

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра біології та екології

Кваліфікаційна робота
магістра

з теми **«ЗАБРУДНЕННЯ ВИЩИХ ВОДЯНИХ РОСЛИН ВОДОЙМ
ПОДІЛЛЯ ^{90}Sr та ^{137}Cs , ЯК НАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС»**

Виконав: студент II курсу,
групи Есо11-М22,
спеціальності 101 Екологія
Іванов Ю.О.

Керівник: **Федорчук І.В.**,
к.б.н., доцент кафедри біології
та екології

Кам'янець-Подільський – 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ВИЩІ ВОДЯНІ РОСЛИНАХ ВОДОЙМ ТА ЇХ РАДІОНУКЛІДНЕ ЗАБРУДНЕННЯ	6
1.1 Анатомо-морфологічна будова та особливості середовища існування вищих водяних рослин,	6
1.2 Основні закономірності радіонуклідного забруднення вищих водяних рослин	10
1.3. Формування радіонуклідного забруднення рослин після аварії на Чорнобильській АЕС	14
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Характеристика досліджених водойм	25
2.2. Біологічні об'єкти досліджень	27
2.3. Методи польових та лабораторних досліджень.....	27
2.3. Техніка безпеки та охорона праці.....	32
РОЗДІЛ 3 РАДІОНУКЛІДНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВИЩИХ ВОДЯНИХ РОСЛИН ВОДОЙМ ПОДІЛЛЯ ^{90}Sr та ^{137}Cs ,ЯК НАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС	35
3.1. Вміст ^{90}Sr та ^{137}Cs у вищих водяних рослинах штучних водойм Поділля	36
3.2. Аналіз закономірностей формування радіонуклідного забруднення вищих водяних рослин у віддаленій після аварії на ЧАЕС.....	53
3.3. Коефіцієнти накопичення ^{137}Cs та ^{90}Sr вищими водяними рослинами....	59
ВИСНОВОК	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67

ВСТУП

Актуальність теми. Внаслідок експлуатації підприємств атомної енергетики та аварій на підприємствах ядерного паливного циклу до навколишнього середовища надходять техногенні радіонукліди, які стають постійно діючим фактором впливу на біосистеми різного рівня організації. Негативний вплив тривалоіснуючих радіонуклідів визначається їхньою високою біологічною активністю, яка призводить до зміни генома клітини та інших порушень функціонування живих систем [25,58]

Проблеми радіонуклідного забруднення довкілля, зокрема наслідків надходження техногенних радіонуклідів у водні екосистеми після аварії на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС) у 1986 р., висвітлюються у багатьох літературних джерелах. На теперішній час одними з пріоритетних напрямків гідробіологічних досліджень у галузі радіоекології вважаються вивчення закономірностей міграції радіоактивних речовин у природних екосистем а саме прогнозна оцінка забруднення водних екосистем.

У водній радіоекології переважна більшість моделей присвячена визначенню динаміки вмісту радіонуклідів у воді та їхтїофауні, тоді як дослідження міграції радіонуклідів за участі вищих водяних рослин вкрай обмежені. Значною мірою це пов'язано з тим, що основний масив даних щодо накопичення радіоактивних речовин вищими водяними рослинами стосується формування радіонуклідного забруднення їхніх надземних органів. Роль вищих водяних рослин, зокрема гелофітів, гідрофітів, гідатофітів тощо у процесах перерозподілу радіоактивних речовин у компонентах водних екосистем дотепер не визначена, оскільки закономірності накопичення радіонуклідів у підземних органах рослин з розвинутою кореневою системою досліджені є фрагментарні.

Мета і завдання Встановити сучасний рівень радіонуклідного забруднення вищих водяних рослин водоюм поділля ^{90}Sr та ^{137}Cs ,як наслідок аварії на чаес

Для досягнення мети були поставлені наступні:

- Визначити питому активність ^{90}Sr та ^{137}Cs у вищих водяних рослинах
- Визначити осенновні закономірності радіонуклідного забруднення органів вищих водяних рослин
- Встановити роль вищих водних рослин у формуванні радіонуклідного забруднення

Об'єкт дослідження – міграція та розподіл радіонуклідів у водних екосистемах

Предмет дослідження – накопичення ^{90}Sr та ^{137}Cs вищими водяними рослинами, міграція ^{137}Cs у водоймах Поділля за участі гелофітів.

Методи дослідження – Гідробіологічні та радіоекологічні методи польових та лабораторних досліджень; радіохімічні та спектрометричні методи визначення питомої активності радіонуклідів у абіотичних та біотичних компонентах водних екосистем, аналізу та математичної обробки матеріалу.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо рівнів накопичення ^{90}Sr та ^{137}Cs у вищих водяних рослинах у віддаленій після аварії на ЧАЕС час у водоймах Поділля. Вперше визначені закономірності формування радіонуклідного забруднення надземних та підземних органів вищих водних рослин.

Апробація результатів: Основні результати досліджень доповідались на науковій конференції молодих вчених КПНУ ім Івана Огієнка із темою доповіді: «Закономірності формування радіонуклідного забруднення надземних та підземних органів вищих водних рослин Поділля» у 2023 році.

Особистий внесок здобувача. Кваліфікаційна робота є самостійним завершеним дослідженням, виконаним в період з 2020 по 2023 рік. Автором самостійно проаналізовано та узагальнено літературні джерела з даної теми обґрунтовано теоретичні положення, сформульовано висновки.

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи. Вона складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Текст роботи

викладено на 77 сторінках, основна частина на 65 сторінках та містить 19 таблиці, 11 рисунки. Список використаних джерел включає 106 джерел.

ВИСНОВОК

На теперішній час одними з пріоритетних напрямків гідробіологічних досліджень у галузі радіоекології вважаються вивчення закономірностей міграції радіоактивних речовин у компонентах природних екосистем та прогнозна оцінка забруднення водних екосистем методами математичного моделювання [25]. У водній радіоекології переважна більшість моделей присвячена визначенню динаміки вмісту радіонуклідів у воді та іхтіофауні, тоді як дослідження міграції радіонуклідів за участі вищих водяних рослин вкрай обмежені. Значною мірою це пов'язано з тим, що основний масив даних щодо накопичення радіоактивних речовин вищими водяними рослинами стосується формування радіонуклідного забруднення їхніх надземних органів. Роль вищих водяних рослин, зокрема гелофітів, у процесах перерозподілу радіоактивних речовин у компонентах водних екосистем дотепер не визначена, оскільки закономірності накопичення радіонуклідів у підземних органах рослин з розвинутою кореневою системою досліджені не в повному обсязі [45].

На основі проведених нами наукових досліджень встановлено що :

1. Зареєстрована залежність рівнів накопичення ^{90}Sr та ^{137}Cs у рослинах Почапенецьких ставків від особливостей міграції зазначених радіонуклідів в екосистемі із водними масами.
2. Через 25–35 роки після аварії на ЧАЕС в усіх досліджених водоймах питома активність ^{137}Cs у вищих водяних рослинах перевищувала доаварійні величини у 8–2000; найвищі рівні відзначені у рослинах замкнених водойм Поділля – до 10000 Бк/кг.
3. Рівні вмісту ^{90}Sr у вищих водяних рослинах Поділля не перевищували доаварійних значень, інших водойм – були більшими у 2–4 разів.
4. На теперішній час радіонуклідне забруднення рослин у водоймах Поділля, на 52–99 % сформоване ^{137}Cs .

5. Період напівзменшення ^{137}Cs у гідатофітах з Бакотської затоки становив $(5,0 \pm 0,6)$ років, з олиготрофного озера – $(16,7 \pm 6,0)$ років.
6. Кн ^{90}Sr зареєстровані у межах величин від 22 ± 10 (очерет звичайний, Почапенецькі ставки) до 2116 ± 598 (елодея канадська, Бакотська затока), ^{137}Cs – від 441 (рогіз вузьколистий,) до 256000 ± 57000 (пухирник звичайний, оз. Лісове).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Національна доповідь України. К.: Атіка, 2006. 224 с.
2. 25 років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього: Національна доповідь України. К.: КІМ, 2011. 356 с.
3. Абіотичні компоненти екосистеми Київського водосховища / Тімченко В.М., Линник П.М., Холодько О.П., Беляєв В.В., Вандюк Н.С., Гуляєва О.О., Жежеря В.А. За ред. д-ра геогр. наук., прф. В.М. Тімченка / НАН України, Інст гідробіології. К.: Логос., 2013. 60 с.
4. Альохіна О.В., Корусь М.М., Кошовий В.В. та ін. Батиметричні дослідження озера Світязь: минуле, сучасність та перспективи // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. / за заг. Ред. Ф. В. Зузука. – Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. № 11. С. 24–32.
5. Беляєв В.В., Волкова Е.Н., Пришляк С. П., Пархоменко А. А. Роль вищих водних рослин в біотрансформації¹³⁷Cs в екосистемі Київського водохранилища. // XXV щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАН України (Київ, 16–20 квітня 2018 року): тези доповідей. Київ: Ін-т ядерних дослідж., 2018. С. 205–206.
6. Беляєв В.В., Волкова Е.Н. Особенности радиоактивного загрязнения олиготрофных водоемов // Тези доповідей XXII щорічної наукової конференції Інституту ядерних досліджень НАН України (26–30 січня 2015 р., Київ, Україна). К., 2015. С. 191–192.
7. Беляєв В.В., Волкова Е.Н., Пришляк С.П., Пархоменко А.А. Особенности радиоактивного загрязнения олиготрофных водоемов // Наук. записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. Спец. випуск: Гідроекологія. 2015. № 3–4 (64). С. 48–50.

8. Беляєв В., Волкова О. Методика розрахунку кількісних параметрів накопичення радіонуклідів вищими водними рослинами // Збірка тез Всеукраїнського наукового семінару “Біомедична електроніка та фізичні методи в екології” 13–16 вересня 2007 року, Львів-Ворохта, Україна. 2007. С. 42.

9. Беляєв В.В. Формування дози опромінення очерету звичайного за умов водойми-охолоджувача ЧАЕС // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний випуск: Гідробіологія. 2010. № 2 (43). С. 20–23.

10. Вакуловский С.М., Никитин А.И., Чумичев В.Б. и др. Загрязнение ^{137}Cs и ^{90}Sr водных объектов на территории подвергшейся воздействию выбросов аварийного блока ЧАЭС // Метеорология и гидрология. 1991. № 7. С. 64–73.

11. Вовк П. С., Зарубін О. Л., Кленус В. Г. та ін. Радіаційне забруднення водних екосистем // Бюлетень екологічного стану зони відчуження. 1996. № 1 (6). С. 50–55.

12. Волкова Е.Н., Беляєв В.В., Пархоменко А.А., Пришляк С.П. Формирование радионуклидного загрязнения гидробионтов при изменении содержания радионуклида в абиотических компонентах пресноводных экосистем // Радиобіологічні та радіоекологічні аспекти Чорнобильської катастрофи. Тези доповідей міжнародної конференції, м. Славутич, 11–15 квітня 2011 року. Славутич: Фітоцентр, 2011. С. 156.

13. Волкова Е.Н., Беляєв В.В., Пришляк С.П., Пархоменко А.А., Карапыш В.А. Особенности формирования радионуклидного загрязнения высших водных растений Киевского водохранилища. // Ядерна фізика та енергетика. 2012. Т. 13, № 2. С. 160–165.

14. Волкова О. М., Беляєв В. В., Пришляк С. П., Пархоменко О. О. Сучасні рівні радіонуклидного забруднення гідробіонтів водойм України у віддалений після аварії на Чорнобильській АЕС час // "Вода: проблеми та шляхи вирішення". Збірник статей Науково-практичної конференції із

міжнародною участю, м. Рівне, 5–8 липня 2017 року. Житомир: Вид-во ЕЦ «Укрекобіокон», 2017. С. 49–53.

15. Волкова О.М. Техногенні радіонукліди у гідробіонтах водойм різного типу: автореф. дис. ... доктора біол. наук : спец. 03.00.17. «Гідробіологія». К.: ТОВ «Видавництво «Сталь», 2008. 34 с.

16. Волкова О.М. Техногенні радіонукліди у гідробіонтах водойм різного типу: дис. ... доктора біол. наук : спец. 03.00.17. «Гідробіологія». К.: Інститут гідробіології НАН України, 2008. 348 с.

2009. Волкова О.М., Беляєв В.В. Вплив гідрологічних факторів на формування радіонуклідного забруднення гідробіонтів // Ядерна фізика та енергетика. Т. 10, № 1. С. 80–86.

17. Волкова О.М., Беляєв В.В. Динаміка формування рівнів вмісту ^{137}Cs у гідробіонтах водойм України // Вісник Запорізького національного університету: Зб. наук. статей. Біологічні науки. 2007. № 1. С. 21–28.

18. Волкова О.М., Беляєв В.В., Кленус В.Г. та ін. Радіоекологічні дослідження деяких річок Житомирської області // Ядерна фізика та енергетика. 2006. № 2 (18). С. 110–114.

19. Волкова О.М., Беляєв В.В., Пришляк С.П., Пархоменко О.О., Черненко Т. Роль гідробіонтів у процесах перерозподілу ^{137}Cs по компонентах мілководних ділянок верхньої частини Київського водосховища // Тези доповідей XIX щорічної наукової конференції Інституту ядерних досліджень

НАН України: Наукове видання (24–27 січня 2012 р., Київ, Україна). К., 2012. С. 132–133.

20. Волкова О.М., Беляєв В.В., Каглян О.Є. Метод оцінки радіоекологічного стану водних екосистем за вмістом радіонуклідів у гідробіонтах // Природничий альманах. Біологічні науки /МОНУ, Херсонський Держ. ун- т. 2006. Вип. 8. С. 7–12.

21. Волкова О.М., Беляєв В.В., Михалевич А.М., Пархоменко О.О., Пришляк С.П. Оцінка впливу розробки Хотиславського кар'єра на

радіоекологічну ситуацію у водних екосистемах Шацького національного природного парку // Тези доповідей XX щорічної наукової конференції Інституту ядерних досліджень НАН України (28 січня–01 лютого 2013 р., Київ, Україна). К., 2013. С. 183–184.

22. Волкова О.М., Беляєв В.В., Кленус В.Г. та ін. Радіоекологічні дослідження деяких річок Житомирської області // Ядерна фізика та енергетика. 2006. № 2 (18). С. 110–114.

23. Волкова О.М., Беляєв В.В., Широка З.О. та ін. Особливості радіоактивного забруднення рибогосподарських водойм півночі Рівненської області // Зб. наук. праць Інституту ядерних досліджень. 2001. № 1 (3). С. 156–160.

24. Вопросы дозиметрии и радиационная безопасность на атомных электрических станциях / Алексеев А.А., Андреев В.В., Бадовский В.П. и др.; Под ред. А.В. Носовского. Славутич: Укратомиздат, 1998. 406 с.

49. Ганжа Х. Д. Фізико-хімічні форми стронцію-90 та цезію-137 у водних рослинах озерної екосистеми в Чорнобильській зоні відчуження // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія Біологія. Спеціальний випуск: Гідроекологія. № 2 (43). С. 78–81.

50. Гидрология и гидрохимия Днестра и его водохранилищ / [Денисова А.И., Тимченко В.М., Нахшина Е.П., и др.] – Отв. ред. Шевченко М.А.; АН УССР. Ин-т гидробиологии. Киев: Наук. думка, 1989. 216 с.

51. Годун Б.О., Деревець В.В., Кіреєв С.І. [та ін.] Радіаційний стан зони відчуження в 2005 році // Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обовязкового) відселення. 2006. № 1 (27), квітень 2006. С. 5–24.

52. Горев Л. М. Основи моделювання в гідроекології: Підручник. К.: Либідь, 1996. 336 с.

53. Гринжевський М.В. Аквакультура України (організаційно-економічні аспекти). Львів: «Вільна Україна», 1998. 365 с.

54. Гродзинський Д. М. Радіобіологія: Підручник. К.: Либідь, 2001. 448 с.
59. Гудков Д.И., Деревец В.В., Зуб Л.Н. и др. Радионуклиды ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$ и ^{241}Am в компонентах озерных экосистем Краснянской поймы р. Припяти // Гидробиолог. журн. 2005. Т. 41, № 1. С. 76–91.
60. Гудков Д.И., Деревец В.В., Кузьменко М.И. и др. Радионуклиды ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{238}Pu и ^{241}Am в высших водных растениях зоны отчуждения Чернобыльской АЭС // Физиология и биохимия культурных растений. 2001. Т. 33, № 2. С. 112–119.
61. Гудков Д.И., Киреев С.И., Каглян А.Е. и др. Радиоэкологическое состояние водоема-охладителя Чернобыльской АЭС на стадии выведения из эксплуатации // XXIV щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАН України (Київ, 10–13 квітня 2017 р.): тези доповідей. К.: Інст ядерних дослідж., 2017. С. 225–226.
62. Гудков Д.И., Деревец В.В., Зуб Л.Н. и др. Радионуклиды в озерных экосистем Краснянской поймы р. Припяти: содержание и распределение в биотических и абиотических компонентах // Доповіді Національної академії наук України. 2005. № 5. С. 187–193.
63. Гудков Д.И. Радионуклиды в компонентах водных экосистем зоны відчуження Чорнобильської АЕС: розподіл, міграція, дозові навантаження, біологічні ефекти: автореф. дис. ... доктора біол. наук : спец. 03.00.01. «Радіобіологія». К.: Логос, 2006. 34 с.
64. Гудков І.М. Радіобіологія: ОЛДИ-ПЛЮС, Херсон, 2016. 504 с.
65. Денисова А.И. Формирование гидрохимического режима водохранилищ Днепра и методы его прогнозирования. Киев: Наук. думка, 1979. 292 с.
66. Дзюба Н.Н., Тодосиенко С.В. Валидация математических моделей миграции радиоцезия в экосистеме Киевского водохранилища // Наукові праці УкрНДГМІ. 2002. Вип. 250. С. 298–309.

68. Дрaбкoвa В.Г., Кузнeцoвa В.К., Трифoнoвa I.С. Oцiнкa стaну Шaцькoгo нaцioнaльнoгo прирoднoгo пaрку // Шaцький нaцioнaльний прирoдний пaрк. Нaукoвi дoслiджeння 1983–93 рр. Свiтязь, 1994. С. 52–79.

69. ДСТУ ISO 10703-2001 Захист вiд рaдiацiї. Визнaчeння oб'ємнoї aктивнoстi рaдioнуклiдiв мeтoдoм гaммa-спeктрoмeтрiї з висoкoю рoздiльнoю здaтнiстю (ISO 10703:1997, IDT). Видaння oфiцiйнe. К.: Дeржспoживстaнaдрт Укрaїни, 2003. 19 с.

70. Кieвськe вoдoхрaнилищe. Гiдрoхiмiя, бioлoгiя, прoдуктивнoсть / Oтв. рeд. Я. Я. Цeєб, Ю. Г. Мaйстрeнкo. К.: Нaук. думкa, 1972. 460 с.

71. Кiрeєв С. I., Гoдун Б.О., Вiшнeвський Д.О. тa iн. Рaдiацiйний стaн нa тeритoрiї зoни вiдчужeння у 2010 рoцi // Бюлeтeнь eкoлoгiчнoгo стaну зoни вiдчужeння тa зoни бeзумoвнoгo (oбoв'язкoвoгo) вiдсeлeння. 2011. № 1 (37). С. 37–72.

72. Крaвeць O. П. Рaдioлoгiчнi нaслiдки рaдioнуклiднoгo зaбруднeння aгрoцeнoзiв. К.: Лoгoс, 2008. 244 с.

73. Крышeв A.И. Динaмичeскoe мoдeлирoвaннe пeрeнoсa рaдioнуклiдoв в гiдрoбioцeнoзax и oцeнкa пoслeдствий рaдиoaктивнoгo зaгрязнeння для бioтy и чeлoвeкa: aвтoрeф. дис. ... дoктoрa бioл. нaук : спeц. 03.00.01. «Рaдиoбioлoгiя». Oбнинск, 2008. 50 с.

74. Кузьмeнкo М.И. Рaдиoeкoлoгiчeскiє прoблeмy вoдoeмoв Укрaїни // Гiдрoбioл. журн. 1998. Т. 34, № 6. С. 95–119.

75. Кузьмeнкo М.И., Вoлкoвa E.Н., Клeнyс В.Г. и др. Рaдиoaктивнoe зaгрязнeннe Днeпрa и eгo вoдoхрaнилищ и нeкoтoрe гiдрoeкoлoгiчeскiє мeрoпрiяття пoслe aвaрiї нa Чeрнoбильськoї AЭС // Гiдрoбioл. журн. 1992. Т. 28, № 6. С. 86–94.

76. Кузьмeнкo М.И., Нoвикoв Б.И., Нaсвiт O.И., Тимчeнкo В.Б. Мeтoдiкa oтбoрa, пpeдвapитeльнoї oбpaткi и пoдгoтoвкi дoннux гpyнтoв для oпpeдeлeння coдepжaння рaдioнуклiдoв // Гiдрoбioл. журн. 1989. Т. 25, № 4. С. 91–93.

77. Кутлахмедов Ю.О., Корогодін В.І, Кольтовер В.К. Основи радіоекології. К.: Вища шк., 2003. 319 с.
78. Куцоконь Н.К. Радіаційна індукція множинних хромосомних пошкоджень у рослин: Автореф. дис... канд. біол. наук. К., 2004. 24 с.
79. Лукина Л. Ф., Смирнова Н. Н. Физиология высших водных растений. К.: Наук. думка, 1988. 188 с.
80. Львович М.В., Горун А.А. Загальна характеристика Шацького національного природного парку // Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1983–93 рр. Світязь. 1994. С. 4–20.
81. Немец О.Ф., Гофман Ю.В. Справочник по ядерной физике. К.: Наукова думка, 1975. С. 36–78.
82. Новиков Б.И. Донные отложения днепровских водохранилищ. К.: Наукова думка, 1985. 172 с.
83. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97); Державні гігієнічні нормативи. К.: Відділ поліграфії Українського центру держсанепіднагляду МОЗ України, 1997. 121 с.
84. Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др.]. [1-е изд.]. К.: Наук. думка, 1987. 548 с. [2-е изд. стереот.]. К.: Фитосоциоцентр, 1999. 548 с.
85. Паньков И.В. Десна после аварии на Чернобыльской АЭС: радиоэкологическое состояние и рекомендации для населения / Национальный экологический центр Украины, Ин-т гидробиологии НАН Украины. Киев, 1997. 8 с.
86. Паньков И.В., Волкова Е.Н., Широкая З.О. Коэффициенты накопления радионуклидов у гидробинтов как компонент экологического нормирования водной среды // Тез. докладов науч.-метод. экологической конф. [«Методы исследования и использования гидросистем»]. Рига: ЛУ, 1991. С. 31–32.
87. Пришляк С.В., Беляев В.В., Волкова О.М., Пархоменко О.О. Особливості накопичення ^{137}Cs вищими водяними рослинами Київського

водосховища // Фізичні методи в екології, біології та медицині: Матеріали IV міжнародної конференції (Львів-Шацьк, Україна, 15–18 вересня 2011 р.). Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка. С. 91–93.

88. Пришляк С.П., Беляєв В.В., Волкова Е.Н., Пархоменко А.А. Савицкий А.Л. Закономерности накопления ^{137}Cs в надземной и подземной фитомассе гелофитов. // Гидробиол. журн., Т.51, № 4, 2015. С. 74–80./ Prishlyak S. P., Belyaev V.V., Volkova Ye. N., Parkhomenko A. A., Savittskiy A.L. Regularities of ^{137}Cs accumulation in above-ground and underground phytomass of helophytes. Hydrobiological Journal, V. 51, Iss. 6. 2015. P. 68–74.

89. Пришляк С. П. Sr^{90} та Cs^{137} у вищих водяних рослинах Київського водосховища. // Інститут гідробіології НАНУ Актуальні проблеми сучасної гідробіології: збірник матеріалів науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю заснування Національної академії наук України. Київ, 2013 р. С. 75–77.

90. Пришляк С. П. Закономірності міграції ^{137}Cs у донні відклади внаслідок відмирання повітряно-водяних рослин. // Сучасна гідроекологія: місце наукових досліджень у вирішенні актуальних проблем. Збірник матеріалів III науково-практичної конференції для молодих вчених. 6–7 жовтня 2016 р. С. 46–47.

91. Пришляк С. П. Особливості накопичення ^{137}Cs у кореневій системі рогозу вузьколистого. // Сучасна гідроекологія: місце наукових досліджень у вирішенні актуальних проблем. збірник матеріалів науково-практичної конференції, присвяченої 75-річчю заснування Інституту гідробіології Національної академії наук України. 2–3 квітня, 2015 р. С. 57.

92. Радіобіологічні ефекти хронічного опромінення рослин у зоні впливу Чорнобильської катастрофи. За ред. Д.М. Гродзинського. К.: Наук. думка, 2008. 374 с.

93. Радіонукліди у водних екосистемах України / [М.І. Кузьменко, В.Д. Романенко, В.В. Деревець В.В. та ін.]. К.: Чорнобильінтерінформ, 2001. 318 с.
94. Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ / Сиренко Л. А., Корелякова И. Л., Михайленко Л. Е. и др. К.: Наук. Думка. 1989. 232 с.
95. Романенко В.Д. Основы гидроэкологии. К.: Генеза, 2005. 664 с.
96. Романенко В.Д. Экологическое прогнозирование – приоритетное направление современной гидробиологии // Развитие гидробиологических исследований в Украине. К.: Наук. думка, 1993. С. 3–9.
97. Самойленко В.М. Комплексне районування радіоактивно забруднених територій Полісся і півночі Лісостепу за гідрологічно-ландшафтними умовами та можливими радіоекологічними наслідками місцевого водо- і ресурсокористування. К.: Ніка-Центр, 1999. 280 с.
98. Сытник Ю.М. Накопление стронция-90 и цезия-137 в компонентах экосистемы килийской дельты Дуная: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.18. «Гидробиология». Киев, 1992. 19 с.
99. Техногенні радіонукліди у прісноводних екосистемах / М. І. Кузьменко, Д. І. Гудков, С. І. Кіреєв та ін. К.: Наук. думка, 2010. 262 с.
100. Тімченко В.М., Ярошевич О.С., Віденіна Ю.Л. та ін. Екологічні аспекти гідрології Шацьких озер // Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1983–93 рр. Світязь. 1994. С. 79–95.
101. Томілін Ю.А. Радіоекологічні аспекти півдня України // III з'їзд з радіаційних досліджень (радіобіологія і радіоекологія): Матеріали наукової конференції (Київ, 21–25 травня 2003 р.). К.: Український фітосоціоцентр, 2003. С. 342.
102. Томілін Ю.А. Радіонукліди в компонентах водних екосистем південного регіону України: міграція, розподіл, накопичення і контрзаходи: автореф. дис. ...доктора биол. наук: спец. 03.00.01. «Радіобіологія». К., (Миколаїв: Видавництво МДГУ ім. Петра Могили), 2007. 40 с.

103. Томілін Ю.А., Григор'єва Л.І. Радіонукліди у водних екосистемах південного регіону України: міграція, розподіл, накопичення, доза опромінення людини і контрзаходи. Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. Петра Могили), 2008. 260 с.

104. Тютюнник Ю. Г., Яновська Е. С. Екологічна радіогеохімія: навчальний посібник. К. Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2004. 188 с.

105. Широка З.О., Кленус В.Г., Каглян О.Є., Беляєв В.В. Радіонуклідне забруднення водяних рослин Київського водосховища (сучасний стан) // Вісник Одеського національного університету. 2009. т. 13, вип. 16. Біологія. С. 159–165.

106. Явнюк А.А., Кутлахмедов Ю.О. Камерні моделі поведінки радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr в озері Глибоке Чорнобильської зони відчуження. // III науково-практична конференція молодих вчених «Сучасна гідроекологія: місце наукових досліджень у вирішенні актуальних проблем»: збірник матеріалів (м. Київ, 6–7 жовтня 2016 р). К.: Інститут гідробіології НАНУ, 2016. С. 60–62.