УДК: 532.5
DOI 10.33514/1694-7851-2025-3/1-546-552

Керимов У.Т.
доценттин м.а.
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
u.kerimov@bk.ru
Токтомуш уулу Б.
окутуучу
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекетттик университети
Бишкек ш.
toktomushovbayan01@gmail.com
Эсенгулов У.А.
доценттин м.а.
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекетттик университети
Бишкек ш.
ulanea@mail.ru
Исакова А.К.
магистрант
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекетттик университети
Бишкек ш.

И. АРАБАЕВ АТЫНДАГЫ КМУНУН ВИРТУАЛДЫК 3D ТУРУ: БИЛИМ БЕРҮҮ МЕКЕМЕСИНИН САНАРИПТИК ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖАНА 3D МОДЕЛДӨӨ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Аннотация. Бул макалада И.Арабаев атындагы КМУнун санариптик трансформациясынын алкагында ишке ашырылган виртуалдык 3D визуализация каралат. Изилдөөнүн негизги максаты – университеттин негизги объектилеринин үч өлчөмдүү (3D) моделдерин түзүү жана аларды санариптик платформага жайгаштыруу, билим берүүдөгү заманбап визуализациянын потенциалын көрсөтүү. Акысыз программалык камсыздоо, мисалы, Blender, моделдөө үчүн колдонулат, анын ичинде 3D моделдөө, текстуралоо, жарыктандыруу жана визуализация. Моделдөө учурунда көп бурчтуу моделдөө, скульптинг жана модификаторлор сыяктуу негизги ыкмалар колдонулуп, университеттин корпустарынын жана инфраструктурасынын реалисттик чагылдырылышы камсыздалат. Алынган моделдер веб-сайтка жайгаштырылган жана абитуриенттер жана кызыкдар жарандар үчүн жеткиликтүү форматта сунушталган. Изилдөө Blender билим берүү мекемелеринде маалыматтын ачыктыгын камсыз кылуу жана заманбап визуалдык чөйрөнү түзүү үчүн эффективдүү курал экенин көрсөттү. Бул иш ошондой эле билим берүү системасында 3D моделдөө келечектеги мүмкүнчүлүктөрүн көрсөтөт.

Негизги сөздөр: 3D, Blender, анимация, визуализация, моделдөө, И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университет, маалыматтык технология, билим берүү, интерфейс, библиотека, программа.

Керимов У.Т.
и.о. доцента

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
Токтомуш уулу Б.
преподаватель
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
Эсенгулов У.А.
и.о. доцента
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
Исакова А.К.
магистрант
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек

ВИРТУАЛЬНЫЙ 3D-ТУР ПО КГУ ИМЕНИ И. АРАБАЕВА: ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация. В данной статье рассматривается виртуальная 3D-визуализация, реализованная в рамках цифровой трансформации КГУ им. И. Арабаева. Основная цель исследования — создание трёхмерных (3D) моделей основных объектов университета и их размещение на цифровой платформе, демонстрируя потенциал современных средств визуализации в образовании. Для моделирования, включая 3D-моделирование, текстурирование, освещение и визуализацию, используется свободное программное обеспечение, такое как Blender. При моделировании используются базовые методы, такие как полигональное моделирование, скульптинг и модификаторы, для создания реалистичного представления зданий и инфраструктуры университета. Полученные модели размещаются на веб-сайте и представлены в доступном формате для абитуриентов и заинтересованных граждан. Исследование показало, что Blender является эффективным инструментом для обеспечения информационной открытости и создания современной визуальной среды в образовательных учреждениях. Работа также демонстрирует будущий потенциал 3D-моделирования в системе образования.

Ключевые слова: 3D, Blender, анимация, визуализация, моделирование, Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева, информационные технологии, образование, интерфейс, библиотека, программа.

Kerimov U.T.
Candidate of Technical Sciences, Acting Associate Professor
Kyrgyz state university named after I. Arabaev
Bishkek c.
Toktomush uulu B.
teacher
Kyrgyz state university named after I. Arabaev
Bishkek c.
Esengulov U.A.

Acting Associate Professor
Kyrgyz state university named after I. Arabaev
Bishkek c.
Isakova A.K.
master's student
Kyrgyz state university named after I. Arabaev
Bishkek c.

VIRTUAL 3D TOUR OF THE I. ARABAEV KYRGYZ STATE UNIVERSITY: DIGITAL TRANSFORMATION OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION AND 3D MODELING TECHNOLOGIES

Abstract. This article examines virtual 3D visualization implemented as part of the digital transformation of I. Arabaev Kyrgyz State University. The primary objective of the study is to create three-dimensional (3D) models of the university's key facilities and place them on a digital platform, demonstrating the potential of modern visualization tools in education. Open-source software such as Blender is used for modeling, including 3D modeling, texturing, lighting, and visualization. Basic modeling techniques, such as polygonal modeling, sculpting, and modifiers, are used to create a realistic representation of the university's buildings and infrastructure. The resulting models are posted on the website and presented in an accessible format for applicants and interested citizens. The study demonstrated that Blender is an effective tool for ensuring information transparency and creating a modern visual environment in educational institutions. The work also demonstrates the future potential of 3D modeling in the education system.

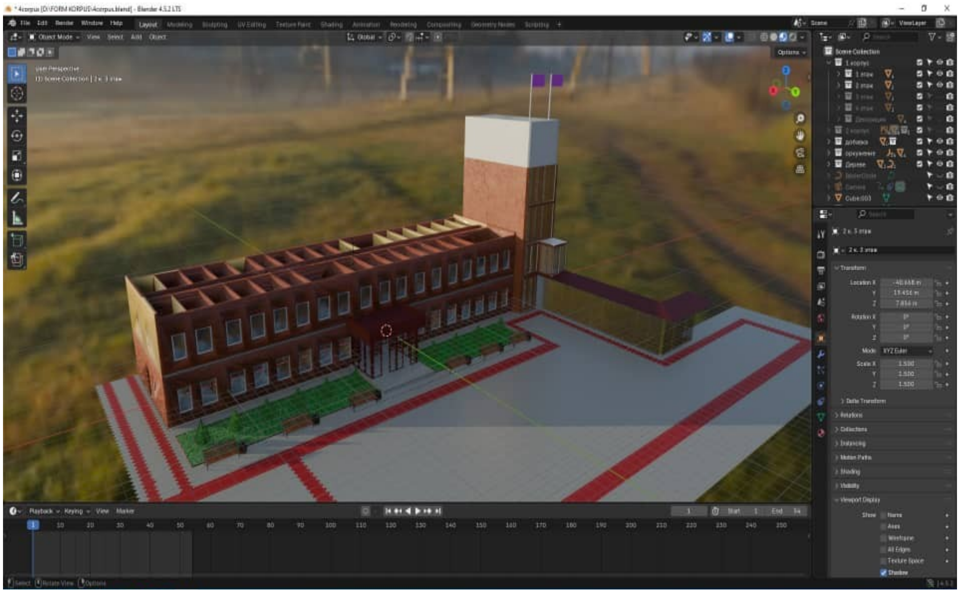
Keywords: 3D, Blender, animation, visualization, modeling, I. Arabaev Kyrgyz State University. I. Arabaeva, information technology, education, interface, library, program.

Санариптик доордо билим берүү мекемелери заманбап технологияларды ишке киргизүү менен билим берүү процесстерин, маалымат жеткирүү ыкмаларын жана инфраструктурасын жигердүү жаңылоодо. И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети (КМУ) да билим берүү системасын модернизациялоого багытталган бир катар санариптештирүү долбоорлорун ишке ашырууда. Эң маанилүү демилгелердин бири – виртуалдык 3D университетин түзүү болуп саналат.

Бул долбоордун алкагында КМУнун негизги окуу корпустары, окуу аудиториялары, лабораториялары, музейи жана инфраструктурасы Blender аркылуу 3D форматында моделделип, визуализацияланды. Максаты – университетти аралыктан окутууга мүмкүндүк берүү, алыстан таанышуу жана билим берүү үчүн заманбап санариптик чөйрөнү түзүү.

Жалпысынан алганда, 3D моделдөө жана визуализация технологиялары акыркы жылдары кеңири чөйрөдө, өзгөчө оюн индустриясында, кино өндүрүшүндө, архитектурада жана графикалык дизайнда жогорку суроо-талапка ээ болду. Мобилдик жана компьютердик оюндарга болгон кызыгуу, колдонуучунун сүрөттүн сапатына болгон талаптары менен бирге реалдуу жана жогорку сапаттагы графикалык чечимдерди талап кылат. Бул тенденциялар билим берүү мекемелерине да таасирин тийгизип, визуалдык чөйрөлөрдү түзүү үчүн заманбап 3D моделдөө программаларын колдонууну талап кылды. Blender программасы — акысыз, ачык коддуу жана күчтүү функционалга ээ болгон платформа катары 3D моделдерди түзүүдө моделдөө, текстуралоо, жарыктандыруу, рендеринг жана анимация үчүн кеңири

мүмкүнчүлүктөрдү сунуштайт. Бул программа университеттин 3D моделин түзүү үчүн колдонулган жана анын ар түрдүү моделдөө ыкмалары, плагиндери
жана визуалдык эффекттери мекемени санариптик чөйрөдө көрсөтүүгө мүмкүндүк берген.



1 – сүрөт. Blender программасын колдонуу аркылуу университеттин 3D моделин түзүү

Бул макаланын негизги Blender программасын колдонуу аркылуу университеттин 3D моделин түзүү жана аны визуалдаштыруу процесстерин талдоо, ошондой эле бул технологиянын билим берүү чөйрөсүндөгү актуалдуулугун жана келечегин көрсөтүү болуп саналат. **3D моделдөө технологияларынын актуалдуулугу жана билим берүү чөйрөсүндөгү колдонулушу.** Акыркы он жыл ичинде компьютердик жана мобилдик оюндарга болгон кызыгуу тездик менен өсүп, алардын визуалдык сапатына коюлган талаптар да кыйла жогорулады. Колдонуучулар реалдуулукка жакын, жогорку деталдуулуктагы жана сапаттуу графикалык эффекттер менен коштолгон визуалдык чөйрөгө көбүрөөк кызыгуу көрсөтүшүүдө. Бул тенденциянын таасири билим берүү чөйрөсүнө да жайылып, билим берүү мекемелеринин виртуалдык мейкиндикте өз инфратүзүмүн жана мүмкүнчүлүктөрүн чагылдыруу зарылдыгын жаратты.

Ушундай шартта 3D моделдөө технологиялары оюн индустриясынан сырткары да кеңири колдонулууда. Өзгөчө билим берүү, архитектура, инженерия жана медицина сыяктуу тармактарда бул технологиялар төмөнкүдөй максаттарда натыйжалуу пайдаланылууда:

- **Инфраструктураны алыстан визуалдаштыруу жана таанытуу;**
- **Абитуриенттер жана башка кызыккан тараптар үчүн виртуалдык экскурсияларды уюштуруу;**
- **Студенттер жана коноктор үчүн интерактивдүү санариптик чөйрө түзүү.**

Бул макаланын негизги максаты – университеттин 3D моделин түзүү процессин жана анын визуализациясын Blender аркылуу талдоо жана бул технологиянын билим берүү тармагындагы актуалдуулугун жана потенциалын көрсөтүү. 3D моделдөө технологияларынын актуалдуулугу жана аларды билим берүү тармагында колдонуу. Акыркы жылдарда компьютердик жана мобилдик оюндарга болгон кызыгуу тездик менен өсүп, алардын визуалдык сапатына болгон талаптар кыйла өстү. Колдонуучулар чындыкка мүмкүн

болушунча жакын, деталдаштырылган жана жогорку сапаттагы графикалык эффекттер менен коштолгон визуалдык чөйрөлөргө көбүрөөк кызыгууда. Бул тенденциянын таасири билим берүү тармагына да жайылып, билим берүү мекемелеринин инфраструктурасын жана мүмкүнчүлүктөрүн виртуалдык мейкиндикте чагылдыруу зарылдыгын жаратып келүүдө [2, 5, 6].

Бул контекстте 3D моделдөө технологиялары оюн индустриясынан тышкары кеңири колдонулат. Тактап айтканда, билим берүү, архитектура, инженерия жана медицина сыяктуу тармактарда бул технологиялар төмөнкү максаттар үчүн натыйжалуу колдонулат:
• Инфраструктураны аралыктан визуализациялоо жана илгерилетүү;
• Талапкерлер жана башка кызыкдар тараптар үчүн виртуалдык турларды уюштуруу;
• Студенттер жана коноктор үчүн интерактивдүү санариптик чөйрөнү түзүү.

2 – сүрөт. Университеттин имараттарын жана ички инфратүзүмүн 3D форматта моделдөө

Мындай ыкмалар университеттердин ачык-айкындыгын камсыз кылууга, алардын заманбап санариптик имиджин бекемдөөгө жана билим берүүнүн жеткиликтүүлүгүн жакшыртууга жардам берет. 3D моделдөөнүн жардамы менен түзүлгөн визуалдык мейкиндиктер да окуу процессин модернизациялоого оң таасирин тийгизет. И.Арабаев атындагы КМУнун виртуалдык 3D экскурсиясы санариптик чөйрөдө окуу жай тууралуу маалыматтын жеткиликтүүлүгүн жана ачыктыгын камсыздоо максатын көздөйт.

Университеттин инфраструктурасынын мындай визуализациясы 3D моделдөө жана визуализация технологияларын билим берүү чөйрөсүнө адаптациялоонун ийгиликтүү мисалы болуп саналат.
• Университеттин имараттарын жана ички инфраструктурасын 3D форматында моделдөө;
• Виртуалдык тур түзүү аркылуу университетти аралыктан изилдөө мүмкүнчүлүгүн берүү;
• Санариптик трансформация процесстерине иш жүзүндө салым кошуу [3,4].

И.Арабаев атындагы КМУнун виртуалдык 3D экскурсиясын түзүүдө төмөнкү этаптар каралган. Аларга төмөнкүлөр кирет:
1. Маалыматтарды чогултуу жана алдын ала изилдөө:

Долбоордун алкагында университеттин негизги имараттарынын архитектуралык маалыматтары, пландары жана сүрөттөрү чогултулган. Жарыктандыруу, текстуранын

түрлөрү жана масштабдын параметрлери да реалдуу дүйнө чөйрөсүн так чагылдыруу үчүн каралган.

2. 3D моделдөө процесси:

Blender программасын колдонулуп, ар бир объект (имараттар, класстар, коридорлор, интерьерлер) өзүнчө 3D модели катары түзүлгөн. Моделдер көп бурчтуу моделдөө, скульптура жана текстуралоону колдонушкан.

3. Текстура жана жарыктандыруу:

Реалдуу көрүнүшкө жетүү үчүн ар бир объект үчүн материалдар жана текстуралар колдонулган. Жарыктандыруу үчүн HDRI сүрөттөрү жана жасалма жарык булактары колдонулуп, күндүн батып баратканына жараша жарыктын чагылышы симуляцияланган. 4.

4. Визуализация жана экспорттоо:

Аякталган моделдер визуализацияланган жана веб платформада көрсөтүүгө ылайыктуу форматтарга (gltf, fbx, obj) экспорттолгон. Бул моделдер веб-сайтта интерактивдүү түрдө көрсөтүлүп, колдонуучуларга камераны башкарууга, кичирейтүү/кичирейтүү жана бурчтарды өзгөртүүгө мүмкүндүк берди.

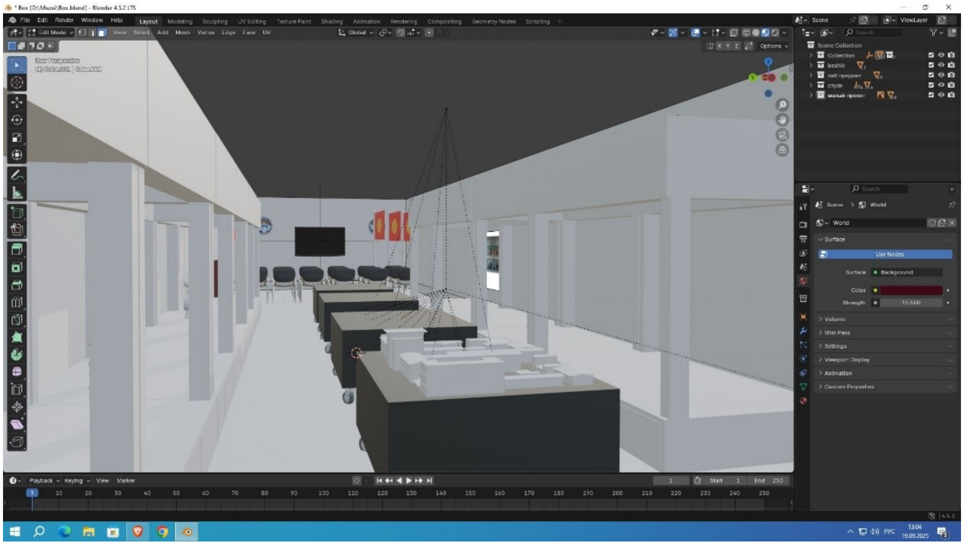
5. Колдонуучунун жеткиликтүүлүгү жана ачыктыгы:

3D виртуалдык тур университеттин расмий сайтына жана социалдык тармактарга интеграцияланган. Колдонуучулар веб-сайт аркылуу университеттин имараттарын 360° форматында көрүп, керектүү маалыматты визуалдык түрдө кабылдай алышат.

Колдонулган программалар жана аспаптар:

• Blender 3.x – негизги моделдөө жана визуалдаштыруу үчүн;
• Photoshop/GIMP – түзөтүү жана текстураны иштеп чыгуу үчүн;
• SketchUp/AutoCAD – архитектуралык маалыматтарды интеграциялоо үчүн;
• Three.js/WebGL – веб-платформаларда 3D моделдерин көрсөтүү үчүн (экспорттолгон моделдер үчүн);
• Google Drive/GitHub – файлдарды сактоо жана бөлүшүү үчүн.

Жалпысынан бул жогорку окуу жайларында санариптик технологияларды практикалык колдонууга карай ийгиликтүү кадам болуп эсептелет. Бул маалыматты жеткиликтүү, актуалдуу жана жаңы абитуриенттер үчүн жана университетке кызыккан жалпы коомчулук үчүн түшүнүктүү маалымат ала алат [1, 2].



3 – сүрөт. И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин музейинин виртуалдык 3D туру

И.Арабаев атындагы КМУга виртуалдык 3D тур экскурсиясы – бул мекеменин санариптик трансформацияга ыкчам реакциясын жана заманбап технологияларды өздөштүрүү даярдыгын көрсөткөн маанилүү долбоор. Иш-чара университеттин инфраструктурасын визуализациялоодон тышкары, ошондой эле 3D моделдөө технологияларын билим берүү чөйрөсүнө интеграциялоонун натыйжалуулугун баалайт. **Blender прогаммасынын** жардамы менен түзүлгөн 3D моделдер реалдуу чагылдырууну камсыздап, студенттерге, абитуриенттерге жана башка кызыкдар тараптарга университетти алыстан изилдөөгө мүмкүндүк берет. Маалыматты бул форматта берүү заманбап окуу моделдерине шайкеш келет, катышууну күчөтөт жана университеттин эл аралык атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатат. Жыйынтыктап айтканда, билим берүү мекемелеринде 3D моделдөө жана визуализация технологияларын натыйжалуу пайдалануу маалыматтын жеткиликтүүлүгүн жана ачыктыгын камсыз кылуучу жана окуучулардын санариптик көндүмдөрүн өнүктүрүүчү келечектүү багыт болуп саналат. [7, 8].

Колдонулган адабияттар

1. Абляев, М. Р., и др. Программа Blender как основная среда 3D-моделирования для разработки игр в Unity // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 6 (11). – С. 190–192.
2. Вознесенская, Н. В., Базаркин, А. Ф., Дедина, М. С. Обучение основам 3D-моделирования в среде Blender // Учебный эксперимент в образовании. – 2017. – № 3. – С. 64–69.
3. Лисяк, В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать. – М.: Litres, 2021. – 137 с.
4. Петрова, А. Н., Сычёв, Е. А. Обзор программного обеспечения для 3D-моделирования // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению. – 2022. – С. 97–101.
5. Эсенгулов, У. А., Керимов, У. Т., Мукудин уулу, К., Дайырбек кызы, А. 3D-моделирование с программой Blender // Вестник КГУ им. И. Арабаева. – 2024. – № 4-2. – С. 130–137. – EDN: ESQGHG.
6. Гаврилов, К. В., Александрова, И. Н. Пример изучения модификатора ARRAY в 3D-редакторе Blender 4.2 // Цифровые технологии и инновации в развитии науки и образования. – 2025. – С. 200–206. – EDN: GALBGL.
7. Керимов, У. Т. Использование информационных технологий в дистанционном обучении // Известия вузов Кыргызстана. – 2017. – № 5-1. – С. 23–24. – EDN: ZFPIBF.
8. Керимов, У. Т., Жараскалиев, Н., Осмонова, Ч. К. Аралыктан (дистанттык) окутуу: электрондук окуу китептерин колдонуу // Вестник КГУ им. И. Арабаева. – 2024. – № 4-3. – С. 157–163. – EDN: ELBGHY.

Рецензент: техникалык илимдеринин кандидаты, доцент Кудакеева Г.М.
И. Раззаков атындагы КМТУ