

621.39
3-41

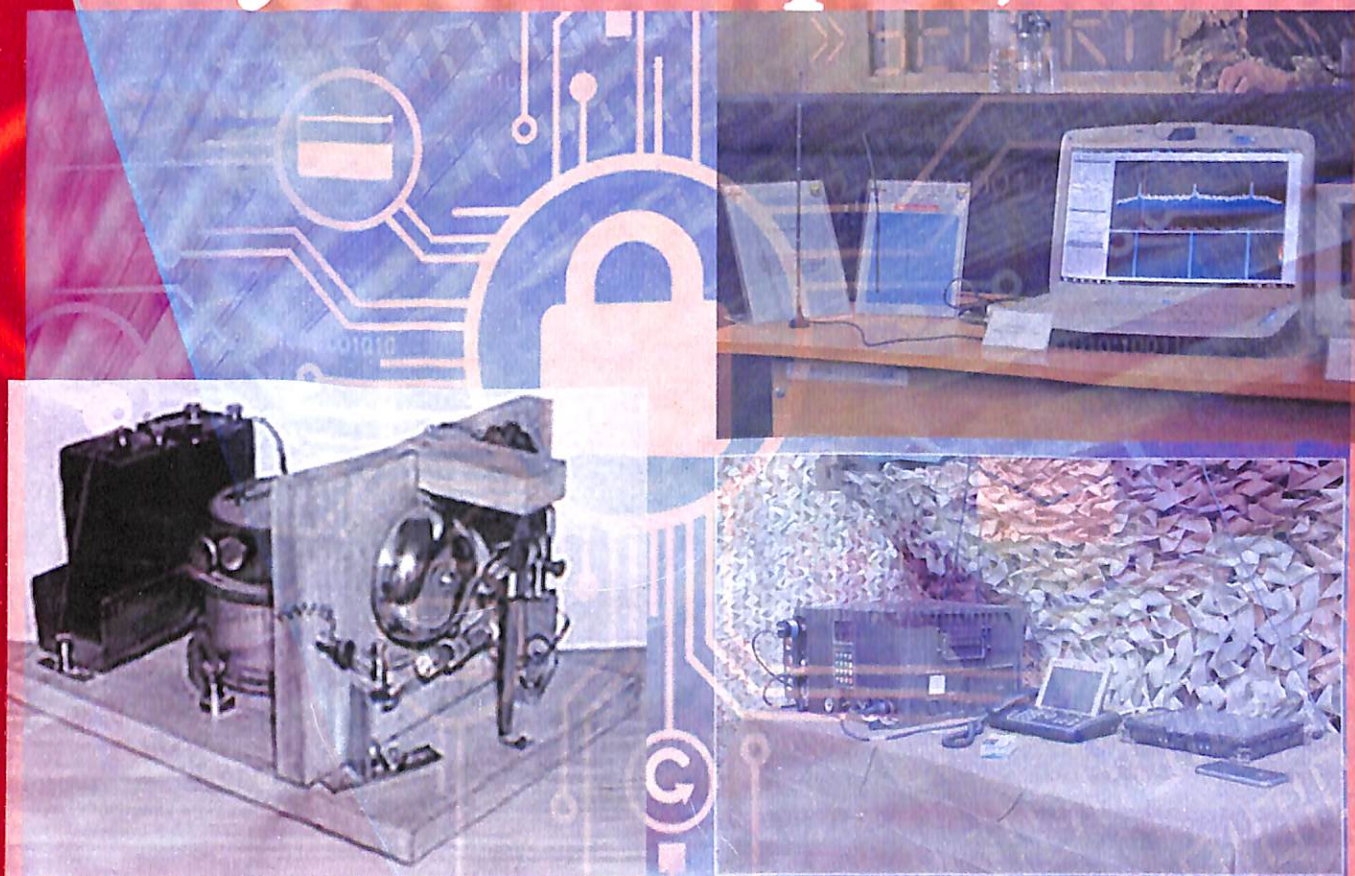


Випуск №4



ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Збірник наукових праць



КИЇВ-2018

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації

MINISTRY OF DEFENCE OF UKRAINE
Military Institute of Telecommunications and Informatization



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
Випуск № 4

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS
ISSUE № 4

У збірнику викладені статті наукових та науково-педагогічних працівників, докторантів, ад'юнктів (аспірантів), курсантів, здобувачів інституту та інших установ (організацій) за наступними науковими напрямками:

перспективи розвитку телекомунікаційних систем, комплексів та засобів спеціального призначення;

захист інформації в спеціальних інформаційно-комунікаційних системах;

стан і розвиток автоматизованих систем управління військами та зброєю;

інформаційні системи та мережі, системи підтримки прийняття рішень спеціального призначення;

бойове застосування систем зв'язку та автоматизації ЗС України;

теорія і практика інформаційної боротьби в комп'ютеризованих системах і мережах.

Запрошуємо до співробітництва всі зацікавлені установи та організації, які проводять наукові дослідження та науково-технічні розробки за даними напрямками.

The book contains articles of scientific and teaching staff, post graduate students, adjuncts, institute applicants and other institutions (organizations) applicants in the following fields:

prospects of telecommunications systems, development, facilities and means of special purpose;

in special information protection and communication systems;

automated systems state and development of army weapons;

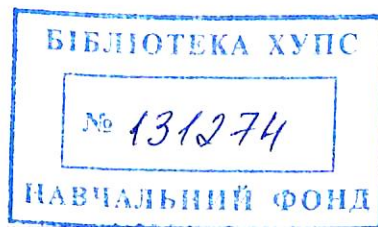
information systems and networks, decision support systems for special purposes;

combat use of communications systems and automation of Armed Forces of Ukraine;

theory and practice of information combating in computer systems and networks.

All interested institutions and organizations, who conduct research and development in the directions state, are invited for cooperation.

Київ – 2018 – Kyiv



Збірник наукових праць Військового інституту телекомунікацій та інформатизації. – Випуск № 4. – Київ: ВІТІ, 2018. – 150 с.

Collection of scientific papers of the Military Institute of Telecommunications and Informatization. – Issue number 4. – Kyiv: MITI, 2018. – 150 p.

Редакційна колегія:

Головний редактор:

Головний редактор Романюк Валерій Антонович – заступник начальника ВІТІ з наукової роботи, д.т.н., професор, м. Київ, Україна.

Заступник головного редактора:

Креденцер Б.П. – с.н.с. НЦ ВІТІ, д.т.н., професор, м. Київ, Україна;

Відповідальний секретар:

Грищенко Н.О. – працівник ЗСУ м.н.с., науково-організаційного відділу ВІТІ, м. Київ, Україна.

Члени редколегії:

Жердев М.К. – с.н.с. НЦ ВІТІ, д.т.н., професор, м. Київ, Україна;

Романов О.І. – п.н.с. НЦ ВІТІ, д.т.н., професор, м. Київ, Україна;

Самохвалов Ю.Я. – професор кафедри ВІТІ, д.т.н., професор, м. Київ, Україна;

Науменко М.І. – професор кафедри ВІТІ, д.т.н., професор, м. Київ, Україна.

Сова О.Я. – д.т.н., с.н.с., начальник кафедри ВІТІ, м. Київ, Україна;

Кузавков В.В. – д.т.н., доцент, начальник кафедри ВІТІ, м. Київ, Україна;

Могилевич Д.І. – д.т.н., професор кафедри ВІТІ, м. Київ, Україна.

Чевардін В.С. – д.т.н., с.н.с., доцент кафедри ВІТІ, м. Київ, Україна.

Editorial Board:

Editor-in-Chief:

Colonel Valery Romaniuk – Deputy Chief MITI for scientific work, doctor of technical sciences, professor, Kyiv, Ukraine.

Deputy Chief Editor:

B. Kredentser – senior research associate of communication and, doctor of technical sciences, professor, Kyiv, Ukraine;

Executive Secretary:

N. Gryshenko – the employee of Armed Forces of Ukraine, member of research and organization Department of MITI, Kyiv, Ukraine.

Editorial Board Members:

M. Zherdiev – senior research associate of Communications and Informatization Research Center MITI, professor, Kyiv, Ukraine;

A. Romanov – leading research associate of communication and, doctor of technical sciences, professor, Kyiv, Ukraine;

U. Samokhvalov – doctor of technical sciences, professor of MITI, Kyiv, Ukraine;

M. Naumenko – doctor of technical sciences, professor MITI, Kyiv, Ukraine.

O. Sova – doctor of technical sciences, senior research associate of Chief of the Department of MITI Kyiv, Ukraine.

V. Kuzavkov – doctor of technical sciences, dotsent, Chief of the Department of MITI Kyiv, Ukraine;

D. Mohylevych – doctor of technical sciences, professor MITI Kyiv, Ukraine.

V. Chevardin – doctor of technical sciences, senior research associate of dotsent the Department of MITI Kyiv, Ukraine.

Всі наукові статті, включені до збірника, прорецензовані фахівцями по галузях та отримали позитивний відгук.

Збірник затверджено на засіданні вченої ради інституту. Протокол засідання вченої ради № 8 від 27.12.2018 року.

Збірник наукових праць ВІТІ затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 10 травня 2017 року № 693 в якості фахового видання, у якому можуть публікуватися результати дисертаційних досліджень в галузі технічних наук.

При передрукуванні матеріалів посилання на збірник наукових праць Військового інституту телекомунікацій та інформатизації.

All articles included in the collection, were reviewed by experts and have positive feedback.

The collected works was approved at the Academic Council meeting of the Institute. Protocol of the Academic Council meeting № 8 from 27.12.2018 year.

MITI collected works approved by the Presidium of the Ministry of Education and Science of Ukraine from 10.05.2017 № 693 as a professional edition, where can publish the results of dissertation research in technical sciences can be published.

In a case of recopy of any materials reference collected works of the Military Institute of Telecommunications and Information.

© Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації, 2018 р.

© Military Institute of Telecommunications and Informatization, 2018.

Відповідальний за випуск Н.О.Грищенко

Підписано до друку 22.01.2018р. Зам. 26. Друк. арк. 18,75.
Ум.-друк. арк. 17,43. Обл.-вид. арк. 16,21. Формат паперу 60х84/8.
Тираж 100 прим.

Друкарня ВІТІ

З М І С Т

1.	Авдєєнко Г.Л., Якорнов Є.А. Застосування просторово-часової обробки сигналів за формою фазового фронту електромагнітної хвилі у безпроводових телекомунікаційних системах.....	6
2.	Бовда Е.М. Алгоритм управління балансуванням навантаження в SDN мережах....	14
3.	Бригадир С.П., Міночкін А.І., Радзівілов Г.Д. Метод прогнозування надійності радіоелектронної апаратури військового призначення за рівнем тестового шуму.....	21
4.	Гурський Т.Г., Сова О.Я., Гриценко К.М., Гай Ю.І. Аналіз завадозахищеності радіомереж з використанням повітряних ретрансляторів в умовах навмисних шумових завад.....	26
5.	Жук О.В. Метод побудови k - покриття площі спостереження в безпроводовій сенсорній мережі з неоднорідними вузлами.....	34
6.	Зарубенко А.О. Методика оцінки електромагнітної сумісності засобів радіозв'язку за критерієм допустимої ширини смуг блокування взаємними завадами.....	45
7.	Карабань О.В., Петров Д.В., Драглюк О.В. Аналіз показників функціонування операційних систем для побудови автоматизованих систем управління військового призначення.....	54
8.	Клімович С.О., Борисов О.В., Борисов І.В., Ляшенко Г.Т. Оперативне управління радіоресурсом військових систем радіозв'язку в умовах навмисних завад.....	59
9.	Кувшинов О.В., Жук О.Г., Шишацький А.В., Зібін С.Д. Порівняльний аналіз методів просторово-часової обробки сигналів	65
10.	Науменко М.І., Солодовник В.І. Аналіз методів просторової модуляції для високошвидкісних багатоантенних систем безпроводового зв'язку.....	73
11.	Романюк А.В. Метод доступу до радіоканалу вузлами безпроводної сенсорної мережі при зборі даних моніторингу телекомунікаційними аероплатформами.....	84
12.	Романюк В.А., Степаненко Є.О. Методика управління топологією наземно-повітряних радіомереж військового призначення.....	92
13.	Сальник С.В. Методика інтелектуального навчання бази знань підсистеми управління потоків даних в мобільних радіомережах військового призначення.....	103
14.	Стрела Т.С. Метод вибору головного вузла кластеру в безпроводових сенсорних мережах з використанням нечіткої логіки.....	113
15.	Субач І.Ю., Здоренко Ю.М., Фесьоха В.В. Методика виявлення кібератак типу JS(HTML)/Scrinject на основі застосування математичного апарату теорії нечітких множин.....	125
16.	Цатурян О.Г., Беляков Р.О., Лебідь Є.В., Мартинюк В.В. Аналіз алгоритмів адаптивної фільтрації сигналів в системах радіозв'язку.....	132
17.	Шевченко А.С., Самойлов І.В., Пономарьов О.А., Науменко О.Г. Аналіз застосування штучних нейронних мереж у задачах виявлення кіберзагроз.....	141
18.	Автори номера.....	147
19.	Пам'ятка автору.....	149

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Авдеенко Г.Л., Якорнов Е.А. Применение пространственно-временной обработки сигналов по форме фазового фронта электромагнитной волны в беспроводных телекоммуникационных системах.....	6
2.	Бовда Э.М. Алгоритм управления балансировкой нагрузки в SDN сетях.....	14
3.	Бригадир С.П., Минович А.И. Радзивилов Г.Д. Метод прогнозирования надежности радиоэлектронной аппаратуры военного назначения по уровню тестового шума.....	21
4.	Гурский Т.Г., Сова О.Я., Гриценко К.Н., Гай Ю.И. Анализ помехозащищенности радиосетей с использованием воздушных ретрансляторов в условиях шумовых помех.....	26
5.	Жук А.В. Метод построения ϵ - покрытия площади наблюдения в беспроводных сенсорных сетях с неоднородными узлами.....	34
6.	Зарубенко А.О. Методика оценки электромагнитной совместимости средств радиосвязи по критерию допустимой ширины полос блокирования взаимными помехами.....	45
7.	Карабань А.В., Петров Д.В., Драглюк А.В. Анализ показателей функционирования операционных систем для создания автоматизированных систем управления военного назначения.....	54
8.	Климович С.О., Борисов О.В., Борисов И.В., Ляшенко А.Т. Оперативное управление радиоресурсом военных систем радиосвязи в условиях преднамеренных помех.....	59
9.	Кувшинов А.В., Жук О.Г., Шишацкий А.В., Зибин С.Д. Сравнительный анализ методов пространственно-временной обработки сигналов.....	65
10.	Науменко Н.И., Солодовник В.И. Анализ методов пространственной модуляции для высокоскоростных многоантенных систем беспроводной связи.....	73
11.	Романюк А.В. Метод доступа к радиоканалу узлами беспроводной сенсорной сети при сборе данных мониторинга телекоммуникационными аэроплатформами.....	84
12.	Романюк В.А., Степаненко Е.А. Методика управления топологией наземно-воздушных сетей радиосвязи военного назначения.....	92
13.	Сальник С.В. Методика интеллектуального обучения базы знаний подсистемы управления потоками данных в мобильных радиосетях военного назначения.....	103
14.	Стрела Т.С. Метод выбора главного узла кластера в беспроводных сенсорных сетях с использованием нечеткой логики.....	113
15.	Субач И.Ю., Здоренко Ю.Н., Фесёха В.В. Методика выявления кибератак типа JS (HTML)/ScriptInject на основе применения математического аппарата теории нечетких множеств.....	125
16.	Цатурян А.Г., Беляков Р.О., Мартинюк В.В., Лебидь Е.В. Анализ алгоритмов адаптивной фильтрации сигналов в системах цифровой радиосвязи.....	132
17.	Шевченко А.С., Самойлов И.В., А.А. Пономарьов, Науменко А.Г. Анализ применения методов на основе нейронных сетей в задачах обнаружения угроз кибербезопасности.....	141
18.	Авторы номера.....	147
19.	Памятка автору.....	149

CONTENTS

1.	G. Avdeyenko, Ye. Yakornov Space-time signal processing by the form of the electromagnetic wave's phase front in wireless communications systems.....	6
2.	E. Bovda Load Balancing Control Algorithm in SDN Networks.....	14
3.	S. Brigadir, A. Minochkin G. Radzivilov Method of forecasting the reliability of military electronic equipment according to the level of test noise.....	21
4.	T. Hurskyi, O. Sova, K. Gritsenok, Y. Hai Analysis of anti-jammingness of radio networks using air repeaters in the conditions of jamming by noise interference.....	26
5.	A. Zhuk The method of constructing k-coverage of the monitoring area in wireless sensor networks with heterogeneous nodes.....	34
6.	A. Zarubenko A method for assessing the electromagnetic compatibility of radio communications by the criterion of the permissible width of the blocking blocks by mutual interference.	45
7.	A. Karaban, D. Petrov. A. Dragluk Analysis of the performance of operating systems to create automated control systems for military purposes.....	54
8.	S. Klimovich, O. Borisov, I. Borisov, A. Lyashenko Operational radio resource control of military radio communication systems in conditions of intentional interference.....	59
9.	O. Kuvshynov, O. Zhuk, A. Shyshatskyi, S. Zibin Comparative analysis of spatial-temporal processing of signals.....	65
10.	N. Naumenko, V. Solodovnick The analysis of spatial modulation methods for high-speed multi-antenna wireless communication systems.....	73
11.	A. Romaniuk MAC-protocol for data collection in wireless sensors networks with UAV.	84
12.	V. Romaniuk, E. Stepanenko Methodology of topology management of ground-air radio military communication networks.....	92
13.	S. Salnyk Methodology of fuzzy knowledge bases construction for nodal intelligent control systems in the tactical mobile radio networks.....	103
14.	T. Strela The method of selecting the main cluster node in wireless sensor networks using fuzzy logic.....	113
15.	I. Subach, Y. Zdorenko, V. Fesokha Method for detecting cyber-attacks of the JS (HTML) / ScrInject type based on the use of the mathematical apparatus of the theory of fuzzy sets.....	125
16.	O. Tsaturyan, R. Bieliakov, V. Martynyuk, E. Lebid Analysis of adaptive filtering algorithms of signals in digital radio communication systems.....	132
17.	A. Shevchenko, I. Samojlov, O. Ponomarev, O. Naumenko Analysis of applying artificial neural networks in the tasks of detecting cybersecurity threats.....	141
18.	About authors	147
19.	References	149