

Інститут систем управління
МНО 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 дванадцятої міжнародної
науково-технічної конференції

21 – 22 листопада 2024 року

ТОМ 2: СЕКЦІЯ 4

Баку – Харків – Бельсько-Бяла –2024

У збірнику подано тези доповідей дванадцятої 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 та захист критичної інфраструктури (інформаційна підтримка); сучасні інформаційно-вимірвальні системи.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Співголови оргкомітету:

ГАШИМОВ Ельшан Гіяс огли (д.н.б. & в.н., проф., ІСУ АР, Баку, Азербайджан);
КАРПІНСЬКІ Миколай (д.н., проф., Університет Бельско-Бяла, Польща);
КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);
КУЧУК Георгій Анатолійович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
ФЕДОРОВИЧ Олег Євгенович (д.т.н., проф., НАУ «ХАІ», Харків, Україна).

Члени оргкомітету:

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, Словаччина);
ЗАПОЛОВСЬКИЙ Микола Йосипович (к.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
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 "ЦД ПКНДІ АП", Харків);
КРАСНОБАЄВ Віктор Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУ, Харків, Україна);
ЛЕВАШЕНКО Віталій (к.т.н., проф., Університет міста Жиліна, Жиліна, Словаччина);
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);
МОЖАСВ 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);
РУДИНИЦЬКИЙ Володимир Миколайович (д.т.н., проф., ДНДІ ОВТ, Черкаси, Україна);
СЄВЕРІНОВ Олександр Васильович (к.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна);
СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович (д.т.н., проф., ПУ, Краків, Польща);
СМІРНОВ Олександр Анатолійович (д.т.н., проф., ЦНТУ, Кропивницький, Україна);
ТРЕТЬЯКОВ Олег Вальтерович (д.т.н., проф., НАУ, Київ, Україна);
ТРИСТАН Андрій Вікторович (д.т.н., проф., ДНДІ 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).

МОДЕЛІ НА ОСНОВІ РЕКУРЕНТНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМАХ

Ляшенко О.С., Нго За Фат, Колтун Ю.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Сучасні розподілені обчислювальні системи стикаються з проблемами прогнозування та управління навантаженням для забезпечення надійної роботи, мінімізації затримок і оптимального розподілу ресурсів [1].

Рекурентні нейронні мережі (RNN) є ефективним інструментом для обробки послідовних даних та прогнозування часу затримок, завдяки їхній здатності зберігати інформацію про попередні стани.

RNN використовуються для прогнозування поведінки систем, оптимізації ресурсів і запобігання перевантаженням шляхом точного передбачення затримок [2].

У цій доповіді розглядається застосування RNN для прогнозування затримок у розподілених системах, що дозволяє уникати перевантажень і покращувати розподіл ресурсів.

Рекурентні нейронні мережі відрізняються від традиційних нейронних мереж тим, що вони містять зворотні зв'язки, які дозволяють зберігати інформацію про попередні стани в довгих послідовностях даних.

Це дозволяє RNN ефективно працювати з послідовними та часовими даними, такими як історичні значення затримок, що робить їх придатними для прогнозування.

Основними перевагами використання RNN у прогнозуванні затримок є:

- адаптація до довгих послідовностей даних: RNN здатні аналізувати довгі часові ряди, зберігаючи контекст інформації, що важливо для точних передбачень;
- обробка залежностей у часі: завдяки здатності враховувати попередні стани, RNN виявляють патерни у часових рядах, що дозволяє ефективніше передбачати затримки.

Метою доповіді є впровадження вдосконалених моделей на базі архітектур, таких як LSTM (Long Short-Term Memory) та GRU (Gated Recurrent Units), що усувають проблеми, пов'язані з тривалою залежністю у стандартних RNN, що робить їх ще більш ефективними для довгих послідовностей.

Для прогнозування затримок у розподіленій системі використовується архітектура LSTM, яка обробляє дані про затримки та навантаження, щоб передбачити ймовірність затримок у майбутньому. Процес побудови моделі можна описати наступним чином:

- збір та підготовка даних: необхідно зібрати дані про затримки, включаючи інформацію про навантаження на мережу, час обробки запитів, стан ресурсів. Дані сегментуються на часові ряди;
- створення та навчання моделі LSTM: на основі зібраних даних формується модель LSTM, яка вчиться визначати закономірності в часі.

Білич Ю.Є. 144	Грибовська В.А. .. 88	Іващенко Г.С. 80
Бобрусь Т.М. 121	Губка О.С. 33	..... 81
Бовчалюк Н.І. 145	Губка С.О. 33	..... 82
Бовчалюк С.Я. 145	Гук А.С. 52	..... 83
Богатов Є.О. 43	..... 52	..... 84
Бологова Н.М. 102	Гунько М.А. 87	Ігнат'єв О.О. 75
..... 117	Гуренко Д.М. 82	Ільїна І.В. 104
Бондар І.І. 119	Давиденко В.В. ... 133	..... 105
Бондар Н.О. 116	Давидов Я.А. 73	..... 106
Бондаренко К.В. .. 80	Даценко С.С. 137	Карлов Д. 25
Бондаренко М.Е. . 56	Демент'єв А.М. ... 44	Кійко А.А. 130
..... 57	Демиденко Д.В. .. 89	Коваленко А.А. ... 48
Ботнар П.Д. 77	Демченко Є.В. 145	Ковтун Є.В. 50
Боярська Т.М. 34	Дерев'янка К.А. .. 52	Кожевніков Г.К. . 146
Брестовицький Р. 106	Дубограй Д.Д. 114	Колтун Ю.М. 89
..... 49	Дяченко В.О. 119	..... 93
Бугрій А.М. 49	Дяченко Д.О. 118	..... 114
..... 50	Єнгаличев С. 24	..... 115
..... 51	Єрошенко О.А. ... 85	..... 116
Буслов П.В. 48	..... 86	Коновод Д.Ю. 101
Бухарова Л.Д. 76	..... 124	Коробко В.Ю. 72
Васильєв О.Ю. 107	Житник В.Ю. 113	Кравченко П.О. ... 55
Ващенко К.С. 84	Журавель Д.С. 49	..... 61
Велікан О.В. 99	Журило О.Д. 92	Кравченко Р.В. ... 45
Верещак А.Г. 136	Заброда І.С. 74	Криворучко О.М. 100
Вітко В.О. 81	Заполовський М. . 135	Крюкова І.В. 97
Волк Д.М. 51	..... 136	Кузніченко В.М. . 26
..... 99	Зборовський М.М. 50	Кузьмін А.А. 115
Волк М.О. 49	Змієвська І.В. 128	Курлаєв В.І. 71
..... 50	Знайдюк В.Г. 88	Кучук Н.Г. 137
Гейко Г.В. 134	..... 90	..... 138
Горбачов В.О. 54	..... 95	Кушнар'єв М.О. . 27
..... 91	..... 96	Лещенко О.Б. 37
Горохов Д.В. 63	..... 98	..... 41
Гречіхін А.О. 133	Зубенко Д.Р. 83	Лещенко Ю.О. 29

Лещенко Ю.О. 31	Омельченко В.В. . 90	Ступаренко Р.Ю., 95
Лещинська І.О. 46	Пасічнюк Р.Р. 105	Таранюк М.М. 32
Лещинський В.О. 47	Перетяка Є.О. 66	Тимошенко Д.О. . 53
Лучко А.П. 67	Петров К.Е. 42	..... 142
Ляпін Я.А. 68	Пилипенко О.Р. ... 55	Третьякова Д.Є. .. 146
Ляшенко О.С. 92	Піскарьов О.М. ... 62	Тухтаров В.Б. 97
..... 93	..... 63	Усов О.О. 113
..... 95	..... 64	Фесенко А.М. 100
..... 99	Пліско О.О. 41	..... 101
..... 100	Подорожняк А.О. 128	Філіпенко І.В. 110
..... 101	..... 129	..... 144
..... 120	..... 130	Філіппенко О.І. ... 107
..... 121	Показій К.О. 142	..... 108
Лященко В.О. 52	..... 53	Філоненко А.М. .. 140
Малєєва О.В. 32	Порошенко А.І. ... 48	Харченко Н.А. 113
Малюга А.І. 28	Пусан А.М. 123	Холодний М.О. ... 54
Мартовицький В. 105	Радченко І.В. 98	Хома Д.М. 129
..... 111	Ратушний І.В. 110	Цірульніков Д.В. 96
Мезенцев М.В. 135	Рева О.А. 30	Цуканов Є.Є. 118
Михайліченко І. .. 65	Романенко А.О. ... 70	Чала О.В. 43
Міхаль О.П. 96	Романенков Ю.О. 123	Чалапко В.В. 133
..... 97	Рудавін А.Є. 64	Чалий С.Ф. 44
..... 98	Рябов О.В. 134	..... 45
..... 119	Рябуха С.О. 29	..... 46
Міщенко Д.О. 140	Самойлов І.А. 50	..... 47
Можаєв О.О. 139	Семенов С.Г. 24	Чалий Т.В. 42
..... 140	..... 25	Чепурних М.А. ... 102
Молчанов Г.І. 137	Семко В.В. 61	Чухлебов І.Я. 104
Момот М.О. 40	Сердечний В.С. ... 67	Швачич М.В. 69
Мостовий А.В. 62	Сидоренко С.П. ... 108	Шимко Д.І. 40
Мошунов Д.О. 109	Сирадоев А.О. 139	Шкіль О.С. 109
Нарватов О.П. 117	Смідович Л.С. 30	Шупилюк М.В. ... 111
Нго За Фат 93	Соробей Б.В. 49	Щолкін М. М. 85
Олефір М.О. 124	Сорокін А.Р. 118	Янковський О.А. 77
Оліфір М.В. 135	Стойка Ф.В. 31	Яшина О.С. 34

ОРГАНІЗАЦІЇ, ЯКІ ПРИЙНЯЛИ УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЇ

Азербайджанська національна авіаційна академія, Баку, Азербайджан
Азербайджанський державний аграрний університет; Гянджа, Азербайджан
Азербайджанський державний педагогічний університет, Баку, Азербайджан
Азербайджанський державний університет нафти та промисловості, Баку, Азербайджан
Азербайджанський економічний університет UNES, Баку, Азербайджан
Азербайджанський технічний університет, Баку, Азербайджан
Азербайджанський технологічний університет, Баку, Азербайджан
Азербайджанський університет будівництва та архітектури, Баку, Азербайджан
Бакінський державний університет, Баку, Азербайджан
Бакінський інженерний університет, Баку, Азербайджан
Бакінський слов'янський університет, Баку, Азербайджан
Військовий науково-дослідний інститут, Баку, Азербайджан
Військовий інститут імені Гейдара Алієва, Баку, Азербайджан
Військовий інститут зв'язку та інформаційних технологій імені Героїв Крут Київ, Україна
Головне управління ДСНС України в Полтавській області, Полтава, Україна
Головне управління ДСНС України в Херсонській області, Херсон, Україна
Гуманітарна міжнародна організація The Halo Trust, Київ, Україна
Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, Київ, Україна
Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна
Інститут військового управління Національного університету оборони, Баку, Азербайджан
Інститут освіти Азербайджанської Республіки, Баку, Азербайджан
Інститут радіаційних проблем, Баку, Азербайджан
Інститут систем управління Азербайджанської Національної академії наук, Баку, Азербайджан
Національна авіаційна академія, Баку, Азербайджан
Національна академія Національної гвардії України, Харків, Україна
Національне аерокосмічне агентство, Баку, Азербайджан
Національний авіаційний університет, Київ, Україна
Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут", Харків, Україна
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків, Україна
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна
Національний університет оборони Азербайджанської республіки, Баку, Азербайджан
Національний університет "Одеська політехніка", Одеса, Україна
Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Дніпро, Україна
Республіканський центр сейсмозвідки, Баку, Азербайджан
Сумгаїтський державний університет, Сумгаїт, Азербайджан
Університет технологій і гуманітарних наук, Бельсько-Бяла, Польща
Харківський національний університет внутрішніх справ, Харків, Україна
Харківський національний економічний університет ім. Саймона Кузнеця, 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
Харківський радіотехнічний фаховий коледж, Харків, Україна

ДЛЯ НОТАТОК

ЗМІСТ

Том 1: секції 1, 2, 3

Том 2: секція 4

Секція 4 Комп'ютерні методи і засоби інформаційних технологій
та управління 6

Том 3: секція 5, 6, 7

Учасники конференції (секції 1, 2, 3) 147

Організації, які прийняли участь у конференції 150

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Тези доповідей
одинадцятої міжнародної науково-технічної конференції
(21 – 22 листопада 2024 року)
Том 2: секція 4

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
НТУ «ХП», Вечірній корпус, кімната 314
тел. +38 (057) 707 61 65

Підписано до друку 14.11.2024 Формат 60 × 84/16
Ум.-вид. арк. 9,5. Тираж 100 пр. Зам. 1114-24/2

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