

### Розділ III

Алгоритм	Формальний запис	ВИКОНАННЯ
ПО2 (Переміщення об'єкта)	1. ВО, ПКМ 2. ВО „Вирезаць”, ЛКМ 3. ВВ 4. ПКМ 5. ВО „Вставить”, ЛКМ	1. Натиснути праву кнопку миші на об'єкті (відкриється <b>Контекстне меню</b> ). 2. Вибрати в <b>Контекстному меню</b> вказівку <b>Вирезаць</b> (підвести вказівник миші до пункту <b>Вирезаць</b> і натиснути ліву кнопку миші). 3. Відкрити вікно (папки) в якому буде створено копію об'єкта. 4. Натиснути праву кнопку миші на робочому полі відкритого вікна (папки). 5. Вибрати в <b>Контекстному меню</b> вказівку <b>Вставить</b> (підвести вказівник миші до пункту <b>Вставить</b> і натиснути 1 раз ліву кнопку миші).
ЗО (Знищення об'єкта)	1. ПКМ 2. ВО «Удалить», ЛКМ 3. ВО «Да»/«Нет», ЛКМ	1. Натиснути праву кнопку миші на об'єкті (відкриється <b>Контекстне меню</b> ). 2. Вибрати в <b>Контекстному меню</b> вказівку <b>Удалить</b> (підвести вказівник миші до пункту <b>Удалить</b> і натиснути 1 раз ліву кнопку миші). 3. У вікні, що відкриється, вибрати екранну кнопку <b>Да</b> (підтвердити знищення) або <b>Нет</b> (відмінити знищення) і натиснути 1 раз ліву кнопку миші.
СЯ (Створення ярлика)	1. ПКМ 2. ВО «Удалить», ЛКМ 3. ВО «Да»/«Нет», ЛКМ	1. Натиснути праву кнопку миші на об'єкті (відкриється <b>Контекстне меню</b> ). 2. Вибрати в <b>Контекстному меню</b> вказівку <b>Создать ярлык</b> і натиснути 1 раз ліву клавішу миші.

#### Список використаних джерел

1. *Інформатика*. Базовый курс / Симонович С.В. и др. – СПб: Издательство “Питер”, 1999. – 640 с.
2. *Інформатика*. 10-11 класи. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – Кам'янець-Подільський: Абетка-Нова, 2002. – 89 с.
3. *Інформатика*: Підручник для учнів 10-11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Форум, 2000. – 223 с.
4. *Симонович С.В., Евсеев Г.А.* Практическая информатика: Учебное пособие для средней школы. Универсальный курс. – М.: АСТ-ПРЕСС: Информком-Пресс, 2000. – 480 с.

УДК 372.853(09)

**Мендерецький В.В.**

(Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет)

## ФІЗИЧНІ ПРИНЦИПИ ВИВЧЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В ШКОЛІ

Розглянуто фізичні принципи визначення радіаційного фону та побудови приладів для визначення рівнів радіації.

In this article is considered physics stems of the construction of appliances for the determination of the radiation level.

Постійне ускладнення середовища проживання людини примушує все більшою мірою приділяти увагу питанням безпеки. Програма ООН про існування людства в ХХІ ст. серед нагальних проблем цивілізації надає вирішального значення питанню колективної та індивідуальної безпеки і розглядає їх як важливий фактор для можливості подальшого сталого розвитку людства.

Освітній цикл “Основи безпеки життєдіяльності” охоплює життєвий період дитини, починаючи з дошкільного віку і завершуючи випускними класами. Предмет “Основи безпеки життєдіяльності” — невід’ємна складова громадянської освіти у широкому розумінні цього поняття. Навчання з цього предмета — загальноосвітній процес, що має за мету надання учням знань та досвіду, які б сприяли коригуванню ставлення людини до власної безпеки та її оточення, розвиває практичні уміння та навички з питань самозахисту в умовах зростаючого психологічного навантаження.

На нашу думку, вивчення “Основи безпеки життєдіяльності” має ґрунтуватися на засадах інтеграції теоретичних і практичних знань, які отримують учні під час вивчення шкільних навчальних дисциплін (природознавства, фізики, хімії, біології, географії, трудового навчання) та набутого життєвого досвіду відповідно до віку та психофізіологічного стану. Провідна роль в цьому процесі має відводитись курсу фізики.

Як відомо, дуже небезпечним забруднювачем природного середовища є штучна радіація, тобто радіоактивні випромінювання ядерної зброї, яка була застосована в 1945 році, в Японії, в 1952 році на полігоні біля Семіпалатинська, під час аварії ЧАЕС в 1986 році, в процесі добування, переробки радіоактивної сировини і при захороненні радіоактивних відходів.

Іонізуючим є будь-який вид випромінювання, взаємодія якого з середовищем призводить до виникнення електричних зарядів різних знаків. До іонізуючих випромінювань належать  $\alpha$ -,  $\beta$ - та  $\gamma$ -випромінювання, потоки нейтронів та інших ядерних часток. Періодичне потрапляння радіоактивних речовин до організму призводить до їх накопичення та до збільшення іонізації атомів та молекул живої тканини. Внаслідок змін, що сталися, порушується нормальне протікання біохімічних процесів та обмін речовин, що призводить до променевої хвороби, онкологічних захворювань, виникненню мутацій, зниженню імунітету організму та ін.

Сьогодні захист організму людини та живої складової біосфери від опромінення в зв’язку з зростаючим радіоактивним забрудненням планети став однією з актуальних проблем цивілізації. В зв’язку з цим виникає необхідність дослідження методів та способів здійснення регулярного дозиметричного контролю місцевості та приміщень, де перебуває людина. Дозиметричний контроль забруднених територій проводиться для своєчасного отримання даних про дози опромінення людей та ступеня зараження місцевості, техніки тощо для вжиття заходів щодо зменшення небезпеки радіаційного ураження.

Прилади, що призначені для виявлення та вимірювання радіоактивних випромінювань, називаються дозиметричними. Дозиметричні прилади призначені для визначення рівнів радіації на місцевості, контролю за ступенем зараження радіоактивними речовинами техніки, продуктів харчування, води, контролю за опромінюванням, вимірювання поглинутих доз опромінення людей, визначення радіоактивності в ґрунті, техніці, предметах, які опромінювались.

### **Розділ III**

Основні принципи виявлення і реєстрації іонізуючих радіоактивних випромінювань (нейтронів, гама-променів, бета — і альфа-частинок) базуються на здатності цих випромінювань іонізувати речовину середовища, в якому вони розповсюджуються. Іонізація, в свою чергу, є причиною фізичних та хімічних змін у речовині, які можуть бути виявлені та виміряні. Такими змінами середовища можуть бути люмінесценція деяких речовин, засвічування фотоплівок, зміни електропровідності речовини, зміна кольору, прозорості, опору електричному струму деяких хімічних розчинів.

Для виявлення та вимірювання іонізуючих випромінювань використовують такі методи: іонізаційний, фотографічний, хімічний, сцинтиляційний та ін.

Іонізаційний метод базується на тому, що під дією випромінювань в ізоляваному об'ємі відбувається іонізація газу. Електрично нейтральні атоми газу перетворюються. Якщо в цьому об'ємі помістити два електроди, до яких прикладено постійну напругу, то між електродами утворюється електричне поле. При наявності електричного поля в іонізованому газі виникає іонізаційний струм. Вимірюючи його, можна зробити висновок про інтенсивність іонізуючих випромінювань. Іонізаційна камера та газорозрядний лічильник є приладами, що працюють на основі іонізаційного методу.

Використання хімічного методу ґрунтується на тому, що деякі хімічні речовини під дією іонізуючих випромінювань змінюють свою структуру. За щільністю забарвлення можна визначити дозу опромінення поглинутої радіації. Цей метод використовується в хімічному дозиметрі ДП-70.

В основі фотографічного методу лежить вплив радіації на ступінь почорніння фотоемulsії. Під дією іонізуючих випромінювань молекули бромистого срібла, що знаходяться у фотоемulsії, розпадаються на срібло і бром. Щільність почорніння пропорційна поглинутій енергії випромінювань. На цьому принципі базується будова індивідуальних фотодозиметрів.

Деякі речовини (сірчаний цинк, йод, йодистий натрій) під дією іонізуючих випромінювань світяться. Це явище лежить в основі сцинтиляційного методу вимірювання радіації. Кількість спалахів пропорційна потужності дози випромінювання.

На промислових підприємствах інтенсивність опромінення вимірюється і реєструється за допомогою спеціальних приладів — фотоелектричних помножувачів.

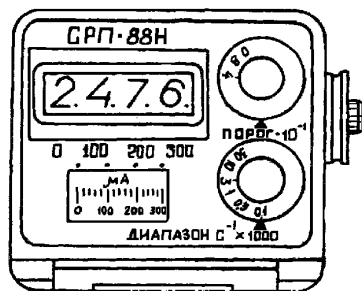
Для радіаційного контролю зараження радіоактивними речовинами використовують дозиметри, радіометри-рентгенометри, індикатори іонізуючих випромінювань. Зокрема, в нашій лабораторії для визначення рівня радіаційних випромінювань використовують сучасні дозиметричні прилади СРП-88Н, СРП-68 та індикатор гама випромінювань "Белла". Вони призначені для вимірювання рівнів радіації на місцевості і радіоактивного забруднення різних речовин. Потужність гама-випромінювання визначається в мікрорентгенах за годину для тієї точки простору, в якій розміщений прилад при вимірюваннях відповідний датчик приладу.

Прилад СРП-88Н (мал. 1) є сцинтиляційного типу. Він призначений для непрямих вимірювань радіоактивності за гама-випромінюванням. Діапазон вимірювання потоку гама-випромінювання становить від 10 до  $3 \cdot 10^4$  с<sup>-1</sup>. Діапазон вимірювання потоку гама-випромінювання пристроєм СРП-88Н розбитий на піддіапазони, с<sup>-1</sup>: від 0 до 300; від 0 до 1000; від 0 до 3000; від

0 до 10000; від 0 до 30000.

Час вимірювання пристрою СРП – 88Н складає 10 с (положення “0,1”, “0,3” перемикача ДІАПАЗОН) і 1 с положення “1” “3” “10” і “30” перемикача ДІАПАЗОН). В якості детекторів використані кристали йодистого натрію.

Даний пристрій є переносним радіометром гама-випромінювання. Він складається з блоку детектування, який перетворює кванти гама-випромінювання в електричні імпульси, і пульта – універсального цифрового вимірювача середньої частоти імпульсів. Виведення візуальної інформації здійснюється на пульт який містить чотирьохрозрядний рідинно-кристалічний цифровий індикатор і стрілковий індикатор. Крім того, є звукова моніторингова і порогова сигналізація.



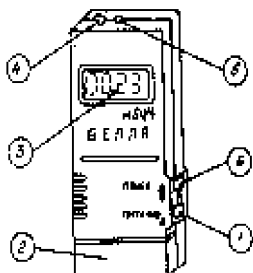
Мал. 1

Щоб здійснити вимірювання з приладом СРП-88Н необхідно: встановити органи керування на пристрої індикації в початкове положення (перемикач ПОРОГ – в положення ВЬКЛ, а перемикач ДИАПАЗОН – в положення “1”); увімкнути пристрій, встановивши перемикач ПОРОГ в положення БАТ (при цьому стрілковий індикатор показує напругу батарей, при величині напруги більшій або рівній 3,5 В елементи живлення придатні до роботи). Для роботи з приладом СРП-88Н в режимі пошуку, зміни інтенсивності потоку гама-випромінювання необхідно відслідковувати за стрілковим індикатором, для чого перемикач ДИАПАЗОН встановлюють в положення, в якому стрілка індикатора знаходиться в проміжку від однієї третьої до кінцевого значення шкали. Для більш точних вимірювань в режимі пошуку і при радіометричному контролі місцевості покази пристрою СРП – 88Н зчитуються з цифрового табло. Необхідний поріг звукової сигналізації величиною 0,2, 0,4 чи 0,8 максимального значення встановленого піддіапазону може бути встановлений перемикачем ПОРОГ (відповідно положення “2”, “4” і “8” перемикача).

Для представлення інформації про рівень радіації в мкР/год достатньо покази цифрового табло розділити на значення чутливості блоку детектування 3656 і помножити одержане значення на 1000 (тобто фактично необхідно покази цифрового табло поділити на 3,656).

Для контролю радіаційного фону в навчальних приміщеннях можна використовувати також індикатор іонізуючих випромінювань “БЕЛЛА”. Він призначений для виявлення і оцінки за допомогою звукової сигналізації, інтенсивності гама-випромінювання, а також для визначення рівня потужності еквівалентної дози гама-випромінювання за цифровим індикатором. Індикатор БЕЛЛА використовується для оперативного індивідуального контролю населенням радіаційного стану навколишнього середовища.

Індикатор БЕЛЛА виготовлений у вигляді портативного приладу, який носять в кишені одягу. Індикатор має два режими роботи: ПОШУК і ПЕД. Режим ПОШУК служить для грубої оцінки радіаційного стану за частою слідування звукових сигналів. Режим ПЕД служить для визначення потужності еквівалентної дози випромінювання за цифровим табло.



**Мал. 2.**

1-вимикач живлення, 2- відділ для батареї, 3-цифрове табло, 4-кнопка "ПЕД-КОТР. ЖИВЛ.", 5- індикатор напрямку, 6-вимикач режиму ПОШУК

Розміщення і призначення органів керування і індикації приведені на мал. 2. За допомогою індикатора можна також оцінити радіоактивне забруднення продуктів харчування за їх зовнішнім гама-випромінюванням.

Така організація навчально-пізнавальної діяльності із залученням знань, одержаних в курсі фізики та інших навчальних дисциплін, дозволяє при існуючому дефіциті навчального часу з найменшими затратами часу вивчати тему "Радіаційна безпека" в шкільному та вузівських курсах "Безпека життєдіяльності".

#### Список використаних джерел

1. *М.В.Васильчук, М.К.Медвідь, Л.С.Сачков.* Збірник нормативних документів з безпеки життєдіяльності. — К.: Фенікс, 2000. — 896 с.
2. *Закон України "Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань".* — К., 1994.
3. *Закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку".* — К., 1995.
4. *Закон України "Про поводження з радіоактивними відходами".* — К., 1995.

УДК 371.381

*Пташнік Л.І.*

*(Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет)*

### **ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІД ЧАС ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ В КУРСІ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

Розглянуто вивчення технологічного процесу в курсі трудового навчання загальноосвітньої школи. Основою навчання є конструювання учнями виробу, використовуючи технологічні процеси, що приводить до кращих результатів в отриманні вмінь і навиків.

The methods of learning of a master schedule in course of labor studing of secondary school surveyed. The basis of studing is constructioning by the pupils of an article studing master schedules, which one give in the best result in obtaining of skills and skills.

Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті визначає, що система освіти має забезпечити: формування у дітей і молоді цілісної наукової картини світу і сучасного світогляду, здібностей; формуван-