

Національний університет оборони
Азербайджанської республіки

Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

Харківський національний
університет радіоелектроніки

Національний аерокосмічний університет
імені М. Є. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут"

Університет технології і гуманітарних наук
(м. Бельсько-Бяла, Польща)

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Тези доповідей одинадцятої міжнародної
науково-технічної конференції

16 – 17 листопада 2023 року

ТОМ 1: СЕКЦІЇ 1, 2, 5, 7

Баку – Харків – Бельсько-Бяла –2023

У збірнику подано тези доповідей одинадцятої міжнародної науково-технічної конференції “Проблеми інформатизації”. Розглянуті питання за такими напрямками: інформатизація навчального процесу; застосування, експлуатація та безпека функціонування телекомунікаційних систем та мереж; комп’ютерні методи і засоби інформаційних технологій та управління; методи швидкої та достовірної обробки даних в комп’ютерних системах та мережах; цивільна безпека (інформаційна підтримка); сучасні інформаційно-вимірвальні системи.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Співголови оргкомітету:

ГАШИМОВ Ельшан Гіяс огли (д.н.б. & в.н., проф., НУО АР, Баку, Азербайджан);
КАРПІНСЬКІ Миколай (д.н., проф., Університет Бельсько-Бяла, Польща);
КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);
КУЧУК Георгій Анатолійович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
РУДИНИЦЬКИЙ Володимир Миколайович (д.т.н., проф., ДНДІ ВС ОВТ, Черкаси, Україна);
ФЕДОРОВИЧ Олег Євгенович (д.т.н., проф., НАУ «ХАІ», Харків, Україна).

Члени оргкомітету:

БАБЕНКО Віра Григорівна (д.т.н., проф., ЧДТУ, Черкаси, Україна);
ГЛАВЧЕВ Максим Ігорович (к.е.н., доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
ГЛИВА Валентин Анатолійович (д.т.н., проф., КНУБА, Київ, Україна);
ДОРОНІН Євген Володимирович (к.т.н., доц., НАУ, Київ, Україна);
ЗАЙЦЕВА Єлена (к.т.н., проф., Університет міста Жиліна, Жиліна, Словацьчина);
КАЛІНІН Євгеній Іванович (д.т.н., проф., НУ БрПкУ, Київ, Україна);
КОЛОМІЙЦЕВ Олексій Володимирович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
КОСЕНКО Віктор Васильович (д.т.н., проф., ДП "ПД ПКНДІ АП", Харків);
КРАСНОБАЄВ Віктор Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУ, Харків, Україна);
ЛАДА Наталія Володимирівна (к.т.н., доц., ДНДІ ВС ОВТ, Черкаси, Україна);
ЛЕВАШЕНКО Віталій (к.т.н., проф., Університет міста Жиліна, Жиліна, Словацьчина);
ЛЕВЧЕНКО Лариса Олексіївна (д.т.н., доц., НТУУ «КПІ», Київ, Україна);
ЛЕЩЕНКО Олександр Борисович (к.т.н., доц., НАУ «ХАІ», Харків, Україна);
МІХАЛЬ Олег Пилипович (д.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна);
МОЖАЄВ Олександр Олександрович (д.т.н., проф., ХНУ ВС, Харків, Україна);
ПОДОРОЖНЯК Андрій Олексійович (к.т.н., доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
РУБАН Ігор Вікторович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);
СЄВЕРІНОВ Олександр Васильович (к.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна);
СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович (д.т.н., проф., ПУ, Краків, Польща);
СИСОЄНКО Світлана Володимирівна (к.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна);
СМІРНОВ Олександр Анатолійович (д.т.н., проф., ЦНТУ, Кропивницький, Україна);
ТРЕТЬЯКОВ Олег Вальтерович (д.т.н., доц., НАУ, Київ, Україна);
ТРИСТАН Андрій Вікторович (д.т.н., проф., ДНДІ ВС ОВТ, Черкаси, Україна);
ШЕФЕР Олександр Віталійович (д.т.н., проф., ПНТУ, Полтава, Україна).

Секретаріат оргкомітету:

КУЧУК Ніна Георгіївна (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
ЛЯШЕНКО Олексій Сергійович (к.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна).

Azerbaijan National Defence University

National Technical University
Kharkiv Polytechnic Institute

Kharkiv National University
of Radio Electronics

National Aerospace University
Kharkiv Aviation Institute

University of Bielsko-Biala

PROBLEMS OF INFORMATIZATION

Proceedings of 11-th International
Scientific and Technical Conference

November 16 – 17, 2023

VOLUME 1: SECTIONS 1, 2, 5, 7

Baku – Kharkiv – Bielsko-Biala –2023

The collection presents abstracts of reports of the eleventh international scientific and technical conference “Problems of Informatization”. Issues in the following areas are considered: informatization of the educational process; application, operation and safety of telecommunication systems and networks; computer methods and means of information technology and management; methods of fast and reliable data processing in computer systems and networks; civil security (information support); modern information and measurement systems.

ORGANIZING COMMITTEE

Co-chairs of the organizing committee:

Elshan Giyas oglu HASHIMOV (*Dr. national security and mil. sc., Baku, Azerbaijan*);
Mikolay KARPINSKI (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Bielsko-Biala, Poland*);
Andriy KOVALENKO (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Heorhii KUCHUK (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Volodymyr RUDNYTSKYI (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Cherkasy, Ukraine*);
Oleg FEDOROVICH (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*).

Members of the organizing committee:

Vira BABENKO (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Cherkasy, Ukraine*);
Maksym HLAVCHEV (*PhD (Vcon.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Valentyn GLYVA (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine*);
Yevhen DORONIN (*PhD (Tech.), Ass. Prof., Kyiv, Ukraine*);
Elena ZAITSEVA (*Dr. (Comp. Eng.), Prof., Zilina, Slovakia*);
Yevhen KALININ (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine*);
Oleksii KOLOMITSEV (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Viktor KOSENKO (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Poltava, Ukraine*);
Viktor KRASNOBAYEV (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Nataliia LADA (*PhD (Tech.), Ass. Prof., Cherkasy, Ukraine*);
Vitaly LEVASHENKO (*Dr. (Comp. Eng.), Prof., Zilina, Slovakia*);
Larysa LEVCHENKO (*Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kyiv, Ukraine*);
Oleksandr LESHCHENKO (*PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Oleg MIKHAL (*Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Oleksandr MOZHAIEV (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Andrii PODOROZHNIAK (*PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Igor RUBAN (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Oleksandr SIEVIERINOV (*PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Serhii SEMENOV (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Krakow, Poland*);
Svitlana SYSOIENKO (*PhD (Tech.), Ass. Prof., Cherkasy, Ukraine*);
Oleksii SMIRNOV (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kropyvnytskyi, Ukraine*);
Oleg TRETAKOV (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine*);
Andrii TRYSTAN (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Cherkasy, Ukraine*);
Oleksandr SHEFER (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Poltava, Ukraine*).

Secretariat of the organizing committee:

Nina KUCHUK (*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Oleksii LIASHENKO (*PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine*).

Одинадцята міжнародна науково-технічна конференція “Проблеми інформатизації” проводиться 16 та 17 листопада 2023 року в режимі ONLINE.
Тези доповідей доступні в INTERNET.

ТОМ 1

СЕКЦІЯ 1. Інформатизація навчального процесу.

Керівник секції: д.т.н. проф. В. М. Рудницький, ДНДІ ВС ОБТ, Черкаси.

Секретарка секції: к.т.н. Н. В. Лада, ДНДІ ВС ОБТ, Черкаси.

СЕКЦІЯ 2. Застосування та експлуатація телекомунікаційних систем та мереж.

Керівниця секції: д.т.н. проф. Н. Г. Кучук, НТУ «ХПІ», Харків.

Секретар секції: к.т.н. доц. С. С. Бульба, НТУ «ХПІ», Харків.

СЕКЦІЯ 5. Методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах.

Керівник секції: д.т.н. проф. В. А. Краснобаєв, ХНУ, Харків.

Секретарка секції: к.т.н. О. М. Бельорін-Еррера, НТУ «ХПІ», Харків.

СЕКЦІЯ 7. Сучасні інформаційно-вимірювальні системи.

Керівник секції: д.т.н. проф. О. В. Коломійцев, НТУ «ХПІ», Харків.

Секретар секції: к.т.н. доц. А. О. Подорожняк, НТУ «ХПІ», Харків.

ТОМ 2

СЕКЦІЯ 3. Безпека функціонування телекомунікаційних систем та мереж.

Керівник секції: д.т.н. проф. О. О. Можаяєв, ХНУВС, Харків.

Секретар секції: к.т.н. доц. О. В. Сєверінов, ХНУРЕ, Харків.

СЕКЦІЯ 6. Цивільна безпека та захист критичної інфраструктури.

Керівник секції: д.т.н. доц. О. В. Третьяков, НАУ, Київ.

Секретар секції: к.т.н. доц. Є. В. Доронін, НАУ, Київ.

ТОМ 3

СЕКЦІЯ 4. Комп'ютерні методи і засоби інформаційних технологій та управління.

Керівники секції: д.т.н. проф. І. В. Рубан, ХНУРЕ, Харків.

д.т.н. проф. А. А. Коваленко, ХНУРЕ, Харків.

Секретар секції: к.т.н. доц. О. С. Ляшенко, ХНУРЕ, Харків.

ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ ШИРОКОСМУГОВОЇ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ PON

Новічков В.В., Томак В.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Найпопулярніша на цей час концепція надання сучасних інфокомунікаційних послуг, яка орієнтована на підтримку всіх видів трафіку та має назву «Triple-Play Services», – передбачає надання користувачам послуг голосових повідомлень, передачі даних та відеоінформації через одну мережу. Однак високошвидкісний Інтернет, що має забезпечити надання цих послуг, та, зокрема, необхідність передавати великі відеопотоки, вимагають від фізичних середовищ мереж значної широкосмуговості. Для вирішення цих задач активно впроваджується технологія пасивних оптичних мереж (PON), що складається тільки з пасивних елементів, які не потребують електричного живлення та відрізняються більш низькою вартістю [1, 2].

Метою доповіді є аналіз існуючих технологій і стандартів PON у разі організації широкосмугового доступу. Особлива увага приділяється перспективам розвитку таких мереж, зокрема, розглядаються методи впровадження найсучасніших технологій доступу, таких як 10G-EPON та WDM-PON. Також враховуються питання, що відображають потреби користувачів, їх розташування та послуги, що ними запитуються.

В доповіді наводиться аналіз практичних особливостей та аспектів побудови широкосмугових абонентських мереж, що охоплюють зони житлових кварталів, ділових та промислових районів міста [1, 3]. Наводяться архітектурні реалізації сучасних і перспективних оптичних мереж доступу на базі технології PON та аналізуються найпоширеніші проблеми, що виникають у разі їх планування та розгортання. Також у доповіді пропонується методика оцінки оптичних втрат в широкосмуговій мережі GPON. Ця оцінка стосується визначення основних параметрів її оптичного тракту, таких як: надлишкові втрати та втрати, що вносяться, оптичними розгалужувачами, а також розкид повних втрат в оптичному тракті мережі GPON [3]. Така оцінка має практичне значення, тому що дозволить будувати збалансовані за своїми характеристиками мережі доступу.

Список літератури

1. Русанов А. А. Практика внедрения пассивных оптических сетей (PON) [Електронний ресурс] – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://deps.ua/knowegable-base-ru/articles/462-praktika-vnedrenija-passivnyh-opticheskikh-setej-pon>.
2. Русанов А. А. Измерения в пассивных оптических сетях (PON) [Електронний ресурс] – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://deps.ua/knowegable-base-ru/articles/464-izmerenija-v-passivnyh-opticheskikh-setjah-pon.html>
3. P.W. Shumate. Ch.2 Telecommunications, Cable Television, and Data Link Systems: (Broadband Access), in Optoelectronics in Japan and the United States. 1997, http://itri.loyola.edu/opto/c2_s4.htm

Козлов Ю.В. 80	Новічков В.В. 43	Тимошенко Д.О. 64
..... 81	Озеров В.Д. 72	Тишко С.О. 109
Коломійцев О.В. 74	Озіран М.В. 105	Томак В.В. 43
Кононенко С.А. 75	Оліфір М.В. 55	Топтун А.В. 110
Кононенко Г.А. 75	Ольховіков Д.С. 89	Туз В.В. 100
Кононов В.Б. 85	Ольховіков С.В. 91	..... 101
Косенко В.В. 67	Органюк Л.В. 53	..... 103
Косян В.В. 101	Остапчук В.В. 38	..... 104
Кот В.В. 88	Панфілов Микита .. 106	..... 105
Кравчук В.П. 51	Панфілов Микола .. 107	..... 106
Кузнєцов П.В. 50	Панченко В.І. 78	..... 107
Куліков З.А. 102	Партика С.О. 17	..... 108
Курбала Д.С. 71	Перцев К.М. 12	..... 111
Курченко С.І. 84	Петрукович Д.Є. 85	..... 112
Кухтін М.О. 86	Підпригора О.О. .. 73	..... 94
Кучук Г.А. 71	Пластинін О.В. 55	..... 95
Кучук Н.Г. 72	Поздняк В.П. 115	..... 96
..... 73	Пономаренко О.І. .. 54	..... 97
..... 74	Попелло М.С. 45	..... 98
..... 76	Радченко М.О. 61	..... 99
..... 77	Райцев К.І. 66	Усенко Є.А. 111
Куш О.Е. 56	Рева О.А. 49	Усов О.О. 116
Лазуренко Б.О. 42	Реука К.О. 14	Фесенко Т.Г. 78
Лебедев О.Г. 114	Рзаде В.А. 9	Філіппенко І.В. 66
Лисенко В.М. 103	Рисований О.М. 617	Ховайба П.О. 112
Лисиця Д.О. 77	..... 62	Цірюльніков Д.В. .. 83
Лукін В.В. 37	Рошупкін Є.С. 90	Чеботарьова Д.В. ... 69
Лукірін Ю.М. 82	Савичев О.В. 62	Челак В.В. 50
Лунгол О.С. 57	Саранчук Д.А. 17	Челак Є.В. 50
Ляпін Я.А. 18	Семененко С.В. 61	Чепела С.П. 75
Ляшенко О.С. 44	Сергієнко В.М. 51	Чередниченко В.В. 16
Макаров С.А. 115	Серков О.А. 42	Черепанов І.О. 37
Манько А.В. 34	Сипко Р.С. 108	Шамаєв Ю.П. 85
Мартинцов А.Ф. 71	Ситник О.В. 71	Шапвалов М.І. 72
Мезенцев М.В. 55	Скрипка Я.В. 79	Швидков С.М. 91
Мірошник І.Ю. 104	Смоляр В.Г. 109	Шевченко І.І. 113
Молчанов Г.І. 56	Сорока В.В. 87	Шостак А.В. 68
..... 59	Стецик Д.В. 15	Шуваєв А.І. 78
..... 57	Стратійчук І.О. 35	Янковський О.А. 40
Настиченко Т.А. 73	Татушенко Є.Л. 76	Ярещенко В.В. 67

ОРГАНІЗАЦІЇ, ЯКІ ПРИЙНЯЛИ УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЇ

Азербайджанський технічний університет, Баку, Азербайджан
Академія Державної прикордонної служби, Баку, Азербайджан
Академія міністерства надзвичайних ситуацій, Баку, Азербайджан
Військовий інститут імені Гейдара Алієва, Баку, Азербайджан
Громадська організація "Чисті серця Калуш", Калуш, Україна
Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна
Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Черкаси, Україна
Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
Інститут геології і геофізики Азербайджанської НАН, Баку, Азербайджан
Інститут проблем математичних машин та систем НАН України, Київ
Інститут систем управління Азербайджанської НАН, Баку, Азербайджан
Кіровоградська льотна академія, Кропивницький, Україна
Національна академія Національної гвардії України, Харків, Україна
Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів, Україна
Національний авіаційний університет, Київ, Україна
Національний аерокосмічний університет імені М. С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут", Харків, Україна
Національний технічний університет "ХПИ", Харків, Україна
Національний університет оборони, Баку, Азербайджан
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна
Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна
Національний університет "Чернігівська політехніка", Чернігів, Україна
Представництво «Оракл Іст Сентрал Юроп Сервісис Б.В.», Київ, Україна
Університет технологій і гуманітарних наук, Бельсько-Бяла, Польща
Управління метрології та стандартизації, Київ, Україна
Харківський військовий інститут танкових військ, Харків, Україна
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Україна
Харківський національний університет внутрішніх справ, Харків, Україна
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна
Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна
Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля, Україна
Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького, Україна

ЗМІСТ

Том 1: секції 1, 2, 5, 7

Секція 1 Інформатизація навчального процесу 6

Секція 2 Застосування та експлуатація телекомунікаційних систем та мереж 19

Секція 5 Методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах 45

Секція 7 Сучасні інформаційно-вимірювальні системи 85

Том 2: секції 3, 6

Том 3: секція 4

Учасники конференції (секції 1, 2, 5, 7) 117

Організації, які прийняли участь у конференції..... 119

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Тези доповідей

одинадцятій міжнародній науково-технічній конференції

(16 – 17 листопада 2023 року)

Том 1: секції 1, 2, 5, 7

Відповідальна за випуск *Н. Г. Кучук*

Технічний редактор *І. А. Лебедева*

Коректор *В. В. Богомаз*

Комп'ютерне складання та верстання *Н. Г. Кучук, І. Ю. Петровська*

Адреса оргкомітету: вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна

Вечірній корпус, кімната 314

тел. +38 (057) 707 61 65

Підписано до друку 06.11.2023

Формат 60 × 84/16

Ум.-вид. арк. 7,5.

Тираж 100 пр.

Зам. 1106-23/1

Віддруковано з готових оригінал-макетів у цифровій друкарні Impress

61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 56, тел. + 38 (057) 714-52-11

e-mail: irina@impress.biz.ua