Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U102579

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-11-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хаб Раман Хаді Акрам

2. Hab Raman Hadi Akram

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 172

Назва наукової спеціальності: Електроніка та телекомунікації. Телекомунікації та радіотехніка

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 29-10-2021

Спеціальність за освітою: Технології та засоби телекомунікацій

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 08.051.017

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.14.10.07, 81.14.11.05

Тема дисертації:

1. Інформаційна технологія реконструкції форм просторових об'єктів за фотограмметричними сигналами їх подання

2. Information technology of reconstruction of forms of spatial objects on photogrammetric signals and their representation

Реферат/анотація:

1. На сьогодні одним із ключових напрямків досліджень у галузі телекомунікацій є завдання стиснення даних для забезпечення їхньої ефективної передачі по каналах зв'язку, які мають обмежену пропускну здатність. Для вирішення цього завдання необхідно розробляти високоефективні методи і алгоритми зменшення надмірності вихідних даних, які передаються по каналах зв`язку. Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливого і актуального питання у галузі сучасних телекомунікаційних систем - розробленню методики, математичних моделей та ефективних технологій формування та зменшення надмірності

тривимірних зображень, які передаються по каналах зв`язку. У дисертаційній роботі вирішено важливу науково-практичну задачу у галузі моделювання – запропоновано дискретну матричну модель (ДММ) подання просторових об'єктів для задач синтезу, реконструкції і аналізу їх форми. Модель побудовано на основі дискретних даних про об'єкт, якими, наприклад, є растрові зображення або дані з просторових сканерів. На відміну від подібних воксельних моделей, матричні моделі описують не об'єм, а поверхні об'єктів і зберігаючи перевали воксельних моделей, такі як простота і регулярність структури, усувають властиву їм надмірність. У роботі показано, що, зберігаючи інформацію про форму, достатню для візуалізації об'єкта, матрична модель може займати в 4-8 разів менший об'єм пам'яті порівняно з воксельною (порівняння проводилося для моделей у форматі VOX пакета MagicaVoxel). Встановлено умови, за яких матрична модель залишається економнішою за воксельну і показано, що ці умови виконуються для практично значимих випадків. У процесі виконання роботи вперше отримано такі наукові результати. У дисертаційній роботі запропоновано методику доступних і недорогих технологій формування тривимірних зображень багатоповерхових будівель, в якій для визначення висоти будівлі використовуються супутникові знімки надвисокої просторової роздільної здатності. У дисертаційній роботі було вирішено важливу науково - практичну задачу в області зменшення надмірності тривимірних зображень - запропоновано дискретну матричну модель представлення просторових об'єктів, яка дозволяє істотно зменшити розмір файлів, що передаються по каналах зв'язку. Також результатом представленої роботи є побудована матрична модель, яка, також як і існуючі воксельні моделі, ґрунтуючись на дискретності вихідних даних про об’єкт, на відміну від останніх, враховує тільки форму поверхні просторового тіла і тим самим усуває надмірність, пов’язану з необхідністю зберігання інформації про об’єм об’єкта. Порівняння запропонованої матричної моделі для представлення тих просторових об’єктів, що й воксельні моделі у форматі VOX, використовуваному в пакеті MagicaVoxel, підтверджує їхню економічність. Залежно від конкретної форми, ДМ вимагає об’єму пам’яті, який в 4-8 разів менше, ніж для ВМ. До обмежень запропонованої моделі належить відсутність врахування прозорості, що долається у воксельних моделях шляхом використання вокселей різної оптичної щільності. Дане питання потребує опрацювання в подальших дослідженнях. У результаті, одним із напрямків майбутніх досліджень є знаходження ефективного перетворення матричної моделі в опис форми на підставі графічних примітивів сучасних систем моделювання (наприклад, Blender) або бібліотек візуалізації (наприклад, OpenGL). Крім того, вивчення вимагають перспективи використання запропонованої ДММ у додатках, що використовують аналіз поверхні об’єктів для їхньої реконструкції та ідентифікації.

2. Today, one of the key areas of research in the field of telecommunications is the task of compressing multidimensional data sets to ensure their efficient transmission over communication channels that have limited bandwidth. To solve this problem, it is necessary to develop highly effective methods and algorithms for reducing the redundancy of multidimensional data arrays transmitted over communication channels. The dissertation work is devoted to the decision of an important and actual question in the field of modern telecommunication systems - to development of a technique, mathematical models and effective technologies of formation and reduction of redundancy of the three-dimensional images which are transferred on communication channels. In the dissertation the important scientific and practical problem in is solved branches of modeling - The discrete matrix model of representation of spatial objects for problems of synthesis, reconstruction and the analysis of their form is offered. The model is based on discrete data about the object which, for example, are raster images or readings of spatial scanners. In contrast to such voxel models, matrix models do not describe the volume but the surface of objects, and while maintaining the advantages of voxel models, such as simplicity and regularity of structure, eliminate their inherent redundancy. It is shown that by storing information about the form sufficient for object visualization, the matrix model can occupy 4-8 times less memory compared to voxel (the comparison was made for models in the VOX format of the MagicaVoxel package). The conditions under which the matrix model remains more economical than the voxel model is established, and it is shown that these conditions are fulfilled for practically significant cases. In the process of performing the work for the first time the following scientific results were obtained. In the dissertation work the technique of accessible and inexpensive technologies of formation of three-dimensional images of multistory buildings in which for definition of height of the building is offered, ultra-

high spatial resolution satellite images are used. In the dissertation work the important scientific and practical problem in the field of reduction of redundancy of three-dimensional images was solved - the discrete matrix model of representation of spatial objects which allows to reduce the size of the files transferred on communication channels is offered. Also, the result of the presented work is a matrix model, which, as well as existing voxel models, based on the discreteness of the original data about the object and their simplicity, in contrast to the latter, takes into account only the surface shape of the spatial body and thus eliminates redundancy. associated with the need to store information about the volume of the object. Comparison of the proposed matrix model to represent those spatial objects as voxel models in VOX format used in the MagicaVoxel package, confirms their cost-effectiveness Depending on the specific form, DM requires a memory volume that is 4-8 times less than for VM. The limitations of the proposed model include the lack of accounting for transparency, which is overcome in voxel models by using voxels of different optical densities. This issue needs to be addressed in further research. As a result, one of the areas of future research is to find an effective transformation of the matrix model into a description of the form based on graphical primitives of modern modeling systems (by the way, Blender) or visualization libraries (by the way, OpenGL). In addition, the studies require the prospects of using the proposed DMM in applications that use the analysis of the surface of objects for their reconstruction and identification.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мозговий Дмитро Костянтинович

2. Mozgovoy Dmytro K.

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Безрук Валерій Михайлович
2. Bezruk Valery M.

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Селівьорстова Тетяна Віталіївна
2. Selivyorstova Tatyana V.

Кваліфікація: к. т. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Овсяніков Віктор Володимирович
2. Ovsyanikov Viktor V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сердюк Марина Євгеніївна

2. Serduk Maryna Ye.

Кваліфікація: к. т. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Ахметшина Людмила Георгіївна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Ахметшина Людмила Георгіївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.