

УДК 378.14.015.62

## УМІННЯ ВІЗУАЛІЗУВАТИ НАВЧАЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ ЗАСОБАМИ МУЛЬТИМЕДІА ЯК ФАХОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ

Семеніхіна Олена Володимирівна  
Юрченко Артем Олександрович  
м.Суми

*У статті коротко проаналізовано підходи у тлумаченні терміну «візуалізація», на підставі чого у контексті сучасних тенденцій в інформатизації освіти зроблено висновок про необхідність вивчення та використання майбутніми вчителями природничо-математичних дисциплін технологій мультимедіа. Виділено технологію flash, яка забезпечує не лише якісну візуалізацію, а й інтерактивність створюваних додатків. Наведено опис авторського інтерактивного додатку «Інтерактивні схеми Сонячного і Місячного затемнень» як приклад динамічної візуалізації навчального матеріалу.*

*Ключові слова: візуалізація, інтерактивний додаток, технології flash, анімація.*

**Постановка проблеми.** Інформатизація освіти вплинула на традиційні підходи у навчанні: крім залучення технічних новацій, використання інтернет-простору, впровадження інтерактивних технологій особливу увагу дослідники стали приділяти питанням використання спеціалізованих програмних засобів для унаочнення навчального матеріалу. З'явилися нові терміни «візуалізація» і «візуальна підтримка», які в тому числі характеризують залучення інформаційних технологій у сферу навчальної діяльності.

Термін «візуалізація» походить від латинського «visualis» – те що сприймається очима, наочний, і тому широка громадськість трактує візуалізацію як всякий спосіб забезпечення наочної реальності. І якщо усталені погляди на наочність як базовий принцип навчання довго не переглядалися, то з появою мультимедіа питання реалізації наочності навчального матеріалу придбали нову якість.

Сьогодні мультимедіа-технології — це один з перспективних напрямів інформатизації навчального процесу. Вони інтегрують у собі потужні розподілені освітні ресурси, які можуть забезпечити середовище формування та прояву ключових компетенцій вчителя, до яких належать, у першу чергу, інформаційна і комунікативна. Додамо, що мультимедіа-технології відкривають принципово нові методичні

підходи у системі загальної освіти за рахунок візуальних ефектів під управлінням інтерактивного програмного забезпечення з використанням сучасних технічних і програмних засобів, вони дозволяють об'єднувати текст, звук, графіку, фото, відео в одній цифровій демонстрації.

І саме мультимедійні технології можуть бути покладені в основу формування у майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін умінь візуалізувати навчальний матеріал – деякий об'єкт недостатньо тільки вміти показати, необхідно вміти передбачити всі потрібні властивості при уявному його моделюванні, а потім зуміти побудувати, сконструювати.

**Аналіз актуальних досліджень.** Наразі розроблено велику кількість електронних засобів, які візуалізують та спрощують сприйняття навчального матеріалу [2; 3]. Серед них – електронні підручники, енциклопедії, карти, віртуальні лабораторії, спеціалізовані предметні середовища тощо. Разом з цим їх розмаїття часто вимагає великої кількості часу на аналіз та виважений вибір на користь одного з них. Також часто трапляється ситуація коли інформація, наведена у ресурсі, застаріває або невдало відображає підґрунтя фізичних процесів з позиції індивідуалізованого навчання. Тому настає потреба у створенні власної електронної підтримки курсу, яка б передбачала урахування якісної візуалізації теоретичного матеріалу та інтерактивність додатку (слово «інтерактив» є калькою з англійської мови від слова «interact», де «inter» – взаємний і «act» – діяти, тому «інтерактивний» розуміємо як здатний до взаємодії, діалогу, а ресурс, який називають інтерактивним, має бути чутливим до потреб суб'єкта навчання: його індивідуальних психічних властивостей (швидкості реакції, особливостей сприйняття тощо), можливостей використовувати ресурс у певний час у певному місці тощо [5]).

Як показує наш досвід, для розробки такого ресурсу варто скористатися інтегрованим середовищем Adobe Flash [7]. Технологію Flash як мультимедійну технологію можна вважати одним із кращих зразків комп'ютерної під-

тримки при створенні мультимедійної продукції [4;8]. Технологія Flash спочатку розроблялась для анімованої двовимірної графіки, але нині сфера її застосування дуже широка. За її допомогою створюють web-сайти, векторні елементи їх змісту, інтерактивні навчальні посібники, презентації, демонстраційні анімації, додатки для тестування, віртуальні лабораторні роботи і навіть мультиплекційні фільми.

Flash-додатки, на відміну від рукописних чи друкованих джерел, дозволяють зробити подання матеріалу динамічним і здатним взаємодіяти з користувачем. Вони дозволяють створювати повноекранну анімацію з вбудованим звуком і інтерактивністю при відносно невеликих розмірах файлу.

**Мета статті** – уточнити термін «візуалізація» у контексті підготовки сучасного вчителя, навести приклади мультимедійних додатків, зміст і використання яких передбачають якісну динамічну візуалізацію навчального матеріалу і які можуть стати основою для формування у майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін стратегічного бачення якісного візуального подання теоретичного матеріалу та шляхів реалізації візуальної підтримки при створенні авторських електронних матеріалів.

**Виклад основного матеріалу.** Результати психолого-педагогічних досліджень в області візуалізації навчальної інформації представлені роботами різних рівнів і форматів. Зокрема, теоретичними основами візуалізації навчальної інформації займалися В. Давидов, П. Ердієв, В. Зінченко, Р. Лаврентьев, Н. Манько. Вивченню особливостей візуального мислення присвячені роботи Р. Арнхейма, Н. Рєзніка, В. Сквирського.

Значний внесок у теорію сприйняття і засвоєння різних видів інформації, зокрема, вплив на органи чуття аудіовізуальної інформації внесли В. Беспалько, Л. Виготський, А. Леонтьєв, Н. Талізїна, І. Якиманська та інші.

Питання розробки засобів мультимедійної візуалізації розглядаються в роботах М. Бєляєва, Л. Зайнудінової, Р. Краснової, К. Крєчєтнікова, А. Солового, Л. Чуксїної.

Означення, які ми зустріли в наукових публікаціях стосовно терміну «візуалізація», розрізняються родовим поняттям - одні автори сприймають візуалізацію як готове подання числової та текстової інформації у вигляді графіків, діаграм, структурних схем, таблиць, карт тощо. Інші вважають, що візуалізація - це процес представлення даних через зображення з метою максимальної зручності їх розуміння; надання видимої форми об'єкта, суб'єкта, процесу.

Деякі дослідники сприймають візуалізацію лише як наочність, тобто вважають, що візуалізація виконує лише ілюстративну функцію. Інші розглядають візуалізацію як вплив на психолого-фізіологічні процеси особистості, які відбуваються при наочному сприйнятті, - при візуалізації у людини виникають асоціативні проєкції і зв'язки, які створюють умови для кращого сприйняття та засвоєння навчального

матеріалу.

Ще одне тлумачення терміна «візуалізація» полягає не стільки в демонстрації образу досліджуваного об'єкта, скільки у створенні цього образу. Такі ідеї зумовили трактування терміна «візуалізація» як специфічної категорії дидактики, яка має більш складну структуру, ніж традиційне поняття «наочність», оскільки вона додатково включає систему дій викладача з конструювання образу предметів чи явищ, які вивчаються. Тому основним призначенням візуалізації є включення механізмів уяви, установки і закріплення асоціативних зв'язків між зоровими образами і характером основних понять.

Таким чином, з аналізу підходів у тлумаченні терміна «візуалізація» можна стверджувати про однаковість думок щодо сприйняття деякого об'єкта через зір, тобто через наочний образ. Разом з тим сам термін «візуалізація» та його походження від англійського слова visualization як похідні від дієслова вимагають дії, тому візуалізацію будемо трактувати як процес демонстрації навчального матеріалу, який вимагає не тільки відтворення зорового образу, але і його конструювання.

І якщо раніше для унаочнення навчального матеріалу вчителі обходилися олівцем і папером або крейдою та дошкою, то сьогодні арсенал засобів викладача розширився до використання технічних новацій (інтерактивні дошки, проектори, рідери, планшети).

Здешевлення комп'ютерної техніки та підвищення її обчислювальних потужностей спричинили активне впровадження інформаційних технологій у навчання природничо-математичних дисциплін. Запит суспільства на спеціалізоване програмне забезпечення зумовив появу мультимедійних технологій, які дозволяють не лише яскраво подати теорію, навести приклади її використання у повсякденному житті, а і акцентувати увагу на суттєвих характеристиках важливих понять, відношень, закономірностей навколишнього світу.

І саме курси природничо-математичних дисциплін, які з одного боку пояснюють природні процеси, а з іншого не є легкими у сприйнятті навчального матеріалу, мають у першу чергу використати потенціал таких мультимедіа, щоб спростити процес навчання і зробити його наочним, а тому зрозумілим і цікавим.

Усвідомлюючи потребу у якісній візуальній підтримці курсу фізики, нами розроблено ряд інтерактивних додатків, один з яких – «Інтерактивні схеми Сонячного і Місячного затемнення» – можна знайти у [1].

Окрім короткої навчальної інформації, що стосується основних термінів і визначень теми, у інтерактивному додатку передбачена можливість покрокової візуалізації згаданих явищ природи. Ресурс призначений для використання як на лекційних, практичних, семінарських заняттях, так і під час самостійного вивчення матеріалу.

Структурна модель інтерактивного додатку наведена на рис. 1

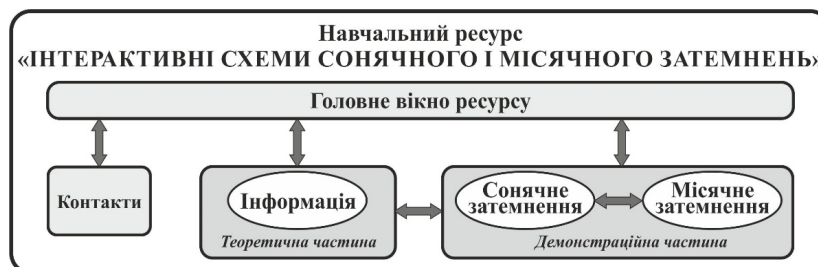


Рис. 1. Структура навчального ресурсу

Користувачу, який вперше зустрічається з такими явищами як Сонячне та Місячне затемнення, пропонується ознайомитися із теоретичною частиною, де коротко пояснюються основні відомості щодо цих природних явищ. Тут можна дізнатися відповіді на питання про затемнення, а саме: що таке затемнення, його види, чому і як вони відбуваються, де і як їх можна спостерігати тощо. Після ознайомлення із теоретичною частиною є можливість відразу перейти до другої або третьої демонстраційної частини навчального ресурсу – наочного проектування будь-якого із затемнень. Передбачена можливість повністю «зануритися» у затемнення Сонячної системи – спостерігати за рухом Сонця і Місяця, бачити відносне розташування небесних тіл (рис. 2). Вважаємо, що найважливішими у створеному ресурсі є можливість інтерактивного відтворення усіх променів, які йдуть від Сонця до Землі чи Місяця (рис. 3).



Рис.2. Розташування небесних тіл



Рис.3. Схема Сонячного затемнення

На традиційних заняттях вчитель фізики має власноруч відтворювати схеми затемнень Сонячної системи, що інколи викликає труднощі, адже потрібно не тільки зобразити правильно сонячні промені, а ще й врахувати взаємне розміщення інших небесних об'єктів. В розробленому навчальному ресурсі такі схеми анімуються автоматично, причому в будь-який момент завдяки блоку керування додатком, можна призупинити затемнення та детально ознайомити-

ся із особливостями схеми падіння сонячних променів. По завершенні побудови на екрані відобразяться надписи до нових елементів, які з'явилися на зображенні.

Як вже зазначалося, даний навчальний ресурс має блок керування. Це дає можливість розглянути та познайомитися детально з кожним кроком у певний момент демонстрації. Керувати процесом є можливість у всіх його частинах – як теоретичній, так і в демонстраційних. Завдяки цьому можна робити паузи у спостереженнях, знайомитися «по-кадрово» із явищем природи і відтворювати чи оновлювати демонстрацію для повтору. Іншими словами, такий блок дає можливість, сидячи за комп'ютером або стоячи біля інтерактивної дошки, власноруч керувати одним із найцікавіших явищ природи – Сонячним або Місячним затемненням.

Вважаємо, що вміння створювати та використовувати подібні інтерактивні додатки сьогодні є фаховими і необхідними для навчання природничо-математичних дисциплін. Оскільки вони безпосередньо пов'язані з інформаційними технологіями, то їх упевнено можна відносити до інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя.

**Висновки.** Аналіз електронних ресурсів, присвячений навчанню природничо-математичних дисциплін, вказує на необхідність якісної візуальної підтримки текстового матеріалу, яка може бути реалізована, зокрема, і як інтерактивний додаток (зокрема, у вигляді віртуальних робіт по вивченню фізичних процесів та явищ, комп'ютерному моделюванні та анімації тощо).

Така візуалізація теоретичного матеріалу збагачує процес навчання і підвищує його ефективність.

Розробка і використання мультимедійних додатків студентами, майбутніми вчителями природничо-математичних дисциплін, демонструє як розуміння ними природних явищ і процесів навколишнього світу, так і усвідомлення потреб суб'єктів навчання у візуальній підтримці навчального матеріалу.

В процесі візуалізації з використанням мультимедійних технологій реалізується основний дидактичний принцип наочності, з'являються глибокі внутрішні взаємозв'язки, формуються асоціативні зв'язки, підтверджується знання теоретичного підґрунтя факту та його інтерпретації.

Завдання по візуалізації навчального матеріалу виконують функцію формування професійної компетентності, оскільки вимагають від студента не тільки розуміння математичних, інформатичних, природничих основ процесу динамічної візуалізації, а й оволодіння комп'ютерними інструментами, які сьогодні є в арсеналі сучасного вчителя, напрацювання вмінь і навичок їх використовувати при виконанні потенційних професійних завдань майбутнього педагога, який у своїй роботі зможе активно і виважено використовувати потужні сучасні інструменти підтримки навчального процесу.

Відзначимо також, що після знайомства з потенціалом мультимедійних технологій та можливостей їх використання при візуалізації навчального матеріалу у студентів педагогічного університету стимулюється пізнавальний інтерес, виникає бажання освоювати авторські додатки, а усвідомлення потреби і умінь їх використовувати в майбутній професійній діяльності забезпечує позитивне ставлення до процесу навчання.

#### Література та джерела

1. Microsoft Educator Network – Resources: Learning Activities: Интерактивные схемы солнечного и лунного затмений. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.pil-network.com/Resources/LearningActivities/Details/48470ce8-bbd5-4e46-8ade-c09d2db29f19>> – Загол. з екрану. – Мова англ.
2. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення /

- В.Ю.Биков, В.В.Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №2(98). – С.3-6
3. Жалдак М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики / М.Жалдак, В.Лапінський, М.Шут // „Інформатика”. -Ульрих К. Интерактивная Web-анимация во Flash / Катерина Ульрих. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 568 с.
  4. Кудін А.П. Педагогічні аспекти використання інтерактивних інформаційних технологій в дистанційному навчанні / А.П.Кудін, Г.В.Жабєєв // Фізика і астрономія в школі. – К.: «Педагогічна преса». – 2005. – №3. – С.28-29
  5. Левшин М. Електронний підручник у системі навчально-методичного забезпечення ВНЗ / М.Левшин, Ю.Прохур, О.Муковіз // Вища освіта України. – 2007. – № 1. – С.60-74
  6. Работа с анимацией | Скачать Flash Professional CC бесплатно: пробная версия. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.adobe.com/ru/products/flash.html>> – Загол. з екрану. – Мова рос.
  7. Райтман М. Adobe Flash CS5. Официальный учебный курс +CD / Михаил Райтман. – М.: «Эксмо», 2011. – С.448
  8. Чураков А.Я. Інформаційні технології в науці та освіті / А.Я.Чураков, В.С.Шелудько. – Мелітополь: Люкс, 2012.– 112 с.

*В статье кратко проанализированы подходы в толковании термина «визуализация», на основании чего в контексте современных тенденций в информатизации образования сделан вывод о необходимости изучения и использования будущими учителями естественно-математических дисциплин технологий мультимедиа. Выделено технологию flash, которая обеспечивает не только качественную визуализацию, но и интерактивность создаваемых приложений. Приведено описание авторского интерактивного приложения «Интерактивные схемы Солнечного и Лунного затмений» как пример динамической визуализации учебного материала.*

*Ключевые слова: визуализация, интерактивное приложение, технологии flash, анимация.*

*The article briefly analyzes the approaches to the interpretation of the term "visualization", whereby in the context of modern trends in informatization of education concludes the need to study and analyze natural and mathematical technologies of multimedia by future teachers. We have highlight flash-technology, which provides not only high quality rendering, but also creates interactive applications. The description of the author's interactive application "Interactive scheme of solar and lunar eclipses" has been showed as an example of dynamic imaging study material.*

*Key words: visualization, interactive application, flash-technology, animation.*