

Цифрлық білім ресурстардың жүйелі дамуының құрамына контент құрылуы мен жаңартуының бағдарламалық құралдары кіреді. Оқушыларға стандартталған электрондық оқу-әдістемелік кешендерді (ЭОӘК) өңдеуге арналған арнайы құралдар береді. Тәріздес құралдардың мысалы ретінде түрлі форматтағы электрондық оқу материалдарын орналастыруға мүмкін болатын контентті басқару жүйесі, электрондық оқыту жүйесі бола алады. Осындай жүйеге түйінді сөздерді іздеу мүмкіндігі бар білім беру контентін шоғырландыратын деректер базасы интерфейсі де енеді.

Контентті басқару жүйелері курстың құрылуына әр түрлі курстарда бірдей оқу материалдарының көріністерін қолданатын педагогтар қатысқан жағдайда тиімді болады. Бұдан басқа, осындай құралдарға интерактивтік тақта үшін өңделген контентке арналған бағдарламалық қабықшаларды да жатқызуға болады [5].

Қорытынды

Сонымен, заманауи педагогикалық цифрлық технологиялардың ерекшеліктері – өсіп келе жатқан жеке тұлғаны жан-жақты дамыту, инновациялық білімді дамыту, жаңа өзгерістер енгізу, жаңа педагогикалық идеялар мен жаңалықтарды өмірге әкелу. Бұрынғы оқушы тек тыңдаушы, орындаушы болса, ал қазіргі оқушы – өздігінен білім іздейтін жеке тұлға екендігіне ерекше мән беріп, цифрлық білім ресурстарының дамуына әрбір педагог өз үлесін қосуды мақсат ету қажет.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

- 1 Назарбаев Н.Ә. Президенттің 2012 жылғы 27 қаңтардағы «Әлеуметтік- экономикалық жаңғырту-Қазақстан дамуының басты бағыты» Жолдауы
- 2 Жалпы орта білім беру мекемелеріндегі электрондық оқыту жүйесі үшін цифрлық білімдік ресурстарды дайындау стандарты (www.nci.kz)
- 3 Қадірбаева Р.І. Жаңа ақпараттық-білім технологиясын пайдаланып оқытудың ерекшеліктері // Шығармашылық іс-әрекетті дамыту арқылы бәсекеге қабілетті жеке тұлғаны қалыптастыру мәселелері: Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары. Шымкент-Москва, 2009. Т. III. - Б. 174-178б.
- 4 Ахметова Г.К., Семченко А.А., Мухамбетжанова С.Т. және т.б. Білім беру ұйымдарындағы электрондық оқыту жүйесін енгізу әдістемесі. Әдістемелік құрал. - Алматы: РИПК СО, 2012. - 76 б.
- 5 Савелова Е.В. Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования. Обществознание. Сборник учебно-методических материалов для педагогических вузов. –М.: Университетская книга, 2008. -224б.

МРНТИ 20.01.45
УДК 372.8

DOI: <https://doi.org/10.51889/2020-1.1728-7901.82>

А.Р. Турганбаева¹, Ф.Қ. Болысбекова¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

3D STUDIO MAX РЕДАКТОРЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ

Аңдатпа

Бұл мақалада орта мектеп оқушыларына үш өлшемді компьютерлік модельдеуді меңгеруге ыңғайлы болатын Autodesk 3D Studio Max редакторының мүмкіндіктері жан-жақты қарастырылды. Ол үшін күрделілігі әртүрлі модельдерді жасауға мүмкіндік беретін модельдеу әдістері таңдалып алынып зерттелді.

Мақалада нақты әлемнің әсерлерін бейнелеу мен бөлшектердің үлгісін жасауға, бөлшектер арасындағы байланыстарды құруға, бөлшектерді бір-бірімен және басқа объектілермен біріктіруге болатын модульдер мен операторлар қарастырылған. Autodesk 3D Studio Max үш өлшемді графикасымен жұмыс істеу үшін танымал визуализация құралдары зерттелді.

Тәжірибе нәтижесінде бұл платформа күрделі 3D-нысандар мен сахналарды жасауды жеңілдететін кең ауқымды функциялардың арқасында танымал болып табылатындығы дәлелденді. Autodesk FBX кроссплатформасы 3D деректер жасау және олармен алмасу үшін әзірленгендігі анықталды. Ол үшінші жақ жүйелерінің көпшілігінде жасалған 3D модельдеріне қатынауды қамтамасыз етеді. Жоғары сынып оқушыларының игеруі үшін қолжетімді деген қорытынды жасалды.

Түйін сөздер: 3D-графика, Autodesk 3D Studio Max, бөлшектер жүйесі, мектеп оқушыларына арналған қосымша курс.

Аннотация

А.Р. Турганбаева¹, Ф.К. Болысбекова¹

¹Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан,

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ РЕДАКТОРА AUTODESK 3D STUDIO MAX

В данной статье подробно рассмотрены возможности редактора Autodesk 3D Studio Max, который позволяет учащимся средних школ освоить трехмерное компьютерное моделирование. Для этого были выбраны и изучены методы моделирования, позволяющие создавать модели различной сложности.

В статье предусмотрены модули и операторы, которые могут создавать модели деталей и создавать эффекты реального мира, создавать связи между деталями, объединять детали друг с другом и другими объектами. Изучены известные средства визуализации для работы с трехмерной графикой Autodesk 3D Studio Max.

В результате эксперимента было доказано, что эта платформа является популярной благодаря широкому спектру функций, облегчающих создание сложных 3D-объектов и сцен. Выяснилось, что кроссплатформа Autodesk FBX была разработана для создания 3D данных и обмена ими. Он обеспечивает доступ к моделям 3D, созданным в большинстве третьих систем. Были сделаны выводы, что для освоения старшеклассниками доступно.

Ключевые слова: 3D-графика, Autodesk 3D Studio Max, система частиц, дополнительный курс для школьников.

Abstract

COMPUTER MODELING USING THE AUTODESK 3D STUDIO MAX EDITOR

Turganbayeva A.R.¹, Bolysbekova F.K.¹

¹Al-Farabi Kazakh national University, Almaty, Kazakhstan

This article describes in detail the capabilities of the Autodesk 3D Studio Max editor, which allows secondary school students to master three-dimensional computer modeling. To do this, we selected and studied modeling methods that allow us to create models of various complexity.

The article provides modules and operators that can create part models and create real-world effects, create relationships between parts, and combine parts with each other and other objects. We studied the well-known visualization tools for working with three-dimensional graphics Autodesk 3D Studio Max. As a result of the experiment, it was proved that this platform is popular due to a wide range of features that facilitate the creation of complex 3D objects and scenes.

It turned out that the Autodesk FBX cross-platform was designed to create 3D data and share it. It provides access to 3D models created in most third-party systems. Conclusions were made that it is available for high school students to master.

Keywords: 3D graphics, Autodesk 3D Studio Max, particle system, additional course for pupils.

Қазіргі уақытта 3D модельдер тек дизайнерлік қызметте ғана емес, кинода арнайы әсерлерді өңдеу кезінде, сонымен қатар мамандандырылған білім ордаларының оқушыларын оқыту кезінде, сондай-ақ спортшылар мен әскери жаттықтырушыларға арналған оқыту және жаттықтыру тренажерлерін өндіру кезінде танымал болды [1].

Алайда, бүгінде отандық нарықта үш өлшемді графика мен компьютерлік модельдеу саласында мамандар жетіспейді. Жоғары сынып оқушылары арасында бұл мәселені шешу үшін Autodesk 3D Studio Max редакторын қолдану арқылы Autodesk 3D Studio Max "3D компьютерлік моделдеу" курсы қосымша мамандандыру ретінде оқыту үшін тәжірибе жүргізілді. Бұл тәжірибеге, информатика пәнінен білім деңгейі бірдей, 45 жоғары сынып оқушылары қатысты, олар бұрын осы бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істемеген. Autodesk 3D Studio Max редакторының функцияларын қажетті деңгейде түсіну үшін, бағдарламаның жұмыс істеу принциптерін, оның құрылымын, бөлшектері мен кітапханаларын зерттеу қажет болды.

Тәжірибе үш кезеңнен тұрды.

1-кезең. 4 ай ішінде Autodesk 3D Studio Max редакторының жалпы және негізгі ұғымдарын зерттеу. Бұл кезеңде оқушылар бөлшектерді, көлеңкелерді, жарықты және анимацияны басқару элементтерін меңгеруі тиіс.

2-кезең. Бағдарлама кітапханасын қолдану арқылы объектілерді құру. Осы кезеңде тәжірибеге қатысқан оқушылар кітапханаларды пайдалана отырып, күрделі нысандар жасай білуі керек болды.

3-кезең. Үш өлшемді анимация және жоғары сапалы рендеринг жасау. Тәжірибе қатысушылары эксперименттің екінші кезеңінде дайындалған нысандардың үш өлшемді анимациясын жасауы тиіс болатын.

Бұл тәжірибенің мақсаты - "3D компьютерлік моделдеу" курсы қосымша сабақ ретінде орта мектептердің білім беру бағдарламасына енгізуге ұсыну үшін Autodesk 3D Studio Max редакторын нысанға ала отырып, құралдардың мүмкіндіктерін зерттеу болып табылады. Тәжірибе нәтижесінде,

зерттеу барысында қолданылған 3D модельдеуді құруға ыңғайлы модельдеу әдістері мен құралдар таңдап алынып зерттелінді.

Autodesk 3D Studio Max 3D-модельдеумен байланысты әртүрлі өнімдер арасында нарықтың елеулі үлесін қамтитын бағдарлама болып табылады. Autodesk 3D Studio Max – 3D графикамен және анимациямен жұмыс істеуге арналған толық функционалды және кәсіби жүйе, ол үш өлшемді нысандарды құру үшін мынадай қажетті құралдардың толық тізімін қамтиды: модельдеу, бөлшектер жүйесі, физика, рендеринг, қосымша плагиндер [2].

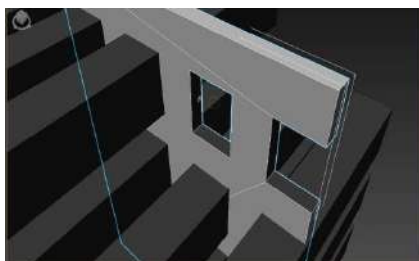
Autodesk 3D Studio Max-те өңделетін бетті және өңделетін полигонды пайдалануды жүзеге асыратын полигонды модельдеу әдісі қолданылады. Ол ең ыңғайлы және күрделілігі әртүрлі үлгілерді жасау үшін қолайлы. Scatter операциялары мен нысандары (шашырату), (визуализация нәтижесі суретте көрсетілген, 1-сурет), Connect (қосу), Booleans (Бульдік операция, 2-сурет), ShapeMerge (пішін), Morph(өзгерту), BlobMesh (тамшы қаңқасы), Terrain (Ландшафт), және Loft (қабығы) күрделі нысандарды жасауға мүмкіндік береді [3]. Күрделі объектілерді геометрияның базалық элементтеріне – өңделетін желілер, көпбұрыштар, NURBS объектілерін (Безье біркелкі рационалды сплайндары) – неғұрлым егжей-тегжейлі өңдеу үшін түрлендіруге болады. Екі өлшемді пішіндерді өңделетін сплайндар мен олардың қаңқаларын жасау және оларды үш өлшемді модельдерге түрлендіру үшін бастапқы нүкте ретінде пайдалануға болады.

Autodesk 3D Studio Max әртүрлі B-сплайндар (NURBS) көмегімен модельдеу, қарапайым сплайндар және surface модификаторы (беті) арқылы модельдеу, стандартты объектілердің әртүрлі біріктірілген кітапханаларының көмегімен модельдеу, Editable patch (өңделетін патч-беті) көмегімен модельдеу, сондай-ақ көптеген басқа да аса белгілі емес модельдеу әдістерін қолдайды. Осы айтылған әдістерді жақсы нәтижелерге жету үшін бір-бірімен біріктіруге болады.



Сурет 1. Autodesk 3D Studio Max Scatter операциясын визуализациялау нәтижесі

Тор топологиясын есептеу және оңтайландыру үшін ProBooleans құралын пайдалануға болады. ProBooleans құрамдас объектілерді әртүрлі анимацияларда жиі қолданады. Мысалы, негізгі нысанның өзгеруін жасырын қиылысатын операндпен анимациялауға болады, бұл нысанның қозғалу пішінінің әсерін жасауға мүмкіндік береді. Бір объектінің сынған фрагменттері жарылыстардың, шашыраудың және т.б. әсерлерін жасау үшін ыңғайлы. 3D геометрияны бөліктерге кесу үшін ProCutter құралы қолайлы.

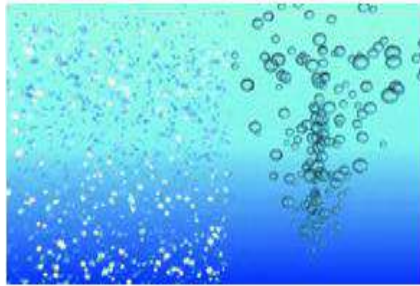


Сурет 2. Autodesk 3D Studio Max Booleans операциялары

Жұмыс жасау өнімділігін арттыру үшін UVs сақтау опциясы сияқты бірнеше арнайы функциялар ескерілді, бұл көпбұрыштың шыңдарынан текстураның координаттарын оқшаулайды (бұл жағдайда сіз UV текстурасын қозғамай торды редакциялай аласыз) әр түрлі нысандар (мысалы, қабырғалар сондай-ақ шыңдар) арасында қозғалуға мүмкіндік беретін бөлінген жинақтар, редакциялау нәтижелерін интерактивті алдын ала көрсету, соның ішінде анимацияны өзгерту, үлгілеу командаларына жылдам қатынау пернелерін тағайындау мүмкіндігі және т.б. қарастырылған.

Сондай-ақ қосымша нысандардың геометриясымен жұмыс істеу үшін көптеген модификаторлар Олар Projection (проекция), Edit Normals (нормальдарды өңдеу), Vertex Paint (шындарды салу) нұсқалары бар, сондай-ақ олардың көмегімен тесіктер, қималар, қысу және т.б. жасай аласыз.

Бөлшектер жүйесі – бұл бірнеше параметрлермен қалыптасатын жалпы сипаттағы шағын объектілер жиынтығы. Осылайша қар, жаңбыр, түтін, жұлдыздар және т.б. сияқты әсерлерді қалыптастыруға болады (3-сурет).



Сурет 3. 3ds Max бөлшектер жүйесі

Қазіргі уақытта сіз әсерлерді ғана емес, сондай-ақ бірқатар құс ұяларын, шабақтарды және ұқсас нысандарды қалыптастыру үшін бөлшектер жүйесін қолдана аласыз. Autodesk 3D Studio Max-те Particle Flow бөлшектерімен жұмыс жүйесінің келесі жаңа мүмкіндіктері іске асырылды: MassFX mParticles, Advanced Data Manipulation және Cache Disk and Cache Selective. Әзірлеушілер деректерді кеңейтуге және Particle Flow бөлшектер жүйесіндегі өнімділікті арттыруға аса назар аударған.

Massfx қалып жүйесі үшін жаңа mParticles модулінің көмегімен нақты әлемнің әсерлерін модельдеумен бөлшектер қалыпын жасауға болады. Қазіргі Particle Flow, mParticles жүйесі үшін табиғи және техногенді күшті модельдеуге, бөлшектер арасындағы байланысты құруға және бұзуға, бөлшектерді бір-бірімен және басқа объектілермен біріктіруге мүмкіндік беретін операторлар мен тесттерді ұсынады. Massfx арқылы модельдеу үшін (Birth) қуаттандыру операторлары оңтайландырылған, бастапқы баптауды жеңілдету үшін ағындарды анықтау, және бөлшектер стандартты геометриялық нысандарға әсер етуге мүмкіндік беретін екі қарапайым модификаторды пайдалануға болады, mParticles керемет қалыптарды жасауға мүмкіндік береді. NVIDIA, mParticles PhysX қалыпының көп нүктелі қозғалтқышын пайдалана отырып, өнімділікті арттыруға көмектеседі.

Motion Graphics саласында жұмыс істейтін суретшілер және визуалды әсерлер бойынша жұмыс жасайтын мамандар деректерді басқару операторларын жасап, нәтижелерді үлгі ретінде немесе Particle View бағдарламасында стандартты әрекеттер ретінде сақтай алады. Жаңа cache Disk операторы алдын ала есептеуді және Particle Flow моделін қатты дискіге сақтауды ұсынады. Cache Selective операторы суретшілерге тек белгілі дерек түрлері бар кәшті пайдалану мүмкіндігін ұсынады. Оның көмегімен есептеуді талап ететін бөлшектер қасиеттерін (қозғалыста қолданылатын) бөлуге болады, қалыпты алдын ала есептеп, бір рет post-cache (shape, size, orientation, mapping, color сияқты) операторлары арқылы бөлшектер жүйесінің басқа қасиеттерімен жұмысты жалғастыруға болады. Autodesk 3D Studio Max физиканы MassFX басқарады. MassFX арқа-сында, тіпті шаш сияқты бас мүшелерінің, осы сипатталған заттарға күштерді есепке ала отырып, су күшінің түсуімен, ауырлық күшін қоса алғандағы сипаттамасын модельдеуге болады. Бір сөзбен айтқанда, Autodesk 3Ds Max физикалық басқару мүмкіндіктері шексіз. Сипаттама модельдері сценарийлер немесе C++ программалау тілінде жазылған қосалқы модульдер түрінде ұсынылуы мүмкін. Пайдаланушы когнитивті бақылаушыты пайдалана отырып, кез келген өлшемдердің негізінде осы аталған модульдер арасында ауыса алады.

Модификаторлардың көмегімен мынадай деформацияларды жасауға болады: су қатарлары, толқындар, қысу, майысу, бұғу, созу, жылжыту, ауытқу және т.б. World Space модификаторлары объектілерді нақты физикалық жағдайларға, мысалы, беттердің, күштердің, электромагнитті өрістердің және шағылыстардың әсеріне қоюға мүмкіндік береді. Autodesk 3D Studio Max үш өлшемді графикамен жұмыс істеу үшін 15 түрлі визуализация құралы қолданылады. Сахнаны визуализациялау модульдерінің жұмыс нәтижесі келесі суретте көрсетілген (4-сурет). Ең танымал визуализациялау модульдері – Mental Ray және V-Ray. Осы визуализация модульдерінің арқасында фотосуреттен тек 3D модельдеу кәсіпқойы ғана ажырата алатын көріністерді жасауға болады. IBL-ны mental ray for Autodesk 3D Studio Max құралы үш өлшемді модельдердің шынайы жарықтандырылуын визуализациялауға мүмкіндік береді. Бұрын mental ray жасырын мүмкіндіктерін ашатын арнайы сценарийлерді пайдалануға тура келген.

Қазіргі уақытта қалыпты интерфейсте іске асырылған құралдар мен параметрлердің пайда болуымен, сахнаны түрлі әдістермен жарықтандыру жеңілдетілді.

DOI: <https://doi.org/10.51889/2020-1.1728-7901.82>

Сонымен қатар, Autodesk 3D Studio Max-те әсерлермен жұмыс жасауды жеңілдететін бірнеше плагиндер бар. Әдетте олар өшірілулі болып келеді, бірақ олар пакетпен бірге жеткізілетіндіктен оларды кез келген уақытта тегін іске қосуға болады. Бұл плагиндердің арасында RealFlow (сумен байланысты барлық әсерлер), GrowFX (өсімдіктермен байланысты барлық, шамамен күріш ұсынылған 5-сурет), AfterBurn (өрт, жарылыс, түгін және т.б.). Осы плагиндердің көмегімен кинематографиялық графикаға қол жеткізуге болады [4].



Сурет 4. Shadow Mode әр түрлі мәндермен көріністі бейнелеу үлгісі



Сурет 5. Exlevel GrowFX плагинімен жасалған сахна

AutoCAD Architecture, Autodesk Inventor, Autodesk VIZ және басқа да кең таралған 3D жобалау бағдарламаларының деректерін Autodesk 3D Studio Max жеке файл форматтарында немесе DWG пішімі арқылы импорттауға және байланыстыруға болады.

Autodesk FBX кроссплатфорлы пішімі 3D деректер жасау және олармен деректер алмасу үшін жасалған. Ол үшінші тарап жүйелерінің көпшілігінде жасалған 3D үлгілеріне қатынауды қамтамасыз етеді. Кез келген түрдегі 2D және 3D деректер. Сондай-ақ, аудио және бейне пішімдер файлдарын қолдануға мүмкіндіктер берілген. FBX модулін деректер бүтіндігін бұзу қаупінсіз 3ds Max Design-ге кенейту ретінде жүктеуге және орнатуға болады. Модуль 3ds Max Design және Autodesk Maya, Autodesk MotionBuilder және т.б. сияқты өнімдер арасында тиімді деректер алмасуды реттеуге мүмкіндік береді [5].

Қазіргі заманғы Autodesk 3D Studio Max функцияларына жүргізілген зерттеу нәтижесінде, аталған кроссплатформа күрделі 3D-нысандар мен сахналарды жасауды жеңілдететін функциялардың кең спектрінің арқасында танымал болып табылады. Осы айтылған бағдарлама жоғары сынып оқушыларының меңгеруі үшін қолжетімді деген қорытынды жасауға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1 Чернобай Д.В. Инновационные возможности применения технологий 3D-моделирования баллистических поверхностей в альтернативной баллистике. Международная научно-методическая конференция «Актуальные проблемы естественно-научных дисциплин», Алматы, КазГАСА. 21 января 2010 г.

2 Беккель Л.С., Сломинская Е.Н. Значение Инженерной графики в подготовке специалиста в области информационных технологий // Научно-технические технологии в приборостроении и машиностроении и развитие инновационной деятельности в ВУЗе. Сборник трудов региональной научно-технической конференции, т.2. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008 г.

3 [Электронный ресурс] Страница продукта 3ds Max на сайте компании Autodesk (русскоязычная версия) <http://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview/> (дата обращения 13.10.2014 г.).

4 [Электронный ресурс] Официальный сайт компании Exlevel (русскоязычная версия) <http://exlevel.ru/features/> (дата обращения 13.10.2014 г.).

5 [Электронный ресурс] Страница продукта Autodesk FBX на сайте компании Autodesk <http://www.autodesk.com/products/fbx/overview> (дата обращения 13.10.2014 г.).