

Черкаський державний  
технологічний університет

Військова Академія Збройних Сил  
Азербайджанської республіки

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

Національний технічний університет  
"Харківський політехнічний інститут"

Харківський національний  
університет радіоелектроніки

ДП «Південний державний проектно-конструкторський  
та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості»

# ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ДЕСЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

24 – 25 листопада 2022 року

**Том 2:** секція 4

Черкаси – Баку – Бельсько-Бяла – Харків – 2022

У збірнику подано тези доповідей десятої 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.

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Черкаського державного технологічного університету (протокол від 21.11.2022 № 6).

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

### *Співголови оргкомітету:*

ГАШИМОВ Ельшан Гіяс огли (д.н.б. & в.н., проф., ВА ЗС АР, Баку, Азербайджан);  
КАРПІНСЬКІ Миколай (д.н., проф., Університет Бельсько-Бяла, Польща);  
КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);  
КОСЕНКО Віктор Васильович (д.т.н., проф., ДП “ПД ПКНДІ АП”, Харків);  
КУЧУК Георгій Анатолійович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);  
РУДНИЦЬКИЙ Володимир Миколайович (д.т.н., проф., ЧДТУ, Черкаси, Україна).

### *Члени оргкомітету:*

БАБЕНКО Віра Григорівна (д.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна);  
ГЛАВЧЕВ Максим Ігорович (к.е.н., доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);  
ГЛИВА Валентин Анатолійович (д.т.н., проф., КНУБА, Київ, Україна);  
ЗАЙЦЕВА Єлена (к.т.н., проф., Університет міста Жиліна, Жиліна, Словаччина);  
КАЛІНІН Євгеній Іванович (д.т.н., проф., НУ БрПкУ, Київ, Україна);  
КОЛОМІЙЦЕВ Олексій Володимирович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);  
КРАСНОБАСВ 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);  
РУБАН Ігор Вікторович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);  
СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович (д.т.н., проф., ХНЕУ, Харків, Україна);  
СМІРНОВ Олександр Анатолійович (д.т.н., проф., ЦНТУ, Кропивницький, Україна);  
ФАУРЕ Еміль Віталійович (д.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна);  
ФЕДОРОВИЧ Олег Євгенович (д.т.н., проф., НАУ «ХАІ», Харків, Україна);  
ФЕДОТОВА-ПІВЕНЬ Ірина Миколаївна (к.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна);  
ШЕФЕР Олександр Віталійович (д.т.н., доц., 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);  
МИРОНЮК Тетяна Василівна (к.т.н., ЧДТУ, Черкаси, Україна).

## АНАЛІЗ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ МЕРЕЖ СТІЛЬНИКОВОГО МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ, ЩО ОПИСАНИЙ У БИХОВСЬКОГО М.А.

Смельянов В.В., Томак В.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

На початковому етапі проектування мереж стільникового зв'язку проводиться попередня оцінка її основних параметрів за однією із методик, в тому числі і за методикою Биховського М.А. [1]. Достовірність отриманих результатів залежить від ступеню врахування методикою, що використовується, багаточисельних факторів, що впливають на параметри мереж. В основі методики [1] лежить принцип розрахунку розмірності кластеру, виходячи із проценту часу зриву зв'язку.

**Метою доповіді** є аналіз зазначеної методики та рекомендації щодо усунення недоліків. В методиці прийнята проста модель поширення радіохвиль, при якій потужність сигналу в точці прийому  $P_C$  обернено пропорційний четвертому ступеню відстані [2], тобто параметр загасання радіохвиль  $k = 4$ . Однак цей параметр може змінюватися в межах  $k = 2, 4, \dots, 4, 8$  залежно від рельєфу місцевості [2].

На нашу думку під час розрахунку параметрів мереж, параметр  $k$  необхідно обирати, виходячи із конкретних умов, що підтверджується даними з табл. 1.

Таблиця 1

Основні параметри	$k = 3$	$k = 4$
Розмірність кластеру	21	9
Число каналів на одну базову станцію	40	96
Число базових станцій	421	154

Під час розрахунку потужності передавача не враховуються втрати в фідері, довжина якого залежить від місця розташування антени базової станції, а втрати в ньому суттєво впливають на потужність передавача.

В роботі [1] пропонується розраховувати величину радіусу стільника, використовуючи формулу  $R = \sqrt{S_0 / \pi k}$ , де  $S_0$  - площа території, що обслуговується;  $k$  - число базових станцій. Ця формула справедлива у випадку розташування базових станцій в кожному стільнику на не підходить для стандартів AMPS, D-AMPS, стандартів GSM, JDC, що використовують сітки базових станцій 3/9 (GSM), 4/12 (JDC). Якщо позначити сітку базових станцій  $x / y$ , то радіус стільника необхідно розраховувати, використовуючи вираз  $R = \sqrt{S_0 x / \pi k \cdot y}$ .

При використанні методики [1] слід враховувати вищесказані зауваження.

### Список літератури

1. Биховский М.А. Частотное планирование сотовых сетей подвижной радиосвязи//Электросвязь. – 1993. – № 8. – С. 30-32.
2. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленіч П.М. Технології мереж мобільного зв'язку. – К.: «Освіта України», 2010.

**УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ (секція 4)**

Biletskyi O.I. ....	13	Губка О.С. ....	40	Кісь В.М. ....	76
Chychuzhko M.V. ...	13	Губка С.О. ....	39	Кісь О.В. ....	113
.....	14	.....	40	.....	76
Kosterna O.Yu. ....	36	Гук А.С. ....	100	Клімов О.П. ....	27
Leshchenko R.S. ....	13	.....	96	Коваленко А.А. ....	4
Liubchenko N. ....	32	.....	99	.....	5
Malenko D.S. ....	14	Давидов В.В. ....	115	.....	54
Onishchenko D. ....	32	Данілейко С.І. ....	45	.....	89
Podorozhniak A. ....	32	Данов С.О. ....	19	.....	90
Popilnukha I.S. ....	14	Доценко Н.В. ....	41	.....	92
Анікін А.М. ....	44	Дригач К. В. ....	96	Кокович П.Р. ....	61
Аушева Н.М. ....	18	Дяченко В.О. ....	89	.....	102
Барковська О.Ю. ....	67	.....	90	.....	103
.....	68	.....	92	.....	79
.....	69	.....	93	Коновалова О.В. ....	52
.....	70	.....	94	Костромицький А.І. ....	108
.....	71	.....	95	.....	109
.....	73	.....	979	Крюкова І.В. ....	114
.....	74	.....	98	Кулак Е.М. ....	81
.....	78	Єлізева А.В. ....	42	Кулик Ю.О. ....	33
Бернацький А.В. ....	6	Ємельянов В.В. ....	110	.....	35
.....	112	.....	111	Кулішова Н.Є. ....	112
Блохін О.О. ....	119	Єрошенко О.А. ....	83	Курганова А.В. ....	99
Ботнар П.Д. ....	69	.....	84	Курлянська М.О. ...	100
Бреславець В.С. ....	25	Житник М.С. ....	92	Кучук Г.А. ....	66
Бульба С. С. ....	115	Жуков Д.О. ....	30	.....	116
Бухало М.В. ....	12	Журило О.Д. ....	91	.....	5
Варченко Д.Ю. ....	85	Замірець Я.О. ....	52	Кучук Н. Г. ....	115
Вичевський В.В. ....	75	Заповольський М.Й. ....	24	Лабазов В.Г. ....	57
Волк Д.М. ....	71	.....	25	Лебедев В.О. ....	3
Волк М.О. ....	56	.....	26	Лебедев О.Г. ....	58
.....	57	Запорожець Н.О. ....	59	.....	94
.....	120	Запорожець О.В. ....	59	.....	95
Волков О.В. ....	16	Захаренко В.О. ....	43	.....	98
Гаврашенко А.О. ...	67	Іваненко С.А. ....	88	Лебоджін Є.О. ....	78
Ганзій В.В. ....	5	Іваненко Ю.В. ....	88	Левченко Л.О. ....	16
Гелетто В.М. ....	80	Івашина А.Д. ....	24	.....	17
Голубничий Д.Ю. ..	75	Ісаков О.В. ....	27	Лещенко М.Р. ....	108
Горбатенко Є.О. ....	37	Калюга В.В. ....	93	Лещенко О.Б. ....	44
Горбачов В.О. ....	82	Камінський А.Р. ....	11	Лещенко Ю.О. ....	34
Горелов Д.О. ....	65	Канівець В.І. ....	104	.....	37
Гречка М.В. ....	39	Карасва Н.В. ....	16	Лещенко Ю.О. ....	50
Гринюк М.О. ....	38	.....	17	Лифар Д.С. ....	64
Грошев А.С. ....	102	Каратаєв О.А. ....	20	Лиштван В.В. ....	17
Губка О.С. ....	39	Касілов О.В. ....	25	Літвін С.Г. ....	21

Лоленко А.А. ....	28	Петченко Б.І. ....	94	Тереня К.О. ....	107
Лукашенко В.А. ....	6	Піскарьов О.М. ....	55	Терещенко О.В. ....	72
Лукашенко В.М. ....	6	.....	117	Барковська О.Ю. ....	72
Лукашенко Г.А. ....	6	Пісклова Т.С. ....	52	Тиньянов О.Д. ....	66
Ляпін Я.А. ....	83	Побігайло К.Є. ....	47	Ткаленко О.В. ....	57
Ляшенко Г.Є. ....	101	Подорожняк А.О. ...	28	Ткач А.Г. ....	51
Ляшенко О.С. ....	113	.....	29	Ткаченко В.М. ....	114
.....	114	.....	30	Ткаченко М.В. ....	8
.....	91	.....	31	Ткачов В.М. ....	5
Ляшенко С.О. ....	76	Показій К.О. ....	96	Томак В.В. ....	110
.....	77	Покора К.В. ....	4	.....	111
Ляшик В.А. ....	22	Пономаренко І.О. ...	95	Томашевська А.В. ..	109
Макогон О.А. ....	27	Пономаренко О.Є. ..	82	Тюріна А.Р. ....	40
Малєєва О.В. ....	45	Пономаренко Р.Д. ..	97	Федорович О.Є. ....	52
.....	45	Прасол І.В. ....	84	Федорченко В. М. ..	87
.....	49	Прищепенко Я.С. ...	29	Федосов Д.Ю. ....	85
Маляр Ю.Є. ....	55	Прончаков Ю.Л. ....	52	Феокистов С.О. ....	21
Мамчич О.О. ....	120	Радьков Д.В. ....	98	Феокистова О.І. ....	23
Маркевич Р.В. ....	7	Дадикін В.О. ....	99	Фесенко А.М. ....	76
Мартовицький В.О. ....	59	Риндик І.В. ....	69	.....	77
.....	64	Розломій І.О. ....	12	Філімончук Т.В. ....	60
Маслакова Н.Ю. ....	101	Романенков Ю.О. ...	15	.....	61
Матвєєв М.І. ....	116	Росінський Д.М. ....	86	.....	62
Матіас А.О. ....	27	Рубан І.В. ....	3	.....	63
Матіас А.Ю. ....	27	Рубанік Т.М. ....	48	.....	64
Мельник Т.Л. ....	103	Рудницька Ю.В. ....	10	.....	65
Мережка А.В. ....	7	Рудницький С.А. ...	70	Філіппенко І.В. ....	80
Миронюк Т.В. ....	11	Рудницький С.В. ....	10	Франко Н.С. ....	81
Міланов М.В. ....	46	Рускіх О.В. ....	73	Холєв В.О. ....	74
Міхаль О.П. ....	93	Самко М.С. ....	49	Чепєла С.П. ....	118
.....	97	Саранча С.М. ....	57	Чорний В.О. ....	18
.....	119	Свірщєвський К.О. .	86	Шалатов В.О. ....	105
Міщенко А.В. ....	56	Сергієнко І.С. ....	50	Шафігулліна М.В. ..	53
Моїсєєв Д.С. ....	89	Сердюк С.С. ....	79	Швайко В.Г. ....	16
Момот М.О. ....	47	Сирадєєв А.О. ....	60	Шевцов Є.Л. ....	15
Моруга Д. І. ....	87	Скорик В.А. ....	117	Шиман А. П. ....	115
Настєнко О.С. ....	68	Скорик Ю.В. ....	104	Шкіль О.С. ....	85
Нечипорєнко О.В. ..	7	.....	105	Шостак І.В. ....	19
.....	8	.....	106	Шубін І.Ю. ....	20
Носик К.А. ....	58	.....	107	.....	21
Оборін О.О. ....	4	Смідович Л.С. ....	33	.....	22
Олізарєнко В.В. ....	25	.....	35	Щєпка О.О. ....	119
Ольшанська Т.І. ....	56	Соболь В.В. ....	31	Ярошевич Р.О. ....	54
Панфілов А.С. ....	26	Стєльмахова А.С. ...	90	Яшина О.С. ....	48
Первєєв В.Д. ....	63	Стєпанов О.О. ....	106	.....	51
Петренко Ю.А. ....	9	Сухорукова І.В. ....	34	.....	53
Петриченко Ю.Р. ...	62	Сучков Д.О. ....	100		