

РЕФЕРАТ

Повна назва «Дослідження застосування інтелектуальних методів для аналізу історичних та археологічних даних»

Магістерська робота за фахом: 124 «Системний аналіз»

Студент гр. СА-22-маг ДДМА, А.О. Капелешук. – Краматорськ, 2023.

Робота містить 123 стор: 31 рис., 13 табл., 26 слайдів.

У першому розділі описано світовий досвід застосування інтелектуальних систем в археологічній та історичній науці. Описано аспекти підрахунку не бойових втрат у середньовічних військах, аналізу магнітних знімків поселень трипільської культури, класифікації античних монет грецьких міст-полісів північного Причорномор'я.

У другому розділі наведено способи підрахунку небойових втрат. Описано попередню розробку автора для аналізу знімків трипільських протоміст, способи розв'язання задачі аналізу знімків за допомогою існуючих рішень. Проведено огляд світового досвіду створення систем для аналізу монет на основі згорткових нейронних мереж.

У третьому розділі розглянуто концепції систем для підрахунку не бойових втрат у середньовічному війську, аналізу магнітних знімків трипільських протоміст, класифікації античних монет. Складаємо опис систем, створено математичні та UML моделі систем.

У четвертому розділі описано процес створення нейромережових моделей, їх структуру та процес навчання. Описано процес створення веб додатку для забезпечення доступу до систем підрахунку не бойових втрат, аналізу магнітних знімків трипільських поселень, аналізу античних монет. Проведено функціонально-вартісний аналіз системи.

У п'ятому розділі розглянуто шкідливі фактори, які діють на людину, під час роботи з ПЕОМ. Розписані рекомендації щодо зменшення дії шкідливих факторів на працівника, який працює з ПЕОМ, та рекомендації щодо дій під час надзвичайних ситуацій.

Об'єктом дослідження є небойові втрати середньовічних армій під час бойових походів, магнітометричні знімки трипільських поселень, фотографії монет античних міст полісів північного Причорномор'я.

Предмет дослідження – інтелектуальні методи класифікації, методи розпізнання графічних образів їх застосування до перелічених вище об'єктів дослідження.

Метою магістерської роботи є дослідження світового досвіду використання інтелектуальних методів у археологічній та історичній науці та реалізація деяких обраних методів на практиці.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

- застосовано нейронну мережу для розрахунку не бойових втрат під час походів середньовічних військ;

- застосовано загорткову нейронну мережу для підрахунку площадок на знімках магнітного сканування протоміст археологічних культур, запропоновано архітектуру системи яка може підраховувати контрастні плями на будь-яких картинках, та передбачати кількість плям на втрачених ділянках;

- запропоновано архітектуру системи класифікації монет, яка може претендувати на універсальність рішення, застосовано нейронну мережу для класифікації монет античних міст-полісів північного Причорномор'я.

Практична цінність полягає в тому, що розроблено інформаційну систему – WEB застосунок, який дозволяє моделювати небойові втрати під час середньовічних походів, аналізувати магнітні знімки трипільських протоміст, класифікувати античні монети.

Основні положення кваліфікаційної роботи магістра були представлені на 13 наукових конференціях, здійснено 14 публікацій, одна з яких у фаховому виданні [13, 18-19, 53-62].

НЕБОЙОВІ ВТРАТИ, ТРИПІЛЬСЬКА КУЛЬТУРА, АНАЛІЗ АНТИЧНИХ МОНЕТ, НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, CNN, МАЙДАНЕЦЬКЕ, ТАЛ'ЯНКИ, АРХЕОЛОГІЯ, PYTHON, DJANGO, JS, AJAX, KERAS, UML

РЕФЕРАТ

Полное название «Исследование использования интеллектуальных методов для анализа исторических и археологических данных»

Магистерская работа по специальности: 124 «Системный анализ»

Студент гр. СА-22-маг ДДМА, А.О. Капелешук. – Краматорск, 2023.

Работа содержит 123 стор: 31 рис., 13 табл., 26 слайдов.

В первом разделе описан мировой опыт применения интеллектуальных систем в археологической и исторической науке. Описаны аспекты подсчета не боевых потерь в средневековых войсках, анализа магнитных снимков поселений трипольской культуры, классификации античных монет греческих городов-полисов Северного Причерноморья.

Во второй разделе описаны способы подсчета небоевых потерь. Описана предварительная разработка автора для анализа снимков трипольских протогородов, способы решения задачи анализа снимков с помощью существующих решений. Описан мировой опыт создания систем для анализа монет на основе сверточных нейронных сетей.

В третьем разделе описаны концепции систем для подсчета не боевых потерь в средневековом войске, анализа магнитных снимков трипольских протогородов, классификации античных монет. Составлено описание систем, созданы математические и UML модели систем.

В четвертом разделе описано процесс создания нейросетевых моделей, их структуру и процесс обучения. Описан процесс создания веб приложения для обеспечения доступа к системам подсчета не боевых потерь, анализа магнитных снимков трипольских поселений, анализа античных монет. Проведен функционально-стоимостный анализ системы.

В пятой разделе рассмотрены вредные факторы, которые действуют на человека, при работе с ПЭВМ. Расписаны рекомендации по уменьшению воздействия вредных факторов на работника, работающего с ПЭВМ, и рекомендации по действиям во время чрезвычайных ситуаций.

Объектом исследования являются небоевые потери средневековых армий во время боевых походов, магнитометрические снимки трипольских поселений, фотографии монет античных городов полисов Северного Причерноморья.

Предмет исследования – интеллектуальные методы классификации, методы распознавания графических образов их применения к перечисленным выше объектам исследования.

Целью магистерской работы является исследование мирового опыта использования интеллектуальных методов в археологической и исторической науке и реализация некоторых выбранных методов на практике.

Научная новизна полученных результатов заключается в том, что:

- применена нейронная сеть для расчета не боевых потерь во время походов средневековых войск;
- применена свёрточная нейронная сеть для подсчета площадок на снимках магнитного сканирования протогородов археологических культур, предложена архитектура системы, которая может подсчитывать контрастные пятна на любых картинках, и предсказывать количество пятен на потерянных участках;
- предложена архитектура системы классификации монет, которая может претендовать на универсальность решения, применена нейронная сеть для классификации монет античных городов-полисов Северного Причерноморья.

Практическая ценность заключается в том, что разработана информационная система – WEB приложение, которое позволяет моделировать небоевые потери во время средневековых походов, анализировать магнитные снимки трипольских протогородов, классифицировать античные монеты.

Основные положения квалификационной работы магистра были представлены на 13 научных конференциях, осуществлено 14 публикаций, одна из которых в лицензируемом издании [13, 18-19, 53-62].

НЕБОЕВЫЕ ПОТЕРИ, ТРИПОЛЬСКАЯ КУЛЬТУРА, АНАЛИЗ АНТИЧНЫХ МОНЕТ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, CNN, МАЙДАНЕЦКОЕ, ТАЛЬЯНКИ, АРХЕОЛОГИЯ, PYTHON, DJANGO, JS, AJAX, KERAS, UML

ABSTRACT

Full title "Research on the application of intelligent methods for the analysis of the historical and archaeological data".

Master's degree thesis in speciality: 124 "System analysis".

Student gr. SA-22-mag DSEA, A.O. Kapeleshchuk. – Kramatorsk, 2023.

Work consists 123 pages: 31 figures, 13 tables, 26 slides.

The first section describes the world experience of using intelligent systems in archaeological and historical science. Aspects of calculating non-combat losses in medieval troops, analyzing magnetic images (prospections) of the Trypillian culture's settlements, and classifying ancient coins of Greek city-polices of the Northern Black Sea region are described.

The second section describes methods for calculating non-combat losses. The author's preliminary development for analyzing images of Trypillian proto-cities and methods for solving the problem of image analysis using existing solutions are described. The world experience of creating systems for analyzing coins based on ultra-precise neural networks is described.

The third section describes the concepts of systems for calculating non-combat losses in the medieval army, analyzing magnetic images of Trypillian proto-cities, and classifying ancient coins. A description of the systems was compiled, mathematical and UML models of the systems were created.

The fourth section describes the process of creating neural network models, their structure and the learning process. The process of creating a web application is described to provide access to systems for calculating non-combat losses, analyzing magnetic images of Trypillian settlements, and analyzing ancient coins. A functional and cost analysis of the system was carried out.

The fifth section discusses the harmful factors that affect humans during the work with PC. Recommendations for reducing the impact of harmful factors on an employee operating a personal computer, and recommendations for actions during emergency situations are described.

The object of the research is non-combat losses of medieval armies during military campaigns, magnetometric images of Trypillian settlements, photographs of coins of ancient cities of the northern Black Sea polises.

The subject of the research is intellectual methods of classification, methods of recognising graphic images, and their application to the above objects of the research.

The purpose of the Master's degree thesis is to study the world experience of using intellectual methods in archaeological and historical science and to implement some of the selected methods in practice.

The scientific novelty and originality of the results obtained is that:

- a neural network is used to calculate non-combat losses during the campaigns of medieval troops;
- a convolutional neural network is used to count sites on magnetic scanning images of archaeological culture proto-cities, the architecture of a system that can count contrasting spots on any images and predict the number of spots on lost sites is proposed;
- the architecture of a coin classification system that can claim to be a universal solution is proposed, and a neural network is used to classify coins of ancient city-polises of the northern Black Sea region.

The practical value lies in the fact that an information system has been developed - a WEB application that allows modelling non-combat losses during medieval campaigns, analysing magnetic images of Trypillian proto-cities, and classifying ancient coins.

The main provisions of the Master's qualification work have been presented at 13 scientific conferences, 14 publications have been issued, one of which is in a professional publication [13, 18-19, 53-62].

NON COMBAT LOSSES, TRYPILLIAN CULTURE, ANALYSIS OF ANCIENT COINS, NEURAL NETWORKS, CNN, MAYDANETSKOE, TALIANKY, ARCHEOLOGY, PYTHON, DJANGO, JS, AJAX, KERAS, UML