

## **КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКА ӘДІСТЕРІМЕН ИНЖЕНЕРЛІ – ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ**

**Айнур Жылқыбаевна Жұмжуманова**

**С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің  
магистранты**

### **Резюме**

В этой статье сказано о разных способов решение инженерно-геометрических задач средствами компьютерной графики. Здесь говорится о том, что в настоящее время компьютерная графика очень широко используется и в какой среде она используется.

### **Summary**

In this article the solution of engineering and geometrical tasks is told by means of computer graphics about different ways. Here is said that in the presents time the computer graphics is very widely used and in what environment it is used.

Қазіргі уақытта өндірісте ақпараттық технологияларды қолданбау мүмкін емес. Бағдарламалық қамтамасыздануда қазіргі өнеркәсіптік автоматтандырылған жобалау жүйесі (АЖЖ) жобалаған объектілердің геометриялық нысандарын қалыптастыру үшін модельдеудің ауқымды әдістері кең қолданылады.

Кез келген бұйымдар өндірістік үдеріс кезінде ең алдымен геометриялық параметрлері арқылы сипатталады. Геометриялық бұйымдарды сипаттаудың негіздері: Евклидов геометриясы, сызу геометриясы, сызу проекциясы және аналитикалық геометрия болып табылады. Геометриялық ақпараттың векторлық сипаттауын қолданумен геометриялық модельдеу және есептеуіш геометрия сұрақтарын байланыстыруға ЭЕМ қолдануы мүмкіндік берді.

Осыған байланысты берілген қасиеттері бойынша геометриялық нысандарды құрастыра алатын (беттер, сызықтар) білікті инженер кадрлардың қажеті туындап отыр. Графикалық пәндер курстарында инженерлі – техникалық мамандықтарда студенттерді оқыту үшін ерекше талаптар қойылады.

Графикалық пәндерді оқыту тәжірибесінде сызу геометриясы, инженерлік графика бойынша есептерді шешу кезінде қиын техникалық формада кеңістіктік геометриялық нысандардың түсінігімен үйренушілерде жие қиындықтар пайда болуын көрсетеді.

Егерде пәннің жалпы түрін оның суреті бойынша кескіннің жазықтық негізінде елестету қиын болса, онда көлемді модельдеу қолданылады. Бұл жағдайда «көмекке» компьютерлік графика келеді.

Компьютерлік графика – бұл информатика аумағы, компьютердегі әртүрлі суреттерді (кескіндер, сызбалар, мультипликациялар) алуда қиындықтармен жұмыс істейді. Компьютерлік графикамен жұмыс істеу – дербес компьютерді қолдану бағытында ең танымалдың бірі және де бұл жұмыспен тек кәсіби суретшілер мен дизайнерлер ғана қолданбайды. Кез келген кәсіпорында белгілі бір уақытта газеттер мен журналдарда жарнама беру, жарнама қағаздарын немесе буклет шығарған кезде қажеттілік пайда болады. Қазіргі бірде-бір бағдарлама компьютерлік графикасыз жұмыс жасай алмайды. Көпшілікпен қолданылатын шығарған бағдарламалар, бағдарламашылар тобының жұмыс уақытының 90%-ға дейін графикамен жұмыс жасай алады. Компьютерлік графика облысының қолдануы тек қана көркемдік әсерімен шектелмейді. Әртүрлі ақпаратты көрнекті бейнелеу үшін арналған, сұлбалар, графиктер, диаграммалар компьютер арқылы құрастырылған барлық салаларда ғылымда, техникада, медицинада, коммерцияда, басқарушы қызметінде қолданылады. Конструкторлар, автомобиль мен ұшақтардың жаңа моделдерін дамытқанда, бұйымның соңғы түрін елестету үшін үш өлшемді графикалық нысандарды қолданады. Архитекторлар монитор экранында ғимараттың көлемді бейнесін жасайды, және де ол ландшафтқа қалай үйлесетінін, оларға көруге мүмкіндік береді.

Конструкторлық графика – компьютерлік графиканы қолданудың негізгі бір бөлігі – инженер-конструкторлардың, архитекторлардың, жаңа техниканы жасаушылардың жұмысында қолданылады. Бұл компьютерлік графиканың түрі АЖЖ-ның міндетті элементі болып табылады. Конструкторлық графиканың құралдарын жазық бейне (кескін, кесік), және де кеңістіктік үш өлшемді нысандар сияқты алуға болады [1-2].

Монитор экранында бейнелегенде немесе қағазға басқан кезде бейнелерді қалыптастыру қағидатына тәуелді болатын, компьютерлік графиканың көптеген түрлері бар. Оларға векторлық әдіс жатады, мұндағы бейне бөлік жиынтығы, иін және т.б. (графикалық үстірттері) түрінде берілген, мұнда вектор – бұл берілген бір нысанды сипаттайтын, мәліметтер жиынтығы. Бағдарламалық құралдар

векторлық графикамен жұмыс істеу үшін бірінші кезектен суреттемені жасау үшін және төменгі дәрежеде оларды өңдеу үшін берілген. Мұндай құралдарды жарнамалық агенттігінде, дизайнерлік бюроларда, редакцияларда және баспаларда кең қолданылады. Безендіру жұмыстары, шрифт және қарапайым геометриялық элементтерді қолдануға негізделген, векторлық графика құралдарымен оңай шешіледі.

Инженерлік және компьютерлік графика пәндерінің оқу мақсаты сызба геометриясы, инженерлік графика, ақпараттық жүйелер туралы жалпы мәлімет, компьютерлік технологиялар, қазіргі графикалық пакеттер, сонымен бірге жинау әдістері, сызбаларды жасау кезінде ақпаратты өңдеу және сақтау, қазіргі білім беру мен ақпараттық технологияларды қолданумен инженерлі - техникалық сектордың ақпараттық өрістегі тәсілдері мен әдістердің негізінде теориялық білімдерді алу болып табылады, сонымен қатар қызметін қалыптастыруда, түлектерге өндірістік есептерді табысты шешуге және нарық еңбегінде тұрақты болуға мүмкіндік береді [4].

Инженерлік және компьютерлік графиканың білу міндеттеріне жатады:

- нақты инженерлік бұйымдардың толық графикалық моделі өзімен беріледі, техникалық сызбаларды құрастыру кезінде теориялық қоры болатын, инженерлік және компьютерлік графика, сызба геометриясы облысында білім алу;
- анализ және кеңістіктік форма мен қатынас синтез қабілеттілігі, конструктивті-геометриялық ойлау, кеңістіктік қиялдау мен елестетуді жетілдіру;
- әртүрлі кеңістіктік геометриялық нысандарды (беттер, сызықтар) құрастыру тәсілдерін жалпы игеру, графикалық моделдер, эскиздерді құрастыру, бөлшектердің сызбалары, байланысы, сызбаларды құрастыру деңгейінде олардың сызбаларын алу;
- сызбаларды орындауда жалпы қағидаттарды, әдістерді және автоматтандыру алгоритмдерді игеру, сонымен бірге есептеуіш техника құралдарын қолданумен инженерлі-геометриялық шешу;
- кеңістіктік нысандармен және олардың тәуелділермен байланысқан, сызбалардағы есептерді шешу ептілігін меңгеріп

алу, эскиздерді алу, сызбалар мен басқа конструктивті құжаттарды орындау және оқу;

- КҚБЖ талаптарына сәйкес конструктивті құжаттарды дайындау әдеттерін алу, интерактивті әдістерді қолданумен есептеу – графикалық жұмыстарын орындау шеңберінде практикада теориялық білімдерін жүзеге асыру.

Инженерлі – геометриялық міндеттерге құрастырма сызбаны жасау (сызбалар, бұйымдардың және олардың байланыстарының өзара орналасуы туралы түсінік береді) және оларды оқи алу (бөлшектеу) икемділігі жатады. Компьютерлік графика құралдарымен бұл есепті шешуге мысал келтірейік, КОМПАС-3D (ЖАҚ АСКОН) үшөлшемді қатты денелі моделдеудің қазіргі графикалық жүйелерін қолданумен, ресей стандарттарының талаптарына сәйкес оларды жасау және кез келген қиындық дәрежені жобалау-конструкторлық жұмыстарды автоматтандыру үшін кең таралған және арналған.

КОМПАС-3D жүйесі ассоциативтік үшөлшемді моделдердің жеке бұйымдарын және құрастырма бірліктерді жасау үшін арналған, соны сияқты, сонымен бірге стандартты конструктивті элемент болады. Параметрлік технология бір кезде жобалаған түптұлға негізінде типтік бұйымдар моделдерін тез алуға мүмкіндік береді. Көпсандық сервистік функциялар өндірісті жобалау және күту қосымша есептерді шешуді жеңілдетеді [3, 5].

Көпшілік мақұлдаған тәртібімен қатты денені моделдеу көлемді элементтермен операцияларды жасау кезегі болып табылады. КОМПАС-3D жүйесінде көлемді элементтердің формаларын беру үшін кеңістікте жазық пішіннің мұндай ауысуы болады, элементтің формасымен ізі анықталады. Бұл операцияларды әртүрлі көлемді элементтермен көп рет орындай отырып, әр бір бұйымға кіретін, бөлшектің барлық моделі бізбен құрастырылды.

КОМПАС-3D жүйесінде құрастыру үшөлшемді моделді көрсетеді, жиын және қарапайым бұйымдар, сонымен бірге осы компоненттердің өзара жағдайы туралы ақпарат және олардың элементтерінің арасындағы параметрлерінің тәуелділігі, моделді байланыстыратын бөлшек. Жиын құрамы оған жаңа компоненттерді қосу немесе барын жоюмен берілді. Компоненттердің моделдері дисктегі жеке файлдарға жазылған, файл жиынында осы компоненттердің тек сілтемесі сақталады. Олардың қырлары, қабырғалары және ұштары арасындағы параметрлік байланыс –

түйіндес тапсырма кезіндегі жиын компоненттерінің өзара жағдайы бізбен көрсетілмеген. Жиында бұйымдардың өңдеуін ұқсататын, сонымен бірге жиында пішін жасаушы операциялар жасалды.

Графикалық цикл (сызу геометриясы, инженерлік және компьютерлік графика) пәннің игеру кезінде оқушылар алған білімдерін, икемділігін және әдеттерін, ақпараттың графикалық көрінісін пайдалынатын (сұлбалар, сызбалар, диаграммалар, номограммалар, суреттер), оқу жоспарының барлық пәндерінде қолданылады, сонымен бірге курстық және дипломдық жобаларды орындаған кезде, келесі кәсіптік пәндерді игеру үшін қор болып табылады [6].

ЖОО бітірушісі, әлемдік оқу стандарттарына жауап беретін, дипломды алғанда, өнеркәсіпте пайда болатын инженерлі-геометриялық есептерді шешу кезінде оларды сенімді қолдануға және өз мамандығы облысында геометриялық моделдеудің компьютерлік бағдарламасын қолдану бойынша дайындығы болу керек.

Сөйтіп, компьютерлік графика құралдарын қолданумен әртүрлі инженерлі-геометриялық есептерді шешу тәсілдерін қалыптастыру, графикалық моделдеу дәрежесінде олардың сызбаларын алу, әртүрлі геометриялық кеңістіктік нысандардың құрастыру тәсілдері оқушыларға тереңірек түсінуге көмектеседі, пәннің оқыған материалын, «Жұмыс сызбалары», «Сызбалар жиыны», «Бөлшектеу», сонымен бірге ұқсас операциялар және көлемді элементтермен (айналу, сығып шығару, кинематикалық, кесік бойынша) базалық операцияларды қолдану берілген ерекшеліктермен геометриялық нысандарды (беттер, сызбалар) моделдеуге әдістемелік ұсыныстар (баяндаманың көрнекілігі мен қол жетімділігі айрықша), есеп айырысу-графикалық мамандықтардың инженерлі-техникалық студенттермен орындауымен КОМПАС-3D жүйесінде құрастырылған, бұйымдар мен оларды байланыстыратын көлемді және жазық моделдерді өзіне еңгізеді, жасалған жеке тапсырмалар жинағы оқу үрдісіндегі графикалық пәнде қолданылады.

Қолданылған әдебиеттер:

1. <http://www.ascon.ru/>
2. <http://kompas.ru/>
3. Быков, А. Желaeмoe и действительное в геометрическом моделировании // САПР и графика. – 2002. – № 1. – С.15-20.

4. Каманин, Л.Н. Из опыта преподавания начертательной геометрии и инженерной графики [Электронный ресурс]/ Л.Н. Каманин. – 2007. – Режим доступа: <http://www.astronaut.ru/bookcase/article/article135.htm>

5. Павлов, С.И. Начертательная геометрия в системе подготовки современного специалиста / С. И. Павлов, Ю. В. Семагина // Многопрофильный университет как региональный центр образования и науки. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. – ISBN 978-5-7410-0941-3

6. Тунаков, А. Начертили и забыли [Электронный ресурс]/ А. Тунаков // Поиск. – 2007. – 14 марта. – Режим доступа: <http://www.poisknews.ru/?newsid=1305>