

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем

Аннотация к магистерской диссертации

**Исследование методов построения панорамных изображений
для визуализации сцен в виртуальной реальности**

Специальность 1-98 80 01 «Информационная безопасность»

Курочкин Максим Николаевич

Научный руководитель: Головатая Екатерина Александровна, кандидат технических наук, доцент

Минск, 2022

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская диссертация: 66 страниц, 38 рисунков (схемы, снимки экрана, фотографии), 38 источников.

ПАНОРАМА, ФОТОСФЕРА, СОВМЕЩЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЦЕН В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ, 3D-ТУР.

Объект исследования – теория и методы построения панорамных изображений для визуализации сцен в виртуальной реальности, алгоритмы совмещения изображений и панорам, разработка веб-приложений.

Цель работы – исследование подходов и алгоритмов построения панорам для выбора наиболее подходящего метода создания трехмерного виртуального тура по факультету, а также создание веб-приложения для использования 3D-тура.

В ходе научной работы были рассмотрены методы визуализации сцен в виртуальной реальности, проведен всесторонний обзор существующих подходов к совмещению изображений и видео и представлены различные подходы в соответствии с категорией алгоритмов и технологическим развитием.

Обозначены некоторые проблемы, возникающие при практическом применении рассмотренных алгоритмов, и приводятся возможные пути улучшения существующих методов. Также был реализован 3D-тур по факультету с применением сферических панорам, предусмотрена возможность его дальнейшего развития и наполнения. Тур был имплементирован на сайт факультета.

Материалы работы опубликованы в сборнике статей по материалам CCLV Международной научно-практической конференции «Молодой исследователь: вызовы и перспективы» № 13(255), в сборнике научных трудов по материалам студенческой научно-технической конференции Белорусского Национального Технического Университета, в сборнике материалов 76-ой и 77-ой научной конференции студентов и аспирантов Белорусского Государственного Университета, а также докладывались на открытом научном семинаре кафедры интеллектуальных систем «Дополненная и виртуальная реальность. Трехмерная реконструкция объектов и сцен».

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА ПРАЦЫ

Магістарская дысертацыя: 66 старонак, 38 малюнкаў (схемы, здымкі экрана, фатаграфіі), 38 крыніц.

ПАНАРАМА, ФОТАСФЕРА, СУМЯШЧЭННЕ МАЛЮНКАЎ, ВІЗУАЛІЗАЦЫЯ СЦЭН У ВІРТУАЛЬнай РЭАЛЬНАСЦІ, 3D-ТУР.

Аб'ект даследавання – тэорыя і метады стварэння панарамных малюнкаў для візуалізацыі сцэн у віртуальнай рэальнасці, алгарытмы сумяшчэння малюнкаў і панарам, распрацоўка вэб-праграм.

Мэта працы – даследаванне падыходаў і алгарытмаў стварэння панарам для выбару найбольш прыдатнага метаду стварэння трохмернага віртуальнага тура па факультэце, а таксама стварэнне вэб-праграмы для выкарыстання 3D-тура.

У ходзе навуковай працы былі разгледжаны метады візуалізацыі сцэн у віртуальнай рэальнасці, праведзены ўсебаковы агляд існуючых падыходаў да сумяшчэння малюнкаў і відэа і прадстаўлены розныя падыходы ў адпаведнасці з катэгорыяй алгарытмаў і тэхналагічным развіццём.

Пазначаны некаторыя праблемы, якія ўзнікаюць пры практычным прымяненні разгледжаных алгарытмаў, і прыводзяцца магчымыя шляхі паляпшэння існуючых метадаў. Таксама быў рэалізаваны 3D-тур па факультэце з прымяненнем сферычных панарам, прадугледжана магчымасць яго далейшага развіцця і напаўнення. Тур быў імплементаваны на сайт факультэта.

Матэрыялы працы апублікаваны ў зборніку артыкулаў па матэрыялах ССCLV Міжнароднай навукова-практычнай канферэнцыі «Молодой исследователь: вызовы и перспективы» № 13(255), у зборніку навуковых прац па матэрыялах студэнцкай навукова-тэхнічнай канферэнцыі Беларускага Нацыянальнага Тэхнічнага Універсітэта, у зборніку матэрыялаў 76-ай і 77-ай навуковай канферэнцыі студэнтаў і аспірантаў Беларускага Дзяржаўнага Універсітэта, а таксама дакладваліся на адкрытым навуковым семінары кафедры інтэлектуальных сістэм «Дополненная и виртуальная реальность. Трехмерная реконструкция объектов и сцен».

GENERAL CHARACTERISTIC OF WORK

Master's thesis: 66 pages, 38 figures (diagrams, screen shots, photographs), 38 sources.

PANORAMA, PHOTOSPHERE, IMAGE COMBINATION, SCENES VISUALIZATION IN VIRTUAL REALITY, 3D TOUR.

The object of research is the theory and methods of constructing panoramic images for visualizing scenes in virtual reality, algorithms for combining images and panoramas, web applications development.

The purpose of the work is to study approaches and algorithms for constructing panoramas to select the most appropriate method for creating a three-dimensional virtual tour of the faculty, as well as creating a web application for using the 3D-tour.

In the course of scientific work methods for visualizing scenes in virtual reality were considered, a comprehensive review of existing approaches to combining images and videos was carried out and various approaches were presented in accordance with the category of algorithms and technological development.

Some problems that arise in the practical application of the considered algorithms are outlined and possible ways to improve existing methods are given. A 3D-tour of the faculty was also implemented with the use of spherical panoramas, the possibility of its further development and filling is provided. The tour was implemented on the website of the faculty.

The materials of the work were published in the collection of articles based on the CCLV materials of the International scientific and practical conference «Young researcher: challenges and prospects» No. 13(255), in proceedings of the scientific and technical student conference of Belarusian National Technical University, in the collection of materials of the 76th and 77th scientific conference of students and postgraduate students of Belarusian State University, and also reported at an open scientific seminar of the department of intelligent systems «Augmented and virtual reality. Three-dimensional reconstruction of objects and scenes».