

7. Семакова Т. О. Формування самоосвітніх умінь студентів за допомогою фізичного експерименту / Т. О. Семакова // Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали конференції, м. Кіровоград, 17 – 18 травня 2013 р. / Відповідальний редактор: С. П. Величко – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Система», 2013. – С. 146 – 147.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Лимарєва Юлія Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики, ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

*Коло наукових інтересів:* проблеми методики навчання фізики.

## ВИВЧЕННЯ ЯВИЩА РАДІОАКТИВНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

**Микола МОКЛЮК, Ольга МОКЛЮК, Михайло ЛИСИЙ**

*У статті розглядаються можливості використання комп'ютерного моделювання при вивченні явища радіоактивності у загальноосвітніх навчальних закладах.*

*The article examines the possibility of using computer modeling in the study of radioactivity phenomenon in secondary schools.*

Ядерна фізика є науковою основою ядерної енергетики та техніки і переднім краєм сучасної науки про природу. Її місце в шкільному курсі фізики визначається роллю в житті сучасного суспільства. Як відомо [1], ХХ століття ознаменувалося у фізиці відкриттями трьох нових світів: світу *атомів*, світу *атомних ядер* і світу *елементарних частинок*. У результаті експериментального вивчення атомних спектрів було створено квантову механіку, яка завершила теорію атома. Розвиток фізики ядра відбувався ще швидше. Без перебільшення можна сказати, що сучасна атомна й ядерна фізика - основа вчення про будову речовин і полів.

Вище зазначене є свідченням того, що вивчення фізики атома й атомного ядра має дуже велике пізнавальне, виховне й політехнічне значення.

Вивчення уявлень про будову ядра в основному має *історичну послідовність* їх розвитку.

Наразі особливості організації вивчення фізики атомного ядра, вибору методів навчання визначають два основних фактори [1, 3-4]:

- 1) розміщення цього розділу в кінці курсу фізики основної та старшої школи;
- 2) специфіка навчального матеріалу.

Причому перший якоюсь мірою теж зумовлений специфікою навчального матеріалу та прийнятим характером його розміщення в шкільному курсі фізики [1].

Характер навчального матеріалу розділу «Фізика атомного ядра» накладає специфічні умови на розробку методики вивчення учнями цього розділу. Це стосується, зокрема, проблеми наочності. Число демонстраційних дослідів, які можна поставити при вивченні даної теми в середній школі, дуже обмежене. Тому використання різного роду *наочностей* для вивчення явищ мікросвіту набуває особливого значення, актуальним стає питання використання елементів комп'ютерного моделювання [3].

Серед моделей, які використовують для демонстрування, можна виділити дві великі групи [2]:

✓ моделі, за допомогою яких розкривають будову і принцип дії різних експериментальних установок (дослідження Резерфорда, прискорювачів різного типу, лічильників мікрочастинок, ядерних реакторів);

✓ моделі, які є матеріальним відтворенням логічних або ідеальних наукових моделей (моделювання закону радіоактивного розпаду, ланцюгової реакції, квантового характеру випромінювання тощо).

Питання удосконалення методики навчання фізики шляхом застосування педагогічних програмних засобів та комп'ютерного моделювання висвітлено у працях Г.О. Атанова, А.М. Гуржія, В.Ф. Заболотного, Ю.О. Жука, Л.Р. Калапуші, В.В. Лапінського, О.І. Бугайова, М.В. Головка, А.М. Сільвейстра, В.І. Сумського та ін.

При вивченні ядерної фізики одним з основних понять є явище радіоактивності, з яким учні ознайомлюються під час вивчення розділу «Атомне ядро. Ядерна енергетика» в 9 класі та продовжують його розгляд у розділі «Атомна і ядерна фізика» в 11 класі.

На початковому етапі його вивчення учитель повідомляє учням, що вперше дане явище зареєстрував А.Беккерель, вивчаючи явище люмінесценції солей урану. У зв'язку з цим варто продемонструвати учням слайд з біографічними даними про даного вченого (рис.1).

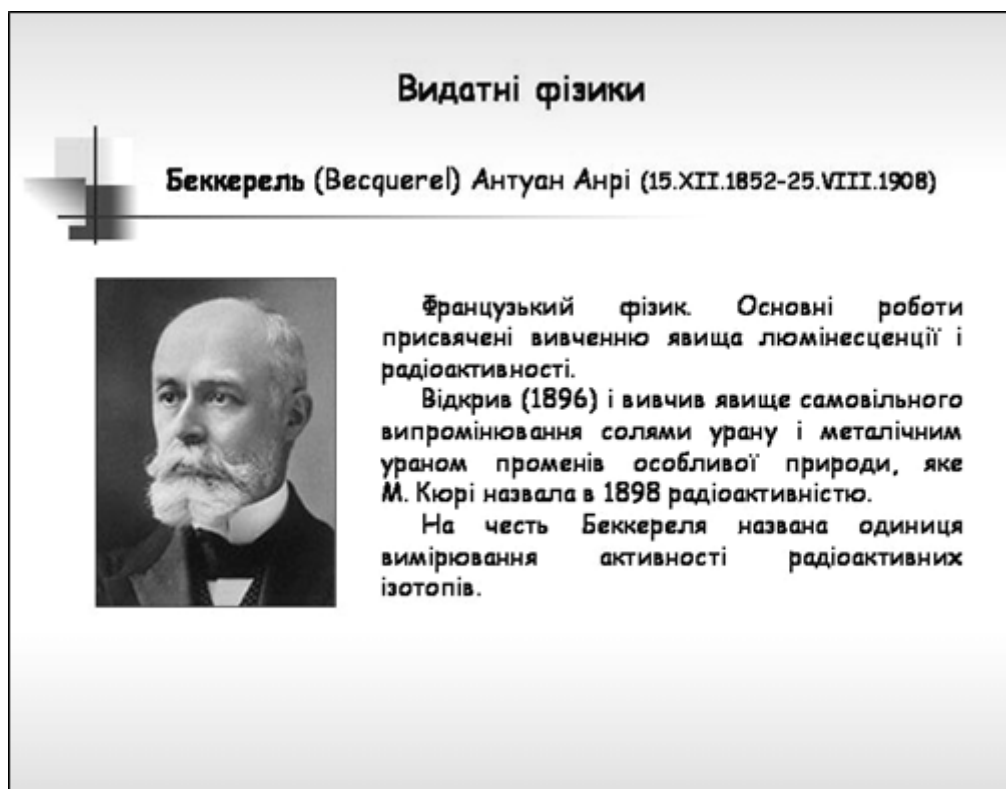


Рис.1.

Досліджуючи дане явище А.Беккерель пропускав радіоактивне випромінювання через електричне і магнітне поля, виявив у ньому дві складові:  $\alpha$ - ,  $\beta$ -проміння. На основі цього доцільно продемонструвати модель [3] даного дослідження з відповідними поясненнями (рис.2).

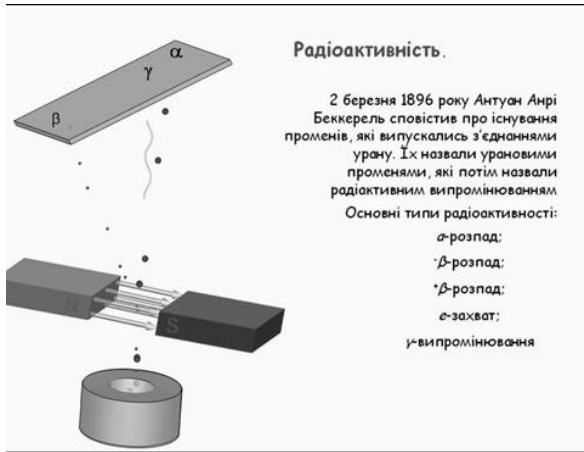


Рис.2.

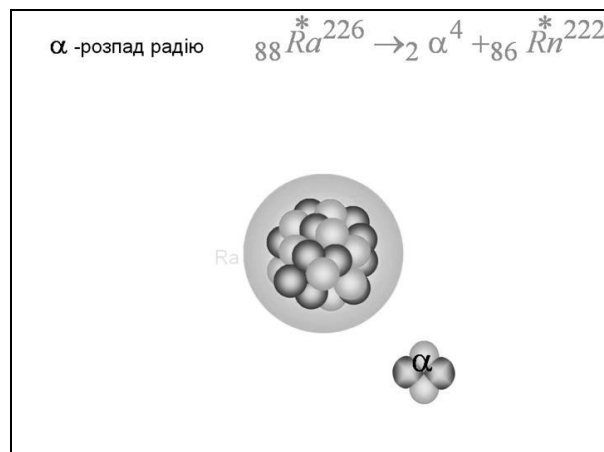
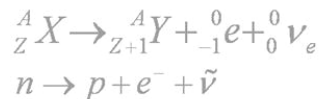


Рис.3.

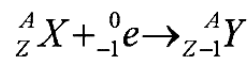
Знання учнів про основні типи радіоактивного розпаду учитель узагальнює, продемонструвавши загальну схему α-розпаду за допомогою відповідної моделі, на якій представлено загальне правило зміщення для α-розпаду.

Як приклад, учням демонструють комп'ютерну модель α-розпаду радію і перетворення його в радон (рис. 3).

Для повного усвідомлення фізичного змісту β-розпаду учитель пояснює його основні види, після чого має можливість показати учням комп'ютерну модель електронного β-розпаду, на якій вказане правило зміщення і рівняння перетворення нуклонів в ядрі:



Використовуючи наступну модель учитель демонструє учням схему позитронного β-розпаду та електронне захоплення, яке відбувається після захоплення електрона ядром:



Надзвичайно важливим для розвитку ядерної фізики взагалі і для вивчення явища радіоактивності зокрема було здійснення штучного перетворення атомних ядер, результатом чого стало відкриття нейтрона. Учитель для пояснення даного матеріалу має змогу продемонструвати комп'ютерну модель досліду (рис.4).

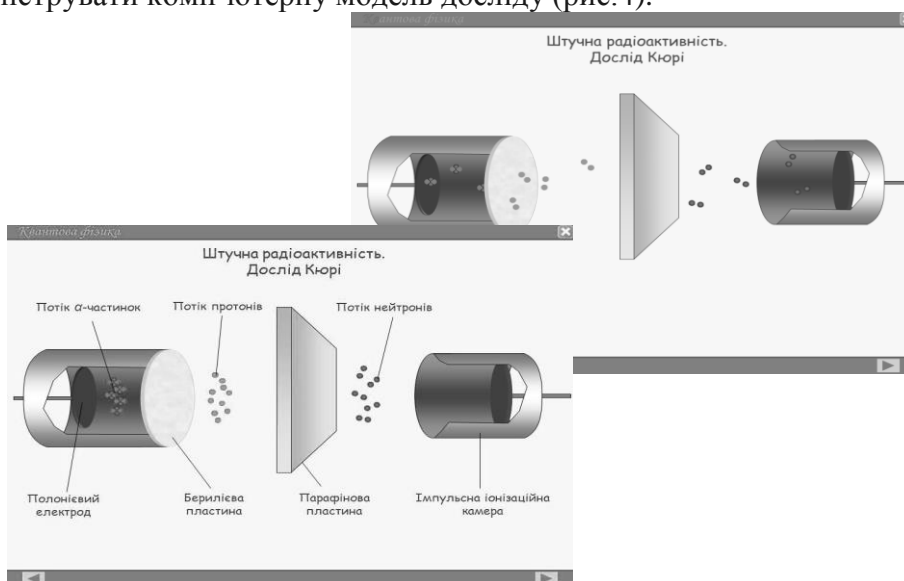


Рис.4.

При вивченні закону радіоактивного розпаду учитель демонструє наступну комп'ютерну модель (рис. 5), в лівій частині якої схематично показаний елемент об'єму радіоактивної речовини, а праворуч від неї наведений графік залежності кількості ядер речовини, які не розпалися, від часу розпаду.

На схемі показано фрагменти розпаду радіоактивної речовини в момент часу  $t=0$  с (рис. 5,а), в момент часу, що рівний періоду піврозпаду (рис. 5,б) та чотирьом періодам піврозпаду (рис. 5,в).

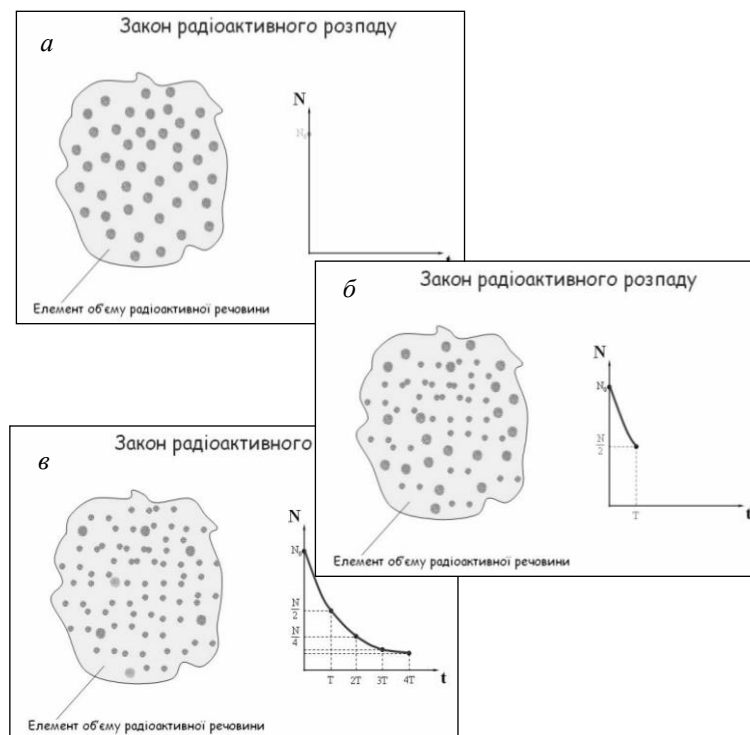


Рис.5.

Використовуючи дану модель, учитель може ввести поняття періоду піврозпаду.

Отже, вивчення явища радіоактивності в такий спосіб з використанням елементів комп'ютерного моделювання дає змогу підвищити інтерес учнів до вивчення даного явища та фізики взагалі; стимулювати розвиток пізнавальної активності і творчого мислення; формувати в учнів уявлення про явища мікросвіту і закономірності їх перебігу, що в цілому спрямоване для формування сучасної фізичної картини світу.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бугайов О. І. Вивчення атомної та ядерної фізики в школі: Посібник для вчителів / О.І. Бугайов. - К.: Рад. школа, 1982.- 158 с.
2. Заболотний В.Ф. Використання демонстраційних комп'ютерних моделей при вивченні фізики / В.Ф. Заболотний, Н.А. Мислицька, М.О. Моклюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми./ Зб. наук. пр. – Випуск 11 / Редкол. : І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2006. - С. 486-490.
3. Моклюк М.О. Використання комп'ютерного моделювання при вивченні явища радіоактивності / М.О. Моклюк // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Частина 2. – С. 221-224.
4. Методика навчання фізики в старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф. Савченко, М.П. Бойко, М.М. Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с.

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Моклюк Микола Олексійович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, mokljuk@gmail.com, 0971768364.

*Коло наукових інтересів:* методика навчання фізики, навчальний фізичний експеримент, математичне та комп'ютерне моделювання.

**Моклюк Ольга Оденізівна** – викладач вищої категорії, старший викладач Державного навчального закладу «Гушинецьке вище професійне училище»

*Коло наукових інтересів:* використання мультимедійних технологій на уроках фізики.

**Лисий Михайло Вікторович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і фотоніки Вінницького національного технічного університету.

*Коло наукових інтересів:* методика навчання загальної фізики, фізика твердого тіла.

## РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ ANDROID В ФИЗИЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ

**Максим ПОДАЛОВ**

*В статье рассматривается разработка приложения для платформы Android для использования в рамках физического практикума.*

*The article deals with the development of application for the Android platform for use in physical practicum.*

**Постановка проблемы.** В настоящее время информатизация учебного процесса идет нарастающими темпами, но мобильных приложений на платформе Android, которые проверяли и автоматизировали работу лабораторного эксперимента по физике достаточно мало. **Целью нашей работы** было разработать приложение на платформе Android выполняющего функции проверки выполнения лабораторного эксперимента по курсу механики.

**Основное содержание статьи.** Android — операционная система для мобильных телефонов, планшетов и смартфонов, основанная на ядре Linux [1]. Android позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки.

Android строится на прочном и проверенном фундаменте: ядро Линукс (Linux Kernel). Linux обеспечивает абстрактный слой оборудования для Android, позволяющий Android быть портируемым на большое количество платформ в будущем [2].

Архитектура Android построена на основе ядра Linux версии 2.6. Оно отвечает за такие системные службы, как управление безопасностью, памятью, процессами, включает сетевой стек и модель драйверов. Кроме того, это ядро также играет роль абстрактного слоя между аппаратным уровнем и остальной частью программного стека.

Следующий слой после ядра содержит Android native-библиотеки. Эти библиотеки общего пользования написаны с помощью C или C++, для конкретной предустановленной hardware архитектуры оборудования используемой телефоном, и предустановленной производителем телефона.