

3D Qrafik Redaktorların Müqayisəli Təhlili

Anar Səmidov

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
anar@iit.science.az

Xülasə— Özünəməxsus təbii məhdudiyyətləri ilə zəngin olan real əşyalar aləmindən fərqli olaraq, alətlərin və materialların kompüter modelləri aləmi yaradıcı insanların özünü büruzə verməsi üçün praktiki cəhətdən qeyri-məhdud imkanlar açır. Bunun üçün ən əlverişli alət fərdi kompüter (FK) və ona uyğun proqram təminatıdır. 3D qrafik redaktorlar süni əşyaların, personajların yaradılması, onların animasiyası və real əşyalarla, interyerlə ahəng təşkil etməsidir. Müasir dövrümüzdə qrafik redaktorların istifadəsi üçün daha perspektivli istiqamətlər mövcuddur. Təqdim edilən işdə üçölçülü qrafik redaktorlarının müsbət və mənfii keyfiyyətləri araşdırılmış, qarşılıqlı və müqayisəli təhlili aparılmışdır.

Açar sözlər— 3D qrafika, kompüter qrafikası, 3D texnologiya, 3D model, vizuallaşma

I. GİRİŞ

Üçölçülü (3 Dimensions-3D) ingilis dilindən tərcümədə virtual yaradıcılıq deməkdir, dizayner tərəfindən yaradılan həcmli hiss olunan kompüter aləmidir.

Bildiyimiz kimi kompüter qrafikasının tətbiq sahəsi həddən artıq çoxdur. Onun hər bir hissəsinin texnoloji prosesdə özünəməxsus fərqliliyi var. Onların hər birisi üçün özünəməxsus proqram təminatı yaradılıb. Qrafik redaktorlar tətbiq sahəsindən asılı olmayaraq bir qayda olaraq hər biri aşağıdakı funksiyalara malik olmalıdır.

- alətlər paneli;
- hazır şəkillər toplusu;
- şriftlər;
- xüsusi effektlər.

3D modelləşdirmə və animasiya yüksək ödəniş tələb edən xidmətdir. Bu sahə özündə çoxlu sayda üçölçülü qrafika üzrə mütəxəssisləribir araya gətirir. Hal-hazırda müasir kompüter qrafikası bazarında gənc mütəxəssislərə tələbat həddən artıq böyükdür [1].

Lakin 3D dizaynerləri hədəflərinə çatmaq üçün uyğun proqram təminatı seçimində müəyyən çətinliklərlə üzləşirlər. Bu çətinliklərin aradan qaldırılması və üçölçülü qrafik redaktorun öyrənilməsinə sərf olunan vaxtın boş getməməsi üçün hər bir proqramın zəif və güclü tərəflərini analiz etmək lazımdır. Aşağıda üç ölçülü qrafik redaktorlardan ən geniş istifadə olunanlarının müqayisəsinə verilmişdir (cədvəl 1, cədvəl 2).

II. BLENDER 3D QRAFİK REDAKTORU

Blender 2.59 3D qrafik redaktorunun öyrənilməsi çox asan və eyni zamanda ödənişsizdir. Ödənişsiz olmasına baxmayaraq redaktor yaxşı işləyir. Araşdırmalardan belə

qənaətə gəlmək olar ki, redaktor mütəmadi olaraq inkişaf edir və özünün ödənişli rəqibləri ilə rəqabətə girə bilər. Proqramın öyrənilməsinin asanlıqını nəzərə aldıqda qənaətə gəlmək olar ki, istənilən şəxs sərbəst olaraq özü bu proqramla işləyə bilər. İlk yarandıqda Blender proqramı kommersiya layihəsi kimi işə başladı, lakin müəyyən müddətdən sonra bağlandı, çox çəkmədi ki, əsas açıq kodlarla yenidən fəaliyyətə başladı.

Bu redaktorun əsas müsbət tərəfi həcmnin çox kiçik olmasıdır. Bu imkanların müqabilində redaktor kifayət qədər işlər görə biləcək həcmdədir. Proqramda üçölçülü qrafikanın yaradılması üçün kifayət qədər alətlər toplusu var. Burada maye və tüstü kimi axar (hərəkətli) effektləri yaratmağa imkan verən modullar var. Blender NURBS səthini redaktə etməyə, personajların avadanlıqlarının sazlanması üçün nəzərdə tutulmuş primitiv imkanlara malikdir.

Proqram Linux və Windows kimi əməliyyat sistemlərində işləyə bilər. Bu da proqramın daha bir üstünlüyüdür. Aşağı parametrlil kompüterlərdə də proqramla işləmək mümkündür [2].

Bütün bu sadalananları nəzərə alaraq Blender redaktorunun müsbət cəhətləri haqqında bunu söyləmək mümkündür:

- əlverişlilik və ödənişsiz olması;
- bir çox əməliyyat sistemlərində işləmə qabiliyyəti;
- həcmnin kiçik olması;
- zəif konfigurasiyalı sistemlərə malik kompüterlərdə işləmə bacarığı.

Çatışmayan, yəni mənfii cəhətləri isə baza versiyasına açılmış sənədlərin daxil olmamasıdır.

III. 3D STUDIO MAX QRAFİK REDAKTORU

Autodesk redaktoru olan 3D StudioMax memarlığın vizuallaşmasında böyük rol oynadığı üçün çox məşhurdur. Bu isə onu deməyə imkan verir ki, tikintiyə başlamazdan öncə tikilməsi nəzərdə tutulan binanın üçölçülü modelini hazırlayaraq sifarişçiyə yekun nəticə kimi təqdim etmək olur. 3D StudioMax proqramı memarlıq layihələri yaratmaq üçün standart qapı və pəncərədən başlayaraq müxtəlif pilləkənlərədək lazım olan modellərin bir çoxunu özündə cəmləşdirir. Buredaktorda üçölçülü layihənin işıqlandırılması üsulları da mümkündür, həmçinin proqrama kifayət qədər yüksək reallığa nail olmaq üçün fotorealliq vizuallaşdırıcısı inteqrasiya edilmişdir [3].

Amma 3D StudioMax proqramını öyrənmək o qədər də asan deyil, çünki proqramın çox sayda əlavələri, pluginləri var. Məsələn, Afterburn modulunun istifadəsi real partlayış

imkanını yaradır, Dreamscape modulu isə təbii landsaftları və suyu modelləşdirmək üçün əlavə alətlərin yaranmasına səbəb olur. 3D StudioMax üçün V-ray, Maxwellrender kimi vizuallaşma sistemləri daha da dəqiq iş görə bilər. Nəticəni reallıqda əks etdirmək üçün 3D qrafikanı mənimsəmək kifayət etmir. Səhnəni düzgün işıqlandırmaq, kamera üçün düzgün bucaq seçmək, materialları və teksturları düzgün seçmək tələb olunur. Bütün bunlar qrafikanın keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir.

3D qrafikalardan geniş istifadəyə kompüter oyunlarında rast gəlinir. Animasiyalı ekran qoruyucularında interfeys və kompüter oyunlarının personajları 3D qrafikasının köməyi ilə yaradılır. Televiziya reklamları və verilişlərinin tərtibatı üçün bir çox arxitektolar və dizaynerlər 3D qrafikasından istifadə edərək hələ həyatda mövcud olmayan binaların maketini və ölçülülüyü heykəllərin modellərini hazırlayırlar [4].

3D StudioMax redaktorunun müsbət tərəfləri:

- çoxlu sayda əlavələrin olması;
- ekranın işıqlandırılması üçün daxil olunmuş üsulların varlığı;
- yüksək əməliyyat sisteminə tələbin olmaması;
- orta imkanlı kompüterlərdə quraşdırılma imkanı.

Proqramın mənfi cəhəti isə mənimsəmədə çətinliyin olması, animasiya və modelləşdirmə üçün proqramın özünün əsas üsullarının azlıq təşkil etməsidir.

IV. AUTOCAD QRAFİK REDAKTORU

AutoCAD cəmiyyətin inkişafında həlledici rol oynayan redaktordur. Elmi-texniki tərəqqini təmin etmək avtomatlaşdırılmış sistemlərin, o cümlədən layihələndirmə sistemlərinin yaradılması və tətbiqi üçün bu proqram böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Məlum olduğu kimi AutoCAD WINDOWS əməliyyat sistemi platforması əsasında işləyir. Bu paket Autodesk firması tərəfindən tutulmuşdur və avtomatik layihələndirmə sisteminin ən inkişaf etmiş proqram təchizatıdır. Paketdən istifadə etməklə maşınqayırma, elektrotexnika və digər ALS sahələrində çertyojlar layihələndirilir.

Autodesk firmasının yaratdığı AutoCAD qrafik paketi son illərdə bütün dünyada, o cümlədən bizim ölkəmizdə də böyük nüfuz qazanmış və öz geniş imkanlarına görə həyatımızın bütün sahələrində tətbiqini tapmışdır. Bununla bərabər bu proqram paketi ildən ilə öz texniki imkanlarını dayanmadan artırır və versiyadan versiyaya müxtəlif əməliyyatları yerinə yetirən əmrlər kompleksi yaranır. Baxmayaraq ki, müxtəlif ölkələrdə tətbiq edilən avtomatik layihələndirmə sistemləri üçün müxtəlif adlar altında proqramlar yaradılır, lakin AutoCAD sistemi bütün bu proqramların baza sistemi olaraq qalır.

AutoCAD proqramından istifadə rahatlığına görə fərqlənir, bir layihə üzərində bir neçə mütəxəssisin işləyə bilməsinə imkan verir. Bu isə imkan verir ki, yekun olaraq bir neçə mütəxəssisin işini bir yerə yerləşdirib, müqayisə edək. Proqramın əsas üstünlüyü obyektlərin 3D modelləşdirilməsidir. Bu isə artıq dizayn aləmində praktik norma halını almışdır.

AutoCAD proqramının tərtibatçıların xüsusi əməyi nəticəsində yekun işi 3D printerdə də çap etmək mümkündür [5].

Bütün proqramlar kimi AutoCAD proqramının da mənfi və müsbət xüsusiyyətləri var.

Mənfi cəhətinə misal olaraq verilənlər bazasından məlumatın qrafik obyektlərə bağlanma mürəkkəbliyini göstərmək olar. Artıq iyirmi ilə yaxın fəaliyyət göstərən proqramın bəzi elementləri ilk illərdə aktual olsa da artıq həmin aktuallığını müəyyən qədər itirmək üzrədir. Bununla belə onlar proqramın interfeysində eyni yeri tutur. Misal olaraq, mouse istifadəsinin o qədər də populyar olmadığı vaxtlarda rahat işləmək üçün aktual olan proqramın ekran menyusunu göstərmək olar.

V. VUE9.5 XSTREAM QRAFİK REDAKTORU

Üçölçülü qrafika ilə işləyən dizaynerlərin qarşısına qoyulan əsas tələb təbii (ətraf) mühitin modelləşdirilməsidir. Üçölçülü dekorasiya (səhnə, səhnə bəzəyi) nəinki filmin çəkiliş prosesini asanlaşdırır, həmçinin ona çəkilən xərcləri də azaldır. VUE9.5 XSTREAM proqramında DAZ 3DB redaktoruna nisbətən obyektlərin birbaşa modelləşdirilməsi üçün alətlər çox azdır. İmkan və funksiyaları baxımından VUE9.5 XSTREAM proqramının rəqibi yoxdur. Bu proqram 3D landsaftın qurulması üçün çox sayda müxtəlif baza elementlərinə malikdir: materialların ilkin hazır formaları (fraktal teksturalı daşların müxtəlif görünüşü), bitki (yaşillıq) növləri, müxtəlif işıqlandırmalar və s.

Digər 3D redaktorlardan fərqli olaraq burada ekosistemin imitasiyası var. Bu isə o deməkdir ki, istifadəçinin təyin etdiyi yeri proqram avtomatik olaraq təbii rənglə, məs., yaşılin uyğun rəngi ilə boyayacaq və hətta ora gül və ağacları elə yerləşdirəcək ki, təsvir daha da təbii alınsın. VUE9.5 XSTREAM proqramı vizuallaşmanı maksimum dərəcədə mükəmməl formada aparır [6].

Bütün bunlar isə daha da güclü konfigurasiyalı sistemə malik kompüter tələb edir və modelləşdirmə və vizuallaşdırma prosesi də xeyli vaxt aparır. Ancaq bu proses nəticəsində alınmış real təsvirlə tanış olduqda zəhmət və vaxtın hədəf getmədiyini anlamaq olur. Bütün bunları İndiana Cons haqqında çəkilmiş filmə baxanda qiymətləndirmək olar. Bu filmdəki peyzajlar VUE9.5 XSTREAM 3D redaktoru vasitəsilə aparılmışdır.

VUE9.5 XSTREAM üstünlükləri:

- Real təsvirin alınması;
- Ekosistemin imitasiya funksiyasının varlığı.

Çatışmayan cəhətləri:

- Yüksək konfigurasiyalı sistem tələbi;
- Modelin yaranmasında olan vaxt itkisinin böyük olması.

VI. MAYA QRAFİK REDAKTORU

Uzun müddət Maya proqramı 3D StudioMax qrafik redaktoru ilə rəqabət aparırdı. Bu rəqabət Autodesk şirkətinə rəqib olan AliasWavefront firmasının Maya proqramının meydana çıxması ilə bitdi. Professional 3D dizaynerlər adətən bu proqramı digərlərinə nisbətən daha çox istifadə edirlər.

Məs., WaltDisney, Dreamworks kimi iri miqyaslı kompaniyalar bu proqramla işləyirlər. Görülən işlərin nəticəsi artıq göz qabağındadır.

Proqramda üçölçülü qrafikanın yaradılması üçün hər bir lazımı komponent var. Maya proqramı 3D təsvirin yaradılması üçün bütün imkanları verir, animasiyadan və modelləşdirmədən tutmuş mürəkkəb teksturadan qatbaqat renderinqədək. Bu redaktor yumşaq və bərk cismin tərkibini araşdıraraq modelləşdirir, personajların saç və saç düzümünü dəqiqliklə düzəldə bilir və s. Əsas üstünlüyü PaintEffects komponentinin olmasıdır. Bu komponent vasitəsilə istifadəçi virtual fırça ilə üçölçülü obyektlər, iri həcmli bəzəklər, gül, çiçək, ot və s. çəkə bilir. Onu da qeyd edək ki, bu proqramla professional işləməyi öyrənmək kifayət qədər çətindir. Lakin internetdə gərəklili öyrədici vəsaitlərin çox olması bu çətinliyi aradan qaldırır [7].

Proqramın üstünlüklərinə misal olaraq film sənayesində böyük imkanlara malik olmasındemək olar.

Çatışmayan cəhətlərindən isə proqramın mənimsənilməsininçətinliyini və baha başa gəlməsini göstərmək olar.

VII. CINEMA 4D QRAFİK REDAKTORU

Bir neçə il əvvəl Cinema 4D üçölçülü redaktor Maya və 3D StudioMax proqramlarından da zəif idi. Zaman keçdikcə bu proqram bu sahədə liderlik edən Softimage və Lightwave proqramları ilə rəqabətə girə biləcək səviyyədə inkişaf etdirildi. Bu proqramın inkişafının uzun tarixçəsi var. Onun ilk versiyası Amiga platforması üçün 1991-ci ildə yaradılıb. MAXON Computer adlı alman kompaniyasının proqramistləri proqramda uzun müddət olan boşluğu aradan qaldırmağa nail olmuşdular. Oyun və filmlərin istehsalı üçün nəzərdə tutulmuş professional proqramların əksəriyyəti çox baha olmuşdur (1000, 10 minlərlə dollar). Ancaq Cinema 4D proqramı qiymət cəhətdən çox uyğun idi. Proqram 3D sahəsinin professionalları üçün maraqlı olmaqda davam edirdi və getdikcə də inkişaf etdirilirdi. Onun arxitekturası çox məntiqli olduğundan yeni öyrənənlər üçün istifadəsi rahatdır.

CƏDVƏL 1. QRAFİK REDAKTORLARIN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Göstəricilər	Blender 3D	3D Studio Max	AutoCAD
Əməliyyat sistemi	Linux, Microsoft Windows, Mac OS X	Microsoft Windows, Windows NT	Microsoft Windows, Mac OS
Minimum yaddaş	~ 2GB	~ 4GB	~ 4GB
Proqramlaşdırma dili (Skript)	Python	MAXScript	AutoLISP, Visual LISP
Animasiya	+	+	+
Render	+	+	+
Tətbiq sahəsi	Vizuallaşma-real vaxt rejimində	Vizuallaşma-real vaxt rejimində, oyun	Vizuallaşma-real vaxt rejimində
Qiymət	Pulsuz	\$910.00	\$915.00

Proqramın alətləri getdikcə təkmilləşdirilir və əlavələrlə zənginləşdirilir. Hal-hazırda bu proqramda animasiya personajlarının yaradılması, xırdalıqlarla işləmək üsulları, vizuallaşmanın güclü fotorealistik sistemini, həmçinin modelləşdirmənin uyğun alətlərini görmək mümkündür. Proqramın son versiyalarında vizuallaşdırmanın alqoritmi yenilənib və üçölçülü səhnələrin işlənməsi imkanları genişləndirilib. Proqram şamın mumunun işıqlanması zamanı işığın səthdə yayılması, global işıqlandırma və yandırıcı effektlərini hesablamağa imkan verir [8]. Bu proqramın imkanlarından “Ov mövsümü” (Сезон Охоты) tammetrajlı animasiya filminin çəkilişində istifadə edilib.

CƏDVƏL 2. QRAFİK REDAKTORLARIN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Göstəricilər	Vue9.5 xStream	Maya	Cinema 4D
Əməliyyat sistemi	Microsoft Windows, Mac OS	Microsoft Windows, Mac OS X, Linux	Microsoft Windows, Mac OS X
Minimum yaddaş	~ 1GB	~4GB	~ 4GB
Proqramlaşdırma dili (Skript)	MEL	Tcl, MEL, Python	Python, C.O.F.F.E.E
Animasiya	+	+	+
Render	+	+	+
Tətbiq sahəsi	Vizuallaşma, film	Vizuallaşma, Oyun, film	Vizuallaşma-real vaxt rejimində, oyun
Qiymət	\$1695.00	\$765.00	\$3,260.00

NƏTİCƏ

Vizuallaşdırma – üçölçülü qrafikadan istifadə edən modelləşdirmənin köməyi ilə layihənin son nəticəsinin obyektiv qiymətləndirilməsi və ilkin baxışın ən etibarlı üsuludur. Vizualizasiya daha məzmunludur və sifarişçinin obyekt haqqında təsəvvürünü maksimal dərəcədə genişləndirir. Çertyoj və yaxud maket nə qədər ətraflı işlənsə də gələcəkdəki obyektin təsvirini tam əhatə etmir. Müasir proqram təminatının tətbiqi və professional bədii tərtibat təkcə obyektin özünü deyil, eyni zamanda onu əhatə edən elementləri də reallığa maksimal dərəcədə yaxınlaşdırır. Üçölçülü modelləşdirmə effektivdir və bir sıra üstünlükləri var:layihə haqqında təsəvvürü gücləndirir və sifarişçəyə imkan verir ki, layihələşdirilən obyektin daxili və xarici görünüşünü istənilən hündürlükdən, bucaqdan və yerdən görsün.

Vizuallaşdırmanın məqsədi yalnız memarlıq, mühəndis və dizayner işləri ilə məhdudlaşmır. O, həmçinin kommersiya məqsədi də daşıyır. Yeni layihələrə investisiyaların cəlb olunması da mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Reklam və təqdimatlar üçün yalnız texnika, təsvirlər azlıq təşkil etdiyindən, məhz vizuallaşdırma yaradıcılıqla yanaşdıqda arzu olunan nəticəni əldə etmək olar. Layihənin sərəgilərdə, müsabiqələrdə, nəşrlərdə təqdimatı mərhələsində vizuallaşdırmanın əvəz olunmazlığı özünü daha qabarıq şəkildə göstərir. Araşdırmalar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, aparılan təhlil dizaynerlərin gördükləri işə uyğun proqram

təminatı seçməndə üzlaşdıqları çətinlikləri aradan qaldırmağa kömək edəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

- [1] А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева «Инженерная 3D-компьютерная графика», 2015, 464 с.
- [2] J. Chronister, “Blender Basics”, A Classroom Tutorial Book, 4th Edition, 2011, 178 p.
- [3] K. Murdock, “3ds Max 2012 Bible”, 2011, 1280 p.
- [4] А. Шишанов, «Дизайн интерьеров в 3Ds MAX 2012», 2012, 208 с.
- [5] A.Ş.Mehdiyev, K.Ş.Ramazanov, “Avtomatik layihələndirmə sistemlərinin əsasları”, 2008, 240 s.
- [6] “3d-редакторы Vue9.5xstream”, <http://cpu3d.com/3d-redactory-vue9-5-xstream/>
- [7] А.Уоткин, К. Ньюэ, «Maya 7», 2006, 384 с.
- [8] В. Зеньковский, «Синема 4D. Практическое руководство», 2008, 376 с.