

МРНТИ 81.14.11

А.К. Байдабеков

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті**Нұр-Сұлтан, Қазақстан)*E-mail: *a.baydabekov@mail.ru***Инженерлік графиканың тәуелсіздіктегі
даму жолы**

Аңдатпа: Бұл мақалада инженерлік графиканың негізін қалаған ежелгі грек ғалымдарының қосқан үлестерін орта ғасырда арап қалифатына кірген орта азия ғалымдарының әр қарай дамыту арқасында геометрия ғылымын қосқан жетістіктері айтылады. Қәрі құрлықта қайта өрлу кезінде Франция елінде алға «Сызба геометриядан» жазған Г.Монж кітабы инженерлік графикаға қосқан үлесі тұралы баяндалады. Сонымен бірге біздің елімізде қай кезден бастап сызба геометрия өз тілімізде және қазақ ғалымдардың еңбектері пайда болды. Еліміз тәуелсіздік алғаннан соң сызба геометрия ғылымының даму қарастырылады.

Түйінді сөздер: геометрия, сызба геометрия, инженерлік графика, эпюра, үшөлшем, проекция жазықтықтар.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2021-62-3-5-19>

Кіріспе. «Геометрия» ежелгі гректің (*гео* – жер, *метрия* – өлшем) жерөлшем деген сөзінен шыққан. Әл – Машанидың сөзімен айтқанда: «Жерөлшеу» деген сөзді кеңірек мағынада, алатын болсақ, ол *Ғаламның* өлшеуіші жер деген мағынаға келеді.

Ата бабмыз асыл тұтқан киелі *Құран Кәрімде* осы «Геометрия» туралы айтылғанын біреу білсе біреу білмейді. Халифа Алтайдың аудармасында осы *Құран Кәрімнің* 40-шы Ғафыр сүресінің (24-пара) 64-ші аятында былай деп аударыпты (474 бет): “Ол Алла сендерге жерді тұрақ, көкті күмбез қылды ...” [1].

Бізге дейінгі VIII-II ғасырлар аралағында грек ғалымдарының математика саласында, оның ішінде геометрияның өсіп өркендеуіне Фалес, Пифагор, Евклид, Архимед, Аполлоний және тағы басқа ғалымдардың еңбектері өзінің шарықтау шегіне жеткендігін қазіргі уақытта бәрімізге белгілі. Сонымен бірге біздің дәуірімізге дейін өмір сүрген Эсхилдің (525-456), Анаксагордың (500-428), Демокриттің (460-380) және Витрувийдің (б.д.д. I ғасыр) еңбектерінде геометрия негіздері болған [2].

Жеті ғасыр бойы (IX-XV) математиканы, соның ішінде геометрияны және басқа ғылымдарды алға қарай дамытқан «Арап қалифатына» кірген шығыс ғалымдары болды. Олар ежелгі грек ғалымдарының еңбектерін арап тіліне аударып, осы көптеген ғылыми еңбектерді аман алып қалып және әрі қарай дамытқан.

Соның ішінде Орта Азиядан шыққан ғалым, ұлы математик, астроном және географ Мұхаммед әл-Хорезми (783-850). Ол алгебра, арифметика, астрономия, география, геодезияның негізін қалаушы болып саналады. Сонымен қатар ол «Алгебра» және «Алгоритм» атауларын ғылымға енгізген. Ол геометриялық фигуралардың аудандары анықтау мен геометриялық есептердің практикалық маңыздылығын дәлелдей отырып, сол фигуралардың көлемін табу мысалдарын қарастырған .

Келесі ғұлама ғалым Әбу Насыр әл-Фараби (780-850) өмір сүрген Отырар қаласының тумасы. Ол - екінші ұстаз атанған ғалым және сол дәуірдегі ғылымдарды жіктеп,

математиканы жеті үлкен бөлікке бөлген. Оның ойынша математика - арифметикаға, геометрияға, оптикаға, астрономияға, музыкаға, статикаға және шебер әдістеріне бөлінеді. Оны "Шығыс Аристотелі" деп те ататаған, себебі ол Аристотелдің еңбектеріне түсініктеме жасаған. Оның "Ғылымдардың теориясы мен жіктелуі" кітабында геометрия пәні теориялық және практикалық геометриядан тұратындығы айтылған. Оның практикалық геометриясы «Қолданбалы геометрияның» яғни инженерлік графика ғылымының дамуына әсер етті, себебі ол геометрияны ағаш ұстасының, жер өлшеушінің, құрылысшының және зергер істерінде қолданылады. Ол өзінің «Математикалық трактатында» әр түрлі бұрыштарды тең бөлу мен шеңберлерді тең беске, жетіге, тоғызға және он жетіге бөлу есептерін шешкен. Сонымен ғылым кітапта жазылған геометриялық фигуралар арасындағы өлшемді және өз ара тұрғылықты есептер түсіндірген [2].

Әбу-райхан Бируни (973-1048) Жер өз осі бойымен және Күнді айналатын ең алғаш дәлелдеген, сонымен бірге жердің тартылыс күшін бірінші ашқан және функция туралы идеяны алғаш ұсынған атақты ғалым. Әрине бұл ғылымның негізгі ережелері астрономиялық зерттеулер негізінде болды. Әбу-райхан Бирунидің "Сфера ішінде қанша фигура орналаса алады?", ол олардың бес түрі бар екенін түсіндіреді, сонымен ол жер атомы кубқа, яғни гексаэдрға ұқсас екенін, ол икосаэдр судың атомы ұқсас десе, ауа атомы октаэдрге, оттың атомы тетраэдрге ұқсас, әлем атомы додокаэдрге ұқсас деп дәлелдеген.

Медицина падишасы атанған Әбу Әли ибн Сина (980-1037) геометрияның негіздерін жүйелеп, оның кемшіліктерін Александрия ұлы ғалымы Евклид (б.з. д. III ғ.) өзінің керемет еңбегінде толықтырды. Ол өзінің ірі

"Данишнамаға" (білім кітабы) төртінші тарауы компас пен сызбада сызғышты қолданатын мәселелерге арналған.

Ұлықбек – Мұхаммед Тарағай (1394-1449) Ол – астроном, математик, планеталар теориясымен айналсқан. Оның "Калити арифметикасы" атты еңбегінің төртінші бөлімінде геометрия есептері баяндалған.

Негізгі бөлім. Сызба геометрия математикалық ғылым қатарына жататын болғандықтан, қарастырылатын элементтерді абстракциялау нәтижесінде нүктенің, сызықтың, жазықтықтың және беттердің көмегімен тұрғылықтық және өлшем есептерді шешуді, сызбаларды түрлендіру тәсілдерін пайдаланып күрделі есептерді шешу жолдарын үйретеді.

Адам баласының ежелден бері армандарының бірі өзін қоршаған ортадағы дүниені және кеңістік геометриялау мен оларды үйлестіру. Біз білетін үш өлшемді кеңістіктегі әрбір нүкте, әрбір нәрсенің үш шамасы ретінде, яғни координаталар жиыны ретінде қарастырылады. Аналитикалық геометрияда бұл өзара перпендикуляр үш координата осьтері көрсетілген. Яғни нүктенің орны анықтау осы үш оське қатысты сандар үштігін көрсетеді. Осы сандардың әрқайсысы тиісті ось бойымен өлшенетін координат басынан нүктеге дейінгі қашықтық. Мұндай әдісті «координаталар әдісі» деп аталады, оны алғаш рет Пьер Ферма «Жазық және денелік орындарды зерттеуге кіріспе» (Ad locos planos et solidos) қолжазба трактатында көрсеткен. Бұл әдісті дербес қатарлас Рене Декартта 1637 жылы өзінің «Геометрия» кітабында қарастырады. Сондықтан осы еңбегі үшін тік бұрышты координаталар жүйесі Декарттың атымен атайды. Бірақ Декарттың «Геометрия» (1637) еңбегінде нүктелердің координаталары тек оң болуы және қиғаш екі жақты координаталар жүйесі қарастырылған. 1659-1661 жылғы басылымда «Геометрия» голланд математигі

И.Гудденің жұмысымен толықтырылды, онда ол алғаш рет екі өлшемді координаталардың оң және теріс мәндері анықтайды. Кеңістіктік (үш өлшемді) декарттық координаталар жүйесін 1679 жылы француз математигі Ф.Лейр енгізді. Лаир ұсынған барлық терминологияның ішінен тек О (фр. Origine – бастау) белгісі кеңірек тарап, 18 ғасырдың басында Жерар Дезарг осы мәнді енгізді.

Ежелгі дүние, орта ғасырлар және қайта өрлеу дәуірінің механиктері әртүрлі бұйымдарды жасау және құрастыру процесінде сызбаларды қолданады. Бұл сызбалардың көпшілігі құрылысшылар мен механиктер әулеттерінің, сондай-ақ қолөнершілер құпиясы болғандықтан, кейбір сызбалар сақталмаған.

Өнеркәсіптік революция және онымен бірге жүретін жаппай өндіріс сызбалардың біріздендіруі мен ақпараттық мазмұнын, сондай-ақ оларды жасаудың қарапайым-дылығын талап етті. Сақталған, мысалы, орыс механиктерінің сызбалары өзін-өзі үйреткен Кулибин И.П (1735-1818), Ползунов И.И. (1726-1766). Дегенмен, сызба геометриясының негізін салушы деп аталу құрметі француз ғалымы Гаспар Монжға бұйырды.

Ол нақты кеңістіктің абстрактілі геометриялық моделін жасады, оған сәйкес үш өлшемді кеңістіктің әрбір нүктесі оның өзара перпендикуляр жазықтықтарға екі ортогональды проекцияларымен байланысты. Сол кезден бастап және уақыт өте келе «Сызба геометрия» ережелері бойынша салынған проекциялық сызбалар барлық елдердің инженерлері, сәулетшілері мен техниктері үшін жұмыс құралына айналады. Сонымен қатар, Г. Монж өз теориясында «горизонталь», «горизонталь проекция сызығы» және «горизонталь проекциялау жазықтығы», «вертикаль», «вертикаль проекция сызығы» және «вертикаль проекция жазықтығы» терминдерін енгізді.

Француздың ғалымы Монж Гаспар (1746–1818) өз заманындағы барлық геометрияларға талдау жасай отырып, сонымен қатар кескіндердің салу заңдылықтарын зерттей келе, оларды жинақтап, белгілі бір жүйеге келтірді.

Гаспар Монж (1746-1818) 9 мамырда Францияның шығысындағы Бургундия қаласында жергілікті көпестің отбасында дүниеге келген. Монж ғана ғылым ретінде тік бұрышты жүйе жасап, «Сызба геометрияның» негізін қалаған. Ол алғаш рет 1798 жылы «Сызба геометрия» атты кітабы баспадан басылып шығады. 1770 жылы, 24 жасында, ол математика мен физикада кафедрада - бір уақытта профессор лауазымын атқарған, сонымен бірге ол тас кесу сабағында сабақ береді. Сонымен қатар, бекіністерді салуда сызба геометриясының әдістерін әскери мақсатта қолданады. 1780 жылы ол Париж Ғылым академиясының мүшесі болып сайланды, 1794 жылы Ecole политехникалық мектептің директоры болды. Сегіз ай бойы ол Наполеон үкіметінде Әскери-теңіз министрі қызметін атқарды, сонымен қатар республиканың қару-жарақ пен зеңбірек шығаратын зауыттарын басқарды. Наполеон оған жасаған еңбектері үшін «Граф» атағын және көптеген басқа мемлекеттік белгілерді берді.

Монж, өз ара перпендикуляр орналасқан үш проекция жазықтықтарына перпендикуляр орналас-тырып, үш өлшемді кеңістікті сегіз бөлікке бөледі. Осы үш проекция жазықтықтарын өз ара беттестіріп, бір ғана проекция жазықтығы болады. Енді кеңістікте орналасқан нәрсенің жазық кескінін алу үшін, осы беттескен бір ғана жазықтыққа сызбасын салған. Бұл жазық кескінді «эпюр» (сызба) деп атады [4].

Ал Қазақстанда өкінішке орай, өткен ғасырдың 1989 жылдарына дейін «Сызба геометрия» пәні барлық техникалық мамандар дайарлау жоғары оқу орындарында

орыс тілінде оқылды. Педагогикалық институттардың және қазақ университетінің физика-математика мамандықтары үшін оқытылатын «Проективтік геометрия» пәнінде бір тарау ретінде қазақ тілінде оқылған.

1968 жылы Кеңес Одағының қарамағында болған Қазақстанда алғаш рет қазақ тілінде «Сызба геометрия» оқулығы жарық көрген. Бұл оқулықты Жанұзақ Мұхитұлы Есмұханов пен Керімбек Қонақбайұлы Қонақбаев жазған болатын. Оқулықта «Сызба геометрия» пәнінің барлық техникалық мамандықтарда оқитын білім алушыларға арналған болатын. Арада бір жыл өткенде тұңғыш рет «Сызба геометрия мен инженерлік графикадан» 1969 жылы кандидаттық диссертация қорғаған ғалым Есмұханов Жанұзақ Мұхитұлы болды. Ол Мәскеу авиация институтының (МАИ) аспиранты ретінде Мәскеу тамақ өндіріс технология институтында болған докторлық диссертациялар қорғайтын Кеңесте «Методы отыскания оптимальных решений некоторых конструктивных задач и их технические применения» атты тақырыппен қорғаған.

Міне осы кезден бастап Қазақстан ғалымдары «Сызба геометрия» саласынан ғылыми жұмыстар қорғай отырып еліміздегі осы ғылыми бағытты қалыптастырды. Бұл жылдары Кеңес өкіметінде осы саладан диссертациялық жұмыстарды қорғайтын Мәскеу мен Киев қаласында ғана болды. Сондықтан біздің елдің ғалымдары осы қалаларға барып жұмыстарын қорғай бастады. Киев қаласына барған алғашқы ғалым Шымкет қаласының тұрғыны Жақсылық Жанабаев болды. Еліміз егемендігін алғанға дейін 25 қазақстан азаматы «Сызба геометрия» саласынан техника ғылымдарының кандидаты атанды [9].

«Сызба геометрия» бойынша 1991 жылы Кеңес одағы тарағаннан кейін, яғни Қазақстан егемендігін алғаннан соң,

осы 30 жыл ішінде: 4 докторлық диссертация және 15 кандидаттық диссертациялық жұмыстары қорғалды.

Қорғалған жұмыстарды көпшілігі сызықтық және сызықтық емес түрлендіру тәсілдеріне арналған. Екінші ғылыми жұмыстардың топтамасы геометриялық әдістермен автоматандыруға арналған болса, келесі топтамасы қисық бетерді жобалауға арналған.

1993 жылы ақпанның 23 жұлдызында Мәскеу қаласында Нұрмаханов Баймахан Нұрмаханұлы “Сызба геометрия” мамандығы бойынша тұңғыш докторлық диссертациялық жұмысын қорғайды. Жұмыстың тақырыбы «Моноидаальді түрлендіру әдісімен қисықтарды, беттерді және гипербеттерді жобалаудың теориялық және қолданбалы негіздері» атты тақырыппен қорғаған. Профессор Б.Н. Нұрмахановты ғылыми жұмысының мақсаты, моноидалдық түрленуді зертей отырып оның графикалық үлгісін және оның конструктивтік теориясынын жасады. Осы жасалған теориялық негізде жазық қисық сызықтар, әр түрлі алгебралық екі ретті беттер мен жоғарғы беттердің жобалауларын жасады. Сонымен қатар осы беттердің заманауи автоматандыру негіздерін, яғни жаңа әдістерін жасайды. Ол сонымен қатар техникалық басқару жүйелеріндегі әр түрлі көп факторлы экспериментальды мәліметтердің негізінде берілген беттердің түрлерін кеңейту болып табылды. Бұл ғылыми еңбектің құндылығы болып, теориялық негізде жасалған әдістің математикалық үлгілерінің негізін жасау. Сонымен қатар табылған теориялық негіздегі әдістердің көмегі мен қолданбалы алгоритмдар және бағдарламалар жасалынды. Осы алгоритмдер мен бағдарламалар жазық қисық сызықтар, екі ретті беттер және жоғарғы дәрежелі беттердің жобалауға әсерін тигізді. Ал бұл ғылыми еңбектің ғылыми жаңалығы болып, екі графикалық түріндегі үлгілердің конондық әдісінің өңдеуінде үш

өлшемді кеңістіктің екі мәнді теңдіктерін, яғни өрнектерін анықтау және теңдеулердің екі сәйкес тұйықталған көпжақтармен, олардың яғни көпжақтардың моноидальдық түрлендіру әдістерінің көмегімен үш өлшемді кеңістіктегі өңделуін қарастырған [6].

Келесі «Сызба геометриядан» орындалған ғылыми еңбек, ол 1996 жылы жазылған профессор Мөлдеков Имаш Оспанкұлқы еңбегі. Бұл Ресей астанасы Мәскеу қаласында қорғалған екінші докторлық диссертация егеменді Қазақстандық ғалымның еңбегі еді. Осы еңбектің тақырыбы «Оңтайландыру әдістері негізінде қисық сызықтар мен беттерді сипаттаудың конструктивті есептерін шешу». Ғылыми еңбектің мақсаты ретінде көпретті жазықтық қисық сызықтардың, яғни үшінші және төртінші ретті қисық сызықтар қисықтарының мен сегменттерін жобалау мақсатында, ұтымдылық пен дискретті мәліметті толықтығын бағалауға мүмкіндік беретін және назар аудару беттерінің әр түрлі құрастыруының әдістемесін даярлау, сонымен қатар геометриялық пішімдерді жасалу аппаратты құрастыруы болып табылады. Әр түрлі беттердің іс жүзінде ыңғайлы математикалық сипаттамасының әдісі өңдеу бұл ғылыми еңбектің құндылығы болып табылады. Ал енді ғылыми еңбектің жаңалығы ретінде келесідей мәселелер шешу болады: мәселен геометриялық пішімдерді моделдеудің конструктивті аппаратын жасау үшін, дифференциальды сипаттамаларды тікелей анықтау және нүктелердің координаталарын, олардың кескіндерін алдын-ала тұрғызбай есептеп шығару; вариациялы есептеу әдісі негізінде түйіндесудің экстрималды шекті есептерін ұтымды басқарудың қолданбалы есептерін шешуге мүмкіндік беретін тәсілдерін жасау; сонымен қатар алдын-ала тіке жақын жүру жолын анықтау, яғни квазитен қашықтық топографиялық беттегі екі нүктенің арасында

мүмкіндік траекторияны салуға мүмкіндік беретін геодезиялық сызықтардың сандық графикалық тәсілін жасау [7].

Алматы қаласында 1996 жылы Қаныш Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінде Есмұханов Жанұзақ Мұхитұлы үшінші «Сызба геометриядан» докторлық диссертация қорғалды. Ғылыми еңбектің тақырыбы «Техникалық құрылғылардың АЖЖ-да графикалық - геометриялық модельдеу» болды. Ал жұмысының мақсаты ретінде кейбір шешілмеген геометриялық және техникалық есептерді шешудің графо-геометриялық үлгілерді алгоритмдерін жасау, сонымен қатар әртүрлі метрикалық кеңістіктегі ең қысқа байланыс сызықтарын салу әдістемелер жасау болып табылады. Еңбектің құндылығы ретінде, көп өлшемді кеңістіктің, механикалық жүйелерінің, электірлік тізбек және басқа да техникалық құрылымдардың, физикалық табиғаты мен іс-әрекет принципіне тәуелсіз графо - геометриялық үлгілерін салудың әмбебап әдістемесін жасау болып табылады. Ал диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалықтары төмендегідей: кез-келген шыңның дыбысын анықтаудың тиімді алгоритмдерін аңға және тиісті графтын кез-келген доғасын беруге мүмкіндік беретін графо - геометриялық үлгіні түрлендіру тәсілдерін жасау; техникалық құрылымдардың динамикасы мен кинематикасының заңдылықтарының әдістемесін, статикалық жүйелердің, жазық және кеңістік фермалардың тепе-теңділігінің графын құрастыру теоремасын жасау; жалпы түрде шешілмеген және Я. Штейнердің белгілі мәселесін көрсететін, дискретті нүктелер жиынтығы үшін ағаштарды қысқа байланыстыруын салудың тиімді алгоритімнің ұсыну; жасалынған алгоритмдер фрагменттер мен бірінші және екінші дәрежедегі қамықтықты эквиқашықтықты кеңістік

беттерді қолдану; жазық фигуралардың компланарлық жиынтығы, әртүрлі беттерде орналасқан нүктелер жиынтығы, компланарлы емес нүктелер жиынтығы үшін байланыс ағаштарының аз санын анықтау алгоритмін жасау; цилиндрлік қашықтықты кеңістіктегі және полярлік қашықтықты жазықтықтағы ең қысқа байланыс сызықтарын анықтау тәсілдерін ұсыну.

Араға он жыл салып, үш жылдай ғылыми тәлімділікті Мәскеу авиация институтында өтіп Бәйдібеков Әуез Кеңесбекұлы «Сызықты емес түрлендірулер теориясы және олардың ғылым мен техникада қолданылуы» атты тақырыпы бойынша «Сызба геометриядан» Қазақстанда төртінші докторлық диссертация 2006 жылы Алматы қаласында Қазақстан Республикасының ұлттық ғылым Академиясына қарасты «Математика институтында» бірғана қорғайтын докторлық диссертация қорғайтын Кеңесте қорғады. Жұмыстың мақсаты - сызықтық емес түрлендіру әдістерінің ерекше түрі жазықтықтағы екіквадраттық түрлендіру теориясын ала отырып, сәулеттік жобалардағы әр түрлі беттердің геометриялық түрлендірулердің әдістерін жетілдіру және жеңілдету. Ғылыми зерттеудің нәтижесі, «Сызба геометрия» мәселелерін зерттеген Қазақстан ғалымдарының ғылыми жұмыстарына шолу жасап бағыттары мен ғылыми жаңалықтарын ашты. Бұл ғылыми шолудың деректері біздің еліміздегі сызба геометрия ғылымының дамуы мен тарихын және оның сызба геометрия мен инженерлік графикаға қосқан үлесін анықтай отырып, оның сызба геометрия саласындағы ғалым мамандарға өте құнды екендігін көрсетеді. Келесі зерттеу нәтижесі, үш өлшемді Евклид кеңістіктегі екі екінші реттік қисық сызықты беттерді өз ара бинарлы, яғни өз ара перпендикуляр қиылыстыра отырып, қиылысқан қисық беттердің өз осьтерінде айландыра

отырып проекциялау негізінде құрылған конструктивті сұлба өз ара беттеспеген жазықтықтар арасындағы (4-4)-мәнді сәйекстіктерді алудың арқасында биквадратты түрлендірудің жаңа заңдылықтарын ашуға мүмкіндік береді. Осы нәтиже арқасында биквадратты түрлендірулерді алу тәсілінің негізінде 12 жаңа қарапайым түрлері анықталып, олардың математикалық өрнектерін есептеу арқылы табылды. Екіквадратты түрлендірудің графикалық моделін салу әдісі құрылды. Ол үшін екіквадратты түрлендіруді 2 квадраттық түрлендірулерге жіктеу жолы қолданылды. 12 қарапайым екіквадратты түрлендірулердің графикалық моделдері анықталды және олар сызба геометрияда жаңа түрлендіру әдістерін құруға негіз болды, яғни сызба геометрияда жаңа бағытты анықтайды. Жұмыстың құндылығы жазықтықтық екіквадратты түрлендіру әдісінің теориясы негізінде алға қойған талаптарды қанағаттандыратын қисық сызықтар мен сызықты емес қисық беттерді құрайтын жаңа әдістер жасалынды [8].

Қортынды. Сонымен алғашқы ғылыми еңбектерді қарастыратын диссертациялық кеңес жұмысын Алматы қаласында Қаныш Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінде 2004 - 2005 жылдар аралығында жұмыс жасады. Бұл кеңес төрағасы «Сызба геометриядан» Қазақстандағы алғашқы ғылым докторы, профессор Б.Н. Нұрмаханов болды. Ол кезде ғылыми еңбектерді қарайтын диссертациялық кеңестер екі түрден тұрды, яғни ғылым кандидаты мен ғылым докторы. Бұл алғашқы диссертациялық кеңес тек қана кандидаттық жұмыстар қорғайтын еді. Арада екі жыл өткен соң егеменді Қазақстанда екінші диссертациялық кеңес Алматы қаласында осы аталған Қаныш Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінде 2007 дан 2010 жылдар аралығында жұмыс жасады. Бұл докторлық

диссертациялар қорғайтын кеңес болатын, ал профессор Б.Н. Нұрмаханов осы кеңесте төрағаның орынбасары болса, А.К. Бәйдібеков ғылыми хатшы болды. Астана қаласында 2009 жылы үшінші «Сызба геометриядан» ғылыми еңбектерді қарайтын докторлық диссертациялық кеңес Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық ұлттық университетінде ашылды. Бұл кеңес 2009 дан 2010 жылдар аралығында жұмыс жасады. Диссертациялық кеңес төрағасы т.ғ.д., профессор А.К. Бәйдібеков болды.

2010 жылы 11 наурызынан бастап Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық ұлттық университетінде жылына төрт рет шығатын "Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары" ғылыми-педагогикалық журнал ашылды. Қазіргі кезде бұл журнал республикалық рейтингілі журналдардың қатарына жатады. Ал 2013 жылы «Сызба геометриядан» осы саладағы ғалымдар жиналып, алғаш рет республикалық қауымастық құрылды. 2019 жылдан «Сызба геометриядан» Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық ұлттық университеттің «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасында жыл сайын студенттер арасында республикалық пәнді олимпиада өтіп келеді.

Қолданылған әдебиеттер

1. Х. Алтай, Д. Жаналтай, А. Алтай. Құран Кәрім. Қазақша мағына және түсінігі. 1991. Фаһд патшасының Құран Шәриф басым комбинаты.-604 б.
2. А.П. Юшкевича. История математики: с древнейших времён до начала Нового времени. -М.: Наука. 3 т. 1970.
3. А.М. Прохорова. Большая советская энциклопедия: Кулибин Иван Петрович. -М.: Советская энциклопедия. 1969.
4. Е.К.Торховой. Гаспар Монж – основоположник современной начертательной геометрии. -Ижевск: 2012. –14 с.

5. Ж.М. Есуханов. Дидактические основы оптимизации обучения начертательной геометрии: На примере вузов Казахстана. -Алматы: 1999 -25 с.

6. Б.Н. Нұрмаханов. Теоретические и прикладные основы проектирования кривых, поверхностей и гиперповерхностей методом моноидальных преобразований : диссертация ... доктора технических наук : 05.01.01. - Челябинск: 1992. -482 с.

7. И.О. Мульдеков, маш Оспанкулович. Решения конструктивных задач описания кривых и поверхностей на основе методов оптимизации : диссертация ... доктора технических наук : 05.01.01. -Жамбыл: 1996. -294 с.

8. А.К. Байдабеков. Теория нелинейных преобразований и их применение в науке и технике: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук: 05.01.01 / Байдабеков Ауез Кенесбекович. -Алматы, 2006. - 35 с.

9. А.К. Бәйдібекөв. Түрлендіру тәсілдерінің жаңа түрі. -Астана: 2012. -154 б.

А.К. Байдабеков
Евроазиятский национальный университет
им. Л.Н. Гумилева,
Нур-Султан, Казахстан
E-mail: a.baydabekov@mail.ru

Развитие инженерной графики в независимости

Аннотация: В статье описаны достижения древнегреческих ученых, заложивших основы инженерной графики, достижения науки геометрии в результате дальнейшего развития ученых Центральной Азии, вступивших в арабский халифат в средние века. В эпоху Возрождения на Старом континенте книга Г. Монжа, написанная на французском языке «Начертательная геометрия», рассказывает о его вкладе в инженерную графику. В то же время с тех пор, как в нашей стране

появилась начертательная геометрия на нашем языке и труды казахстанских ученых. После обретения нашей страной независимости рассматривается развитие науки начертательной геометрии.

Ключевые слова: геометрия, начертательная геометрия, инженерная графика, диаграммы, трехмерные пространства, проекционные плоскости.

A.K. Baidabekov

Eurasian National University L.N. Gumilov,

Nur-Sultan, Kazakhstan

E-mail: a.baydabekov@mail.ru

Development of engineering graphics in independence

Abstract: *The article describes the achievements of ancient Greek scientists who laid the foundations of engineering graphics, the achievements of the science of geometry as a result of the further development of Central Asian scientists who entered the Arab Caliphate in the Middle Ages. During the Renaissance on the Old Continent, the book by G. Monge, written in French, Descriptive Geometry, tells about his contribution to engineering graphics. At the same time, since descriptive geometry appeared in our country in our language and the works of Kazakh scientists. After our country gained independence, the development of the science of descriptive geometry is considered.*

Keywords: *geometry, descriptive geometry, engineering graphics, diagrams, three-dimensional spaces, projection planes.*

References

1. Kh. Altai, D. Zhanaltai, A. Altai. The Holy Quran. Kazakh meaning and concept. 1991. King Fahd Publishing. -604 p.
2. A.P. Yushkevich. History of mathematics: from ancient times to the beginning of modern times. -M.: Science. 3 t. 1970.
3. A.M. Prokhorov. Great Soviet Encyclopedia: Kulibin Ivan Petrovich. -M.: Soviet encyclopedia. 1969.
4. E.K. Torkhova. Gaspard Monge is the founder of modern descriptive geometry. -Izhevsk: 2012. –14 p.
5. Zh.M. Esukhanov. Didactic foundations of optimization of teaching descriptive geometry: On the example of technical colleges in Kazakhstan. -Almaty: 1999 -25 p.
6. B.N. Nurmakhanov. Theoretical and applied foundations of designing curves, surfaces and hypersurfaces by the method of monoidal transformations: dissertation ... Doctor of technical sciences: 05.01.01. - Chelyabinsk: 1992. -482 p.
7. I.O. Muldekov, mash Ospankulovich. Solutions of constructive problems of the description of curves and surfaces on the basis of optimization methods: dissertation ... Doctor of technical sciences: 05.01.01. -Zhambyl: 1996.-294 p.
8. A.K. Baidabekov. The theory of nonlinear transformations and their application in science and technology: thesis abstract for the degree of Doctor of Technical Sciences: 05.01.01 / Baidabekov Auez Kenesbekovich. -Almaty, 2006.-- 35 p.
9. A.K. Boydibekov. Түрлендіру тусілдеринин зһаңа түри. - Astana: 2012. -154 b.