

Розроблено аналітичну карту оцінки якості довкілля міста Дніпродзержинська, використовуючи програмний продукт ArcMap-10.1 модуль *Spatial Analyst* функцію *Просторова Інтерполяція* метод *Природна місцевість*. Встановлено два основних забруднюючих центри на території міста для 2012р.; для 2013-2014 рр. спостерігається згладжування небезпечних забруднюючих центрів на території міста, що характеризує екологічний стан як більш сприятливий, проте недостатньо якісний для зростання рослин, а відповідно і для проживання мешканців на території міста

Список літератури

1. Стольберг Ф.В., Экология города: Учебник. - К.: Либра, 2000. – 520 с.
2. В.М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов, А.В. Валецький, Н.Г. Кряжева, Е.К. Чістякова, А.Т. Чубінішвілі. Здоров'я середовища: методика оцінювання. — М.: Центр екологічної політики Росії, 2000. — 68 с.
3. Шкиль Ф.Н., Захаров В.М. Применение методики раннего выявления нарушений состояния зеленых насаждений – М., 2003. – 50–54 с.
4. Сюткин В. М. Экологический мониторинг административного региона (концепция, методы, практика на примере Кировской области). — Киров: ВГПУ, 1999. — 232 с.
5. Кравченко О.І., Негалок А. В., Непошивайленко Н.О., Карпенко О.О. Геоінформаційний моніторинг промислової урбосистеми, заснований на результатах біоіндикації розвитку рослин роду *Populus* // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2014. – Вип. 19. – 53-57.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Зберовським О.В.
Надійшла до редакції 20.01.15*

УДК 502.175

© А.В. Галата, А.П. Огурцов, В.В. Бринюк

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОБЕЗПЕКИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ОБ'ЄМНОЇ АКТИВНОСТІ РАДОНОУ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ М. ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА

В работе приведены результаты радиоэкологических измерений по которім создана база данных радиационного фона уровня радона в учебных аудиториях вуза.

У роботі наведено результати радіоекологічних вимірювань за которими створена база даних радіаційного фону рівня радону у навчальних аудиторіях ВНЗ.

We present the results of radioecological measurements ktorim a database of background

radiation levels of radon in the classrooms of the university.

Вступ. Радон завжди присутній у будинках і його високий вміст може створювати загрозу здоров'ю людей. Він накопичується на нижніх поверхах будівель, особливо на цокольному поверху, у ванних кімнатах та приміщеннях, у кутах домів. З підвищенням рівню над поверхнею землі концентрація радону швидко зменшується.

Комплексні радіаційно-гігієнічні дослідження проводяться у приміщеннях навчальних закладів освіти з метою встановлення відповідності вимогам діючих норм радіаційної безпеки. Але проблемою радіоекологічного моніторингу у закладах освіти є наявність великої кількості кімнат, аудиторій, лабораторій, залів, тощо. Тому дослідження проводяться вибірково і при цьому формується значний масив точкових даних. У нашій роботі опрацьовуються бази даних дослідження радіаційного фону приміщень корпусів ДДТУ нової забудови, створені за результатами моніторингу, який включав контроль рівня вмісту радону, γ - фону та щільності потоку β - частинок.

Об'єкти і методи дослідження. Були проведені виміри еквівалентної рівноважної об'ємної активності радону (ЕРОА), щільності потоку бета-частинок та рівнів потужності поглинутої дози (ППД) гама-випромінювання в повітрі навчальних приміщень Дніпродзержинського державного технічного університету. В університеті навчається майже 5 тисяч студентів, з яких близько 2500 тисяч – на денній формі, також працює 296 науково-педагогічних працівників. Об'єктом дослідження є приміщення навчального корпусу № 5-го корпусу Дніпродзержинського державного технічного університету (ДДТУ). На рисунку 1 наведена схема розташування кімнат першого поверху 5-го корпусу.

Методи дослідження: проведення радіометричного контролю рівню радіаційного фону приміщень за допомогою радіометрів-дозиметрів «Сторату» і ДКС-96, радіометра «Альфарад» з використанням метода Маркова; статистичний аналіз.

Результати роботи. У роботі проведено радіаційно-гігієнічне дослідження стану приміщень у навчальних корпусах ДДТУ за трьома складовими радіаційного фону: рівень гама-випромінювання, щільність потоку бета-частинок та за величиною рівноважної об'ємної рівноважної активності радону і дочірніх продуктів розпаду. Усі заміри проводилися у трьохкратній повторності, для роботи брали середнє значення величини.

У таблиці 1 наведено результати вимірів рівнів гама-фону і щільності потоку бета-частинок у приміщеннях на першому поверху корпусу із застосуванням радіометра-дозиметра «СТОРА – ТУ».

Встановлено, що найменше значення вимірів рівнів гама-фону у приміщеннях корпусу № 5 ДДТУ складає 0,10 мкЗв/год, найбільше значення – 0,25 мкЗв/год, а середнє значення складає 0,18 мкЗв/год., що не перевищує норми активного значення 0,3 мкЗв/год. Приміщення корпусу за рівнем потужності гама-випромінювання є безпечними.

Проведення вимірів ЕРОА радону і торону із використанням метода Маркова включає в себе заправку фільтра, установку утримувача фільтра в приймачі повітродувного пристрою і запуск прокачування повітря. Після прокачування повітря (до однієї хвилини) проводиться перестановка утримувача фільтра в приймальне гніздо перерахункового пристрою.

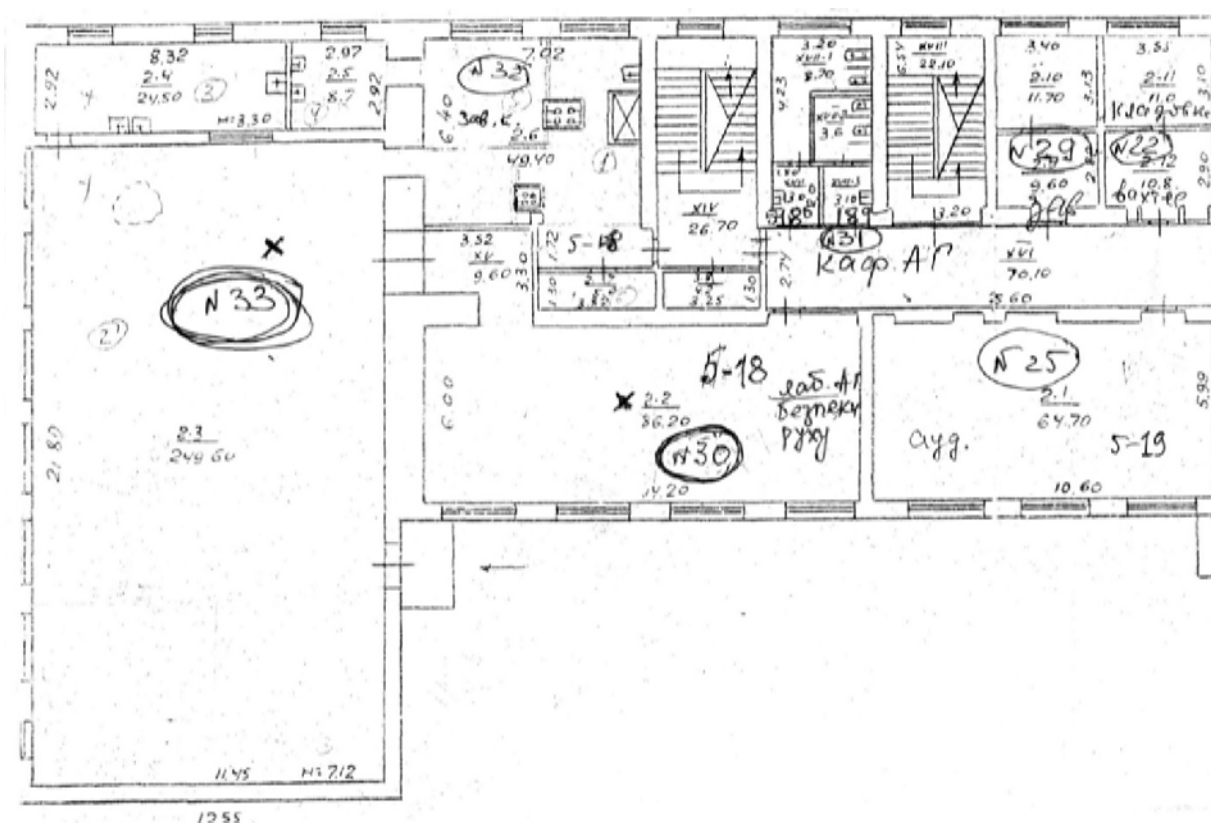


Рис. 1. Схема розташування кімнат 5-го корпусу ДДТУ та точок замірів радіаційного фону (перший поверх)

Після прокачування повітря (до однієї хвилини) проводиться перестановка утримувача фільтра в приймальне гніздо перерахункового пристрою. Процедура обрахунку фільтра здійснюється в приладі автоматично, результати виводяться на табло.

За результатами обробки даних у мікропроцесорі, що вбудований у радіометрі РГА-09М, через деякий час на табло приладу виводяться значення концентрації радону і його дочірніх продуктів у повітрі кімнат. Результати досліджень рівню ЕРОА радону наведено у таблиці 2.

Вміст радону у повітрі приміщень нормується за показником величини еквівалентної рівноважної об'ємної активності радону, яка не повинна перевищити рівень 100 Бк/м³. За результатами проведених досліджень цей показник встановлений у межах норми, відповідно до цього встановлена екобезпека приміщень корпусів навчального закладу.

Таблиця 1

Приклади результатів вимірів рівнів гамма-фону і щільності потоку бета-частинок у 5-му корпусі ДДТУ, перший поверх (кафедра ПМ).

№ точки	№ КАБІНЕТУ	ПРИЗНАЧЕННЯ	γ -ВИПРОМІНЮ- ВАННЯ, МКЗВ/ГОД	ЩІЛЬНІСТЬ β -ЧАСТИНОК, $10^3/\text{CM}^2 \cdot \text{ХВ}$
17	5 - 12	АУДИТОРІЯ	0,18	0,000
18	5 - 16	АУДИТОРІЯ	0,20	0,000
19	5 - 14	ЗАВ. КАФЕДРИ	0,12	0,000
20	5 - 14А	ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ЗАЛ	0,17	0,000
21	5 - 14Б	ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ЗАЛ	0,21	0,000
23	5 - 17	ВИКЛАДАЦЬКА	0,20	0,000
24	5 - 17А	КАБІНЕТ	0,14	0,000
26	5 - 13	АСПІРАТ.	0,20	0,000
27	-	СПОРТИВНИЙ ЗАЛ	0,20	0,000
28	5 - 15	ЛАБОРАТОРІЯ	0,15	0,000
ПРИЛАД:			РКС «СТОРА – ТУ»	

Таблиця 2

Приклад результатів вимірювання ЕРОА радону у приміщеннях цокольного поверху 5-го корпусу ДДТУ

ПОКАЗНИКИ НА ТАБЛО РГА-09М		ФІЛЬТР № 19	ФІЛЬТР № 20	ФІЛЬТР № 22	ФІЛЬТР № 23
		КАБ. № 04	КАБ. № 04А	КАБ. № 01	КАБ. № 12
СА, Бк/м ³	РА (РО-218)	76.67	68.87	36.38	110.4
СВ, Бк/м ³	РАВ (РВ-214)	59.95	61.81	65.48	77.60
СС, Бк/м ³	РАС (ВІ-214)	54.33	58.11	69.48	77.60
СДПР, Бк/м ³	ЕРОА РАДОНУ	62.09	64.02	68.16	80.37
СДПТ, Бк/м ³	ЕРОА ТОРОНУ	0	0	0	0
Л, год ⁻¹	КРАТНІСТЬ ПОВІТРООБМІНУ	0.433	0.177	0	0.657
F	КОЕФІЦІЄНТ РІВНОВАГИ	0.682	0.783	1.577	0.613
С РАДОН, Бк/ м ³	ОБ'ЄМНА КОНЦЕНТРАЦІЯ РАДОНУ	91.06	0.180	43.21	131.1
N ₁ , ІМПУЛЬС	КІЛЬКІСТЬ ІМПУЛЬСІВ	239.0	238.6	225.6	318.0
N ₂ , ІМПУЛЬС	КІЛЬКІСТЬ ІМПУЛЬСІВ	180.0	185.6	197.6	233.0
N ₃ , ІМПУЛЬС	КІЛЬКІСТЬ ІМПУЛЬСІВ	0	0	0	0
N ₄ , ІМПУЛЬС	КІЛЬКІСТЬ ІМПУЛЬСІВ	0	0	0	0
ФОН, ІМПУЛЬС	КІЛЬКІСТЬ ІМПУЛЬСІВ	0	0.013	0.013	0.017

Метою статистичної обробки одержаного масиву даних є створення теоретичної моделі закономірностей розподілу вмісту радону в залежності від висоти розташування приміщення на базі вибіркового точкового даних.

У роботі створено математичну модель розподілу радону у

приміщеннях корпусів ДДТУ на основі фактичних вимірів (вмісту радону, γ -фону та щільності потоку β -частинок).

В основу моделі покладено рівняння дифузійного переносу радону

$$D_e \frac{\partial^2 A(z)}{\partial z^2} + v \frac{\partial A(z)}{\partial z} - \lambda A(z) + \lambda A_\infty = 0 \quad (1)$$

з граничними умовами:

$$A(0) = 0, \quad A(\infty) = A_\infty, \quad (2)$$

де $A(z)$ – парова активність радону, D_e – ефективний коефіцієнт дифузії радону, v – швидкість переносу радону, λ – постійна розпаду радону.

Висновок. Проведено радіаційно-гігієнічне обстеження приміщень навчальних корпусів ДДТУ за трьома складовими радіаційного фону: рівнем гамма-випромінювання, щільністю потоку бета-частинок і вмістом радону у повітрі. За результатами радіаційного моніторингу створено базу даних радіометричного контролю, проведено статистичну обробку даних, створено математичну модель зміни вмісту радону на різних поверхах. Встановлено екобезпеку приміщень для проведення навчального процесу у закладі.

Список літератури

1. А.В. Галата, О.О. Карпенко, О.М. Швець. Дослідження радіаційного стану м. Дніпродзержинська із застосуванням ГІС-технології // Збірник наукових праць ДДТУ.- 2009. - Вип.3 (13). – С. 146-153.
2. А.В. Галата, О.О. Карпенко, О.В. Дзюба Контроль радіаційного фону рекреаційних зон лівобережжя (Голубе озеро і прибережна зона водосховища). // Збірник наукових праць ДДТУ.- 2009. - Вип.3 (13). – С. 153 -156.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Зберовським О.В.
Надійшла до редакції 20.01.15*

УДК 550.42:546.027

© Молчанов А.И., Сорока Ю.Н., Руденко С.А., Сорока М. Н.

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В ЖИЛЫХ И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ Г. ЖЕЛТЫЕ ВОДЫ

Приведены результаты заключительного комплексного радиационного обследования жилых и административных помещений г. Желтые Воды. Получены первичные данные по уровням радиационно-опасных факторов в домах западной части города с домами новой застройки 70-х годов и позднее.

Наведено результати заключного комплексного радіаційного обстеження житлових і адміністративних приміщень м.Жовті Води. Отримано первинні дані за рівнями радіаційно-небезпечних факторів у будинках західної частини міста з будинками нової забудови 70-х років і пізніше.