

UOT 76

XANIM MƏMMƏDOVA, MƏMMƏD RƏCƏBOV

QRAFİK TƏSVİRİN İNKİŞAF YOLU

Məqalədə qayaüstü təsvirlərdən bu günlərdə beynəlxalq dilə çevrilmiş qrafik təsvirin-çertyojun inkişaf yolundan bəhs olunur. Elmi-texniki və mədəni tərəqqinin inkişafı şəraitində ümumi qrafiki savadlılığa tələbat mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müasir texniki vasitələrin yaradılması və istifadə olunması fəza təsəvvürləri səviyyəsinə ümumi qrafiki savadlılığa tələbatın artdığını göstərir. Qrafiki fəaliyyət təbiət və texnikanı duymağa və səmərəli dərk etməyə imkan yaradır.

Qədim zamanlardan bu günə qədər qrafik təsvir uzun bir yol keçmiş və bu gün kompüter texnikası, texnologiyanın sürətli inkişafı ilə, əl ilə yaradılan layihələr (çertyojlardan) böyük imkanlara malik olan avtomatlaşdırılmış layihə sistemində keçməsinə şərait yaradılmışdır.

Məqalədə orta əsrlərdə Şərqdə elmin inkişafı ilə islam memarlıq və inşaatında qrafik təsvirlərdən geniş istifadə edilməsi, həndəsi qanunlardan, çevrənin bərabər hissələrə bölünməsi nəticəsində yaranan çoxbucaqlılar sistemindən, düzgün həndəsi quruluşa malik olan abidələrin yaradılmasında həndəsi mütənəsiblikdən istifadə olunması göstərilmişdir.

XVIII əsrin axırlarında görkəmli həndəsə bilicisi və mühəndisi, dövlət xadimi Qaspar Monj (1746-1818) özündən əvvəlki proyeksiyalama metodlarını tədqiq edərək onları sistemə salıb "Tərsimi həndəsə" ("Geometrie descriptive") adını daşıyan klassik əsərini yaratmışdır.

Q. Monj yazırdı "Rəsmxət texnikanın dilidir" hazırda isə bu sahədə ISO standartlarının tətbiqi qrafik təsviri beynəlxalq dil səviyyəsinə yüksəltmişdir.

Açar sözlər: qrafik təsvir, çertyoj, tərsimi həndəsə, rəsmxət, kompüter, tənəsüb, harmoniya, memarlıq.

Giriş. Elmi-texniki və mədəni tərəqqinin sürətli inkişafı şəraitində insan fəaliyyətinin bütün sahələrində əməyin xarakteri dəyişir. İşçilərin biliyinə, texniki mədəniyyətinə, politexniki təhsilinə daha böyük tələblər irəli sürülür.

Müasir texniki vasitələrin yaradılması və istifadə olunması fəza təsəvvürləri səviyyəsinə, ümumi qrafiki savadlılığa tələbatın artdığını göstərir. Qrafiki fəaliyyət təbiəti və texnikanı duymağa və səmərəli dərk etməyə imkan yaradır, predmetləri və əmək vasitələrini dərinədən başa düşməyə, müşahidə vasitələri ilə mümkün olmayan prosesin və hadisənin dərk olunmasına kömək edir.

İnsanlarda qrafiki təsvirə ehtiyac onların şüurlu fəaliyyətinin ilk dövrlərindən meydana gəlmişdir. Onlar əvvəl özlərini əhatə edən aləmin, əmək alətlərinin, yaşayış və ibadət yerlərinin yaradılması ilə əlaqədar şüurlu sürətdə qrafiki təsvir etməyə çalışmışlar. Bunu ilk insanlar tərəfindən çəkilmiş mağara və qayaüstü rəsmləri (Qobustan və Gəmiqaya qayaüstü rəsmləri, Nügədi və Kəlbəcər daş kitabələri və s.) əyani sübut edir. Tədricən qrafiki təsvirlərin xarakterində ciddi dəyişikliklər baş vermiş və onlar əşyaların forma və ölçülərini dəqiqliklə özündə əks etdirən qrafiki təsvirə – çertyojlara çevrilmişdir.

Qrafiki işlərin metodları haqqında ilkin məlumatlar. Anaksaqonun (b.e.ə 500-428 il əvvəl), Demokritin (b.e.ə. 525-456 il əvvəl) adları ilə bağlıdır.

Bu sahədə ilk nəzəri və praktiki qaydaları özündə əks etdirən elmlərə eramızdan əvvəl V-III əsrlərdə Hippokratın, Pifaqorun, Platonun, Demokritin, sonları isə Evklidin, Arximedinin və başqalarının əsərlərində rast gəlinir. Qrafiki təsvirin inkişafına Evklidin "Optika" əsəri daha əsəri daha böyük təkan vermişdir.

Orta əsrlərdə Şərqdə elmin inkişafı İslam memarlıq və incəsənətində geniş inkişaf et-

mişdir. Ömər Xəyyam (1048-1131) astronom, filosof və şair olmaqla bərabər hesab, cəbr və həndəsəyə aid bir çox tədqiqatlar aparmış, bir kitabında Evklidin işlərinə baxmış, “kor, iti və düz bucaq hipotezi”nə aid qrafiklər qurmuşdur, hansı ki, indi onlardan qeyri-evklid həndəsəsində istifadə edilir [4, s. 94-95].

Misirdə Həsən İbn əl Heysəm (Alxazena (965-1039) görkəmli müsəlman fiziki, “Optika” sahəsində qərbdə tanınan alim “Alxazena” məsələsini həll etmişdir, hansı ki, dairə sahəsindəki iki nöqtədən elə düz xətt keçirmək tələb olunurdu ki, onlar çevrə üzərində normalla bərabər bucaq altında görüşsünlər. Bu məsələnin həlli dörd dərəcəli tənliklə, hiperbola və çevrənin kəsişməsi ilə həll edilmişdir [4, s. 94-95].

Orta əsrlərdə İslam mədəniyyətinin bir qolu kimi islam memarlığı və inşaat elmi yarandı və inkişaf etməyə başladı. Əl-Fərabinin “Əlverişli həndəsi əməliyyatlar” əsəri memarlıq nümunələrinin həndəsi əsasını təşkil etmişdir ki, memar Əcəmi də bundan bəhrələnmişdir.

Əcəminin fəaliyyət dövrü bütün Şərq ölkələrində, o cümlədən Azərbaycanda riyaziyyat elmləri, həndəsənin yüksək inkişaf dövrü idi.

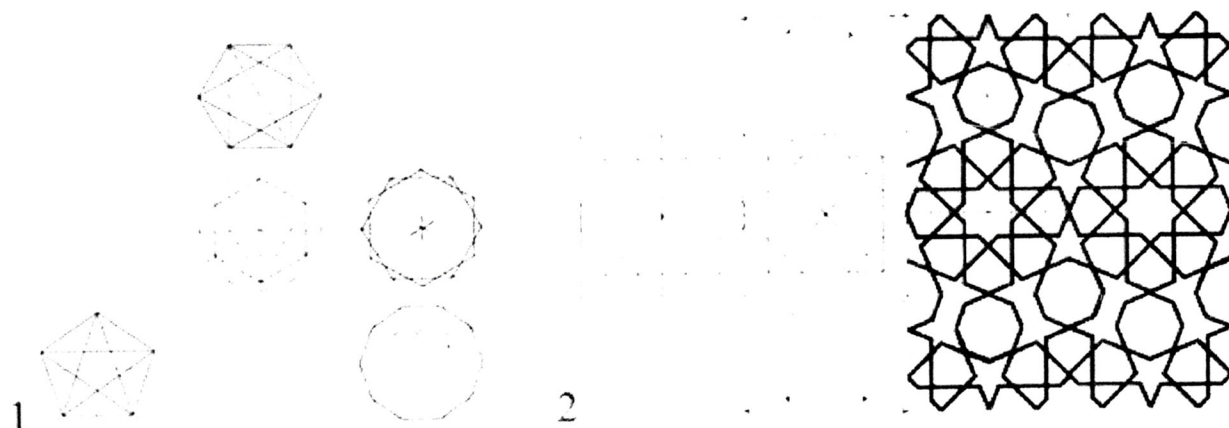
XII əsrin böyük Azərbaycan alim-astronomu Nəsrəddin Tusinin (1201-1274) riyazi əsərləri, onun yaratdığı Marağa rəsədxanası, ölkədə riyaziyyat elminin inkişaf zəminində yetişmişdi.

Nəsrəddin Tusi Ömər Xəyyamın ənənələrini davam etdirib Evklidin paralellik aksiomunu isbat etməyə cəhd etmiş, mütənasiblik nəzəriyyəsini inkişaf etdirmiş, dünya elm tarixində ilk dəfə triqonometriyaya müstəqil elm sahəsi kimi yanaşmışdır [8, s. 95-96].

Onun həndəsəyə dair 1248-ci ildə yazdığı “Təhriri əqlids” kitabı qeyri-evklid həndəsəsinin yaranmasında mühüm əhəmiyyət kəsb etmiş, yalnız Şərqdə deyil, həmçinin Avropada həndəsə və triqonometriyanın inkişafında mühüm rolu olmuşdur [9, s. 127-130].

Bina, qurğu və abidələri memar layihələndirir, bəna hazırlayır, bu bir elm kimi həndəsə ilə (qrafik təsvirlə) bağlıdır. Həndəsi tənəsüblülük təzahür edən bir keyfiyyət xassəsinə malikdir ki, onun sayəsində müəyyən bir bina bənzərsiz vəhdət və ahəngdarlıq qazanır.

Çevrənin bərabər hissələrə bölünməsi nəticəsində yaranan düzgün çoxbucaqlılar sistemi Əcəmi memarlıq formalarının (kvadrat, düzgün altıbucaqlı, düzgün beşbucaqlı, ilahi mütənasiblik, qızıl bölgü) həndəsi əsasıdır və memarlıqda həndəsi mütənasiblik növləri ortaya çıxır. Odur ki, orta əsr müsəlman Şərq fəlsəfəsində düzgün həndəsi quruluşa malik olan abidələrin yaranmasında həndəsi mütənasiblik prinsipi yeni formada təzahür edir.



Şəkil 1. 1. Həndəsi qurmalar (G.Qənbərova). 2. Möminə Xatun türbəsinin səthlərindən birində qurulmuş həndəsi naxış (Q.Əliyev).

Əcəmi memarlıq məktəbi dəqiq-riyazi hesablamə metodlarına və həndəsi qurmalara (qrafiklərə) əsaslanırdı. Əcəmi dərin riyazi biliyi sayəsində abidələrin mütənasibliyi, tağ, günbəz və bəzəklərin mürəkkəb strukturu problemlərini zərgər dəqiqliyi ilə həll edirdi [7, s. 6].

Memarlıqda küfi kitabələri memar Əcəmi Əbubəkr oğlu Naxçıvani tərəfindən yeni yüksək səviyyəyə qaldırılıb. Küfi kitabələrinin bolluğu mürəkkəbliyi, həndəsi ornamentlərlə qaynayıb-qarışması baxımından Yusif Küseyir oğlu türbəsi və Möminə Xatun türbəsinin Ön Asiya memarlığında tayı, bərabəri yoxdur. Bu abidədə mühüm qovşaqlardan başqa türbə gövdəsinin künc dayaqlarının səthləri də kitabələrlə örtülmüşdür [7, s. 6].



Foto 1. Yusif Küseyir oğlu türbəsi. Türbə səthlərindən birində yazılmış Küfi xətti və həndəsi naxış.

“Çertyoj” sözü rus dilində ən gəci XVI ərdən başlayaraq müasir mənaya yaxın, yəni hər hansı cismi kağız üzərində təsvir etmək, nəyin isə planı mənasında işlənmişdir.

Çertyojlar bizi əhatə edən real aləmin cisimlərini öyrənmək vasitələrindən biridir. Qrafik təsvirlərin müasir görünüş alması üçün yüzilliklər keçmişdir.

Bu istiqamətdə ən sürətli inkişaf isə intibah dövrünə (1400-1700-cü illər) təsadüf edir, və bunlara Leonardo da Vinçinin (1452-1519), Jerar Dezarqin (1593-1662) əsərlərində rast gəlinir [7, s. 143].

XVIII əsrin axırlarında görkəmli həndəsə bilicisi və mühəndisi, sonralar isə dövlət xadimi Qaspar Monj (1746-1818) özündən əvvəlki proyeksiyalama metodlarını tədqiq edərək, onları bir sistemə salıb Tərsimi həndəsə (“Geometrie descriptive”) adını daşıyan klassik əsərini yazmış və onu 1799-cu ildə Parisdə nəşr etdirmişdir. Burada ilk dəfə fiqurların müstəvi üzərində təsvirinin nəzəri və praktik yerinə yetirilməsi qaydası verilmişdir. O vaxtdan tərsimi həndəsə mühəndis kadrların hazırlanmasında çox geniş öyrənilməyə başlanmışdır.

Qaspar Monj yazırdı “Rəsmxət texnikasının dilidir”, hazırda isə bu sahədə İSO standartlarının tətbiqi qrafik təsviri beynəlxalq dil səviyyəsinə yüksəltmişdir. Belə ki, texniki biliyə malik olan hər bir şəxs ana dilindən asılı olmayaraq, öz fikrini çertyojda daha yaxşı ifadə edə bilir, çünki çertyoj əşyanın sözlə təsəvvüründən daha mükəmməl və daha dəqiqdir.

Rusiyada “Tərsimi həndəsə” fənnini bu sahədə ilk rus professoru Y.A.Sevostyanov

(1796-1849) fransız dilindən rus dilinə tərcümə etmiş və 1821-ci ildə “Tərsimi həndəsənin əsasları” adlı kitabını nəşr etdirmişdir. “Tərsimi həndəsə” fənni Rusiyada ilk dəfə əsası 1809-cu ildə qoyulmuş Sankt-Peterburq Dəmiryol mühəndisləri İnstitutunda tədris edilmişdir. 1830-cu ildən başlayaraq Rusiyanın bütün ali-texniki məktəblərində əsas fənn kimi tədris edilməyə başlanmışdır.

Tərsimi həndəsə, ümumi həndəsənin (riyaziyyatının) bir bölməsi olmaqla fəza təsəvvürünü inkişaf etdirmək üçün ən vacib və zəruri vasitədir.

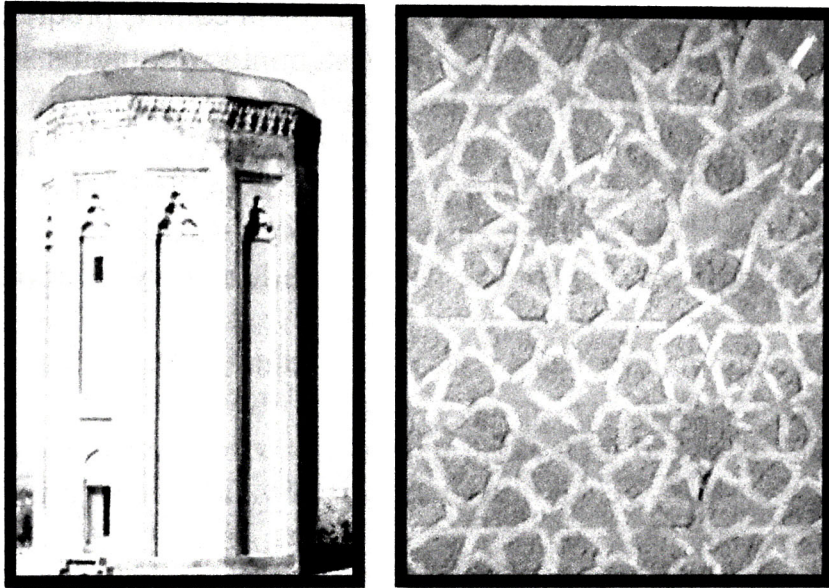


Foto 2. Möminə xatun türbəsi. Türbə səthini bəzəyən həndəsi naxışlardan biri.

İnsan təfəkkürünün ən ali ixtirası sayılan çertyojun tərtibinin nəzəri əsasını təşkil edir. Çertyoj özünə məxsus dil olmaqla, nöqtə, düz xətt və məhdud miqdarda həndəsi simvol, hərflər və rəqəmlərdən istifadə edərək səth üzərində, xüsusi halda müstəvi üzərində, həndəsi fiqurları və ya onların uzlaşmalarını (maşın, cihaz, mühəndis qurğuları və s.) təsvir edir. Bu beynəlxalq dil, danışq dilindən asılı olmayaraq musiqi və rəsm kimi hər bir texniki savadlı insana aydındır.

Müasir dövrdə insan fəaliyyətinin elə bir sahəsi tapılmaz ki, orada az və ya çox dərəcədə çertyojdan istifadə olunmasın.

Hər bir mühəndis, texnik və fəhlələr bir-birindən çox uzaq məsafələrlə yerləşən sənayenin müxtəlif sahələrində tərtib edilmiş çertyojları oxumağı bacarması üçün çertyojların tərtibi vahid bir qaydada olmalıdır. Bu məqsədlə konstruksiya sənədlərinin yerinə yetirilməsi üçün standartlar yaradılmışdır. Konstruksiya sənədlərinin standartlaşmasının (KSS) təşkili ilk dəfə 1917-ci ildə Almaniyada, 1918-ci ildə ABŞ-da və Fransada, 1919-cu ildə Yaponiyada, 1925-ci ildə SSRİ-də həyata keçirilmişdir.

Standartlaşmaya ciddi əməl etməklə yüksək keyfiyyətli avadanlıqların hazırlanma vaxtını azaltmaq və maya dəyərini aşağı salmaq mümkündür.

Hal-hazırda Azərbaycan Respublikasında çertyoj-qrafiki işlərin tərtibində Sovetlər sistemində işlənmiş və bütün Müstəqil Dövlətlər Birliyi tərəfindən qəbul edilmiş qaydalardan istifadə edilir [1, s. 10-16].

Tərsimi həndəsə metodları bəzi riyazi məsələlərin qrafik üsulla həll olunmasına imkan verməklə fizikada, kimyada, mexanikada, kristalloqrafiyada və bir çox digər elmlərdə geniş tətbiq tapır.

Son zamanlar kompüter texnikası və texnologiyanın sürətli inkişafı ənənəvi üsulla çox vaxt və əmək sərf edilən əl ilə yaradılan layihələrdən böyük imkanlara malik olan avtomatlaşdırılmış layihə sisteminə (ALS) keçirilməsinə şərait yaradılmışdır. Bu üsulla yaradılan layihələr Dövlət standartları tərəfindən konstruksiya sistemlərinin vahid sisteminə (KSVS) və beynəlxalq standart təşkilatının (İSO) qoyduğu tələblərə tam cavab verir.

Qrafik sənədlərin yerinə yetirilməsi üçün kompüter tətbiqi, proqramlar paketi (TPP) yüklənir. Bu proqramların funksional təyinatlarına görə ALS-ni 3 sinfə ayırmaq olur.

Bu siniflərdən CAD (Computer Aided Design) EHM-in (kompüterin) köməyi ilə layihələndirmə, konstruktor sənədlərinin hazırlanması üçün qəbul edilmiş proqram sistemidir.

AutoCAD sistemi bu sinfə aiddir. AutoCAD sisteminin rolu ingilis sözündən ibarət "Automated Computer Aided Drafting and Design" cümləsindəki sözlərin baş hərflərinin birləşməsindən əmələ gəlmiş və mənası "Avtomatlaşdırılmış rəsmxət və EHM-nin köməyi ilə layihələndirmə" deməkdir. İlk dəfə bu proqram MicroCAD adı ilə 1982-ci ildə tətbiq olunmuş və sonralar sürətlə inkişaf etməyə başlamışdır [3, s. 146-147].

Nəticə. İnsanlarda qrafik təsvirə ehtiyac onların şüurlu fəaliyyətinin ilk dövrlərindən yaranmışdır.

İlk insanlar əmək alətlərinin və ibadət yerlərinin yaradılması ilə əlaqədar şüurlu sürətdə qrafik təsvirlər etməyə çalışmışlar.

Qrafik təsvirə aid ilk nəzəri və praktiki qaydalara bizim eradan əvvəl V-III əsrlərdə Hipokratın, Pifaqorun, Platonun, Demokritin sonralar isə Evklidin və Arximedinin əsərlərində rast gəlinir.

Orta əsrlərdə Şərqdə elmin inkişafı İslam memarlıq və incəsənətinin inkişafına da öz təsirini göstərmişdir. Çevrənin bərabər hissələrə bölünməsi nəticəsində yaranan düzbucaqlılar sistemi memar Əcəmi formasının əsasını təşkil etmiş və memarlıqda həndəsi mütənəsiblik və harmoniyanı ortaya çıxarmışdır. Əcəmi memarlıq məktəbi ondan sonrakı memarlıq və inşaatda böyük təsir göstərmişdir.

XVIII əsrin axırlarında fransız alimi Qaspar Monj proyeksiyalama metodlarını araşdırmaq, onları sistemə salaraq 1799-cu ildə Parisdə Tərsimi həndəsə adlı kitabını nəşr etdirmişdir.

1830-cu ildən başlayaraq Tərsimi həndəsə fənni Rusiyanın bütün texniki Ali məktəblərində əsas fənn kimi tədris edilmişdir.

Konstruksiya Sənədlərinin Standartlaşması (KSS) nəticəsində çertyoj-qrafik işlərin tərtibi beynəlxalq dil səviyyəsinə yüksəltmişdir.

Kompüter texnikası və texnologiyanın sürətli inkişafı layihələrin böyük imkanlara malik olan avtomatlaşdırılmış layihə sisteminə (ALS) keçirilməsinə şərait yaratmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov A.X., Abbasov E.A., Hüseynova E.N. İslam memarlığı və inşaat. Bakı: Qərb universiteti, Poliqrafiya mərkəzi, 2010, 84 s.
2. Əliyev Q. Memar Əcəmi Naxçıvani yaradıcılığında ahəngdarlıq. Bakı: Şərq-Qərb, 1997, 158 s.
3. Həbibov Y.Ə., İsmayılov C.X., Məlikov R.X., Hüseynova V.S. Mühəndis geoloji qrafika. Bakı: ADNA-nın mətbəəsi, 2018, 160 s.
4. Həbibov Y.Ə., Məlikov R.X. Mühəndis qrafikası. Bakı: ADNA-nın mətbəəsi, 2011, 170 s.

5. Qafarov A.M., Muradov A.Ə. Qarşılıqlı əvəzolunma, standartlaşmasında və texniki ölçmələr. Bakı: AzTU-nun mətbəəsi, 1991, 120 s.
6. Qənbərova G. Azərbaycan memarlıq və xalçaçılığında ornament motivlərinin ümumi prinsipləri (XI-XVIII əsrlər). Dissertasiya işi, 2009.
7. Nuriyev M., Kazımov Ş., Hacıyeva B. Böyük Azərbaycan astronomu Şərqin böyük dahisi Nəsrəddin Tusi / 20-21 noyabr 2015-ci ildə keçirilən beynəlxalq konfransın materialları. Naxçıvan: Qeyrət, 2015, 130 s.
8. Гордон В.О. Семенов-Очиевский. Курс начертательной геометрии. Москва: Наука, 1988, 272 с.
9. Справочное руководство по черчению. Москва: Машиностроение, 1989, 684 с.
10. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. Москва: Наука, 1969, 327 с.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

E-mail: *memmedovaxanim290@gmail.com*

Khanım Mammadova, Mammad Rajabov

THE DEVELOPMENT PATH OF THE GRAPHIC IMAGE

The paper discusses the development of graphic design - drawing, which has become an international language these days. In the context of scientific, technical, and cultural development, the need for general graphic literacy is essential.

The creation and use of modern technical means show the growing demand for general graphic literacy at the level of phase perceptions. The graphic activity allows us to feel and effectively understand nature and technology.

From ancient times to the present day, graphic representation has come a long way, and today, with the rapid development of computer technology, conditions have been created to transition from automated design systems to large-scale automated design systems.

The article shows the widespread use of graphic representations in Islamic architecture and construction in the Middle Ages with the development of science in the East, the use of handicraft laws, the system of polygons formed as a result of the division of the circle into equal parts, geometric proportions in the creation of monuments.

At the end of the 18th century, an outstanding geometric scientist and engineer, statesman Gaspard Monge (1746-1818) studied his forecasting methods, systematized them, and created a classic "Descriptive geometry" work. G.Monge wrote, "Drawing is the language of technology," and now applying standards in this field has raised the graphic description to the level of international language.

Keywords: *graphics, drawing, descriptive geometry, computers proportions, harmony, architecture.*

Ханум Мамедова, Мамед Раджабов

ПУТЬ РАЗВИТИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

В статье рассматривается разработка графического изображения – чертежа, который в наши дни стал международным языком. В контексте развития науки, техники и

культуры важна потребность в общей графической грамотности. Создание и использование современных технических средств свидетельствует о растущей потребности в общей графической грамотности на уровне базового восприятия. Графические упражнения позволяют прочувствовать и эффективно понять природу и технологии. С древних времен до наших дней графическое изображение прошло долгий путь, и сегодня, с быстрым развитием компьютерных технологий, технологии создали условия для перехода к автоматизированной системе проектирования с большими возможностями. В статье показано использование графических изображений в исламской архитектуре и строительстве, использование геометрических законов, система многоугольников, образованных в результате деления круга на равные части, использование геометрических пропорций при создании памятников с правосторонней структурой. В конце XVIII века выдающийся геометр и инженер, государственный деятель Гаспар Монж (1746-1818) изучил методы своих более ранних прогнозов, систематизировал их и создал классический труд под названием «Начертательная геометрия». Г.Монж написал: «Рисование – это язык технологий», и теперь применение стандартов в этой области подняло графическое описание на уровень международного языка.

Ключевые слова: *графика, рисунок, начертательная геометрия, компьютерные пропорции, гармония, архитектура.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Cəfər Qiyasi tərəfindən təqdim edilmişdir)

Daxilolma tarixi: İlk variant 30.08.2021

Son variant 09.09.2021