

**Taras Shevchenko National University of Kyiv Software Systems and Technologies  
Department** Київський національний університет імені Тараса Шевченка Кафедра  
програмних систем і технологій

**France, LeMann , University LeMann,**

**Bulgaria, Sofia, University of Library Studies and Information Technologies**

**Czech Republic, Brno, University of Technology Institute of Mathematics and Descriptive  
Geometry**

# **MSTIoE 2017 : East European Conference on Mathematical Foundations and Software Technology of Internet of Everything**

**MSTIoE 2017 :  
Східно-Європейська конференція  
Математичні та програмні технології  
Internet of Everything**

**(21-22.12.2017, Kyiv - Київ)**

**Volume 1: Proceedings - Том 1: Збірник матеріалів**

УДК 002.5:004

У збірнику узагальнені матеріали конференції, яка проходила на базі кафедри програмних систем і технологій (ПСТ) Київського національного університету імені Тараса Шевченка 21-22.12.2017 року. В матеріалах висвітлюються актуальні питання розвитку теорії та практики програмування Internet of Everything (Всеохоплюючий інтернет, IoE) та розвитку суміжних технологій.

Напрямки конференції:

- Математичні технології IoE;
- Програмні технології IoE;
- Апаратні технології IoE;
- Інші технології та види забезпечення IoE.

Збірник розрахований на представників бізнесу та державних органів, викладачів та наукових працівників, аспірантів, студентів які займаються питаннями програмування Інтернет-додатків та розвитку інформаційних технологій в цілому.

The collection summarizes the materials of the conference, which took place on the basis of the Department of Software Systems and Technologies (PST) of the Taras Shevchenko Kyiv National University on the 21-22.12.2017. The materials cover the topical issues of the development of the theory and practice of programming Internet of Everything (IoE) and the development of related technologies.

Directions of the conference:

- IoE Mathematical Technologies;
- IoE Software Technologies;
- Hardware IoE technology;
- Other technologies and types of IoE security.

The collection is intended for representatives of business and government bodies, teachers and researchers, postgraduates, students who are involved with the issues of programming of Internet applications and the development of information technologies in general.

В сборнике обобщены материалы конференции, которая проходила на базе кафедры программных систем и технологий (ПСТ) Киевского национального университета имени Тараса Шевченко 21-22.12.2017 года. В материалах освещаются актуальные вопросы развития теории и практики программирования Internet of Everything (Всеобъемлющий интернет, IoE) и развитию смежных технологий.

Направления конференции:

- Математические технологии IoE;
- Программные технологии IoE;
- Аппаратные технологии IoE;
- Другие технологии и виды обеспечения IoE.

Сборник рассчитан на представителей бизнеса и государственных органов, преподавателей и научных работников, аспирантов, студентов, которые занимаются вопросами программирования Интернет-приложений и развития информационных технологий в целом.

#### Редакційна колегія:

|  |   |
|--|---|
| <b>Бичков О.С.</b> , к.ф-м.н., доц. (голова),              | завідуючий каф. Програмних систем і технологій Київський національний університет імені Тараса Шевченка         |
| <b>Шевченко В.Л.</b> , д.т.н., професор (заступник голови) | професор каф. Програмних систем і технологій Київський національний університет імені Тараса Шевченка           |
| <b>Хусаїнов Д.Я.</b> , д.ф.м. наук, професор               | Київський національний університет імені Тараса Шевченка  |
| <b>Шатирко А.В.</b> , к.ф.м.наук, доцент                   | Київський національний університет імені Тараса Шевченка  |
| <b>Вишнівський В.В.</b> , д.т.н., професор                 | Завідуючий кафедри Інформаційної та кібернетичної безпеки Державного університету телекомунікацій (ДУТ), м.Київ |

|   |   |
|---|---|
| <b>Онщенко В.В.</b> , д.т.н.,<br>доцент     | Завідуюча кафедри Інженерії програмного забезпечення<br>Державного університету телекомунікацій, м.Київ   |
| <b>Курченко О.А.</b> , к.т.н., доцент       | Зав.кафедри Управління інформаційною безпекою<br>Державного університету телекомунікацій, м.Київ  |
| <b>Щебланін Ю.М.</b> , к.т.н.,<br>доцент    | Доцент кафедри Управління інформаційною безпекою<br>Державного університету телекомунікацій, м.Київ   |
| <b>Лисенко О.І.</b> , д.т.н.,<br>професор   | Професор інституту телекомунікацій НТУУ (КПІ)   |
| <b>Чумаченко С.М.</b> , д.т.н.,<br>с.н.с.   | завідувач відділу наукового центру аналітичних випробувань<br>стану параметрів довкілля ДУ «Інститут геохімії<br>навколишнього середовища НАН України »                                 |
| <b>Берестов Д.С.</b> , к.т.н.               | Заступник начальника науково-дослідного управління<br>Проблем розвитку інформаційних технологій Центру воєнно-<br>стратегічних досліджень Національного університету оборони<br>України |
| <b>Приставка П.О.</b> , д.т.н.,<br>професор | Національний авіаційний університет, завідувач кафедри  |
| <b>Коваленко Л.Б.</b> , к.г.н.,<br>доцент   | Одеський державний екологічний університет, декан<br>факультету,  |
| <b>Кузніченко С.Д.</b> , к.г.н.,<br>доцент  | Одеський державний екологічний університет, заступник<br>декана   |

Матеріали подано в авторській редакції

**Відповідальні за випуск:** Шевченко В.Л., Кулінський В.М., Гарнець А.А.

**Адреса редакції:** 03116 Київ-116, вул. Ванди Василевської, 24  
тел. (066) 430-54-32

<http://pst.knu.ua/MSTIoE>

© кафедра ПСТ КНУ ім.Тараса Шевченко, 2017

|  |  |    |
|--|--|----|
| <b>Бичков О.С.,<br/>Шевченко В.Л.</b>  | IoE - Internet of Everything: історія, тенденції, перспективи                                      | 13 |
| <b>Костадінова І.,<br/>Алексієв К.</b>                                       | Підходи до побудови інтегрованої системи обробки адміністративних даних у навчальному закладі      | 16 |
| <b>Шевченко В.Л.,<br/>Бичков О.С.,<br/>Бражененко М.Г.</b>                   | Аналіз ефективності Інтернет протоколів безпроводної мережі контролю надзвичайних ситуацій         | 19 |
| <b>Стоєв А.,<br/>Петрова П.</b>  | Розумний застосунок для автоматичного написання приманок для кліків                                | 21 |
| <b>Панайотова Г.,<br/>Димитров Г.</b>  | Накопичення та застосування великих даних для розумних міст  | 21 |
| <b>Шевченко В.Л.,<br/>Бражененко М.Г.,<br/>Кінзерський Д.С.</b>              | Аналіз критеріїв порівняння інтернет протоколів безпроводної мережі контролю надзвичайних ситуацій | 22 |
| <b>Рабчун Д.І.</b>   | Проблеми оптимізації ресурсів в управлінні програмним комплексом інформаційної безпеки             | 23 |
| <b>Шевченко В.Л.,<br/>Щебланін Ю.М.,<br/>Шевченко А.В.</b>                   | Епідеміологічний підхід до управління інформаційною безпекою інтернету всього                      | 25 |
| <b>Антонюк О.О</b>   | Інтернет всього для державного сектору   | 28 |
| <b>Птушкін С.Д.</b>  | Інтернет речей: перетинання технології інтелектуальних середовищ і інтегрованих екосистем          | 29 |
| <b>Паламарчук Є.А.</b>   | Економіка Інтернету всього   | 29 |
| <b>Бичков О.С.,<br/>Лоза В.Д.,<br/>Трофименко М.Ю.</b>                       | Моделювання роботи серцевого м'яза з використанням інтернет технологій                             | 30 |
| <b>Бичков О.С.,<br/>Мирошников С.О.,<br/>Карнацький Д.О.,<br/>Ващук І.А.</b> | Моделювання руху крові в серцево-судинній системі людини за допомогою решітчастого газу Больмана   | 32 |
|  | Складові елементи Інтернету всього   | 34 |
| <b>Вєчерковская А.С.</b>   | Автоматизація технологічних процесів   | 34 |
| <b>Соколенко П.Ю.</b>  | Причини використання IPv6 у Internet of Everything   | 36 |
| <b>Гарнець А.А</b>   | Використання графових баз даних для збереження великих об'ємів інформації                          | 37 |
| <b>Чухра М.І</b>   | Необхідність змінюватись   | 39 |

|  |  |    |
|--|--|----|
| <b>Дорошенко Д.В.,<br/>Вакуленко А.В.</b>                                    | Актуальні проблеми захисту інформації та кібернетичної безпеки України   | 39 |
| <b>Зотова І.Г.</b>   | Забезпечення інформаційної безпеки Internet of Everything (IoE)  | 40 |
| <b>Турейчук А.М.</b>   | Напрями удосконалення автоматизованих систем управління персоналом Збройних Сил України                                    | 41 |
| <b>Іванова Л.М</b>   | Система збору, первинної обробки та зберігання даних стану ґрунтових вод   | 44 |
| <b>Коновалов С.А.</b>  | Кібербезпека в банківській сфері   | 45 |
| <b>Ткаченко М.В.,<br/>Ляшуга М.В.,<br/>Самойленко О.А.,<br/>Табунов А.А.</b> | Нейромережеві алгоритми розпізнавання зображень щодо використання у інтернет технологіях                                   | 46 |
| <b>Михайлова А.В.,<br/>Чумаченко С.М.,<br/>Тесленко О.М.</b>                 | Методи експертної оцінки, як інструмент оцінювання характеристик інтегрованих систем моніторингу та оповіщення             | 47 |
| <b>Кірпічніков Ю.А.,<br/>Петрушен М.В.</b>                                   | Шляхи інтеграції даних інформаційних систем  | 48 |
| <b>Коваленко Л.Б.,<br/>Яковенко М.С</b>                                      | Розробка системи розумний будинок з використанням технологій АМХ   | 49 |
| <b>Кондратенко Ю.В.</b>  | Аналіз стану захищеності Інтернету речей   | 50 |
| <b>Кузніченко С.Д.,<br/>Мамука К.В.</b>                                      | Методи еволюції нейронних мереж в процесі свого навчання та використання нейронних мереж в Інтернеті речей                 | 51 |
| <b>Ткаченко М.В.,<br/>Федорієнко В.А.</b>                                    | Деякі аспекти технології Internet of Everything щодо фіксації порушень Мінських домовленостей у конфлікті на Сході України | 53 |
| <b>Кузніченко С.Д.,<br/>Бучинська І.В.,</b>                                  | Проектування інтегрованої геоінформаційної системи регіонального моніторингу повеней на основі IoT                         | 55 |
| <b>Гаман А.В</b>   | Огляд основних підходів до організації та проведення автоматизованого тестування   | 57 |
| <b>Кузніченко С.Д., Попік Е.В.</b>   | Розроблення системи планування вантажоперевезень з використанням технологій Інтернет речей                                 | 58 |
| <b>Курченко О.А.,<br/>Ячник В.О</b>  | Проблема конфіденційності та безпеки технології IoE  | 59 |
| <b>Пашинська Н.М</b>   | Можливості застосування ГІС для обробки даних інтернету речей  | 60 |
| <b>Куліда В.О.</b>   | Проблеми в сфері кібербезпеки в Україні  | 62 |
| <b>Поляков С.А.</b>  | Ієрархічна модель даних для Big Data   | 62 |
| <b>Поперешняк С.В.,<br/>Бойченко Н.В.</b>                                    | Особливості впровадження автоматизованого робочого місця на підприємстві   | 64 |

|   |  |    |
|---|--|----|
| <b>Поперешняк С.В., Педаш Ю.В</b>             | Обґрунтування вибору системи управління базою даних на прикладі моделі засобу тайм-менеджменту в динамічному планувальнику | 67 |
| <b>Сушко Д.О.</b>                             | Принципи захисту Інтернету речей   | 68 |
| <b>Щебланін Ю.М.</b>                          | Проблеми інформаційної безпеки в Інтернеті речей   | 69 |
| <b>Нетесін І.Є., Поліщук В.Б.</b>             | Методичні аспекти реалізації програмного забезпечення інформаційної системи управління оборонними ресурсами                | 71 |
| <b>Бичков О.С., Фурса А.Е.</b>                | Ідентифікація користувача за голосом у системі моніторингу організації подій   | 74 |
| <b>Бичков О.С., Кінзерский Д.С.</b>           | Побудова соціального графа на системі моніторингу та організації подій   | 76 |
| <b>Климко В.В.</b>                            | Ринок сенсорів розумного будинку   | 78 |
| <b>Козачок П.А.</b>                           | Розробка алгоритму вибору оптимального інтерфейса передачі даних   | 79 |
| <b>Поперешняк С.В., Зозуля І.С.</b>           | Автоматизація документообігу шляхом створення каталогів документів   | 81 |
| <b>Поперешняк С.В., Соколенко П.Ю.</b>        | Огляд Internet Protocol Version 6 (IPV6) в Інтернеті всього  | 83 |
| <b>Поперешняк С.В., Приступа О.І.</b>         | Особливості побудови системи адаптивного навчання на основі системи Лейтнера   | 84 |
| <b>Поперешняк С.В., Ларченко Ю.С.</b>         | Огляд методів сканування радужної оболонки ока в рамках Інтернету всього   | 86 |
| <b>Кулінський В.М.</b>                        | Статична модель хребта людини  | 87 |
| <b>Шевченко В.Л., Рабчун Д.І.</b>             | Формулювання проблеми управління ресурсами програмного комплексу інформаційної безпеки в умовах інформаційної протидії     | 89 |
| <b>Бичков О.С., Савчин Д.Ю., Антонюк О.М.</b> | Інтелектуальна інформаційна система автоматизованого виявлення плагіату  | 91 |
| <b>Поповецький О.Ю.</b>                       | Технологія ASP.NET для створення web - додатків  | 93 |

**CONTENTS**

|   |   |    |
|---|---|----|
| <b>Oleksiy S. Bychkov,<br/>Viktor L. Shevchenko</b>                               | IoE - Internet of Everything: History, Trends, Prospects  | 13 |
| <b>Iva Kostadinova,<br/>Kristian Aleksiev</b>                                     | Approaches to Building an Integrated System for Administrative Data Processing in an Educational Organization | 16 |
| <b>Viktor L. Shevchenko,<br/>Oleksiy S. Bychkov,<br/>Maxim G.<br/>Brazhenenko</b> | Analysis of Effectiveness of Emergency Control Wireless Networks Protocols                                    | 19 |
| <b>Atanas Stoev, Pepa<br/>Petrova</b>   | A Smart Application for Click Bait Writing Automation   | 21 |
| <b>Galina Panayotova,<br/>Georgi Petrov<br/>Dimitrov</b>                          | The Roll and Applications of Big Data to Smart Cities   | 21 |
| <b>Viktor L. Shevchenko,<br/>Maxim G.<br/>Brazhenenko,<br/>Denis S. Kinzersky</b> | Analysis of Criteria for Emergency Control Wireless Networks Protocols Comparison                             | 22 |
| <b>Rabchun Dmytro</b>   | Resource Optimization Problems in Managing Software Information Security Complex                              | 23 |
| <b>Viktor L. Shevchenko,<br/>Yury Shcheblanin,<br/>Alina Shevchenko</b>           | The Epidemiological Approach to Information Security Management of Internet of Everything                     | 25 |
| <b>O.O.Antonyuk</b>   | IoE For The Public Sector   | 28 |
| <b>S.D. Ptushkin</b>  | Internet of Things: Intercrossing Technologies for Intelligent Environments and Integrated Ecosystems         | 29 |
| <b>E.A.Palamarchuk</b>  | IoE economy   | 29 |
| <b>Oleksiy S. Bychkov,<br/>V.D.Loza,<br/>M.Y.Trofimenko</b>                       | Simulation of The Work of The Heart Muscle Using Internet-Technologies  | 30 |
| <b>Oleksiy S. Bychkov,<br/>S.O.Miroshnikov,<br/>D.O.Karnatsky</b>                 | Modeling of BloodMovement in a Cardiovascular Human System Whith a Lattice Bolcman's Gas                      | 32 |
| <b>I.A.Vaschuk</b>  | Internet of Everything Component Elements   | 34 |
| <b>Vecherkovskaya A.S.</b>  | Automatization of Techological Processes  | 34 |
| <b>P.Yu. Sokolenko</b>  | Reasons to use IPv6 in Internet of Everything   | 36 |
| <b>A.A.Garnets</b>  | Using Graph Databases to Save Large Volumes of Information  | 37 |
| <b>M.I..Chukhra</b>   | The Need to Change  | 39 |
| <b>D.V.Doroshenko,<br/>A.V.Vakulenko</b>  | Actual Problems of Information Security and Cybernetic Security of Ukraine                                    | 39 |

|   |  |    |
|---|--|----|
| <b>I.G. Zotova</b>  | Information Security of Internet of Everything (IoE)   | 40 |
| <b>A.M. Tureichuk</b>   | The Direction of Improvement of Automated Personnel Management Systems of the Armed Forces of Ukraine                                  | 41 |
| <b>L.M. Ivanova</b>   | System of Collecting, Primary Processing and Storage of Groundwater Status Data  | 44 |
| <b>S.A. Konovalov</b>   | Cybersecurity in The Banking Sector  | 45 |
| <b>M.V.Tkachenko,<br/>M.V.Lyashuga,<br/>O.A.Samoilenko,<br/>A.A.Tabunov</b> | Neural Network Algorithms for Image Recognition for Use in Internet technologies   | 46 |
| <b>A.V.Mikhailova,<br/>S.M.Chumachenko,<br/>O.M.Teslenko</b>                | Expert Evaluation Methods as a Tool for Evaluating The Characteristics of Intratractive Monitoring and Notification Systems            | 47 |
| <b>Yu.A. Kirpichnikov,<br/>M.V.Petrushen</b>                                | Ways of Data Integration of Information Systems  | 48 |
| <b>Kovalenko L. B.,<br/>Yakovenko M.S</b>                                   | Developing a Smart Home System Using AMX Technologies  | 49 |
| <b>Yu.V.Kondratenko</b>   | An Analysis of The Security Status of The Internet of Things   | 50 |
| <b>S.D.Kuznychenko ,<br/>K.V.Mamuka</b>                                     | Methods of Evolution of Neural Networks in the Process of Learning and Using Neural Networks in the Internet of Things                 | 51 |
| <b>M.V.Tkachenko,<br/>V.A. Fedorienko.</b>                                  | Some Aspects of the Internet of Everything Technology to Fix Violations of the Minsk Agreements in The Conflict in the East of Ukraine | 53 |
| <b>S.D. Kuznychenko,<br/>I.V.Buchynska</b>                                  | Designing an Integrated Geoinformation System for Regional Flood Monitoring on The Basis of IoT  | 55 |
| <b>A.V.Gaman</b>  | Overview of The Basic Approaches to Organizing and Conducting Automated Testing  | 57 |
| <b>S.D.Kuznychenko,<br/>E.V.Pope.</b>                                       | Development of The System of Cargo Transportation Planning using IoT Technologies  | 58 |
| <b>O.A. Kurchenko,<br/>V.O. Yachnik</b>                                     | The Problem of Privacy and Security of IoE Technology  | 59 |
| <b>N.M. Pashynska</b>   | The Possibilities of Using the Geoinformation System for Processing Internet Data of Things  | 60 |
| <b>V.O. Kulida</b>  | Problems in The Field of Cybersecurity in Ukraine  | 62 |
| <b>S.A. Polyakov</b>  | Hierarchical Data Model for Big Data   | 62 |
| <b>S.V.Pereperchnyak,<br/>N.V.Boychenko.</b>                                | Features of Introduction of Automated Workplace in The Enterprise  | 64 |
| <b>S.V. Poperechnyak,<br/>Yu.V. Pedash</b>                                  | Justifying The Choice of a Database Management System on an Example of a Time Management Tool Model in a Dynamic Scheduler             | 67 |
| <b>D.O. Sushko</b>  | The Principles of Protecting of The Internet of Things   | 68 |



|   |   |    |
|---|---|----|
| <b>Yu.M. Shcheblanin</b>                                  | Problems of Information Security in The Internet of Things  | 69 |
| <b>Ihor E. Netesin,<br/>Valery B. Polishcuk</b>           | Methodological Aspects of Software Implementation of Defens Resources Management Information System   | 71 |
| <b>O. S. Bychkov,<br/>A.E. Fursa</b>                      | User Identification by Voice in The Monitoring System and Event Organizations   | 74 |
| <b>O. S. Bychkov,<br/>D. S. Kinzersky</b>                 | Building a Social Graph on The System of Monitoring and Organizing Events   | 76 |
| <b>V.V. Klimko</b>  | The Smart House Sensors Markets   | 78 |
| <b>Kozachok P.A.</b>                                      | Develop algorithm for selecting the optimal data interface  | 79 |
| <b>S.V. Poperechnyak,<br/>I.S. Zozulya</b>                | Automate The Workflow by Creating Document Directories  | 81 |
| <b>S.V. Poperechnyak,<br/>P.Y. Sokolenko</b>              | Overview of Internet Protocol Version 6 (IPv6) in The Internet of Everything  | 83 |
| <b>S.V. Poperechnyak,<br/>O.I. Prystupa</b>               | Features of Building an Adaptive Learning System Based on The Leitner System  | 84 |
| <b>S.V. Poperechnyak,<br/>Yu.S. Larchenko</b>             | Overview of Methods of Scans of The Iris of The Eye within The Internet of Everything   | 86 |
| <b>V.M. Kulinskyi</b>                                     | Static Human Spine Model  | 87 |
| <b>Viktor Shevchenko,<br/>Dmytro Rabchun</b>              | The formulation of the problem of resource management for a software information security complex under the conditions of dynamic information confrontation | 89 |
| <b>Bychkov O.S.,<br/>Savchyn D.Yu.,<br/>Antonyuk O.M.</b> | Intellectual Information System of Automated Plagiarism Detection   | 91 |
| <b>Popovetsky O.Yu.</b>                                   | ASP.NET technology for creating web applications  | 93 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |  |    |
|---|--|----|
| <b>Бычков О.С.,<br/>Шевченко В.Л.</b>                           | IoE - Internet of Everything: история, тенденции, перспективы  | 13 |
| <b>Костадинова И.,<br/>Алексиев К.</b>                          | Подходы к созданию интегрированной системы обработки административных данных в образовательной организации | 16 |
| <b>Шевченко В.Л.,<br/>Бычков О.С.,<br/>Бражененко М.Г.</b>      | Анализ эффективности Интернет протоколов беспроводной сети контроля чрезвычайных ситуаций                  | 19 |
| <b>Стоев А.,<br/>Петрова П.</b>                                 | Умное приложение для автоматического написания приманок для кликов   | 21 |
| <b>Панайотова Г.,<br/>Димитров Г.</b>                           | Накопление и использование больших данных для умных городов  | 21 |
| <b>Шевченко В.Л.,<br/>Бражененко М.Г.,<br/>Кинзерський Д.С.</b> | Анализ критериев для сопоставлений протоколов беспроводных сетей контроля чрезвычайных ситуаций            | 22 |
| <b>Рабчун Д.И.</b>  | Проблемы оптимизации ресурсов при управлении программным обеспечением информационной безопасности          | 23 |
| <b>Шевченко В.Л.,<br/>Щебланин Ю.Н.,<br/>Шевченко А.В.</b>      | Эпидемиологический подход к управлению информационной безопасностью интернета всего                        | 25 |
| <b>Антонюк О.О.</b>   | Интернет всего для государственного сектора  | 28 |
| <b>Птушкин С.Д.</b>   | Internet of Things: Пересечение технологий интеллектуальных сред и интегрированных экосистем               | 29 |
| <b>Паламарчук Є.А.</b>  | Экономика Интернета всего  | 29 |
| <b>Бычков О.С.,<br/>Лоза В.Д.,<br/>Трофименко М.Ю</b>           | Моделирование работы сердечной мышцы с использованием интернет технологий                                  | 30 |
| <b>Бычков О.С.,<br/>Мирошников С.О.,<br/>Карнацький Д.О.</b>    | Моделирование движения крови в сердечно-сосудистой системе человека с помощью решетчатого газа Больцмана   | 32 |
| <b>Ващук И.А.</b>   | Составляющие элементы Интернета всего  | 34 |
| <b>Вечерковская А.С.</b>  | Автоматизация технологических процессов  | 34 |
| <b>Соколенко П.Ю</b>  | Причины использования IPv6 в Internet of Everything  | 36 |
| <b>Гарнець А.А</b>  | Использование графовых баз данных для хранения больших объемов информации                                  | 37 |
| <b>Чухра М.И.</b>   | Необходимость меняться   | 39 |
| <b>Дорошенко Д.В.,<br/>Вакуленко А.В.</b>                       | Актуальные проблемы защиты информации и кибернетической безопасности Украины                               | 39 |

|  |  |    |
|--|--|----|
| <b>Зотова И.Г.</b>   | Обеспечение информационной безопасности Internet of Everything (IoE)   | 40 |
| <b>Турейчук А.М.</b>   | Направление совершенствования автоматизированных систем управления персоналом Вооруженных Сил Украины                            | 41 |
| <b>Иванова Л.М</b>   | Система сбора, первичной обработки и хранения данных состояния грунтовых вод   | 44 |
| <b>Коновалов С.А.</b>  | Кибербезопасность в банковской сфере   | 45 |
| <b>Ткаченко М.В.,<br/>Ляшуга М.В.,<br/>Самойленко О.А.,<br/>Табунов А.А.</b> | Нейросетевые алгоритмы распознавания изображений для использования в интернет технологиях  | 46 |
| <b>Михайлова А.В.,<br/>Чумаченко С.М.,<br/>Тесленко О.М.</b>                 | Методы экспертной оценки, как инструмент оценки характеристик интегрированных систем мониторинга и оповещения                    | 47 |
| <b>Кирпичников Ю.А.,<br/>Петрушен М.В.</b>                                   | Пути интеграции данных информационных систем   | 48 |
| <b>Коваленко Л.Б.,<br/>Яковенко М.С</b>                                      | Разработка системы умный дом с использованием технологий АМХ   | 49 |
| <b>Кондратенко Ю.В.</b>  | Анализ защищенности Интернета вещей  | 50 |
| <b>Кузниченко С.Д.,<br/>Мамука К.В.</b>                                      | Методы эволюции нейронных сетей в процессе своего обучения и использования нейронных сетей в Интернете вещей                     | 51 |
| <b>Ткаченко М.В.,<br/>Федориенко В.А.</b>                                    | Некоторые аспекты технологии Internet of Everything по фиксации нарушений Минских договоренностей в конфликте на Востоке Украины | 53 |
| <b>Кузниченко С.Д.,<br/>Бучинская И.В.,</b>                                  | Проектирование интегрированной геоинформационной системы регионального мониторинга наводнений на основе Интернет вещей           | 55 |
| <b>Гаман А.В</b>   | Обзор основных подходов к организации и проведению автоматизированного тестирования  | 57 |
| <b>Кузниченко<br/>С.Д., Попик Е.В.</b>                                       | Разработка системы планирования грузоперевозок с использованием технологий Интернет вещей  | 58 |
| <b>Курченко О.А.,<br/>Ячник В.О</b>  | Проблема конфиденциальности и безопасности технологии Интернет вещей   | 59 |
| <b>Пашинська Н.М</b>   | Возможности применения ГИС для обработки данных Интернета вещей  | 60 |
| <b>Кулида В.О.</b>   | Проблемы в сфере кибербезопасности в Украине   | 62 |
| <b>Поляков С.А.</b>  | Иерархическая модель данных для Big Data   | 62 |
| <b>Поперешняк С.В.,<br/>Бойченко Н.В.</b>                                    | Особенности внедрения автоматизированного рабочего места на предприятии  | 64 |

|   |  |    |
|---|--|----|
| <b>Поперешняк С.В., Педаш Ю.В.</b>            | Обоснование выбора системы управления базой данных на примере модели средства тайм-менеджмента в динамическом планировщике               | 67 |
| <b>Сушко Д.О.</b>                             | Принципы защиты Интернета вещей  | 68 |
| <b>Щебланин Ю.М.</b>                          | Проблемы информационной безопасности в Интернете вещей   | 69 |
| <b>Нетесин И.Е., Полицук В.Б.</b>             | Методические аспекты реализации программного обеспечения информационной системы управления оборонными ресурсами                          | 71 |
| <b>Бычков О.С., Фурса А.Э.</b>                | Идентификация пользователя по голосу в системе мониторинга и организаций событий   | 74 |
| <b>Бычков О.С., Кинзерский Д.С.</b>           | Построение социального графа на системе мониторинга и организации событий  | 76 |
| <b>Климко В.В.</b>                            | Рынок сенсоров умного дома   | 78 |
| <b>Козачок П.А.</b>                           | Разработка алгоритма выбора оптимального интерфейса передачи данных  | 79 |
| <b>Поперешняк С.В., Зозуля И.С.</b>           | Автоматизация документооборота путем создания каталогов документов   | 81 |
| <b>Поперешняк С.В., Соколенко П.Ю.</b>        | Обзор Internet Protocol Version 6 (IPV6) в Интернете всего   | 83 |
| <b>Поперешняк С.В., Приступа О.И.</b>         | Особенности построения системы адаптивного обучения на основе системы Лейтнера   | 84 |
| <b>Поперешняк С.В., Ларченко Ю.С.</b>         | Обзор методов сканирования радужной оболочки глаза в рамках Интернета всего  | 86 |
| <b>Кулинский В.М.</b>                         | Статическая модель позвоночника человека   | 87 |
| <b>Шевченко В.Л., Рабчун Д.И.</b>             | Формулировка проблемы управления ресурсами программного комплекса информационной безопасности в условиях информационного противодействия | 89 |
| <b>Бычков А.С., Савчин Д.Ю., Антонюк О.М.</b> | Интеллектуальная информационная система автоматизированного выявления плагиата   | 91 |
| <b>Поповецкий О.Ю.</b>                        | Технология ASP.NET для создания web - приложений   | 93 |

**Кузніченко С.Д., к.геогр.н., доц.,**  
**Бучинська І.В., асп.**  
Одеський державний екологічний університет

## **ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РЕГІОНАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ ПОВЕНЕЙ НА ОСНОВІ ІОТ**

Останнім часом геоінформаційні системи знаходять все більш широке застосування при моделюванні різних природних процесів і явищ: паводків, посух, снігопадів, лісових пожеж тощо [1]. Одним з найнебезпечніших стихійних лих є паводки, негативні наслідки від прояву яких відчуваються в середньому на 27% території України. Надійний моніторинг і прогнозування паводків дуже важливі для підтримки прийняття рішень для попередження, запобігання та пом'якшення наслідків лиха відповідними адміністративними органами.

У зв'язку з цим досить актуальним є створення ГІС-орієнтованої інтегрованої інформаційної системи реального часу для регіонального моніторингу та прогнозування повеней. Подібна система як правило інтегрує бездротову сенсорну мережу для збору метеорологічних та гідрологічних даних в інтерактивному режимі, тобто будується за технологію Інтернет речей (Internet of Things, IoT) [2].

Можливості по створенню інформаційних систем подібного класу зростають з кожним роком і обумовлюються з одного боку підвищенням просторової і часової здатності вимірювального обладнання, точності та детальності значень, що реєструються, з іншого боку вдосконаленням сенсорів; технології радіочастотного розпізнавання (Radio Frequency Identification, RFID), призначеної для ідентифікації керуючих елементів за допомогою мікросхем-міток; процесорів, що мають низьку вартість і можуть проводити мобільні обчислення з використанням Інтернету (аналіз великих даних, що поступають від сенсорів); бездротових сенсорних мереж (WSN), які дозволяють створювати розподілені, самоорганізаційні мережі датчиків і пристроїв, що самостійно зв'язуються радіоканалом; енергоефективних технологій передачі даних (наприклад, Bluetooth Low Energy (BLE), Near Field Communication (NFC)); телекомунікаційних технологій.

Розвиток технологій IoT зумовив зростання обсягів даних, які стає складно обробляти за допомогою інструментальних засобів керування даними СКБД і традиційних застосувань обробки даних. Тому важливим є передбачити збереження Big Data у сховищах даних чи за допомогою хмарних технологій.

Загальна структура системи регіонального моніторингу повеней на основі IoT наведена на рис.1. Для збору даних про навколишнє середовище в режимі реального часу використовується бездротова сенсорна мережа, яка складається з окремих сенсорів з автономними джерелами живлення. Сенсорний вузол є вузлом базової мережі, який відповідає за збір даних. Кожний датчик автоматично шукає приймач даних за відповідною мережевою адресою. Кожна мережа датчиків має шлюз для підключення сенсорної мережі до зовнішньої мережі (рис.2).



Рисунок 1–Загальна структура інтегрованої інформаційної системи на основі IoT

Через шлюз інформація може бути передана до центру моніторингу за допомогою мережі Інтернет (Ethernet, Wi-Fi, 3G/GPRS). Для збору даних у режимі реального часу можуть бути використанні засоби дистанційного зондування [3] (тобто супутники, повітряні кульки, літаки та радар), мобільні пристрої (тобто GPS, 2G, 3G, 4G та LTE), IEEE 802.X (тобто WiFi, Bluetooth і ZigBee), RFID та інші датчики.

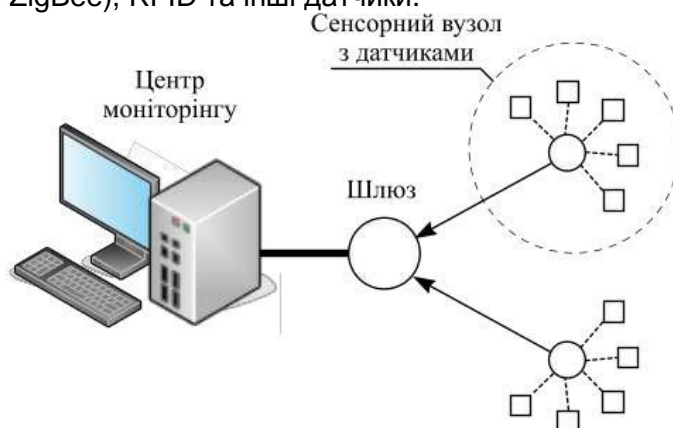


Рисунок 2–Структура бездротової сенсорної мережі

Дані моніторингу поступають у сховище геоданих і можуть бути використані у просторовому моделюванні і ГІС-аналізі з використанням спеціальних бібліотек ГІС платформи (ArcGIS, QGIS, MapInfo) для побудови карти ризику повеней. Кожний критерій, який враховується при побудові карти представляється у вигляді векторного чи растрового шару. Карти просторового розподілу опадів та вологості грантів можуть бути отримані шляхом інтерполяції за опорними точкам, які містять значення, отримані від бездротової сенсорної мережі.

Карта ризику повеней може бути отримана шляхом використання мультикритеріальних методів аналізу рішень MCDA в ГІС [4], наприклад, булевого накладання (Boolean Overlays), зваженої лінійної комбінації (WLC), аналізу ієрархій (AHP) і упорядкованого середнього зваженого (OWA). Отримана карта може бути використана для підтримки прийняття рішень щодо заходів для попередження, запобігання та пом'якшення наслідків лиха відповідними адміністративними органами.

1. Tomaszewski B. (2014) Geographic information systems (GIS) for disaster management. CRC Press, 297.
2. Dr. V. Bhuvanewari, Dr. R Porkodi, "The Internet of Things (IoT) Applications and Communication Enabling Technology Standards: An Overview", International Conference on Intelligent Computing Applications, 2014, pp. 324-329
3. Перелигін, Б. В. Методи і засоби обробки моніторингової інформації [Текст] / Б.В.Перелигін, С.Д. Кузниченко. – Одеса: ЕКОЛОГІЯ, 2010. – 224 с.
4. Malczewski J., Rinner C. (2015) Multicriteria Decision Analysis in Geographic Information Science. Springer Science+Business Media New York, 331