



## ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯДА АКСОНОМЕТРИК ПРОЕКЦИЯЛАР ТАРИХИ

**Ахмедов Б.И**

*Жиззах политехника институти доцент в.б*

**Нарбеков Н.Н**

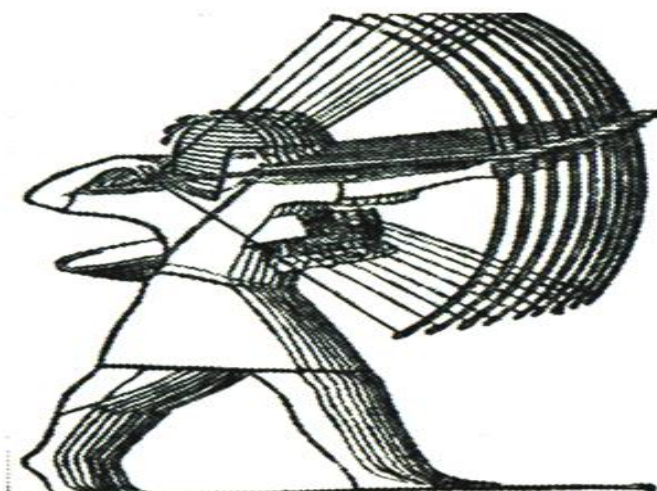
*Жиззах политехника институти доцент в.б*

**Назаров О.Т**

*Жиззах политехника институти ассистент*

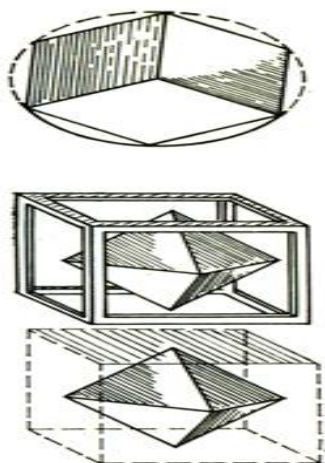
**Турдалиев З.С**

*Жиззах политехника институти ассистент*



Чизма геометрияда перспектив яшашлар билан яққоллик тасвирланади. Ортоганал проекциялар усулидаги тасвирларда ўлчамларнинг қулайлиги мавжуд бўлса уларни яна бир ҳолат билан тўлдирувчи аксонометрик проекциялаш усули мавжуддир.

Аксинометрик проекцияларни қисқача «Аксинометрия» ҳам деб юритилади. Аксинометрияни қачон қаерда пайдо бўлган номалумдир. Аммо бу усулни тахминларга асосан қадимги Грециядаги тасвирларда учратиш мумкин.



Буни 1-расмдаги ҳолатдан камончининг камон отиш ҳолатидаги туришидан кўриш мумкин. Расмдан кўринишича камончининг қадди-қоматини яққоллигини тасвирланиши, унинг камонини барча элементларини яққол тасвирлаб туришидир. Бу



тасвир ўша пайтда Египетликларга таниш бўлмаган аммо ҳозирги замонда қийшиқ бурчакли фронтал аксонометрияга ўхшайди.

Геометрия, қурилиш ишлари, механика ва бошқа соҳалардан тасвирлаш учун амалий ишларни бажаришда анча мураккаброқ бўлган перспектив ясашлар усули ўрнига ҳозирги замонда аксонометрик проекциялари усули пайдо бўлди. Бирор бир илмий назарий асослар бўлмаганлиги учун «Бу усул дастлаб ихтиёрий равишда тасвирлашнинг бирор бир шартли усули деб қаралди» деган фикрларни улуғ рус олими тарихнавис, Н.А.Рынин ёзиб қолдирган.

Аксонометрия тўлқинли перспектива ҳам деб юритилган. Чунки аксонометрия ҳам перспектива сингари текисликка (аксонометрия текислигига) тасвирланиб, бу тасвир уч ўлчамли фазони ифодалаган ҳамда тасвирлар аниқ бўлмаган қодалар асосида кўринишини қулайлигини ёки яққоллигига қараб бажарилган. Бунда параллел чизиқлар параллел вазиятларда чизилган. Аксонометриядаги тасвирлар ўз ўлчамларини сақлаб қоладиган қилиб чизилган. Бундай тасвирлар биринчи навбатда картографлар ва ҳарбийлар учун зарур бўлган.

Птоламей (I а) даврларидан бошлаб XVIII асргача шаҳарлар плани қуш парвозидан тасвирланган. Бунда бинолар тасвирлари вертикал ҳолатда жойлаштирилган.

Бундай тасвирлаш усулларини китоб миниатураларида ҳам кўриш мумкин. XVI асрдан бошлаб ҳозирги замон аксонометриясига ўхшатиб бажарилган техник расмлар ва чизмалар пайдо бўла бошланди. Улуғ олим Кеппернинг 1619 йилда ёзилган «Дунё гармонияси» асарида чизган аксонометрия тасвирлари 2-расмда келтирилган. 2-расмда кубнинг изометрик проекцияси мунтазам олти бурчак кўринишда бажарилган. 2-расмда куб ва унинг ичидаги октаэдрнинг тасвири Ковалер проекцияларда чизилган. Аммо олим бу тасвирларни ясаш назариясини ёзиб қолдирмаган.

1738 йилда Француз меъмори Фрезье тошни қирқиш асарида кубни унинг диогоналига перпендикуляр бўлган текисликдаги тўғри бурчакли проекцияси мунтазам олти бурчак бўлишини исботлаган. Бу асарда у ўша замонда маълум бўлган барча тасвир усуллари аппаратларини келтиради. Яъни фигураларнинг икки текисликдаги ортогонал проекциялари, меъморилик фрагментларининг перспективаларини ясаш, текис эгри чизиқлар, кесишувчи сиртлар, сводлар, блокларнинг яққол тасвирларини ясаш учун уларнинг аксонометрик проекцияларини баён этган.

Аксонометрия сўзи грекча бўлиб, ахон-ўқ ва metron-ўлчайман. Яъни ўқлар бўйича ўлчайман деган маънони билдиради.

Энди аксонометрик ўқлар тўғрисидаги маълумотларни келтирамиз.

Ҳар бир фазовий жисмда унинг эни, бўйи ва баландлигини ўлчаш учун уларга параллел қилиб учта ўзаро перпендикуляр бўлган ўқларни белгилаш мумкин. Бу учта ўзаро перпендикуляр жисмнинг аксонометрия текислигидаги тасвирларга нисбатан қандай жойлашгани бўлиши мумкинлигини билиш зарур.



Тўғри бурчакли ох, оу, оз ўкли кординаталар системасини (Декарт системаси) тасвирлар яшаш учун биринчи бўлиб Рене Декарт перспективага қўллаган. Декартнинг замондоши Жерар Дезарг аксонометрик тасвирлар яшашда ох ва оз ўқларни картина текислигида жойлаштириб, оу ўқини унга перпендикуляр қилиб олган.

Аксонометрик проекциялашда проекцияловчи нурлар ўзаро параллел бўлганликлари учун уни перспектив яшашлардаги кўриш нуқтасини чексиз узоклаштирилган хусусий ҳол деб қараш мумкин. Бундай хулосани биринчи марта немис олими Н.Г.Ламберти берган. Математикларнинг янги фани, аналитик геометрия фанига қизиқиб юрган пайтларида Ламберти ўз фикрларини ўзгартирмасдан геометрия фани фидойиси бўлганини сақлаган ҳолда у илмий ишларини тасвирлар яшашнинг янги усулларини яратишга бағишлади. У ўзининг “Ихтиёрий перспектива” асарида текис чизмада аксонометрик тасвирларни реконструкция қилган. Аксонометрик тасвирлар назариясини бойитишда ўз ҳиссаларини қўшган қуйидаги олимларни ҳам киритиш мумкин.

Фейрич-Кемберидж философлар жамиятида маъруза ўқиганда биринчи марта изометрик проекциялар назарияси тўғрисида маълумот бериб, бу терминни биринчи бўлиб ишлатган. Шундан сўнг у ўз кафедрасини қолдириб изометрияни мукамал, ҳар томонлама чуқур ишлаб чиқиб, Англиянинг турли саноат марказларига бориб, техникларни ўзининг яратган усули билан таништириб техник чизмаларни тузишда қатнашган.

Аксонометрик проекциялар назарияси бўйича улуғ математик Карл Гаусс ҳам четда қолмаган. У 1830-1850 йилларда ўқиган маърузаларида аксонометриянинг асосий теоремасининг исботсиз кўринишда баён қилган.

1853 йилда немис олими Карл Польке томонидан аксонометриянинг асосий теоремасининг хусусий холини исботлади.

1862 йилда Швейцариялик олим Карл Шварц томонидан аксонометриянинг асосий теоремаси умумий кўриниш холида исботланди.

Теорема мазмуни қуйдагича: Бир нуқтадан чиққан текисликдаги ҳар қандай учта кесма фазодаги бир нуқтадан чиқувчи ва ўзаро перпендикуляр бўлган тенг кесмаларнинг параллел проекциялари деб қараш мумкин. XIX аср ўрталаридан бошлаб аксонометрик проекциялар чизма геометриянинг мустақил ва асосий бўлимларидан бири бўлиб ўзининг илмий йўналишига эга бўлган.

Аксонометрик проекциялар назариясидан монографиялар, дарсликлар ва ўқув қўлланмалар, илмий ишлар тўпламлари яратилди ҳамда илмий конференцияларда алоҳида махсус секциялар ажратилди ва бир қатор илмий ишлар ҳимоя қилинди.

Аксонометрик проекцияларнинг амалиётда қўлланилиши жуда кўп соҳаларни камраб олади. Бу проекциялаш усули билан ортогонал проекциялаш назариясини тушунтириш ёки иллюстрация қилишга кенг қўлланилади.

Қурилиш ва саноатнинг турли соҳалари, геология, кристалогия, тоғ ишлари,



гидротехника, каби соҳаларга тегишли масалаларни ечишдаги яққол тасвирларни ясашда ҳамда геометрик фигураларнинг яққол тасвирларини ясашда кенг қўлланилди

### ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Моиз Е. Е., Даунс Ф. Л., «Геометрия» Москва 1972.
2. Ш.К.Муродов, Н.Э. Ташимов. «Ўзбекистонда чизма геометрияни ривожлантириш тарихидан». Педагогик таълим журнали, 2006 йил, № 5.
3. Савелов А.А., «Проекция кривые». Гос. издательство физика-математической литературы. Москва 1960.
4. Narbekov N. N., Parmanov N. N., Qabilov B. U. MODULLI-KOMPETENTLI YONDOSHUV ASOSIDA BO 'LAJAK MUHANDISLARNI INNOVATSION FAOLIYATGA BOSQICHMA-BOSQICH TAYYORLASH //SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM. – 2024. – Т. 2. – №. 21. – С. 178-180.
5. Narbekov N. N., Parmanov N. N., Qabilov B. U. TEXNIKA OTM LARI TALABALARINI INNOVATSION MUHANDISLIK FAOLIYATGA TAYYORLASHDA METODOLOGIK YONDASHUVLAR //SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY. – 2024. – Т. 2. – №. 14. – С. 132-134.
6. Narbekov N. N. PREPARING STUDENTS FOR INNOVATIVE ENGINEERING ACTIVITIES AS A PEDAGOGICAL PROBLEM //ПРОРЫВНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ДВИГАТЕЛЬ НАУКИ: сборник статей Международной научно-практической конференции (12 февраля 2022 г, г. Калуга).-Уфа: OMEGA. – 2022. – С. 15.
7. Narbekov N. N., Nizomov S., Burxonov R. R. Darslarda ma'naviy-axloqiy tarbiya berish o'quvchilarning jamiyat oldidagi ma'suliyatlarini shakllantirish omili //Научное знание современности. – 2020. – №. 2. – С. 44-47.
8. Narmatovich N. N. Methodology Of Training Engineers For Professional Activity On The Basis Of Module-Competent Approach //湖南大学学报 (自然科学版). – 2021. – Т. 48. – №. 12.
9. Xudayberdiev A. A. et al. YERGA ISHLOV BERISH USULI //Экономика и социум. – 2023. – №. 6-1 (109). – С. 532-535.
10. Нарбеков Н. Н. Модульно-компетентностный подход в современном высшем образовании //Universum: технические науки. – 2022. – №. 1-1 (94). – С. 10-12.
11. Игамбердиев Х. Х., Нарбеков Н. Н. ПУТИ РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-1 (86). – С. 32-34.
12. Игамбердиев Х. Х., Нарбеков Н. Н. ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКЕ И ИХ ТЕОРЕТИЧЕСКО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ //вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований. – 2019. – С. 28-33.



13. Нарбеков Н. Н. ИННОВАЦИОННАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЕЕ СТРУКТУРА //Развитие системы знаний как ключевое условие научного прогресса. – 2022. – С. 174-178.

14. Игамбердиев Х. Х., Нарбеков Н. Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ //ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ. – 2021. – С. 31-33.

15. Нарбеков Н. Н., Игамбердиев Д. Х., Ботиров Б. Ф. ПАРАДИГМА В ФОРМИРОВАНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ //Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство. – 2019. – С. 61-63.

16. Игамбердиев Х. Х., Нарбеков Н. Н. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЕ ОТРЫВА ЛИСТЬЕВ И КОРОБОЧЕК ЗЕЛЕНЦОВОГО КЕНАФА //ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУКИ И ОБЩЕСТВА-ПУТЬ К МОДЕРНИЗАЦИИ И ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ. – 2020. – С. 84-88.

17. ГАППАРОВ Б. Н., НАРБЕКОВ Н. Н. ПЕДАГОГИКА КАК ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК НОВЫХ ИДЕЙ И РУКОВОДЯЩИХ ПРИНЦИПОВ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ //Общество. – 2020. – №. 1. – С. 71-73.

18. Бултаков Т. и др. МАЛОГАБАРИТНЫЕ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ-ВАЖНЫЙ ФАКТОР АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ //Передовые научно-технические и социально-гуманитарные проекты в современной науке. – 2018. – С. 80-82.

19. Игамбердиев Х. Х., Нарбеков Н. Н. ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ И ИХ ТЕОРЕТИЧЕСКО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ //БК 22+ 30 В74 Председатель редакционной коллегии. – С. 28.