

МРНТИ 27.21.21:14.15.07У.Т. Қарымсақов¹, Д.Д. Абилдабекова²

¹²Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу
университеті, Алматы, Қазақстан
(E-mail: ¹ukarymsakov@mail.ru)

Бакалаврларды геометриялық-графикалық даярлауда сызба геометрия пәнінің маңызы мен қазіргі жағдайы

Аннотация: Сызба геометрия - техникалық мамандықтардың бакалаврларының геометриялық-графикалық құзыреттілігін қалыптастырудағы негізгі пән. Бірақ соңғы кезде бұл пән оқу үрдісінен шеттетіліп, тек «Инженерлік графика» пәнінде шағын көлемде ұсынылады. Мақалада техникалық мамандықтар бойынша бакалаврларды геометриялық және графикалық дайындауда сызба геометрияның маңыздылығы мен қажеттілігі сипатталған.

Кілт сөздер: геометриялық-графикалық даярлау, сызба геометрия, модельдеу, бакалавр.

Сызба геометрия даму тарихы мен мазмұны бойынша ерекше орын алатын ғылым. Француз ғалымы Г.Монж кеңістік нысандарын кескіндеудің графикалық әдістерінің теориялық негізін құрып, ғылыми сызба геометрияны дүниеге әкелді. Жаңа ғылым тек Францияда ғана емес, бүкіл дүниежүзінің техникалық оқу орындарында өзінің лайықты орнын тапты. Сызба геометрияның дамуына көптеген ресейлік ғалымдар Я.Севастьянов, Н.И.Макаров, В.И.Курдюмов, Н.А.Рынин, Д.И.Каргин, Е.С.Федоров, совет ғалымдары Н.А.Глаголев, Н.Ф.Четверухин, И.И.Котов, Г.С. Иванов, И.С. Джапаридзе, К.И.Вальков, В.А.Пеклич, В.Я.Волков, В.И.Якунин және т.б. үлкен үлес қосты. Қазақстандық ғалымдар Ж.М.Есмұхан, Б.Н.Нұрмаханов, И.О.Мүлдеков, Ә.К.Бәйдібеков, Ж.Ж.Жаңабаев және т.б. да ғалымдар өздерінің қомақты үлесін қосқан. Көптеген жылдар бойы жоғары техникалық кәсіби мамандарды, оның ішінде құрылыс инженерлерін, механик-инженерлерді және т.б. дайындау жүйесінің негізгі пәндерінің бірі «Сызба геометрия» болды. Алайда, соңғы кезде «Сызба геометрия» пәнін өзінің

маңыздылығы жойылып бара жатқан пән ретінде оқу жоспарларынан алып тастау орын алуда.

Сызба геометрияны машина жасау сызуының немесе құрылыс сызуының негізі деп қана қарастыруға болмайды. Сызба геометрия математиканың толыққанды бір бөлімі. Жазық кескіндері арқылы кеңістік фигураларды елестете отырып, студенттер кеңістік ойлау қабілеттерін арттырады. «Сызба геометрия ақпараттық технология үшін өте қажет, компьютерді тиімді пайдалану алгоритмдерін тұжырымдайтын, тез дамып келе жатқан ғылымдардың қатарына жатады. Ол болашақ мамандардың қисынды ойлау, кеңістікті елестету қабілеттерін дамытып, оларды шығармашылыққа баулиды. Өз беттерімен ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізіп, үрдістің тиімділігін және сапасын арттыратын жолдарды табуға көмектеседі» [1].

Сызба геометрия – инновациялар мен жаңа ақпараттық технологияларды қолдайтын дамушы ғылым. Алайда, оны компьютерлік немесе машиналық графикамен алмастыру әрекеттерін мүлдем тоқтату керек. Компьютерлер тек қана пәнді меңгеруге көмектесу керек. Сызба геометрияның өзіне де, атына да тиісе беруді доғару керек. Томск политехникалық университетінің доценті И.Ф.Боровиков пен оның әріптестерінің сызба геометрия туралы мақаласында жазғанындай: «Сызба геометрия – адамзат мәдениетінің феномені» [2]. Сызба геометрияның негізгі қағидалары мен тәсілдері машина жасауда, құрылыста сызбаларды орындауда қолданылады. Сонымен қатар, абстрактілі ойлау мен кеңістік ойлау қабілетінің даму дәрежесі инженерлік ойдың жоғарғы деңгейін білдіреді.

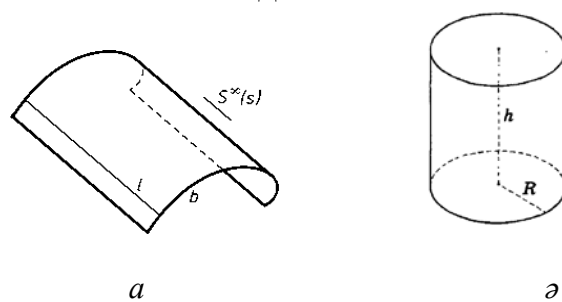
Соңғы кезде «Сызба геометрия» жеке пән болмақ түгілі, «Инженерлік графиканы» меңгеруде де оның ролін төмендету белең алуда. Бұл көбінесе компьютерлік графика көмегімен 3-D модельдеу арқылы кез келген 2-D техникалық сызбаларын алу мүмкіндігімен түсіндіріледі. Қазіргі кезде 3-D модельдеуді орындамай-ақ, тетікбөлшектердің өздерінен немесе модельдерінен компьютерлік техникалардың көмегімен сызбаларын алу мүмкіндігі бар. Осыған байланысты, «Сызба геометрияны» жоғары оқу орындарында оқытудың қажеттілігі жоқ деген пікір қалыптасып келеді.

Ғылым мен техниканың әр түрлі салаларындағы жетістікке жеткен кейбір мамандардың «Сызба геометрия» пәннің

қажеттілігін жоққа шығарып жүргеніне бір жағынан қынжыласың, ал бір жағынан таң қаласың. Осы орайда В.И.Курдюмовтың «Сызу техника тілі болса, сызба геометрия сол тілдің грамматикасы» деген сөзі ойға оралады. Адамдар бір тілде жазғанда немесе сөйлескен кезде грамматикалық ережелерді сақтаса да, ол туралы ойланбайды. Бір кезде алғашқы әріптерді қалай оқылып, жазылуды үйренгеннен бастап сөйлемдерді қалай дұрыс құрастырып, ойын дұрыс жеткізуге ықпал ететін барлық алған білімдері туралы ойланбайды. Сол сияқты сызба геометрияның маңыздылығын төмендетіп, оны қажет емес деп жүрген мамандар да бұл пәнді кезінде оқыған және сызбаларды оқу мен орындауда оның қағидаларын қолданып жүргенін байқамайды. Кейбір мамандар сызбаларды оларды білмей-ақ оқуға болатынын алға тартады. Мүмкін, бірақ сол сызбалардың сызба геометрияны білетін адамдар орындағаннан кейін солай жеңіл оқылатынын ескермейді.

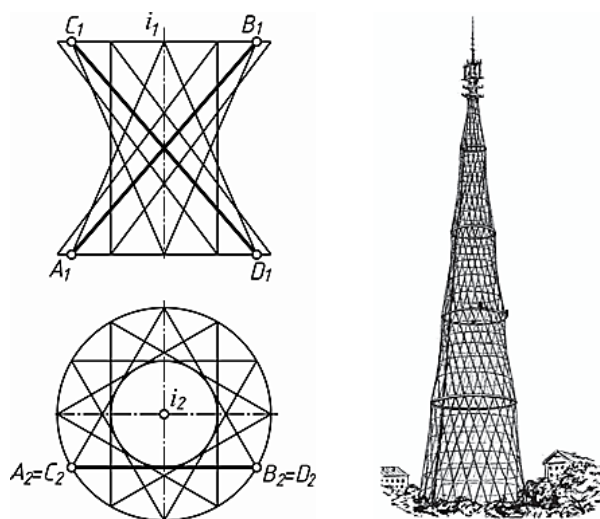
Қазіргі кезде сызба геометрияның дамуына өз үлесін қоса алатын кадрларды дайындау мәселесінің ақсап тұрғаны да белгілі. Сызба геометрияның оқу жоспарынан алып тасталғанынан өзге оның орнына оқылып жүрген «Инженерлік және компьютерлік графика» пәнінің уақыт ресурстары өте аз. Онда сызба геометрияның негізгі қағидалары тек дәрістерде оқылады. Ал тәжірибелік сабақтардың көлемі аз болғандықтан тек техникалық сызу тақырыптарын қамтуға мүмкіндік бар. Ал сызба геометрияның есептері мүмкіндігінше өзіндік жұмыстарының құрамына ғана енгізілуде. Оның бір себебі, бұрыннан айтылып жүрген үлкен проблема – оқуға түскен студенттердің сызудан алған білімдерінің төмендігі, ал кейбір мектептерде сызу пәнінің мүлдем жоқтығы. Кейбір студенттер призма мен пирамиданы, конус пен цилиндрді, овал мен эллипсті ажырата алмайды. Бұл жерде қайтадан студенттердің мектептен алған геометриялық-графикалық дайындығының төмендігін айтуға тура келеді. Сондықтан оқытушылардың еңбегінің көбісі геометриялық салуларды, қарапайым тетікбөлшектердің көріністерін салуды, алға басса тіліктерін, қималарын салуды үйретумен шектеледі. Одан соң машина жасау сызбаларын орындауды егжей-тегжейлі үйретумен өтеді. Оның өзі сызба геометрияны дұрыс өтпегендіктен, кеңістік ойлау қабілеттері төмен болғандықтан үлкен қиындықпен келеді.

Сызба геометрияға бөлінетін уақыттың аз болуының зардабын «Беттер» тақырыбының мысалында көрсетсек болады. Өздерінің инженерлік қызметінде болашақ бакалаврлар әртүрлі техникалық беттерді жобалаумен, зерттеумен және жасаумен байланысты болады. Мысалы, студенттердің көбі цилиндрлік бет (1-сурет, *a*) дегенде тек қана тік айналу цилиндрін (1-сурет, *ә*) ғана елестетеді. Беттердің не үшін керек екенін және олардың жасалу жолдарын білудің қажеттілігін түсінбейді. Ал беттерді жобалау мен зерттеу барлық техникалық бұйымдарды, машиналардың, кемелердің, ұшақтардың және т.б. бөлшектерін жасаудың негізі болып табылады.

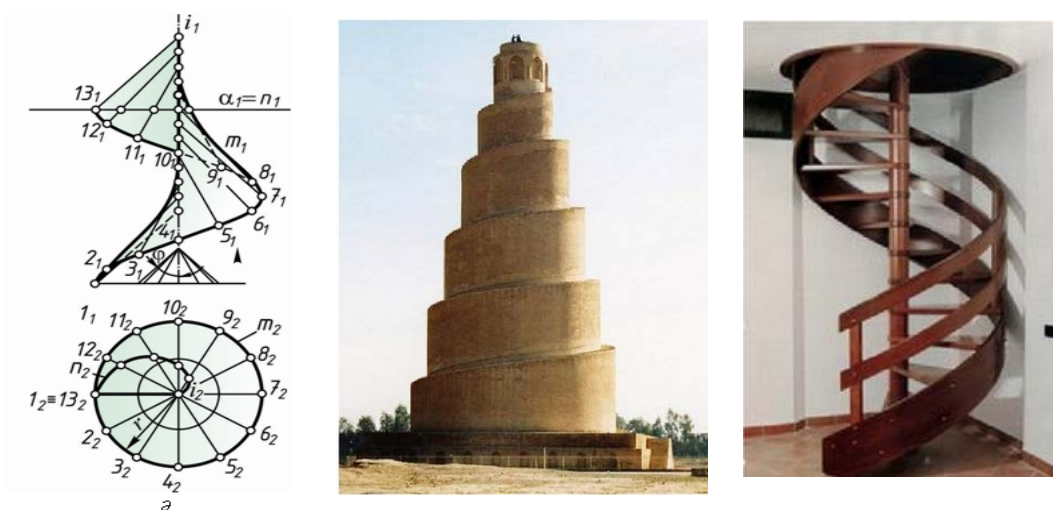


1-сурет

Сәулетшілер мен дизайнерлер үшін сызба геометрияның маңызын түсіндіріп жатудың өзі артық сияқты. Сәулет өнерінде беттердің көптеген түрлері қолданылады (2,3-суреттер).

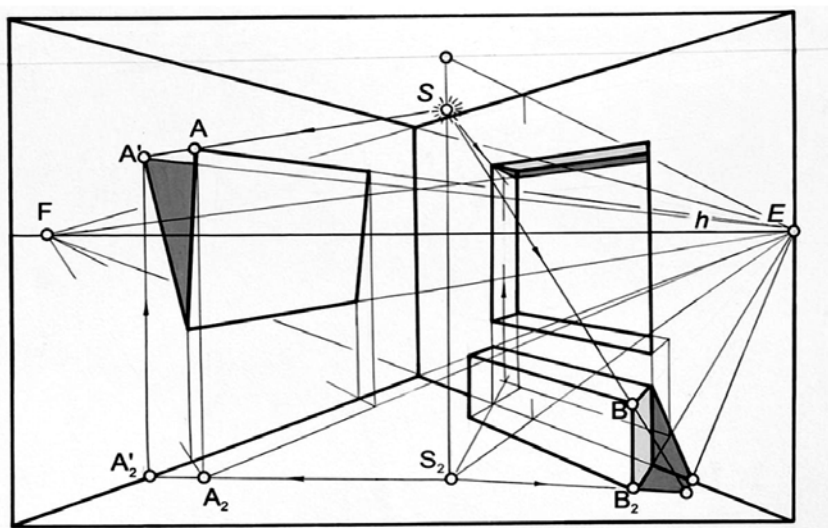


2-сурет



3-сурет

Беттердің түрлерін, қасиеттерін білмейтін студент қандай жақсы сәулетші болмақ? Ал жобалардағы сызбалар, сызықтық перспективада кескіндер, сызбалардың шынайлығын арттыру мақсатында онда көлеңкелерді салу да сызба геометрияның тәсілдерімен орындалады (4-сурет). Сызба геометрияны оқуда жіберілген олқылықтар студенттердің дипломдық жобаларын көрген кезде де байқалып жатады. Компьютерлік графиканың құралдарының көмегімен орындалған сырт көзге әдемі көрінетін сызбаларда кейбір қателіктер кездесіп жатады.



4-сурет

Сызба геометрияны компьютерлік графиканың құралдарымен алмастыру арқылы жетістікке жетеміз деу өте қате

пікір. Конструктор, сәулетші, дизайнер болсын, кез келген жоғары білімді маман графикалық компьютерлік жүйеде өзіне жүктелген жобалау жұмыстарын жүргізу үшін құрастырылатын нысан мен оны құрастыруды жүзеге асыру жоспары оның басында туу керек. Ол үшін оның оның жоғары дамыған кеңістіктік және логикалық ойлау қабілеті болу керек, алдына қойылған мәселелерді саралап, оларды шешудің тиімді алгоритмдерін жасай алу керек. Біздің университетің машина жасау мамандығында оқитын бакалаврлар «Машиналық графика» пәнін өтеді. Онда олар компьютердің көмегімен әртүрлі бөлшектердің сызбаларын, модельдерін орындайды. Құрастыру сызбаларын сызады. Тетікбөлшектеуді орындайды. Бөлшектердің үшөлшемді модельдерінің негізінде олардың жұмыс сызбаларын дайындайды. Алдыңғы курста сызба геометрия курсын жақсы меңгерген студенттер «Машиналық графика» пәнін оқуда да жақсы көрсеткіштермен ерекшеленеді. Олар үшөлшемді координаталар жүйелерінде әртүрлі беттерден тұратын күрделі бөлшектердің модельдерін еркін және жеңіл құрастырады. Сызба геометриядан алған білімдері орташа болғандықтан бұндай студенттер аз болады.

Сызба геометрияны жоғары оқу орындарының оқу жоспарларынан алып тастау инженерлік білімді жоюдың тікелей жолы болып табылады. Сызба геометрияны оқу үрдісінен алып тастау әрекеті АҚШ-та да болған екен. Алайда кейін сызба геометрияны оқыту қайта қолға алыныпты. Массачусетс технологиялық университетінде инженерлік мамандықтардағы бакалаврларды дайындауда сызба геометрияны С.А.Фроловтың оқулығы бойынша оқытады екен [4]. Ендеше әлемдегі алдыңғы қатарлы техникалық жоғары оқу орнының мойындаған қателігін біз неге қайталауымыз керек?

Қорыта келгенде, жоғары оқу орындарындағы сызба геометрияға деген көзқарасты өзгерту керек. Ол техникалық мамандықтағы бакалаврларды геометриялық-графикалық дайындауда өзінің лайықты орнын алу керек.

Әдебиет тізімі

- 1 Есмұхан Ж.М., Мәсімбаев Е.Е, Оспанова З.Қ. Сызба геометрия есептерін шешудің жаңа технологиясы // «Инженерлік геометрия мен компьютерлік графиканың ақпараттық және компьютерлік графиканың ақпараттық және

- компьютерлік технологиялар кеңістігіндегі жағдайы және дамуы» атты Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференцияның еңбектері. Алматы, 2011. – Б. 332-336.
- 2 Боровиков И.Ф., Потапова Л.А., Логвинова Н.А. Начертательная геометрия как феномен человеческой культуры//Естественные и технические науки. – 2010. - №6. – С. 395-397.
- 3 Рушелюк К.С., Дергач В.В., Толстихин А.К. «Инженерная графика» – один из языков технических наук // Естественные и технические науки. – М.: Спутник+, 2010. – № 1. – С. 26–30.
- 4 Солодухин Е.А. Слово в защиту начертательной геометрии // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе в условиях ФГОС ВПО: Материалы II Международной научно-практической интернет - конференции. –Пермь: Изд. ПГТУ, 2011. - С. 1-2.

У.Т. Карымсақов¹, Д.Д. Абилдабекова²

¹²*Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева, Алматы, Казахстан*

Состояние и важность дисциплины Начертательная геометрия в геометро-графической подготовке бакалавров

Аннотация: Начертательная геометрия является основополагающей дисциплиной в формировании геометро-графической компетенции бакалавров технических специальностей. Но в последнее время эта дисциплина отдалена от учебного процесса, и только в «Инженерной графике» предлагается в небольшом объеме. В статье описывается важность и необходимость начертательной геометрии в геометрической и графической подготовке бакалавров по техническим специальностям.

Ключевые слова: геометро-графическая подготовка, начертательная геометрия, моделирование, бакалавр.

U.T. Karymsakov¹, D.D. Abildabekova²

¹²*Kazakh National Research Technical University named after K.I.Satpayev, Almaty, Kazakhstan*

The state and importance of discipline Descriptive geometry in geometric-graphic preparation of bachelors

Abstract: Descriptive geometry is a fundamental discipline in the formation of the geometric-graphic competence of bachelors of technical specialties. But recently this discipline is separated from the educational process, and only in the "Engineering graphics" is offered in small quantities. The article

describes the importance and necessity of the descriptive geometry in the geometric and graphic preparation of bachelors of technical specialties.

Key words: geometric-graphic preparation, descriptive geometry, modeling, bachelor.

References

- 1 Esmukhan Zh.M., Masimbaev E.E., Ospanova Z.K. Sızba geometriya esepтерin sheshudin jana texnologiyasi [New technology for drawing graphs geometry]. «Инженерлік геометрия мен компьютерлік графиканың аппараттық және компьютерлік технологиялар кеңістігіндегі жағдайы және дамуы» атты Халықаралық ғылым-әдістемелік конференцияның еңбектері [Proceedings of the International scientific-methodical conference "Development of engineering geometry and computer graphics in the field of information and computer technologies"]. Almaty, 2011, pp. 332-336. [in Kazakh]
- 2 Borovikov I.F., Potapova L.A., Logvinova N.A. Nachertatel'naya geometriya kak fenomen chelove cheskoy kul'tury [Descriptive Geometry as a Phenomenon of Human Culture]. Yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki [Natural and Technical Sciences]. Moscow, 2010, pp. 395-397. [in Russian]
- 3 Rushelyuk K.S., Dergach V.V., Tolstikhin A.K. «Inzhenernaya grafika» – odin iz yazykov tekhnicheskikh nauk [Engineering graphics" - one of the languages of technical sciences]. Yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki [Natural and Technical Sciences]. Moscow, 2010, pp. 26-30. [in Russian]
- 4 Solodukhin Ye.A. Slovo v zashchitu nachertatel'noy geometrii [A Word in Defense of Descriptive Geometry]. Problemy kachestva graficheskoy podgotovki studentov v tekhnicheskom vuze v usloviyakh FGOS VPO: Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet – konferentsii [Problems of the Quality of Graphic Preparation of Students in a Technical University in the Conditions of the GEF HPE: Proceedings of the II International Scientific and Practical Internet Conference]. Perm, 2011, pp. 1-2. [in Russian]