

Міністерство освіти і науки України  
Національна Академія наук України  
Академія технологічних наук України  
Інженерна академія України  
Інститут проблем математичних машин і систем НАН України  
Університет Гліндор, м. Рексхем, Великобританія  
Технічний університет Лодзі, Польща  
Технічний університет м. Рига, Латвія  
Технологічний університет м. Таллінн, Естонія  
Університет Екстрамадура, м. Бадахос, Іспанія  
Гомельський державний університет ім. Ф. Скорини, Білорусь  
Інститут прикладної математики ім. М.В. Келдиша РАН, м. Москва, Росія  
НТУ України «Київський політехнічний інститут»  
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка  
Чернігівський національний технологічний університет

**МАТЕМАТИЧНЕ ТА ІМІТАЦІЙНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ  
МОДС 2018**

**ТРИНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ  
До 100-річчя Національної академії наук України**

*Київ-Чернігів-Жукін, 25–29 червня 2018 р.*

**Тези доповідей**



**SOLVE  
CARE**



**s&t**

**Чернігів  
2018**

УДК 004.94(063)

М34

Друкується за рішенням вченої ради Інституту проблем математичних машин та систем НАН України.

**Редакційна колегія:**

Литвинов В. В., д.т.н., професор, ЧНТУ

Скітер І. С., к.ф.мат.н., доцент, ЧНТУ

Войцеховська М. М., ЧНТУ

Нехай В. В., ЧНТУ

**Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2018 :**  
М34 **тези доповідей Тринадцятої міжнародної науково-практичної конференції (Чернігів, 25 - 29 червня 2018 р.) /** М-во освіти і науки України, Нац. Акад. наук України, Академія технологічних наук України, Інженерна академія України та ін. – Чернігів : ЧНТУ, 2018. – 392 с.

ISBN 978-617-7571-24-6

У збірник включені тези доповідей, які були представлені на конференції “Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2018”. В доповідях розглянуті наукові та методичні питання з напрямку моделювання складних екологічних, технічних, фізичних, економічних, виробничих, організаційних та інформаційних систем з використанням математичних та імітаційних методів.

**УДК 004.94(063)**

**ISBN 978-617-7571-24-6**

© Чернігівський національний технологічний університет, 2018

## Зміст

Г.Б. Ефимов, М.В. Ефимова А.В. БАРИ И В.Г.ШУХОВ – ИСТОРИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА.....	19
---	----

### СЕКЦІЯ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ МАТЕМАТИЧНОГО ТА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ В ЕКОЛОГІЇ.....	23
--	----

Сємака О.М, Іванова І.М. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОЧИЩЕННЯ ГРУНТУ ВІД НАФТОПРОДУКТІВ ПРИСТРОЄМ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ З БІОСОРБЕНТОМ «ЕКОНАДІН». ...	24
---	----

Р.В. Беженар, В.С. Мадерич МОДЕЛЮВАННЯ ЗМІН КОНЦЕНТРАЦІЇ 137CS В СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКОМУ БАСЕЙНІ ПРОТЯГОМ 1945 - 2020 РОКІВ.....	28
---	----

Бровченко І.О., Ковалець С.І. МЕТОД ВИПАДКОВИХ БЛУКАНЬ ДЛЯ НЕОДНОРІДНИХ ТЕЧІЙ ТА ДИФУЗІЇ.....	31
---	----

А.О.Демиденко ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДНОГО УПРАВЛІННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИНЦИПІВ ВОДНОГО КЕРУВАННЯ ОЕСР ТА ІНДИКАТОРІВ ВОДНИХ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ .....	33
---	----

О.В. Халченков, І.В. Ковалець ВЕРИФІКАЦІЯ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ ОРЕНФОАМ ДЛЯ УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТУ З АТМОСФЕРНОЇ ДИСПЕРСІЇ MUST .....	35
---	----

И.В. Ковалец МОДЕЛИРОВАНИЕ АТМОСФЕРНОГО ПЕРЕНОСА РАДИОУГЛЕРОДА В УЧЕНИЯХ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ БИОПРОТА ....	38
---	----

О.М. Гайтан РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВУЗОМ. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ВІДДІЛ.....	112
О.М Gaytan, А.І. Goroshko ANALYSIS OF THE SYSTEMS OF SCIENTIFIC AND ACADEMIC TEXTS ORIGINALITY CHECKING .....	116
А.О. Задорожній, І.В. Богдан АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ МІСТА З ФУНКЦІЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ МАРШРУТУ.....	119
І. В. Хоменко, К. П. Штепенко ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ В СПОРТИВНІЙ ГАЛУЗІ .....	123
Ю. О. Луговський ПРЕДСТАВЛЕННЯ QRS-КОМПЛЕКСУ ОДНОКАНАЛЬНОЇ ЕКГ В ТРИВИМІРНОМУ ФАЗОВОМУ ПРОСТОРІ.....	125
О.В. Криворучко, А.М. Десятко ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ В МОДЕЛЮВАННІ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ ЛОГІСТИКИ .....	129
Е.П. Ильина МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	131
В.Д. Попенко АРХІТЕКТУРНИЙ ШАБЛОН СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ ЗАДАЧ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ .....	135

діяльності навчально-методичного відділу, розроблено функціональну схему його роботи. Програмна реалізація даної моделі дасть змогу ефективно автоматизувати діяльність навчально-методичного відділу у складі АСУ ВНЗ.

### Література

1. Нормативно-правове регулювання та методичне забезпечення організації навчального процесу в університеті [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/osvitnia/03rada>.

2. Кузьма К.Т. Аналіз автоматизованих систем управління вищим закладом освіти / К. Т. Кузьма // Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. – 2008. – Т. 12. – С. 134 – 144.

3. Навчально-методичний відділ [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nau.edu.ua/ua/menu/un%D1%96versitet/departments/navchalno-metodichnij-viddil/>

4. Навчально-методичний відділ [електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.knuba.edu.ua/?page\\_id=15305](http://www.knuba.edu.ua/?page_id=15305).

5. Навчально-методичний відділ [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://chdtu.edu.ua/structure/educational-departments/item/38-navchalniy-viddil>.

UDC 004.8

### **ANALYSIS OF THE SYSTEMS OF SCIENTIFIC AND ACADEMIC TEXTS ORIGINALITY CHECKING**

O.M Gaytan, A.I. Goroshko

*Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Ukraine*

At this stage of society development people have wide access to various information sources due to Internet and high development of the information and communication technologies. It is easier to find and store necessary information. Today it is enough to enter the title in the search system and copy the necessary information. As a result, students use method of writing works that is the simple copying information from one or more sources with minimal editing. One of the problem solutions is using of automatic checking of the text originality in order to improve the organization and control of the educational process at the university, ensuring the independence of completion of graduation and course papers, preserving intellectual property rights, as well as improving the quality and originality of the scientists' publications. So, the question of comparing of information systems of this kind is very important.

The purpose of this work is research of the functioning and effectiveness of various information systems for automatic texts checking to improve the quality of analysis of academic and scientific works on originality.

Different approaches are used in the process of research of the automatic texts checking systems. Some of them are based on using of their own text base, while others can work correctly only through Internet.

We believe that the following systems are most popular:

1. Antilagiat.ru – Russian system, has been introduced since 2005. It is constantly updated, but checks only texts in Russian. There is an improved version – Antiplagiat University, which has a large base of texts and articles for verification, but it is not used in Ukraine. The disadvantage of the Anti-Plagiarism system is that full audit reports are displayed only at a fee.

2. ETXT anti-plagiarism (<https://www.etxt.ru/antiplagiat/>) is commonly used in Ukraine. It is a system for checking the texts originality that uses a comparison of the text with queries in search engines (Yandex Google, Bing, and others). Online version is fee-based, but offline version (downloaded from the site) is free of charge. This system checks texts in Ukrainian, Russian, English and other languages. It can detect a translation from Russian to Ukrainian and considers it as plagiarism (similarly for translating from the Ukrainian language into Russian). The disadvantage of the system is very slow checking of large documents (they can be downloaded fully, but the test lasts 30-50 minutes per document).

3. Advego-Plagiatus (<http://advego.ru/plagiatus/>) is often used in our country. The program works just like the ETXT anti-plagiarism. Large files checking is problematic.

4. Another popular system is text.ru-Anti-Plagiarism (<http://text.ru/antiplagiat>). Text verification is also possible in Ukrainian. The important feature of this system is the detection of Russian-Ukrainian translation (and vice versa) and a slight periphrasis. However, the system is imperfect because it checks only small parts of the text.

5. The Polish information system Antiflagyat (<https://www.plagiat.pl/webplagiat/main.action?hl=en&page=page&lang=en&lang2=en>) was chosen as the next for our further study, because this system is used by many Ukrainian universities. It works like ETXT. Testing is done online with upload document, but there is a text size limitation. The system checks texts in Ukrainian and Russian. The system is fully fee-based, which in our opinion is also a disadvantage, since the fee is high.

For comparing of the services at checking of the text originality, we conducted the following experiment.

Several texts were prepared:

1. Text created on the basis of a lecture on discipline "Modeling systems" with special terminology.

2. Text received on the basis of an article from an electronic journal replacing some words with synonyms using special terms.

3. Text without terms, but with the presence of complex revolutions, complicated and complex sentences. The text is completely original because it was created by the author for participation in the journalism contest and is a fragment of literary prose.

The results of systems testing obtained during the research revealed a number of disadvantages associated with their work. Differences in the obtained results are primarily due to differences in the bases of systems, where the downloaded text is checked. Some systems check the text only through Internet, on certain sites, but some systems also have their bases. For example, the ETXT Anti-Plagiarist system does not search for all documents available on the Internet. This is especially true for thematic sites and news portals: a large number of borrowings is made from these sources. Secondly, free versions have restrictions on the sources size, as well as the text size and the limited viewing of documents that partly correspond to the text.

In our view, in order to obtain the most optimal and objective testing it is necessary to create a hybrid version, or to use several existing information systems.

Thus, the use of informational systems for automatic checking of texts allows students and scholars to ensure the originality of scientific thinking and the preservation of intellectual property.

### **Literature**

1. ETXT-антиплагіат [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.etxt.ru/antiplagiat/>.

2. Findcopy [електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://mastersloga.ru/news/novyj\\_servis\\_proverki\\_unikalnosti\\_findcopy\\_ru/](http://mastersloga.ru/news/novyj_servis_proverki_unikalnosti_findcopy_ru/)

3. Огляд Автор.NET [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ceur-ws.org/>.

4. Огляд copyscape.com [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://profycopywriting.ru/copyscape.html>.

5. Власова М.С., Суханов О.В. Технічні засоби для боротьби з плагіатом з метою підвищення якості навчального процесу // Вісник цивільних інженерів. – 2012. – № 6 (35). – С. 187 – 192.

6. Хачецуков З.М. Перевірка на оригінальність наукових текстів: питання теорії і практики // Гуманітарій Півдня Росії. – 2014. – № 1. – С. 166 – 179.

7. Чиркин Е.С. Системи автоматизованої перевірки на неправомірні запозичення // Вісник Тамбовського університету. Серія: Гуманітарні науки. – 2013. – № 12 (128). С. 164 – 174.

УДК 004.4

## **АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ МІСТА З ФУНКЦІЄЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ МАРШРУТУ**

А.О. Задорожній, І.В. Богдан

*Чернігівський національний технологічний університет, Україна*

Розроблена автоматизована система управління міським транспортом поєднує в собі можливості двох систем. По-перше, з використанням запропонованої системи можна оплачувати проїзд в транспорті з використанням безконтактних карт з можливістю введення в експлуатацію різного роду карт зі знижками. По-друге, використовуючи данну систему можна відстежувати на мапі та визначати часу прибуття одиниць громадського транспорту на зупинку. Ще однією важливою функцією системи є функція оптимізації параметрів маршруту громадського транспорту з використанням агентно-орієнтованих імітаційних моделей. Дана функція дозволить динамічно міняти параметри маршруту такі, як інтервал руху одиниць транспорту і місткість одиниць громадського транспорту. З використанням даної системи можна досліджувати можливості заміни маршруту чи об'єднання декількох маршрутів в один. Архітектура системи управління міським транспортом представлена на рисунку 1. Автоматизована система управління має розподілену архітектуру і складається з таких основних підсистем, як:

- підсистема одиниці міського транспорту (public transport unit subsystem);
- підсистема користувача міського транспорту (public transport user subsystem);
- серверна підсистема (public transport server subsystem).

Підсистема одиниці міського транспорту складається з GPS модуля (GPS tracking module), який визначає поточну позицію одиниці міського транспорту (public transport unit) і передає її на сервер в реальному часі з використанням модуля GPRS (GPRS communication module), а також модуля оплати проїзду з використанням RFID картки (fare payment module). Інформація про оплату проїзду також передається з допомогою модуля GPRS на сервер, але частота передачі даних про оплату може бути меншою, ніж частота передачі поточної позиції. Підсистема користувача міського транспорту складається з мобільного застосунку (public