale technological equipment imported from foreign countries are mainly used for vegetable production in greenhouses and hotbeds. Their use requires significant physical effort and is not based on scientific principles under the conditions of our republic. In addition, the quality and effectiveness of work performed in soil preparation, planting, and cultivating crops cannot be ensured.

Given the above, the creation of energy-efficient technologies and a complex of technological equipment for resource-saving machine processing in the production of vegetables in greenhouses and hotbeds, as well as the development of scientific-technical bases for their creation, is an urgent task. The use of small mobile tractors in the mentioned areas is not sufficient, and it is necessary to develop resource-saving technologies and technical means of mechanization that take into account the scientific-technical aspects of their production [1-2].

Apparently, increasing the volume and geography of vegetable production in our country's greenhouses and hotbeds is of great importance. In particular, the decision of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated April 18, 2019, No. 324 "Measures to Increase the Profitability of Agriculture and Horticulture Farms" aims to increase vegetable production, increase production, reprocess it, and expand exports on 171,888 hectares of agricultural and horticultural land. In order to achieve these goals, including the modernization of agricultural equipment and tools that provide quality work on the soil, especially in hotbeds and greenhouses, is considered an important task to increase the yield of agricultural crops and improve their quality [3].

There are several prospects for the development of vegetable growing in Uzbekistan. One of the main areas of focus is the use of modern technologies and equipment for vegetable cultivation, including small-scale mechanization. This can increase efficiency and productivity while reducing labor costs.

Another important area is the development of greenhouse cultivation. Greenhouses provide a controlled environment that can extend the growing season and protect plants from pests and harsh weather conditions. The use of advanced greenhouse technologies such as hydroponics can further increase productivity.

In addition, there is a growing demand for organic vegetables, which can command higher prices in domestic and international markets. This presents an opportunity for farmers to transition to organic farming practices and capitalize on this demand.

Finally, improving infrastructure and logistics can help farmers get their produce to market more efficiently and at a lower cost, improving profitability and competitiveness.

Overall, there is significant potential for the development of vegetable growing in Uzbekistan, with opportunities for innovation, modernization, and growth [4].

Uzbekistan has great potential for the development of vegetable growing due to its favorable climate and abundant water resources. The country has a long history of agriculture and is known for producing a wide variety of fruits and vegetables [5].

In recent years, there has been a growing interest in modernizing the agricultural sector, including vegetable production. The government has been implementing various programs aimed at improving agricultural productivity and increasing exports [6].

That's correct. Uzbekistan has been implementing several programs and initiatives to modernize its agricultural sector, including vegetable production, with the aim of increasing productivity and competitiveness. Some of these initiatives include the "Agro-Industrial Complex Development Program," the "Greenhouse Development Program," and the "Export-Oriented Horticulture Development Program." These programs focus on providing support and incentives to farmers to adopt modern technologies, improve infrastructure, and expand export markets. Additionally, the government has been promoting private sector investment in the agricultural sector through various incentives, such as tax breaks and subsidies, to encourage the

development of modern greenhouse facilities and the use of advanced technologies [7].

One of the major initiatives is the "Agro-Industrial Complex Development Program" which includes the development of modern greenhouse facilities and the introduction of advanced technologies for vegetable growing. The program also focuses on improving the quality and competitiveness of locally grown vegetables and expanding export markets [8].

That sounds like a great initiative. The development of modern greenhouse facilities and the introduction of advanced technologies for vegetable growing can help improve the efficiency and productivity of vegetable production in Uzbekistan. By improving the quality and competitiveness of locally grown vegetables, Uzbekistan can meet the increasing demand for high-quality vegetables in the domestic and international markets. Additionally, expanding export markets can help generate more revenue and create more job opportunities in the agricultural sector, which can ultimately contribute to the overall economic development of the country. Overall, the "Agro-Industrial Complex Development Program" can play an important role in the sustainable development of the vegetable growing sector in Uzbekistan [9].

In addition, there has been a growing trend towards organic and sustainable vegetable production in Uzbekistan. This presents an opportunity for small-scale farmers to tap into the growing demand for organic vegetables in local and international markets.

The development of vegetable growing in Uzbekistan has a great potential for growth and improvement. There are various opportunities and resources available, such as favorable climate conditions, fertile lands, and a large domestic market.

To overcome these challenges, there is a need for investment in the modernization of agriculture, including the use of advanced technology and equipment, improved irrigation systems, and the implementation of innovative farming techniques. The government can play an important role in providing financial and technical support to farmers, as well as creating a favorable regulatory environment for the development of the vegetable industry [10].

Overall, with its favorable climate, abundant water resources, and government support for modernizing the agricultural sector, Uzbekistan has a bright future in vegetable growing [11].

Conclusion. The prospects for the development of vegetable growing in Uzbekistan are promising, but there is a need for concerted efforts and strategic planning to fully realize its potential. The successful implementation of modern farming methods and technology can significantly increase yields and improve the quality of produce, which can lead to increased exports and income for farmers, as well as contribute to the overall economic growth of the country.

REFERENCES

1. Imomkulov K. B., Abdunazarov E. E. The results of the experiments conducted on the selection of the type of working body of the machine for burying pomegranate bushes //Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве. – 2020. – С. 65-

2. Qutbiddin I. et al. Burying machine to pomegranate bushes // Journal of Critical Reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 13. – С. 1377-1381.

3. https://lex.uz/docs/4292183

4. Abdunazarov E. Justification of the vertical distance from the support plane of the pomegranate burying machine to the lower suspension points //Uzbekistan Journal of Engineering and Technology. – 2021.

5. Bakijonovich I. Q. i dr. Construction of a machine stacker for burying pomegranate bushes // Mechanics and technology. - 2022. - T. 3. – no. 8. - S. 98-102.

6. Imamkulov Q., Abdunazarov E. Basing coverage width and processing depth of machine bodies for burying pomegranate bushes// AGRO ILM. - Tashkent, 2020. - No. 3(66). - B. 70-72.

7. Abdunazarov E. The results of the study of the working conditions of the machine for burying pomegranate bushes// The role of young people in agricultural science: a collection of scientific articles of the republican scientific-practical conference. - Volume 2. - Tashkent: Innovation-Ziya, 2020. - B. 392-396.

8. Imamkulov Q.B., Abdunazarov E.E. Basing the transverse distance between the bodies of the machine for burying pomegranate bushes// Scientific and technical journal of Fergana Polytechnic Institute. – Fergana, 2020. – #6. - B. 206-208.

9. Abdunazarov E., Artykov N. Improved machine for burying pomegranate bushes // Improving the efficiency of industrial enterprises based on diversification of investments: Collection of the republican scientific-practical conference. - Namangan, 2019. - B. 284-287.

10. Abdunazarov E. A. Basing the vertical distance from the support plane of the machine for burying pomegranate bushes to the lower suspension points //Uzbekistan Journal of Engineering and Technology. - 2021.

11. Abdunazarov E.E. Problems of mechanization of burying pomegranate bushes// Innovative development of modern science: collection of scientific articles of the republican scientific-practical conference. - Andijan, 2019. - B. 558-559.

ҚУРИЛИШ ВА ТАЪЛИМ

илмий журналида мақолаларни чоп этиш учун расмийлаштиришга қўйиладиган талаблар

1. Наманган муҳандислик-қурилиш институтининг «Қурилиш ва таълим илмий журнали» («Научный журнал Строительство и образование», «Scientific journal Construction and education»)да республикамизнинг олий таълим ва илмий-тадқиқот институтлари, илмий-ишлаб чиқариш марказлари ва хорижда бажарилган илмий аҳамиятга молик илмий-тадқиқот ишларининг натижалари нашр этилади. Илмий журнал бир йилда олти мартагача чоп этилиб, унда қуйидаги йўналишлар бўйича мақолалар эълон қилинади:

- *Қурилиш;*
- *Таълим муаммолари;*
- *Саноат чизмачилиги;*
- *Қисқа хабарлар*.

2. Таҳририятга тақдим этилаётган мақола қўлёзмаси бўйича муаллиф фаолият олиб бораётган муассаса раҳбарияти томонидан имзоланган йўлланма хати, мақолани чоп этиш мумкинлиги ҳақидаги эксперт хулосаси ва мақола муаллифларининг таркибида фан доктори бўлмаган тақдирда тегишли фан йўналиши бўйича фан докторининг расмий тақризи бўлиши шарт. Мақолалар ўзбек, рус ёки инглиз тилларида тақдим этилиши мумкин. **Мақоланинг номи, қисқача аннотацияси (8-10 қатор) ва калит сўзлар (10-15 та) ўзбек, рус ва инглиз тилларида** берилади.

3. Мақола матни “MS Word” дастурида “Times New Roman” шрифтида 12 pt ўлчамда, ҳажми 1 интервалда 6-10 бет бўлиши керак. Вароқ ўлчами 210х297 мм (А4-формат), матн чегара ўлчамлари юқоридан ва пастдан– 2,0 см, чапдан – 3,0 см, ўнгдан – 1,5 см бўлиши лозим.

4. Мақолани расмийлаштириш қоидалари қуйидагилардан иборат: Мақола бошининг чап томонида УЎТ(УДК), кейинги қаторда мақоланинг номи ўзбек, рус ва инглиз тилларида (бош ҳарфларда, ўртада, қалин ёзувда (жирный)), ундан кейинги қаторда муаллифлар тўғрисидаги маълумотлар (фамилияси, исми, отасининг исми, иш жойи, лавозими, илмий даражаси ва унвони, электрон манзили ҳамда телефон рақамлари) ўзбек, рус ва инглиз тилларида кичик босма ҳарфларда ёзилади, қисқача аннотацияси (8-10 қатор) ва калит сўзлар (10-15 та) ўзбек, рус ва инглиз тилларида берилади.

Мақоланинг аннотацияси(abstract) яъни мақоланинг қисқача мазмунида мақсади(objective), усуллари(methods), натижалари(results) ва хулоса(conclusion) қисмлари қисқача ёритилиб ўтилиши шарт. Чунки мақола аннотациясини ўқиб чиқиб, олим мақолани тўлиқ ўқишга қарор қилиши учун мақоланинг асосий тушунчаларини етарлича тушиниши керак. Аннотациядан сўнг мавзуга тегишли терминлар, калит сўзлар(keywords) ҳам келтирилиши керак;

Мақоланинг асосий қисмида Кириш(Introduction), усуллари(methods), натижалар(results), муҳокамалар(discussion), ва хулосалар(conclusion) бўлимлари аниқ маълумотлар асосида ёритиб берилиши керак.

Бир қатордан сўнг мақола матни ёзилади. Мақоладаги формулалар Word даги Вставкани ичида Объект бор шунга кириб Microsoft Equation 3.0 да ёзилади. Расм (график, схема ва чизма)лар стандарт қоидаларга риоя қилинган ҳолда 10х10 см дан катта бўлмаган ўлчамда тайёрланиши, уларни сони 5 тагача, қисқа хабарларда эса 2 тагача рухсат этилади. Номлари эса расмдан сўнг қалин ёзувда ўртада ёзилади (**1-расм. Номи**). Жадвалларнинг номлари жавалнинг юқори қисмида қалин ёзувда ўртада ёзилади (**1-жадвал. Номи**). Адабиётларга ҳаволалар мақола ичида [1] кўринишда бўлиб, фойдаланилган адабиётлар мақола охирида ҳаволалар кетма-кетлиги тартибида берилади. Адабиётлар рўйхатида қуйидагилар кўрсатилади: журналда чоп этилган мақолалар ва

маъруза тезислари учун - Муаллифларнинг фамилияси, исми шарифи. Мақоланинг номи // Журналнинг номи. – Нашр жойи ва йили. – Сони ёки қисми. – Бетлари. (1. Тураев Н.С., Саидов Р. Анор тупларини ярим очадиган машинанинг лемехлари ва тупроқ йўналтиргичларининг қамраш кенгликларини асослаш // Наманган муҳандислик-қурилиш институти илмий-техника журнали. – Наманган, 2019. – №1. – Б. 77-81.); монографиялар учун - Муаллифларнинг фамилияси, исми шарифи. Номи. – Нашриёт номи, жойи ва нашр йили. – Бетлар сони. (1. Имомкулов Қ.Б., Тураев Н.С. Анор тупларини ярим очадиган машина параметрлариниасослаш. – Фан ва технологиялара: Тошкент, 2021. – 180 б.); автореферatлар учун - Муаллифнинг фамилияси, исми шарифи. Мавзуси: ишнинг даражаси. – Нашр жойи ва йили. – Бетлар сони. (1. Тураев Н.С. Анор тупларини ярим очадиган машина параметрларин асослаш: т.ф.ф.д., (PhD). дисс. автореф. – Наманган, 2022. – 44 б.); диссертация учун - Муаллифнинг фамилияси, исми шарифи. Мавзуси: ишнинг даражаси. – Нашр жойи ва йили. – Бетлар сони. (1. Тураев Н.С. Анор тупларини ярим очадиган машина параметрларин асослаш: т.ф.ф.д., (PhD). дисс. – Наманган, 2022. – 120 б.); китоблар учун - муаллифларнинг фамилияси, исми шарифи, китобнинг номи, нашр жойи, нашриёт номи, нашр йили, қисми ва бетлари (1. Жўраев А., Мавлявиев М., Абдукаримов Т., Мирахмедов Д. Механизм ва машиналар назарияси. – Т.: Ғ.Ғулом, 2004. – 592 б.); патент учун – Патент олинган давлат ва унинг рақами / эълон қилинган йил. Муаллифларнинг фамилияси, исми шарифи. Мавзуси // Патент рақами, нашр йили. – Бюллетен рақами. (1. Патент ЎзР FAP 00848 / 31.10.2013. Джураев А., Тўхтақўзиев А., Мухамедов Ж., Мамаханов А. Занжирли узатма // Ўзбекистон Республикаси патенти, 2013. – Бюл. №10.); интернет маълумотлари учун - URL, маълумотга мурожаат этилган сана. (1. ZiyoNet таълим портали. http://library.ziyonet.uz/ru. 20.07.2022.)

5. Таҳририят барча мақолаларни тақризга юборади, ушбу тақриз натижалари асосида мақолани чоп этиш масаласи бўйича тегишли қарор қабул қилади.

6. Юқоридаги талабларга жавоб бермайдиган мақолалар таҳририят томонидан кўриб чиқилмайди.

7. Келтирилган талаблар якуний эмас, баъзи мақолалар борасида таҳририят қўшимча маълумот сўраш ҳуқуқини сақлайди.

Таҳририят манзили:
160103. Наманган шаҳри, Ислом Каримов кўчаси, 12-уй.
Телефон/факс: (0-369) 234-15-23,
Бизнинг сайт: qurilishtalim.uz
E-mail: qurilishta’lim@edu.uz
Алоқа учун
+998939254606

Telegram
+998939254606

НамМҚИ кичик босмахонасида чоп этилди.
Манзил: Наманган вил. Наманган шаҳар И. Каримов кўча, 12-уй