



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»**

студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»**

**PROCEEDINGS**

of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»**



14<sup>th</sup> April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»  
студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS  
of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2017»**

**2017 жыл 14 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2017

**ҮШ ӨЛШЕМДІ ГРАФИКА, ҚОЛДАНЫЛУ АЯСЫ ЖӘНЕ МҮМКІНДІКТЕРІ****Хайдарова Айнур Абдуғаппарқызы**

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Ақпараттық технологиялар факультеті,  
«5В001110-Информатика» мамандығының 4 курс студенті, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Н.Шындалиев

ЖОО-да білім беруде заман талабына сай енгізілген заманауи пәндер бойынша қазақ тілінде оқу құралдарының жетіспеушілік мәселесі барлық уақытта орын алады. Осы бағытта оқыту үрдісін ақпараттық технологиямен қамтамасыз ету жағдайларының өзгеруі оқулықтардың дамуының жаңа кезеңі электронды оқулықтардың пайда болуына, сондай-ақ, мультимедиалық оқулықтардың әртүрлі бағдарламада көрсетілуі қамтамасыз етіледі.

**Үшөлшемді графика** – ауқымды объектілерді модельдеу жолы арқылы кескіндерді немесе бейнебаяндарды үшөлшемді кеңістікте құруға арналған компьютерлік графика бөлімі.

**3D-моделдеу** – бұл объектінің үш өлшемді моделін құру процесі.

3D-моделдеудің міндеті – қарастырылып отырған объектінің ауқымды образын құру болып есептелінеді. Бұл жағдайда модель шынайы өмір объектісімен сәйкес келуі мүмкін, (автомобильдер, ғимараттар, дуыл, астероид), сонымен қатар толықтай абстрактілі бола алады (төрт өлшемді фрактал проекциясы).

Үш өлшемді объектілердің графикалық кескінінің айырмашылығы - арнайы бағдарламалар көмегімен жазықтықтағы үш өлшемді геометриялық проекция моделіне ие (мысалы, компьютер экраны) . Алайда, 3D-дисплейлер мен 3D-принтерлердің ойлап табылуына байланысты үш өлшемді графикаға жазықтықтағы жобалау жатпайды.

Үш өлшемді графика экран жазықтығында сурет құрастыруда жиі қолданылады, сонымен қатар, ғылым мен өндірісте баспа өнім қағаздарында, мысалы жоба жұмыстарының автоматтандыру жүйелерінде, архитектуралық жобалау сондай ақ медициналық жобалаудың заманауи жүйелерінде қолданылады.

Жазықтықта үш өлшемді кескінді алу үшін төмендегі қадамдар жасалынады:

- Моделдеу – объектілердің үш өлшемді математикалық моделін құрастыру.
- Тегістеу – моделдердің жоғары бөліктеріне процедуралық текстураларды тағайындау.

- Жарықтандыру – жарық көздерін орнату мен құрастыру;
- анимация (кейбіржағдайларда) – объектілерді қозғалысқа келтіру;
- динамикалық симуляция (кейбіржағдайларда) қатты, жұмсақ денелердің және бөлшектердің өзара әрекеттесуінің және гравитациялық күштермен, желмен әрекеттесуінің автоматы жасалынған есебі.

- рендеринг (визуализация) – алынған физикалық модельге сәйкес проекция құру;

- композитинг (компоновка) – кескінмен жұмыс жасау;

- алынған кескінді баспа құрылғысына шығару - дисплей немесе арнайы принтер.

Моделдеу (модельдеудің виртуалды кеңістігі) объектілердің бірнеше категорияларын қамтиды:

- Геометрия (әртүрлі техника көмегімен құрастыру (мысалы, полигональдық сетка құрау) модель, мысалы, ғимарат);

- Материалдар (модельдің визуалды қасиеттері жайлы ақпараттар, мысалы, қабырға түсі мен терезені көрсетіп тұратын қабілет);

- Жарық көздері (жарықтандыру спектінің бағыт баптаулары);

- Виртуалды камералар (проекция құрастырылған бұрыш пен нүктені таңдау);

- Күштер мен әрекет жасаушылар (объектінің динамикалық бұрмалану баптаулары көбінесе анимацияларда қолданылады);

- Қосымша эффектілері (атмосфералық құбылыстарды тудыратын объектілер: тұмандағы жарық, бұлттар, т.б.)

Үш өлшемді модельдеудің міндеттері – осы объектілерді сипаттау және оларды геометриялық кескіндер көмегімен жасалынып жатқан кескіннің талаптарына сәйкес, экранға орналастыру.

Материяларды тағайындау: шынайы фотокамера сенсоры үшін шынайы өмірдегі объектілердің материалдары жарықтарды қалай өткізуі мен көрсетуіне байланысты айырмашылық жасайды; виртуалды материалдарға шынайы материалдар қасиетімен сәйкес болуы талап етіледі – мөлдірлік, кескіндеу, жарықтың сіңуі, рельеф және т.б.

Модельдеудегі ең танымал пакеттері:

- Pixologic Zbrush;
- Autodesk Mudbox, Autodesk 3D max;
- Robert McNeel & Assoc. Rhinoceros 3D;
- Google SketchUp.
- Blender
- Компас (САПР)

Адамның немесе организмдердің үш өлшемді моделін жасау үшін кейіп ретінде мүсіндеу жасалынады.

### **Тегістеу**

Тегістеу UV-координат картасы көмегімен процедуралық текстураларды жасау болып табылады.

Ереже бойынша UV-координаттың көп қызметті редакторлары үш өлшемді графиканың бірыңғай пакеттер құрамына кіреді.

### **Жарықтандыру**

Жарықтың виртуалды көздерінің құрастырлымы мен бағыттары болып табылады. Сонымен қатар, виртуалды әлемде жарық көздері теріс интенсивтілікті болу мүмкін. Ереже бойынша 3D-графика пакеттері келесі жарықтандыру көздерін қарастырады:

- Omni light (Point light) – барлық жаққа бағытталушы;
- Spot light – (прожектор), жаратылатын сәулелердің көздері;
- Directional light – параллель сәулелер көздері;
- Area light (Plane light) – жарықты жазықтықтан шағылыстыратын жарықтық портал;

– Photometric – жарық көздері, сәулелену жарықтығы параметрлеріне сәйкес мәндерін физикалық бірліктерде модельдейді.

Осылай көптеген жарық көздері бар болып табылады, олар үш өлшемді графикада өздерінің функционалдық қызметтері бойынша айырмашылық жасайды. Кейбір пакеттер ауқымды жарықтандыру қызметтеріне ие. (Sphere light) немесе көлемді жарықтандыру (Volume light). Кейбірі геометриялық объектілерді қолдану мүмкіншілігіне ие.

### **Анимация**

Үш өлшемді графиканың ең негізгі анықтамаларының бірі – үш өлшемді модельді қозғалысқа келтіру (анимация). Үш өлшемді графиканың әмбебап пакеттері анимация жасауда үлкен мүмкіншіліктерге ие. Сонымен қатар қысқы мамандандырылған бағдарламалар да бар. Олар тек қана анимацияға арналған және модельдеу құрылғылары тек шектеулі ғана:

- Autodesk MotionBuilder
- PMG Messiah Studio

### **Рендеринг**

Бұл этапта математикалық кеңістіктегі модель тегіс картинаға айналады. Егер фильм құрастыру талап етілсе, онда кадрлар жүйесі рендерленеді. Экрандағы сурет нүктелердің матрицасы ретінде қарастырылған, барлық нүктелер анықталған және кем дегенде 3 нүктеден құрастырылады. Олар қызыл, көк және жасыл түстер. Осылайша рендеринг үш өлшемді векторлық құрылымды пикселдерді құрастырады. Бұл жол өте көп есептеулерді қажет етеді. Рендерингтің ең қарапайым түрі – ол проекция көмегімен компьютер экранында модельдің контурын құрастыру. Негізі бұл жеткіліксіз болып есептелінеді және объектілер

жасалынған материалдардан иллюзия құрастыру керек деп есептелінеді.

Рендерингтің көптеген технологиялар бар. Мысалы:

- Z-буфер (OpenGL және DirectX 10 дарда қолданылады.);
- Сканлайн (scanline) – Raycasting («сәулелерді жіберу», сәулелердің кері жіберілуінің алгоритмінің қарапайым түрі) – картинаның әрбір нүктесінің түсін есептеу. Пиксельдің түсі оның жоғары бөлігінің түсімен сәйкес (кейде сәулеленуді қоса есептегенде және т.б.);

- сәулелердің трассировкасы (*рейтрейсинг*, англ. *raytracing*) – сканлайн сияқты, бірақ пиксельдердің түстері қосымша сәулелерді құрастыру арқылы анықталады. Атауына қарамастан сәулелердің тек кері трассировкасы жүргізіледі. Түзу тиімсіз болып есептелінеді және сапалы картинаны алу үшін көптеген ресурстарды қолданады;

- Жахандық жарықтандыру (англ. *global illumination, radiosity*) – интегралдық тендеулер көмегімен сәулеленудегі әрекеттесулердің есебі..

Сәулелердің трассировкасының алгоритмдерінің шектері қазіргі кезде практикалық түрде жойылды. Осылай, 3D Studio Max та стандартты визуализатор Default scanline renderer деп аталады, бірақ ол тек диффуздық жарықтар емес, көлеңкелерді де санай қарастырады. Осы себептен Raycasting түсінігі сәулелердің кері трассировкасына жатады, ал Raytracing — түзуге қатысты.

Рендерингтің ең танымал жүйелері болып келесілер табылады:

- PhotoRealisticRenderMan (PRMan)
- Mentalray
- V-Ray
- FinalRender
- Brazil R/S
- BusyRay
- Turtle
- MaxwellRender
- Fryrender
- IndigoRenderer
- LuxRender
- YafaRay
- POV-Ray

Үш өлшемді графиканың идеалары мен атаулы жетістіктері, жыл сайынғы SIGGRAPH да шығарылады, ол АҚШ-та дәстүрлі түрде өткізіледі.

### **Бағдарламалық жабдықтар**

#### **Шынайы фотолық кескіндерді 3D-моделдеу**

Үш өлшемді графиканы жасауды қамтамасыз ететін, яғни виртуалды шынайы объектілерді модельдейтін бағдарламалық пакеттер әртүрлі. Соңғы жылдары осы облыста тұрақты лидерлік танынып жүргендер коммерциялық өнімдер келесілер болып табылады:

- Autodesk 3ds Max
- Autodesk Maya
- Autodesk Softimage
- Blender
- Cinema 4D
- Houdini
- Modo
- LightWave 3D
- Caligari Truespace

Сондай ақ жаңа түрлері Rhinoceros 3D, Nevercenter Silo және ZBrush.

Ашық өнімдер арасында еркін таралғандар, пакет Blender (3D-моделдерді құрау, анимация, әртүрлі симуляциялар), K-3D және Wings 3D.

## **SketchUp**

SketchUpGoogle компаниясынан тегін бағдарламасы болып табылады және Google Планета Земля ресурстары географиялық ландшафттарымен сәйкес модельдер құруға мүмкіншілік жасайды.

Үш өлшемді графиканы ойындар мен қосалқы бағдарламаларда визуализациялау: Үш өлшемді графиканы қосалқы бағдарламаларда визуализациялаудың бірнеше бағдарламалық қатарлары бар – DirectX, OpenGL және т.б.

Үш өлшемді ойындарды құрастыруда көптеген қозғалыстар бар. Ол тек үш өлшемді графика үшін ғана емес, ойын әлемінің физикалық есептеріне де жауап береді. Ереже бойынша қозғалыс нақты бір ойын үшін өңделеді, ал басқа ойындарды құру үшін лицензияланады.

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Дж. Ли, Б. Уэр. Трёхмерная графика и анимация. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2002. 640 с.
2. Д. Херн, М. П. Бейкер. Компьютерная графика и стандарт OpenGL. – 3-е изд. – М., 2005. — 1168 с.
3. Э. Энджел. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2001. — 592 с.
4. Г. Снук. 3D-ландшафты в реальном времени на C++ и DirectX 9. — 2-е изд. — М.: Кудиц-пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-9579-0090-7.
5. В. П. Иванов, А. С. Батраков. Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г. М. Полищука. — М.: Радио и связь, 1995. — 224 с. — ISBN 5-256-01204-5.

ӘОЖ 004.02

### **ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ПАРАЛЛЕЛЬ ЕСЕПТЕУЛЕР ЖӘНЕ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

#### **Шинасилова Феруза Сейдалиқизи**

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық ниверситеті,  
Информатика кафедрасының студенті, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Серік М.

Біздің жұмысымыздың мақсаты: Жоғары өнімді параллель есептеулердің теориялық негіздерін анықтау, практикалық түрде жүзеге асыру және жоғары оқу орнының оқу процесінде қолдану.

Параллельді есептеулерді қолдану физика, информатика, экономика, математика және т.б. параллельдеу бойынша көптеген есептеулерді зерттеу және қолдану аясын кеңейтуге ықпал жасау. Сондықтан болашақ мамандардың параллельді есептеулер саласы бойынша даярлықтарын дамыту – бүгінде басты мәселе болып табылады.

Қазіргі кезде пайдаланылып жүрген есептеуіш машиналардың есептеу жылдамдығы мен сапасына ерекше көңіл бөлінетін болды. Сонымен қатар көптеген есептеуге қиындық тудыратын есептерге параллельді есептеу алгоритмдері мен бағдарламаларының мүмкіндіктері қолданылуда. Осындай күрделі ұзақ уақытты қажет ететін есептер суперкомпьютерлер және көппроцессорлы компьютерлер жасалынауда. Олардың мүмкіншіліктері өте зор. Берілген операциялардың орындалуын жеделдеді, әрі нәтижеге жету жылдамдығы өте жоғары.

Математикалық есептеулер саны едәуір көп тапсырмаларды алгоритмдік тілде емес (C/C++, Fortran), арнайы математикалық пакеттерде MATLAB, Maple, Mathematica, MathCad орындаймыз. Бұл жұмыста математикалық пакеттердің бірі – MATLAB ортасындағы параллель бағдарламалау құралдары қарастырылған. Олар деректерді параллель өңдеу және параллель алгоритмдерді өңдеуді қолдануға негізделеді. MATLAB-ты таңдалу себептері