

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ»  
РЕГИОНАЛЬНОЕ СОДРУЖЕСТВО В ОБЛАСТИ СВЯЗИ (РСС)  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ (МСЭ)  
РУП «БЕЛПОЧТА»  
РУП «БЕЛТЕЛЕКОМ»  
ОАО «ГИПРОСВЯЗЬ»

# **СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ**

МАТЕРИАЛЫ  
XXV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ

22–23 октября 2020 года  
Минск, Республика Беларусь

Минск  
Белорусская государственная академия связи  
2020

УДК 654(082)  
ББК 32.88  
С56

**Редакционная коллегия:**

**А. О. Зеневич**  
**В. В. Дубровский**  
**Е. А. Кудрицкая**  
**Е. В. Новиков**  
**А. А. Лапцевич**  
**А. В. Будник**  
**С. И. Половения**  
**О. Ю. Горбадей**  
**Г. Е. Кобринский**  
**Г. И. Мельянец**  
**Л. П. Томилина**  
**С. Ю. Михневич**

С56 **Современные средства связи** : материалы XXV Междунар. науч.-техн. конф., 22–23 окт. 2020 года, Минск, Респ. Беларусь ; редкол. : А. О. Зеневич [и др.]. – Минск : Белорусская государственная академия связи, 2020. – 336 с.  
ISBN 978-985-585-055-8.

Сборник включает материалы докладов XXV Международной научно-технической конференции «Современные средства связи», которая проводилась 22–23 октября 2020 года. Представлены материалы по следующим секциям: теория связи, сети и системы электросвязи; радиосвязь, радиовещание и телевидение; организация, технологии и логистические системы почтовой связи; информационные технологии и инфокоммуникации; защита информации и технологии информационной безопасности; экономика, система менеджмента качества, организация, управление и маркетинг в связи; методика преподавания и инновационные технологии обучения специалистов для отрасли связи.

Материалы конференции предназначены для специалистов в области связи и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

УДК 654(082)  
ББК 32.88

ISBN 978-985-585-055-8

© Учреждение образования  
«Белорусская государственная  
академия связи», 2020

<b>Т.Г.Коваленко, В.В.Сонгаль</b> Разработка информационных систем в рамках преподавания дисциплины «Информационно-технологические системы почтовой связи» с дальнейшей перспективой их внедрения .....	117
---	-----

*Секция «Информационные технологии и инфокоммуникации»*

<b>О.П.Рябычина, А.Л.Синяков</b> Модель системы мониторинга состояния автомобильной дороги .....	118
<b>А.С.Иванов, О.Н.Малышева</b> Повышение качества CRM-систем телекоммуникаций и связи путем использования новейших зарубежных патентов .....	119
<b>В.А.Вишняков</b> Состояние и проблемы развития управления в инфокоммуникациях .....	120
<b>U.A.Vishniakou, A.H.Al-Masri, S.K.Al-Haji</b> Internet of things model and structure for milk quality control .....	121
<b>U.A.Vishniakou, B.H.Shaya</b> Internet of things model for sound information control.....	122
<b>Д.Н.Одинец, И.Ю.Гузиков</b> Моделирование псевдослучайного доступа конкурирующих устройств к ресурсам беспроводной сети .....	123
<b>Т.Н.Нишанбаев, С.О.Махмудов, М.М.Абдуллаев, Ж.Б.Уткуров</b> Оценка эффективности применения многопоточковой маршрутизации в программно-конфигурируемых сетях .....	123
<b>Kh.Kh.Nosirov, M.M.Arabboev, Sh.A.Begmatov</b> Modern search and rescue robots .....	125
<b>Kh.Kh.Nosirov, M.M.Arabboev, Sh.A.Begmatov</b> Current modern technologies used in e-healthcare .....	126
<b>В.А.Вишняков, П.Ю.Лакизо</b> Программная поддержка оценки эффективности использования РЧС.....	128
<b>В.А.Вишняков, Б.А.Монич</b> Разработка и реализация программы управления качеством сети в облачной среде .....	129
<b>Н.Ю.Трифонов, В.А.Ливинская</b> Сравнительный анализ вторичных автомобильных рынков в Беларуси и России с использованием информационных технологий .....	130
<b>Ю.В.Гуц</b> Информационные технологии как драйвер цифровой трансформации стран восточного партнерства .....	132
<b>О.Р.Ходасевич, Н.Е.Пацей, О.П.Рябычина</b> Перспективы развития информационных облачных технологий .....	133
<b>В.А.Вишняков, Д.А.Качан</b> Алгоритмы реализации блокчейн технологии в системе управления образованием.....	134
<b>Е.А.Криштопова, И.С.Терех</b> Большие данные операторов сотовой подвижной электросвязи: содержание и возможности использования мониторинга поведения индивидов .....	135
<b>Ю.А.Скудняков, О.И.Киш</b> Использование принципа последовательных многократных преобразований плоскостей свободных параметров .....	136
<b>В.А.Столер</b> Мультимедийные технологии - как компонент учебной программы обучения специалистов для отрасли связи.....	138
<b>А.В.Ханько</b> Преимущества электронной обработки документов в процессе делопроизводства учебного заведения .....	138
<b>С.В.Шестопалов</b> Метод оценки качества предоставления сервисов в IMS.....	139
<b>А.В.Ханько, А.А.Блинникова, О.А.Толкачев</b> Оценка качества систем электронного документооборота для учебных заведений .....	142
<b>С.И.Гордейчик, И.И.Гламаздин</b> Информационные технологии в сфере малого предпринимательства.....	143
<b>Д.Э.Воробьёв</b> Использование нейронной сети в задаче построения поисковых дескрипторов .....	144
<b>А.Абдуллаев, Л.А.Кадирова</b> Применение ГИС в оценке трудоустройства выпускников в результате реализации компетентностного подхода в системе высшего образования .....	146

потоков разнородного трафика по традиционному обнорудованному способу передачи пакетов разнородного трафика. Для этой цели была разработана программа, имитирующая процесс передачи потоков по обнорудованному способу передачи потоков разнородного трафика. Результаты, полученные на основе двух алгоритмов, можно интерпретировать следующим образом (рис.2): когда нагрузка на сеть относительно низкая ( $\rho \approx 0,3$ ), в обоих вариантах значение целевой функции имеет почти одинаковый результат (2,85 и 2,98), но при увеличении нагрузки результаты начинают отличаться – при  $\rho \approx 0,6$ , результаты составили 4,01 и 8,05, а при  $\rho \approx 0,9$  время задержки в предлагаемом варианте уменьшается почти в 3 раза (5,89 и 15,45).

Таким образом, на уровне инфраструктуры программно-конфигурируемой сети целесообразно направлять потоки пакетов разнородного трафика от источника к месту назначения на основе предложенного метода многопоточковой маршрутизации, поскольку при этом для передачи пакетов требуется относительно мало времени.

KH.KH.NOSIROV<sup>1</sup>, M.M.ARABBOEV<sup>1</sup>, SH.A.BEGMATOV<sup>1</sup>

## **MODERN SEARCH AND RESCUE ROBOTS**

<sup>1</sup>*Tashkent university of information technologies named after Muhammad Al-Xorazmiy, Tashkent, Uzbekistan*

A rescue robot is a robot that has been designed for the purpose of rescuing people [1,2]. Common situations that employ rescue robots are mining accidents, urban disasters, hostage situations, and explosions. The benefits of rescue robots to these operations include reduced personnel requirements, reduced fatigue, and access to otherwise unreachable areas.

Rescue robots in development are being made with abilities such as searching, reconnaissance and mapping, removing or shoring up rubble, delivery of supplies, medical treatment, and evacuation of casualties. Even with all these ideas coming about there are still some technical challenges that remain. Robin Murphy, a professor of computer science and engineering, says that “Real disasters are infrequent, and every one is different. The robots never get used exactly the way you think they will, and they keep uncovering new bottlenecks and problems. So it’s an emerging technology” [3].

Types of disaster robots: - water rescue robots; - urban search and rescue robots; - earthquake and fire robots; - aerial rescue robots.

### **WATER RESCUE ROBOTS (HYRDONALIX)**

How it's using rescue robots: Hyrdonalix's Emergency Integrated Lifesaving Lanyard (EMILY) is a four-foot, 25-pound remote-controlled robot that acts as a hybrid flotation buoy-lifeboat. Although its first version dates back to 2010, the robot was relatively little known until 2016, when it reportedly helped rescue hundreds of asylum seekers off the coast of Greece during the European migrant crisis. According to PRI, EMILY aided more than 240 refugees in its first 10 days of deployment alone.

### **URBAN SEARCH AND RESCUE ROBOTS (BOSTON DYNAMICS)**

One of the world's most famous robots, humanitarian or otherwise, Boston Dynamics' Atlas took its first steps as part of the semi-legendary DARPA Robotics Challenge. The competition encouraged engineers to build robotic machines that could help emergency-management crews tackle natural and man-made catastrophes. Since then, the humanoid Atlas has grown quite a bit more agile. It can even do backflips and parkour.



Figure 1 – Boston Dynamics robot

### **EARTHQUAKE AND FIRE ROBOTS (HOWE & HOWE TECHNOLOGIES)**

Howe & Howe is responsible for two of the most popular firefighting robots in the field today: the Thermite RS1-T3 and RS2-T2. Both are powered by 25-horsepower diesel engines, controlled remotely, run on industrial-grade tank treads and can climb slopes up to 70 degrees. Capable of blasting out up to 2500 gallons of water and foam per minute, the workhorses are specifically designed to tackle major industrial fires like oil refinery blazes, HAZMAT fires, and BLEVEs (boiling liquid expanding vapor explosions), among many other types.



Figure 2 – Thermite: Robotic Fire Fighter

### **AERIAL RESCUE ROBOTS (LOCKHEED MARTIN)**

A giant among defense contractors, Lockheed Martin is known for developing outsize firepower like that of its F-35, the most expensive fighter jet ever made. The arms behemoth has also spent decades developing a fleet of autonomous unmanned systems, including submarine trackers and aerial reconnaissance drones.

There is also the K-MAX, which LM designed to deliver supplies, humanitarian aid and fuel to hard-to-reach locations. With a 6,000-pound cargo capacity, the aircraft is a natural to help the annual wildfire threat, as the contractor demonstrated a few years ago. One of K-MAX's UAV siblings, the Indago drone, is being used in Australia to help battle blazes [4].

In conclusion, rescue robots — those that fly, swim, crawl through rubble, douse fires or otherwise help first responders tackle trouble — have advanced tremendously over the last several decades. Rescue robots provide assistance during a chemical, biological, radiological, nuclear or explosive event, and help with search and rescue operations, risk assessment and insurance claims response. This technology can even be used to help detect and extinguish wildfires and high-rise building fire response.

#### **REFERENCES**

1. Definition of 'robot'. Oxford English Dictionary.
2. Robots to the Rescue St. Petersburg Times Online – Florida
3. Anthes, Gary. “Robots Gear Up for Disaster Response.” *Communications of the ACM* (2010): 15, 16. Web. 10 Oct. 2012
4. Stephen Gossett, “12 examples of rescue robots”, June 25, 2019, <https://builtin.com/robotics/rescue-robots>.

KH.KH.NOSIROV<sup>1</sup>, M.M.ARABBOEV<sup>1</sup>, SH.A.BEGMATOV<sup>1</sup>

### **CURRENT MODERN TECHNOLOGIES USED IN E-HEALTHCARE**

<sup>1</sup>*Tashkent university of information technologies named after Muhammad Al-Xorazmiy, Tashkent, Uzbekistan*

#### **Wireless Body Sensor Network (WBSN)**

A Wireless Body Sensor Network (WBSN), also referred to as a body area network (WBAN) or a body sensor network (BSN) or a medical body area network (MBAN), is a wireless network of wearable computing devices [1]. BAN devices may be embedded inside the body as implants, may be surface-mounted on the body in a fixed position, or may be accompanied devices that humans can carry in different positions, such as in clothes pockets, by hand, or in various bags [2]. While there is a trend towards the