***Шрымбай Дана Абилахатовна***

***жаратылыстану ғылымдарының магистрі, оқытушы***

***М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті***

***Тараз қаласы***

**3D МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ АНИМАЦИЯ ЖАСАУ ЖОЛДАРЫ**

**Blender**-**де модельдеу**

3 қатпарлы, яғни 3D, анимация және моделдеу соңғыжылдары тез қарқынмен дамып, кең ауқымды қолданысқа түсті. Бұл, сөзсіз, өнердің жаңа саласы кино, мультипликация, рекламмалық роликтер дайындау, ойын жасау және түрлі презентациялар жасаудан бастап, сәулет өнері мен инжинерияда және көптеген т.б салаларда қолданылады. 3қатпарлы моделдеу мен анимациянытүрлі этаптарға бөліп қарастырамыз. 3 қатпарлы моделдеу мектеп бағдарламасындағы геометрияны еске түсіреді. Декарттық координаттар жүйесін еске алыңыздар (X, Y және Z осьтері ). Ал енді функцияларды және олардың графигтерін еске алайық. Мысалы: сызықтық функция, квадрат функция және т.с.с. (Парабола, гиперболалар).  
Жалпы 3D анимацияның не екенін түсіну үшін көзіңіздің алдында тұрған барлық заттарды кеңістікке (декарттық X, Y, Z кеңістігі) жайғастырыңыз. Сонда әрбір заттың белгілі бір координатасы бар нүктелерден және түрлі өзінен кіші фигуралардан (сызық, эллипс, куб т.б) құралғанын байқайсыз. Міне 3D модельдеу және оны анимациялау негізінде осы принципке жасалған, яғни «аса күрделі заттарды қарапайым нүктелер не фигуралар көмегімен кеңістікте құрастыр ».

Мысалы: [компьютер](http://mvideo.ru/) мониторының өзі бірнеше сызықтар мен төртбұрыштардан құралған. Ал одан әрі оны кіші бөліктерге бөлсеңіз, оның аса кіші төртбұрыштардан, яғни нүктелерден тұратынын байқайсыз. Бұдан келіп шығатын ой: белгілі координаталарда орналасқан нүткелерге түс беру арқылы, кеңістікте кез-келген фигураны жасап шығуға болады.  
3D модельдеу үшін түрлі бағдарламалар пайдаланылады. Олар біздің жұмысымызды жеңілдету үшін, майда жұмыстарды автоматты түрде жасайды, тіпті кейбір бағдарламалар аса қиын функцияларды да іске асыра алады.

Енді сол бағдарламаларда жұмыс қалай жүретінін қарастырайық. Ол жұмысты мынадай бөліктерге бөлуге болады:

1)**Моделлинг** – бұл ең алғашқы этап және ең негізгі деп айтсақ та болады, себебі мұнда бүкіл фигуралар детальизация жасалады. Қоршаған орта, жер бедері, кейіпкерлер болса солардың бейнесі барлығы осында жасалады. Бұл этапта дайын болған фигуралар „3 қатпарлы модель„ деп аталады. Бұл модельдің әлі түсі, жасайтын қимылдары жоқ. Барлық нәрселер сұр-ақшыл түсте. Модельдерді жасау үшін бізге 3D бағдарламалар кез-келген фигураны бір-біріне қосу, кесу, деформация жасау сынды кең ауқымды мүмкіндіктер береді. Оларды қолданып модель жасау тек жасаушының таланты мен тәжрибесіне және, әрине, оның фантазиясына тәуелді.

2) **Текстуринг** – бұл этапта 3D модельдер нормалдар картасына бөлініп, яғни барлық модельдің фигуралары жазықталып, керекті түстерге боялады. Бұл процессті мынадай көзге елестетсе болады: „кез-келген фигураның беткі бөлігін (терісін) сылып алып, оны жайып, керекті түске бояп, қайтадан фигураның бетіне жабыстыру„ сынды. Бұл этаптан өткен соң объектілерге реалистичный түр енеді, яғни олардың сыртқы көрінісі шын өмірдегіге қатты жақындайды.

3) **Риггинг**– бұл процессті былай сипаттаса болады „қимылдайтын фигуралардың сүйектерін жасау„. Яғни, бұл этапта барлық қимылдайтын фигураларға сүйектер енгізіледі. Бұл сүйектер фигураны қимылға келтіру үшін керек, яғни модельдің әрбір бөлігін белгілі бір сүйекке бағынышты етіп қойып, сол сүйекті қимылдатқанда сол сүйекке бағынышты бөлік қимылға келеді.

4)**Анимациялау**– бұл этапта барлық дайын модельдер қимылға келтіріліп, анимация жасалады. Жоғарыдағы риггингте жасаған сүйектеріміз осында кеңінен қолданылады.

5)**Рендеринг** – бұл этапты екі түрге бөлуге болады: 1) Сурет рендерлеу 2)Видео рендерлеу. Сурет рендерлеу бұл модельдерді текстуралап болған соң оны белгілі бір ракурстан (бір камерадан) суретке түсіру.

6)Ал видео рендерлеуде модельдерді бірнеше, я одан да көп камерелар көмегімен түлі ракурстан қимылдап жатқан кезінде бейне түсірілім жасау.

Бұл соңғы этап компьютерге аса үлкен ауырлықтар түсіреді, сондықтан ең ұзақ этап болып естептеледі. Егер рендеринг супер компютерлерде орындалмаса, бұл процесс ондаған жылдарға, тіпті ғасырларға созылуы мүмкін. Мысалға: « Шрек 3» мультфилмінің рендерингі 20 миллион сағатты алған. Ескеретін жайт: мұнда 1000 линуксте істейтін дербес компьютерлер және 3000 мың линукстегі серверлер күші қолданылған.

**Blender** – үшөлшемді [компьютерлік графиканы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BB%D1%96%D0%BA_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0) құруға арналған еркін пакет, ол өзіне [модельдеу](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D1%83), [анимация](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), [рендринг](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3&action=edit&redlink=1), [видеоны](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE&action=edit&redlink=1) постөңдеу мен қатар [интерактивті ойын](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D1%82%D1%96_%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD&action=edit&redlink=1) құру құралдарын қоса қамтиды. Кәсіби жасаушы пәрмендердің (команда) арқасында және жылдам әрі тұрақты дамуының әсерімен бұл пакет қазіргі таңда тегін 3D редакторлары арасында айрықша қолданысқа ие.

**Мүмкіндіктері**

Басқа атақты 3D-модельдеу пакеттерімен салыстырғанда Blender пакетінің сипаттамалық ерекшелігі - көлемі жағынан шағындығы. Базалық жеткізілімге кең өрісте алған құжаттамалар және көп мөлшерде демонстрациялық көріністер кірмейді.

Әртүрлі геометриялық қарапайымдықты, [полигондық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BD) модельдерді қосқанда, subdivision surface (SubSurf) тәртібіндегі жылдам моделдеу жүйесін, Безье қисығын, metaballs (метасфера) мүсін моделдеуді және векторлық шрифттерін қабылдауы;

Универсалды кіріктірме механизмдерінің рендерингі және сыртқы YafRay, LuxRender рендермен және басқаларыменен интеграциялануы;

Анимация құралдары, солардың арасынан инверстік кинематика, қаңқалық анимация және торлық деформация, негізгі кадр бойынша анимация, сызықтық емес анимация, төбені салмақтық коэфициент редакциясы, шектегіш, жұмсақ денелердің динамикасы, физикалық Bullet қозғалтқышының негізіндегі қатты денелердің динамикасы, бөлшек негізіндегі шаш жүйесі және шаш негізіндегі бөлшек жүйесі;

[Python](https://kk.wikipedia.org/wiki/Python)–ды құрал мен түптұлғаларды амалмен құрғанға, ойындардағы логикалық жүйелерді амалмен құрғанға, импорт/экспорт файлдарын (Мысалы, COLLADA амалын) құрғанға, есептерді автоматтандыруды құрғанға қолданады

Game Blender - Blender–дің «қосымша» жобасы, ол коллизияны анықтайтын, динамиканың «қозғалтқышы» және программалайтын логиканың интерактивті функциясын ұсынады. Және де ол сәулеттік визуализациядан бастап видео ойынға дейін бөлек reak-time «қосымшасын» құруға жағдай тұғызады.

**Қосымша ерекшеліктері**

* Blender бағдарламасында [объект](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82) (болмыс, сыртқы дүниемен өзара байланысу) және оның [мәліметтері](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D3%99%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%82&action=edit&redlink=1) (форма және объект функциясы) болып бөлінеді. Объект – Мәлімет [қатынасы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%BD%D0%B0%D1%81) 1: n қатынасын көрсетеді және өз-өзімен динамикалық байланыста. Сол себепті кейбір процесстер үшін Blender жылдам әрі бірегей.
* Ішкі файлдық жүйесі, ол бірнеше көріністерді (сценаны) бір файлға сақтай алады. (.blend файл деп атайды)".blend" файлы ескі нұсқада болсын, жаңа нұсқалы Blender болсын барлығына үйлеседі. Сондай-ақ, бір платформадан басқа платформаға көше алады.
* Барлық жұмыс уақтысында Blender жобалардың резервтік көшірмесін жасап тұрады, демек төтенше жағдайда мәліметтерді дереу сақтап отырады.
* Барлық көріністерді (сцена), объектерді, материалдарды, текстураларды, дыбыстарды, суреттерді, post-production эффектілерін бірыңғай ".blend" файлына сақтай алады.
* Жұмыс ортасының икемдеуін ".blend" файлында сақтауға болады, соның арқасында файлды қайта жүктегенде, сол сақтаған жұмыс ортасы қайтадан шығады.

**Артықшылықтары**

* Тегін;
* Кодтың ашықтығы;
* Ойын құрастыруға мүмкіндігі болуы;
* Кроссплатформалық;
* Көп мөлшердегі Модификаторлар ;
* Анимация жасауға мүмкіншілік;
* "Сүйектермен" жұмыс істеу;
* Фон баптаулары;

**Кемшіліктері**

* Құжаттаманың базалық жеткізілімінің жоқтығы;
* HiDpiні қолдауының жоқтығы;
* Актуаторлар, контроллерлер және сенсорлар мөлшерінің аздығы;

**Тарихы**

Blender NeoGeo ең алғаш Голландиялық анимация студиясы «жұмыс құралы» ретінде құрған. 1998 жылдың маусым айында blender авторы, Тон Розендаль (Ton Roosendal), ары қарай дамыту және Blender–ді сүйемелдеу мақсатымен Not a Number (NaN) компаниясын құрды. Бағдарлама shareware принципі бойынша таратылды. 2002 жылы NaN компаниясы банкротқа ұшырады. Тон Розендаль өзінің жігері мен қайратын салып GNU GPL пайдасына тиесілі €100000 біржолата төлем ақысын төлеу шартыменен лицензияны кредиторларды көндіртіп, өзгерткізеді. 2002 жылы 18 шілдеде керекті сомманы (қарызды) жабу үшін, қайырымдылық бағдарламасымен қаражатты жинастыра бастады. [2002 жылы](https://kk.wikipedia.org/wiki/2002_%D0%B6%D1%8B%D0%BB) [7 қыркүйекте](https://kk.wikipedia.org/wiki/7_%D2%9B%D1%8B%D1%80%D0%BA%D2%AF%D0%B9%D0%B5%D0%BA) керекті соммасының жиналғандығы жайлы, "қорытынды" кодты және Blender - дің өзін GPN лицензияға көшіру жайлы жарияланып үлгерген еді. 13 қазан 2002 жылы Blender fonundation компаниясы GNU GPL-ға лицензияланған өнімін ұсынды. Қазіргі таңда Blender "алғашқы" ашық кодты жоба болып саналады және Blender foundation активті демеуіменен ары қарай дамып жатыр. Ең бірінші алғашқы кодтық файлдың құрылуына орай [2 қаңтар](https://kk.wikipedia.org/wiki/2_%D2%9B%D0%B0%D2%A3%D1%82%D0%B0%D1%80) [1994 жылы](https://kk.wikipedia.org/wiki/1994_%D0%B6%D1%8B%D0%BB) Blender-дің туған күні болып саналады.

Дүние жүзі бойынша Blender пайдаланушылардың саны 250000-ға аса өсіп келеді және практикалық жағынан ғаламшардың кез-келген нүктесінен қолдау-демеу алуға болады. Көптеген қолданушылар Blender-ді өзге қолданушылардың құрып қойған мақалаларына қарап дәріс алады. Ал басқа қолданушылар тематикалық форумдарды қолданып және талқылау барысында мәліметтерін алып отырады.