

Р.І. Шевченко, к.т.н., с.н.с., докторант, НУЦЗУ

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ГАЛУЗІ МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

(представлено д-ром техн. наук Чубом І.А.)

В роботі проведена систематизація та аналіз наукових досліджень в галузі моніторингу надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру за рядом критеріїв. Визначенні існуючі протиріччя в організації досліджень в цій галузі.

Ключові слова: моніторинг, наукові дослідження, надзвичайні ситуація.

Постановка проблеми. Незважаючи на цілий комплекс заходів та різнопланові зусилля в сфері запобігання виникнення надзвичайних ситуацій, кількість останніх невпинно зростає [1], що свідчить про відсутність дієвої загальнодержавної системи моніторингу та прогнозування надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру. Аналізуючи стан та дієвість останньої слід відзначити наявність цілої низки функціональних протиріч, які в свою чергу і обумовлюють наявну проблему – низьку ефективність системи моніторингу. Одним із шляхів подолання зазначеної проблеми є комплексний аналіз існуючого наукового підґрунтя в сфері моніторингу надзвичайних ситуацій, його систематизація з подальшим визначенням найбільш актуальних напрямків наукових досліджень в цій сфері.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Про відсутність системності у наукових дослідженнях в сфері моніторингу надзвичайних ситуацій зазначалось в роботах [2-4], втім подальшого розвитку вирішення цього комплексу протиріч не отримало.

Постановка завдання та його вирішення. Метою даної роботи – є проведення аналізу та систематизації наукових досліджень в сфері моніторингу надзвичайних ситуацій за період з 2005 по 2015 роки. Відповідно розробка критеріїв систематизації та рекомендацій щодо актуальних напрямків подальших досліджень в цій сфері.

В якості першого критерію систематизації був обраний рівень новизни отриманих наукових результатів. Застосування якого до відкритих наукових робіт – 112 робіт (Україна, держави СНД, держави ЄС) дозволив отримати наступні результати.

Загальні питання з організації моніторингу НС техногенного характеру розглядались в роботах Бахарева В.С., Іванюти С.П., Янникова І.М. [5], Белова А.В. (18, 36, 54, 67, 112); Дронової О.Л., Шевчука Б.М. [6], Серебровського О.М., Гречанікова В.Ф. (13, 26, 46, 54, 96);

Бутенка О.С. [7], Новикова С.В. [8], Замятина А.В. [9], Полежаєва А.М. (48, 82, 94, 100), як на рівні розробки (вдосконалення) нових моделей, так і на рівні нових методик та загалі на рівні концепцій (табл. 1). В плані достатньої проробки можна вважати і стан досліджень в напрямку моніторингу наявності у навколишньому середовище шкідливих речовин понад гранично допустимі концентрації. Це роботи авторів Варламова Є.М., Недашківського В.О. Григоренка Л.В., Лінючевої О.В. [10], Рогової Н.С., Козинцева С.Н., Скибарка А.П., Асатряна Р.С., Тертишнікова І.В., Ісаєва Л.Н. Циплакової Є.Г. [11] (3, 6, 23, 25,65, 66, 76, 85, 86, 91, 98); Козинцева С.Н., Попової Н.В., Сафатова А.С. [12] (66,95,99); Хорпякової Т.В. (25,79) за всіма напрямками критерію. В напрямках моніторингу аварій чи катастроф на транспорті, пожеж, вибухів представлені роботи, які, в цілому, присвячені розробці нових методів. Це роботи авторів Губіна Ю.Л., Войтенка В.П., Бабенка І.О. [13], Лобуса Р.С. (2, 27, 33, 43); Асланова О.Є. (29, 106) [32]. Досить нерівномірно, за прийнятим критерієм (див. табл. 1), представлені і інші напрямки моніторингу НС техногенного характеру. Так за напрямком моніторинг аварій з викидом небезпечних хімічних речовин (НХР) представлені лише роботи авторів Скарга-Бандурової І.С., Захаренко О.В. (5, 8); Лукьянова О.В. [14] (78). Відсутня методологічна складова. За напрямком моніторинг аварій з викидом радіоактивних речовин дослідження авторів Колоткова Г.А., Могирева А.М. (61, 89); Храмова А.В. (93) [15]. В цей час не проводились нові концептуальні дослідження. За напрямком моніторинг раптового руйнування будівель і споруд представлений окремими роботами авторів Сорокіна М.О. (64) і Клименка Є.В. (47) [16]. Напрямок моніторинг аварій у енергетичних мережах забезпечений науковими дослідженнями авторів Марценка С.В. [17], Свиридової Е.Ю. (38,92,109) [33]. Досить незначним нарощенням, представлений напрямком моніторингу аварій у системах життєзабезпечення – Сорокін М.О. (64), Василенко С.Л. (19) [18]. Аналіз робіт Белятинського А.О. [19], Ємел'яненко Т.Г. Булаєва Е.А. (15,30,72), Вайнберга О.І. (11) [20] свідчить про відсутність робіт з дослідження нових методів та моделей у напрямку моніторингу гідродинамічних аварій. Напрямок моніторингу аварій у системах нафтогазового промислового комплексу забезпечений дослідженнями за всіма рівнями, а саме роботами Глушка В.С., Коптевої А.В. (53, 69), Бельської О.А. (45), Тляшева Р.Р. (97) [21]. У відкритому доступі відсутні роботи з моніторингу аварій систем телекомунікації та аварій на очисних спорудах.

Менш неоднорідним є стан наукових досліджень у сфері моніторингу НС природного характеру (див. табл. 1). Так загальні питанням з організації та проведення моніторингу дослідженні досить широко у роботах наступних авторів: Рачинського О.С., Долгової Т.І. [22], Іванюти С.П., Орешкіної Л.В., Недолушка І.В., Парашука Е.М., Александ-

рової Л.В., Белова А.В., Толпина В.А. (24, 35,36, 50, 51,60, 62, 67,73, 104, 107, 112) [34, 35]; Кузьоміна О.Я. [23], Рачинського О.С. (1, 24, 35); Бутенка О.С. [7], Новікової С.В. [8], Замятіна А.В. [9] (1, 48, 82, 94).

Аналіз за напрямками моніторингу НС природного характеру довів наявність актуальних досліджень майже за всіма рівнями критерію. Так відсутні лише концептуальні дослідження за більшістю напрямків (20200-20600). В цілому питання моніторингу НС геофізичного характеру розглядались в дослідженнях Кравця С.В., Дмитриєва П.Н., Воскобойнікової Г.М., Шумана В.Н. (16, 56, 57, 101); Виниченка О.Б., Осіюка В.О. [24], Власова Ю.А. (10, 17, 59); Бещенцева М.А. [25] (75). Дослідження в напрямку моніторингу НС геологічного характеру проводились Янчуком О.Є., Асташкіною О.А., Фастовою Д.В., Тороевим А.А., Казначеевим П.А., Гришиным М.Л. (12, 14, 41, 42, 58, 88); Гошовським В.С., Булаєвою Е.А. (12, 21, 41, 72). Напрямок моніторингу НС метеорологічного характеру представлений авторами Губіним Ю.Л., Еременком А.С. (2, 52, 110) [36]; Бурцевим М.А. (74). Питанням моніторингу НС гідрологічного морського характеру присвячені роботи Белкіна Є.В., Лазарчука І.П. (39, 63, 105); Тимченка І.В., Затяглової В.В. (7, 39, 84), НС гідрологічного поверхневих вод праці Пилиповича О.В., Мокіна В.Б. [26], Ільєсова І.Р. (22, 40, 49); Кришаноського Є.М., Яшолта А.Р., Шевчука В.М. (31, 32, 40, 44). За напрямком моніторингу НС пов'язаних з пожежами в природних екологічних системах дослідження Швецова Е.Г. та авторів з країни ЕС (87, 105, 102). Моніторинг НС медико-біологічного характеру розглядається переважно фахівцями медичної та біологічної галузі (роботи з позицій технічного забезпечення напрямку відсутні) про що свідчать роботи авторів Поршакова А.М., Беянинова С.А., Шерифа Л.А. (55, 68, 77); Чумаченко Т.О. [27], Густокашкина К.А. [28] (28, 80); Позняка С.С. [29], Журавлева П.В. [30] (70, 83).

Окремо слід розглянути НС екологічного характеру (такий поділ не передбачений Національним класифікатором НС ДК 019:2000), оскільки розглянута проблематика робіт має досить актуальні та цікаві наукові результати, але які потребують відповідної адаптації щодо їх застосування в функціонуванні єдиної державної системи моніторингу НС. До таких робіт слід віднести дослідження Мелкумяна К.Ю., Романюка А.В., Паращука Е.М., Роман Антонио Р.З., Богданова С.П. (4, 34, 60, 71, 81, 107, 108, 111); Трусковецького С.Р., Руденка С.В. [20], Варламова Г.Б. [37] (9, 20, 37, 103); Бутенка О.С. [48], Нестеренка М.Ю. [90] (20, 37, 48, 90).

Наступним критерієм систематизації та аналізу було обрано стан забезпеченості (відповідності) розглянутих наукових досліджень підсистемам моніторингу НС різного територіального рівня (об'єктовий, регіональний державний) табл. 2.

Табл. 1. Аналіз рівня новизни наукових досліджень в галузі моніторингу надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру у відповідності до Національного класифікатору НС (ДК 019:2000)

Назва надзвичайної ситуації (НС)	Рівень новизни наукових результатів		
	Нові (вдосконалені) моделі, методи, технічні зразки	Нові (вдосконалені) методики, технології	Нові (подаліший розвиток) підходи, концепції
НС техногенного характеру			
Загальні питання з організації моніторингу (10000)	18, 36, 54, 67, 112	13, 26, 46, 54, 96	48, 82, 94, 100
Аварій чи катастроф на транспорті (10100)	2, 27, 33, 43		
Пожеж, вибухів (10200)	29, 106		
Аварій з викидом (загрозою) викиду НХР (10300)	5, 8		78
Наявності у навколишньому середовищі шкідливих речовин понад ГДК (10400)	3, 6, 23, 25, 65, 66, 76, 85, 86, 91, 98	66, 95, 99	25, 79
Аварій з викидом (загрозою) викиду радіоактивних речовин (10500)	61, 89	93	
Раптового руйнування будівель і споруд (10600)		64	47
Аварій у електроенергетичних мережах (10700)	38, 92	109	
Аварій у системах життєзабезпечення (10800)		64	19
Аварій систем телекомунікацій (10900)			
Аварій на очисних спорудах (11000)			
Гідродинамічних аварій (11100)		15, 30, 72	11
Аварій у системах нафтогазового промислового комплексу (11200)	53, 69	45	97
НС природного характеру			
Загальні питання з організації моніторингу (20000)	24, 35, 36, 50, 51, 60, 62, 67, 73, 104, 107, 112	1, 24, 35	1, 48, 82, 94
Геофізичні (20100)	16, 56, 57, 101	10, 17, 59	75
Геологічні (20200)	12, 14, 41, 42, 58, 88	12, 21, 41, 72	
Метеорологічні (20300)	2, 52, 110	74	
Гідрологічні морські (20400)	39, 63, 105	7, 39, 84	
Гідрологічні поверхневих вод (20500)	22, 40, 49	31, 32, 40, 44	
Пов'язані з пожежами в природних екологічних системах (20600)	87, 105	102	
Медико-біологічні (20700)	55, 68, 77	28, 80	70, 83
Екологічні (ЕкоЛ)	4, 34, 60, 71, 81, 107, 108, 111	9, 20, 37, 103	20, 37, 48, 90

Деталізуючи данні наведені в табл. 2 зазначимо домінування за всіма напрямками моніторингу НС досліджень систем (або їх окремих елементів) об'єктового рівня. Дослідження систем регіонального рівня притаманні (в наслідок можливого розміру НС) моніторингу напрямків природного характеру. Роботи з організації систем моніторингу державного рівня мають виключно епізодичний характер (Дронова О.Л., Варламов Є.М., Мокін В.Б. [26] (13, 3, 40) та майже відсутні в напрямку «загальні питання з організації моніторингу» (код 10000, 20000, екол.)

Забезпеченість науковими дослідженнями підсистем моніторингу НС також досить неоднорідна. Досить повно представлений напрями збору, обробки та відображення даних. На ці напрями загалом припадає понад 80 % досліджень за об'єктовими та регіональними системами моніторингу. В той же час дослідження підсистем більш високого рівня: управління [8, 28] (5, 3, 24, 82, 7, 63, 80) та прийняття рішень [18, 21, 26, 30] (18, 19, 30, 97, 60, 42, 2, 40, 83, 60) носять досить епізодичний характер за здійсненні за окремими напрямками (управління – 10000, 10400, 20000, 20400; прийняття рішень – 10000, 10800, 11100, 11200, 20000, 20200, 20300, 20500, 20700, екол.) Досить повно представлена підсистема прогнозування НС різного характеру. В наслідок відсутності в державі ризико-орієнтованої системи національної безпеки, роботи в напрямку забезпечення підсистеми оцінки ризику (як нової складової напрямку – «моніторингу ризику») досить не суттєві та епізодичні [7, 20, 31] (10, 11, 13, 20, 21, 36, 48, 112).

Табл. 2. Аналіз стану забезпеченості сучасним науковими дослідженнями підсистем моніторингу систем різного територіального рівня

Код НС за (ДК 019:2000) (див. табл. 1)	Рівень системи моніторингу			Розглянута підсистема							
	Об'єктовий	Регіональний	Державний	Збір	Передача	Обробка	Відображення	Управління	Прогнозування	Оцінка ризику	Прийняття рішень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10000	26, 46, 54, 82, 96, 100, 112	18, 36, 48, 67, 94	13	18, 96, 100	26, 96	26, 54, 96	67, 94, 96		46, 82	13, 36, 48, 112	18
10100	2, 27, 33, 43			2, 27, 33	33	2, 33, 43	2				
10200	29, 106			29, 106		106					
10300	5, 8, 78			5, 78	78	78	78	5	8, 78		

Проблеми надзвичайних ситуацій

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10400	6, 23, 25, 65, 66, 76, 85, 86, 91, 95, 98	79, 99	3	3, 6, 25, 65, 66, 79, 85, 86, 91, 95, 98, 99		6, 23, 65, 66, 76, 79, 86, 91		3	23, 79		
10500	61, 93	89		61, 89, 93					89, 93		
10600	47, 64			47		64			47		
10700	38, 92, 109			38, 92		109					
10800	19, 64					64			19		19
10900											
11000											
11100	11, 15, 30, 72			72		15, 72	72		15, 72	11	30
11200	45, 53, 69, 97			45, 53, 69, 97		97			69, 97		97
20000	35, 60, 82, 104, 112	1, 24, 36, 48, 50, 51, 62, 67, 73, 94, 107		1, 35, 62	1	1, 48, 50, 51, 73, 104, 107	1, 67, 73, 94	24, 82	48	36, 112	60
20100		10, 16, 17, 56, 57, 59, 75, 101		17, 59		56, 57	56, 75		16, 17, 75, 101	10	
20200	14, 21, 41, 42, 72	12, 58, 88		72, 88		58, 72	72		12, 14, 41, 72	21	42
20300	2	52, 74, 110		2, 52		2, 74	2		74, 110		2
20400	7, 63	39, 84, 105				39, 84, 105		7, 63			
20500	44, 49	22, 31, 32	40	49		22, 31, 32, 44, 49	31, 32, 49		22		40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20600		87, 102, 105		87, 102		87, 105	87		102		
20700	55, 68, 77	28, 70, 80, 83		68, 70, 77, 83		55, 83		80	28, 68, 70, 77, 83		83
Екол.	4, 20, 34, 37, 60, 81, 111	9, 48, 71, 90, 103, 107, 108		4, 9, 34, 37, 81, 90, 103	4	9, 48, 103, 107, 108, 111	9, 71		48, 71, 90	20	60

Висновки. В роботі проведена систематизація та аналіз наукових досліджень в галузі моніторингу НС техногенного та природного характеру за критеріями новизни та повноти охопту підсистем моніторингу різних територіальних систем. В цілому вдалося визначити наявність низки протиріч, а саме:

- відсутність чіткої системності досліджень з боку, як виконавців (наукові та навчальні заклади), так і потенційних замовників (відомств, структур як повинні забезпечити дієве функціонування існуючих систем моніторингу НС);
- відсутність дієвого наукового обміну між виконавцями досліджень з різних країн, що приводить к виконанню досить близьких щодо тематики та результату робіт в одному і тому ж напрямку;
- відсутність фундаментальних досліджень щодо обґрунтування побудови та функціонування державної системи моніторингу НС, як за окремими напрямками, так і за загальними підходами, дезорієнтує дослідження на регіональному та об'єктовому рівні, та призводить нерівномірному забезпеченню напрямків та підсистем моніторингу, не враховуючи актуальність потреби сьогодення та динаміку розвитку та трансформації небезпек;
- з іншого боку відсутність фундаментальних досліджень щодо обґрунтування побудови та функціонування державної системи моніторингу призводить до відсутності робіт щодо її похідних - систем моніторингу транскордонних НС, що додатково до обміну науковою базою, потребує вивчення низки питань починаючи від застосування понятійного апарату до адаптації вимог різних законодавчих систем країни можливих транскордонних НС.

В ході подальших досліджень потребує систематизації та аналізу за визначеними критеріями наявна матеріально-технічна база щодо забезпечення моніторингу НС, наявне законодавче поле. Формування рекомендацій щодо усунення існуючих протиріч.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2013 році [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: www.mns.gov.ua/content/annual_report_2013.html.

2. Макиев Ю.Д. Аннотация на монографию «Современные системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций»: Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования / Ю.Д. Макиев. – Том 4. – 2014. – № 1(6) – С. 85-90.

3. Малышев В.П. Разработка концепции комплексной системы обеспечения природно-техногенной безопасности жизнедеятельности населения и территорий: Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования / В.П. Малышев, С.В. Горбунов, В.М. Кондратьев-Фирсов, Г.В. Руденко. – Том 2. – 2012. – № 1(2) – С. 91-92.

4. Макиев Ю.Д. Современные тенденции природных бедствий и развитие системы мониторинга бедствий и катастроф в России: Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования / Ю.Д. Макиев. – Том 2. – 2012. – № 1(2) – С. 64-69.

5. Янников И.М. Методы и системы автоматизации обработки результатов биомониторинга потенциально опасных объектов: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук: специальность 05.13.01 / И.М. Янников. – Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова. – Нижний Новгород, 2014. – 36 с.

6. Шевчук Б.М. Ефективні методи та алгоритми оперативної багатofункціональної обробки інформації в комп'ютерних мережах тривалого моніторингу станів об'єктів: автореф. дис... канд. техн. наук: 01.05.02 / Б.М. Шевчук; НАН України. Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова. – К., 2007. – 20 с.

7. Бутенко О.С. Методологія прогнозування розвитку аномалій антропогенного походження на основі логіко-алгебраїчних моделей комплексування даних моніторингу екосистем: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.07.12 / О. С. Бутенко; Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". – Х., 2011. – 35 с.

8. Новикова С.В. Нейросетевое моделирование для решения задач мониторинга в условиях неполной и нечеткой информации: (на примере задач экологического мониторинга): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук: специальность 05.13.18 / С.В. Новикова. – Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. – Казань, 2013. – 28 с.

9. Замятин А.В. Научно-методические основы построения и программное обеспечение региональной системы мониторинга с интеллектуальной высокопроизводительной обработкой данных: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук: специальность 05.11.13 / А.В. Замятин. – Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск, 2012. – 40 с.

10. Лінючева О.В. Електрохімічні сенсори високої роздільної здатності на основі матричних електролітів для моніторингу повітряного середовища: автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.17.03 / О.В. Лінючева. – Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". – К., 2009. – 40 с.

11. Цыплакова Е.Г. Приборы и методы контроля и мониторинга воздействия автотранспорта на окружающую среду северных городов: диссертация ... доктора технических наук: 05.11.13 / Е.Г. Цыплакова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", 2014. – 347 с.

12. Сафатов А.С. Разработка методического и технического обеспечения регионального мониторинга биоаэрозолей в атмосферном воздухе: автореферат дис. ... доктора технических наук: 05.11.13 / А.С. Сафатов. – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2011. – 47 с.

13. Бабенко І.О. Інформаційно-вимірвальна система контролю безпеки робіт по попередженню аварій: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.26.01 / І.О. Бабенко. – Харк. нац. автомоб.-дорож. ун-т. – Х., 2007. – 19 с.

14. Лукьянов О.В. Системный подход к проектированию информационных систем комплексного производственного экологического мониторинга предприятий по переработке углеводородов: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук: специальность 05.13.01 / О.В. Лукьянов. – Московский государственный университет тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова. – Москва, 2013. – 38 с.

15. Храмов А.В. Разработка автоматизированной системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций при обращении с радиоактивными веществами и отходами объектов ядерной энергетики: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : специальность 05.26.02 / А.В. Храмов. – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург, 2012. – 23 с.

16. Клименко Є.В. Методологія оцінювання, прогнозування та регулювання технічного стану будівель і споруд із залізобетону: автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.23.01 / Є.В. Клименко. – Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Л., 2008. – 31 с.

17. Марценко С.В. Математичне моделювання та статистичні методи обробки даних вимірювань в задачах моніторингу електронавантаження: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 01.05.02 / С.В. Марценко Терноп. нац. техн. ун-т ім. І. Пулюя. – Т., 2011. – 20 с.

18. Василенко С.Л. Екологічна безпека систем водопостачання міст: методологія вивчення та управління: автореф. дис... д-ра техн. наук: 21.06.01 / С.Л. Василенко. – Укр. НДІ екол. пробл. – Х., 2007. – 36 с.

19. Белятинський А.О. Гідрологічні розвідування мостових переходів з застосуванням методів дистанційного зондування Землі: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.22.11 / А.О. Белятинський. – Харк. нац. автомоб.-дорож. ун-т. – Х., 2005. – 34 с.

20. Вайнберг О.І. Вплив природних факторів на надійність і безпеку гідротехнічних споруд: автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.23.01 / О.І. Вайнберг. – Харк. держ. техн. ун-т буд-ва та архіт. – Х., 2008. – 35 с.

21. Тляшева Р.Р. Научно-методические основы мониторинга взрывоопасности производственных объектов нефтегазовой отрасли: диссертация ... доктора технических наук: 05.26.03 / Р.Р. Тляшева. – Уфим. гос. нефтяной техн. ун-т. – Уфа, 2011. – 432 с.

22. Долгова Т.І. Комплексна оцінка стану ґрунтів в гірничодобувних районах та прогноз наслідків їх техногенної трансформації: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 21.06.01 / Т.І. Долгова. – Нац. гірн. ун-т. – Д., 2005. – 36 с.

23. Кузьомін О.Я. Методи, моделі та інформаційні технології моніторингу і ліквідації наслідків надзвичайних природних ситуацій: автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.13.06 / О.Я. Кузьомін. – Харк. нац. ун-т радіоелектрон. – Х., 2008. – 31 с.

24. Осіюк В.О. Екзогеодинаміка території південного заходу Східно-Європейської платформи і питання інженерного захисту об'єктів та земель: Автореф. дис... д-ра геол. наук: 04.00.07 / В.О. Осіюк. – НАН України. Ін-т геол. наук. – К., 2007. – 39 с.

25. Бешенцев А.Н. Информационная концепция картографического мониторинга геосистем: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора географических наук: специальность 25.00.33 / А.Н. Бешенцев. – Байкальский институт природопользования РАН. – Иркутск, 2013. – 45 с.

26. Мокін В.Б. Математичні та геоінформаційні моделі для моніторингу річкових вод та управління процесами їх очищення: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 01.05.02 / В.Б. Мокін. – Ін-т пробл. моделювання в енергетиці ім. Г.Є.Пухова НАН України. – К., 2006. – 35 с.

27. Чумаченко Т.О. Імуноепідеміологічний моніторинг населення в системі епідеміологічного нагляду за інфекціями, контрольованими засобами імунопрофілактики: автореф. дис... д-ра мед. наук: 14.02.02 / Т.О. Чумаченко. – Держ. установа "Ін-т епідеміології та інфекц. хвороб ім. Л.В.Громашевського" АМН України. – К., 2009. – 40 с.

28. Густокашин К.А. Эпизоотологический мониторинг и моделирование с разработкой краевой аналитической программы на основе нейросетей: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук: специальность 06.02.02 / К.А. Густокашин. – Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2013. – 49 с.

29. Позняк С.С. Научные принципы экологического мониторинга агрофитоценозов в зонах воздействия промышленных центров: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук: специальность 03.02.08 / С.С. Позняк. – Учреждение образования "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия". – Горки, 2013. – 40 с.

30. Журавлев П.В. Научное обоснование совершенствования санитарно-эпидемиологического мониторинга за бактериальным загрязнением водных объектов: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук: специальность 14.02.01 / П.В. Журавлев. – Ростовский НИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора. – Москва, 2013. – 46 с.

31. Руденко С.В. Екологічна безпека техногенно навантажених урбанізованих екосистем: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 21.06.01 / С.В. Руденко. – Нац. ун-т кораблебуд. ім. адмірала Макарова. – Миколаїв, 2007. – 35 с.

32. Il moto dell'aria all'interno di ambienti confinati / Villi, Giacomo (2009) Il moto dell'aria all'interno di ambienti confinati. – [Електрон.ресурс]. – Режим доступу: http://paduaresearch.cab.unipd.it/1658/1/Tesi_phD_GV.pdf.

33. IEEE 1588 synchronization in distributed measurement systems for electric power networks / Lixia, Marco (2012) IEEE 1588 synchronization in distributed measurement systems for electric power networks. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://veprints.unica.it/719/1/PhD_Lixia_Marco.pdf.

34. Electromagnetic Modeling and Information Extraction from SAR Data / Di Martino, Gerardo (2008) Electromagnetic Modeling and Information Extraction from SAR Data. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.fedoa.unina.it/3265/1/thesis_dimartino_gerardo.pdf.

35. Innovative methods for the reconstruction of new generation satellite remote sensing images/Luca, Lorenzi (2012) Innovative methods for the reconstruction of new generation satellite remote sensing images. PhD thesis, University of Trento, Telecom Bretagne. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eprints-phd.biblio.unitn.it/853/1/PhD-Thesis_v3_-_FINAL.pdf.

36. Design of ensemble prediction systems based on potential vorticity perturbations and multiphysics. Test for western Mediterranean heavy precipitation events / Romero March, Romualdo. – Universitat de les Illes Balears. Departament Física. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://hdl.handle.net/10803/84075>.

Р.И. Шевченко

Анализ современных тенденций исследования в сфере мониторинга чрезвычайных ситуаций

В работе проведена систематизация и анализ научных исследований в области мониторинга чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера по ряду критериев. Определены существующие противоречия в организации исследований в данной сфере.

Ключевые слова: мониторинг, научные исследования, чрезвычайные ситуации.

R.I. Shevchenko

Analysis of modern trends research in emergency monitoring

In the robot performed systematization and analysis of research in the field of monitoring man-made emergencies and natural on a number of criteria. Identified the existing contradictions in the organization of research in this area.

Keywords: monitoring, research, emergency.