Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U100154

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мелешко Єлизавета Владиславівна
2. Meleshko Yelyzaveta V.

Кваліфікація: к. т. н., 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.05

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні системи та компоненти

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 09-02-2021

Спеціальність за освітою: Комп’ютерні системи та мережі

Місце роботи здобувача: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, буд. 8, м. Кропивницький, Кропівницький р-н., Кіровоградська обл., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 73.052.04

Повне найменування юридичної особи: Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, буд. 460, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18006, 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: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 50.39

Тема дисертації:

1. Методологія забезпечення стійкості рекомендаційних систем до дестабілізуючих факторів у комп'ютерних мережах

2. The methodology of ensuring the stability of recommendation systems to destabilizing factors in computer networks

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена розв'язанню актуальної науково-практичної проблеми підвищення точності пропозицій рекомендаційних систем в умовах дестабілізуючих факторів у комп'ютерних мережах на основі розробки моделей та методів синтезу підсистеми забезпечення стійкості. У роботі проведено аналіз сучасних моделей та методів синтезу рекомендаційних систем для соціальних мереж та контент-орієнтованих веб-сервісів, який показав, що переважна більшість існуючих моделей і методів вразливі до дії внутрішніх та зовнішних дестабілізуючих факторів у комп'ютерних мережах. Показано, що забезпечення стійкості рекомендаційних систем до дії дестабілізуючих факторів є важливою умовою для підвищення точності їх роботи. Розроблено метод визначення динаміки ймовірностей перебування рекомендаційної

системи в своїх можливих станах з використанням математичного апарату марківських та напівмарківських процесів. Розроблено математичну модель стійкої рекомендаційної системи, що дозволило здійснити оптимізацію загальних витрат на обслуговування системи в умовах внутрішніх дестабілізуючих факторів. Удосконалено метод колаборативної фільтрації, який відрізняється від існуючих використанням продукційних правил та показників активності користувачів, що дозволило підвищити стійкість системи в умовах холодного старту, розроблено відповідні алгоритми. Розроблено математичну модель підсистеми інформаційної безпеки стійкої рекомендаційної системи, що дозволило визначити оптимальну частоту перевірки на наявність інформаційної атаки та профілів ботів у системі, розроблено відповідні алгоритми. Розроблено метод імітаційного програмного моделювання користувачів та об'єктів рекомендаційної системи, що дозволило генерувати вхідні дані для тестування якості роботи алгоритмів формування рекомендацій, розроблено відповідну програмну імітаційну модель. Розроблено метод виявлення інформаційної атаки на рекомендаційну систему на основі аналізу трендів рейтингів об'єктів, що дозволило знизити кількість витрат на моніторинг безпеки системи за рахунок зняття необхідності пошуку ботів при відсутності ознак атаки, розроблено відповідні алгоритми. Розроблено метод виявлення бот-мереж у рекомендаційній системі на основі графової кластеризації та аналізу дій користувачів для забезпечення стійкості системи до зовнішніх дестабілізуючих факторів, розроблено відповідні алгоритми.

2. The thesis is devoted to solution of an actual scientific and practical problem of accuracy increasing for propositions of recommendation systems in the conditions of destabilizing factors in computer networks on the basis of development of models and methods of synthesis of a subsystem of stability ensuring. It is shown that today recommendation systems in computer networks are increasingly used for promotion of content, goods and services. Such systems are tools for automatic generation of recommendations based on study of personal needs of website users. The analysis showed that the vast majority of existing models and methods are vulnerable to internal and external destabilizing factors in computer networks. Ensuring the stability of recommendation systems to the action of destabilizing factors is an important condition for improving their accuracy. Examples of internal destabilizing factors in recommendation systems would be cold start problem, constant cold start problem, filter bubble problem of and problem of insufficient quantity and quality of input data, as well as problem of permanent change of user preferences over time. A method for determining the dynamics of probabilities of recommendation system in its possible states using the mathematical apparatus of Markov and semi-Markov processes is developed. This allows to determine the probabilities of staying specific recommendation system in its possible states at any moment of time. A mathematical model of a stable recommendation system is developed on the basis of the proposed method of determining the dynamics of probabilities of staying the system in its possible states, allowing to optimize the total cost of system maintenance in the conditions of internal destabilizing factors. The method of collaborative filtering is improved. This method differs from the existing ones in using production rules to determine user similarity and using user activity indicators to form recommendations. This allowed to increase system stability in conditions of insufficient input and cold start. A mathematical model of information security subsystem of a stable recommendation system is developed on the basis of the proposed method of determining the dynamics of probabilities of staying the system in its possible states, this allowed to determine the optimal frequency of checking for information attack and bot profiles in the system. A method of software simulation modeling of users and objects of the recommendation system of a social network or web resource based on existing and developed methods of modeling the structure of complex networks and methods of modeling user behavior is developed. This allowed to generate input data for testing the quality of algorithms for forming recomendations. A method of detecting an information attack on the recommendation system based on the analysis of trends of the ratings of objects is developed. This allowed to reduce the cost on monitoring system security by eliminating the need of search for bots in the absence of signs of attack. A method of detecting botnets in the recommendation system based on graph clustering and analysis of user actions for ensuring stability of the system to external destabilizing factors is developed. This allowed to detect botnets and differ them using sets of attack objects. Algorithms for software simulation modeling of users and objects of the recommendation system are developed. These algorithms allowed generating input data for testing algorithms that form recommendation

lists. Improved collaborative data filtering algorithms are developed to generate more accurate lists of recommendations for web-resource users based on production rules and the use of user activity metrics. Algorithms for detecting the presence of an information attack on the recommendation system based on the analysis of trends in the ratings of system objects are developed. Algorithms for detecting separate bot profiles based on neural networks and algorithms for detecting bot networks in the recommendation system based on graph clustering and analysis of user activities are developed. A technique for obtaining analytical relations for calculating the probabilities of a stable recommendation system in its possible states at any time to optimize the frequency of recalculation of input data for the formation of recommendations are developed. The assessment of credibility and efficiency of the proposed methods and models for increasing the stability of recommendation systems was carried out. Thus, the results obtained in the dissertation allow to increase stability of recommendation systems to internal and external destabilizing factors and this allows to increase accuracy and other quality indicators of recommendation lists creating.

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. Семенов Сергій Геннадійович
2. Semenov Serhiy Gennadiyovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Семенов Сергій Геннадійович

2. Semenov Serhii Hennadiiovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Можаєв Олександр Олександрович

2. Mozhaiev Oleksandr Oleksandrovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Єременко Володимир Станіславович

2. Eremenko Volodymyr Stanislavovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Чемерис Олександр Анатолійович

2. Chemerys Oleksandr Anatoliiovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Федоров Євген Євгенович

2. Fedorov Yevhen Yevhenovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Єременко Володимир Станіславович

2. Yeremenko Volodymyr Stanislavovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Фауре Еміль Віталійович

2. Faure Emil Vitaliiovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.21

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 Рудницький Володимир Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Рудницький Володимир Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.