

**МУЛЬТИМЕДІЙНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ:  
МОЖЛИВОСТІ Й РЕАЛІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ****Мирослав Бак**  
Київ

Технічні й програмні можливості комп'ютерної техніки, поширення інформаційно-комунікаційних та креативних технологій створює реальні можливості для їх використання в сучасній освіті. Інтенсивне впровадження у навчальний процес комп'ютерної техніки й інформаційно-комунікаційних технологій відбувається на різних етапах навчання водночас із використанням різних технічних пристроїв і засобів. Особливе місце серед них належить мультимедійним засобам навчання. Їх використання дозволяє підвищити не тільки ефективність навчального процесу загалом, але і його творчу складову зокрема.

У статті розглядається роль мультимедійних засобів навчання в царині розгортання новітньої мультимедійної освіти. Визначаються головні критерії удосконалення навчального процесу у вищому закладі освіти: 1) модернізація традиційного навчання, змінення його відповідно до ефективної організації засвоєння заданих зразків і досягнення чітко фіксованих еталонів; 2) впровадження у навчальний процес інноваційного підходу, який передбачає цілеспрямоване формування творчого й критичного мислення, досвіду навчально-дослідної діяльності, вміння вивчати передовий досвід, опановувати його й запроваджувати у практику; 3) застосування інформаційних технологій, які сприятимуть інтенсифікації та ефективності навчання.

*Ключові слова:* людина, освіта, інформація, комп'ютерні технології, мультимедіа, мультимедійна освіта, мультимедійне навчання.

Сьогодні погляди, смаки та ставлення до подій, що відбуваються, формуються у підростаючого покоління переважно під впливом засобів масової інформації, комунікації, освітніх інформаційних технологій, що викликає необхідність актуалізації питання комп'ютеризації освіти. Цій важливій проблемі пильну увагу приділяють не лише діячі освіти, а й психологи. Очевидно, що навіть недостатньо підготовлений викладач та вчитель має переваги над самим досконалим комп'ютером. Справа в тому, що міжособистісні взаємовідносини не вдається формалізувати за допомогою алгоритмів.

Найбільш природним явищем сучасного етапу розвитку цивілізації є лавиноподібне зростання обсягу інформації і залучення інформаційних ідей, засобів та технологій майже в кожен галузь діяльності. Швидкий розвиток технічних і програмних можливостей персональних комп'ютерів, розповсюдження інформаційно-комунікаційних та креативних технологій створюють реальні можливості для їх використання в системі освіти з метою розвитку творчого потенціалу людини в процесі навчання і забезпечення наступності навчання між різними ланками навчально-виховних закладів освіти.

Розвиток педагогіки як науки характеризується не тільки новаціями в галузі методів, способів та організаційних форм навчання. На різних етапах навчання з технічним розвитком відбувалося інтенсивне впровадження у навчальний процес різноманітних засобів наочності, технічних засобів. Все це здійснювалося з однією метою: підвищення ефективності навчального процесу в цілому й інновацій, які запроваджуються. За останні роки у навчальних закладах з'явилися та інтенсивно розвиваються копіювальна і відеотехніка, музичні центри, нові покоління діапроекторів і графопроекторів. Все більше шкіл обладнані сучасними комп'ютерними кабінетами. Ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчально-виховному процесі сприяє успішному вирішенню поставлених перед навчальним закладом і викладачем/ вчителем завдань.

Необхідно зауважити, що безпосередньо для навчального процесу було розроблено небагато технічних пристроїв. Серед них можна назвати лише графопроектор і лінгафонний пристрій. Всі інші технічні засоби запозичені з побуту: програвач, магнітофон, телевізор, відеоманітофон, комп'ютер. Щоразу, під час появи нового технічного пристрою, педагоги розмірковують, як використати його для розв'язання

дидактичних завдань. Таким чином, аналізуючи природні якості засобів навчання, педагоги визначають їх дидактичні властивості та функції в навчальному процесі. Визначимо позитивні сторони використання мультимедійних засобів в освітньому процесі. Останні забезпечують високий рівень інтерактивності між учнем і матеріалом; сприяють розробці та вдосконаленню різноманітних навчальних стилів; забезпечують великі обсяги зберігання інформації, що стимулює навчання, яке включає перегляд значних баз даних (текстів, графіки, відео); створюють можливості підключення через мережу, що значно заощаджує час і гроші; приваблюють значну кількість користувачів, які навчаються і т. ін.

Зрозуміло, є в цій системі й певні вузькі місця та недоліки: висока вартість техніки й значні фінансові затрати; слабка розробленість технологій; низька підготовка суб'єктів навчального процесу; серйозне навантаження на психіку тощо.

У комп'ютерних технологіях є широкий спектр засобів для використання їх у навчальному процесі. Всі вони можуть бути поділені на три основні категорії, на базі яких організовується система електронного навчання: електронні навчальні матеріали (ЕНМ); комп'ютерні тестові системи (КТС); системи управління навчанням (СУН).

Електронні навчальні матеріали формують інформаційне наповнення навчального предмету (*e-content*). До цих матеріалів належать: електронні підручники та матеріали лекцій; електронні методичні розробки до семінарів, практичних і лабораторних занять; бази даних і знань (закони, картографічні дані, міжнародні стандарти та системи тощо); засоби для набуття практичних навичок (віртуальні та дистанційні лабораторії, практикуми, комп'ютерні тренажери).

Комп'ютерні тестові системи надають інструментарій для: потокового та рубіжного контролю результатів засвоєння матеріалу (атестації, колоквиуми, заліки, іспити); проведення контрольних робіт за матеріалами лекцій і семінарів; контролю підготовки до лабораторних і практичних занять; самоконтролю знань в інтерактивному режимі; визначення рейтингу студентів.

Системи управління навчанням призначені для організації навчального процесу, а саме: проведення навчально-адміністративної роботи (створення навчальних груп, організація розкладу занять і навчальних планів); надання контрольованого доступу до навчальних матеріалів; організації колективної й індивідуальної роботи студентів і викладача.

Кожна з цих категорій засобів може застосовуватися окремо. Наприклад, маючи CD-копію електронного підручника, студент користується нею без застосування комп'ютерної тестової системи й системи управління навчанням. Так само можна використовувати комп'ютерну тестову систему при встановленні її у спеціальному класі для проведення оцінювання знань студентів. Нарешті, систему управління навчанням можна використати для виконання лише адміністративних функцій електронного деканату без зв'язку із навчальними матеріалами й тестами.

Однак застосування зазначених категорій засобів стає значно ефективнішим при їх взаємодії. У цьому випадку вони утворюють повнофункціональну систему управління навчанням.

Усі можливості інноваційних технологій в освіті реалізуються в засобах і пристроях маніпулювання аудіовізуальною інформацією, створених на базі мультимедійних технологій.

Вагомою основою для усієї системи мультимедійної освіти та мультимедійного навчання (у всіх їхніх різновидах) є теорія мультимедійного навчання – це теорія, яка постулює, що оптимальне навчання відбувається тільки в тому випадку, коли вербальний і візуальний матеріал представлені синхронно. Вона заснована на *теорії подвійного кодування* А. Пайвіо (2010) і є сумісною з візуально-просторовою матрицею і петлею повторення в моделі робочої пам'яті А. Бедделі (2001) [10; 1]. Теорія мультимедійного навчання була розроблена педагогом-психологом Р. Мейером (2004), який проводив різні дослідження, що підтвердили її ефективність [2].

*Мультимедійне навчання* – це загальноприйнята назва, що використовується для опису когнітивної теорії мультимедійного навчання. Ця теорія включає в себе кілька *принципів навчання* за допомогою або через мультимедіа: принцип модальності. При навчанні за допомогою мультимедіа мозок повинен одночасно кодувати два різних види

інформації: візуальну і звукову. Можна припустити, що ці конкуруючі джерела інформації будуть прагнути придушити або «завантажити» учня. Тим не менш, психологічні дослідження показали, що вербальна інформація насправді краще запам'ятовується, коли супроводжується візуальною картинкою. Була запропонована *теорія робочої пам'яті* (А. Бедделі) згідно з якою, вона складається з двох значною мірою незалежних компонентів, що працюють як правило паралельно – одна з яких візуальна, а інша вербальна (або акустична), що дозволяє одночасно обробляти інформацію, яка надходить від наших очей і вух. Так зване «змішане навчання» не обов'язково має пригнічувати або «вантажити» учня, а дійсно може бути корисним.

Те, що пункти, представлені як вербально, так і візуально, краще запам'ятовуються, знайшло відображення в теорії подвійного кодування, вперше запропонованої А. Пайвіо (2010) [10] і пізніше застосованої до мультимедіа Р. Мейером і його однодумцями (Mayer, Sobko, Mautone 2003; Mayer, Jackson 2005). Р. Мейер показав, що учні краще передають знання, отримані ними в процесі змішаного (багатомодульного) навчання. Він пояснює ефект модальності як наслідок обробки інформації або завантаження бази знань (Mayer, Johnson 2008) [7; 3; 5].

У ході ряду досліджень Р. Мейер і його колеги перевірили теорію подвійного кодування А. Пайвіо на мультимедіа (Moreno, Mayer 1999; Moreno, Mayer 2004) [8; 9]. Вони неодноразово показали, що студенти, які вивчають мультимедіа, що включає анімацію з послідовною розповіддю, були кращі у передачі запитань, ніж ті, які вивчають мультимедіа з елементами анімації і окремо текстові матеріали. Тобто, вони були значно кращі, коли приходив час застосувати те, що вони засвоїли, пройшовши мультимедійний курс, а не мономедійний (тільки візуальне навчання). Ці результати були потім пізніше підтверджені іншими групами дослідників.

Спочатку освітній контент цих мультимедійних навчальних досліджень був обмежений логічними науковими процесами, в центрі яких були системи, засновані на причинно-наслідковому зв'язку, такі як автомобільні гальмівні системи, принцип роботи велосипедного насоса або процес формування хмар. Але з часом було виявлено, що ефект модальності може бути поширений на інші області, і вони не обов'язково є системами, заснованими на причинно-наслідковому зв'язку.

Інформація може і повинна бути закодована як візуально, так і вербально (розповідь). Якщо інформація кодується вербально, це знижує когнітивне навантаження на учня, і він може краще справлятися з інформацією, яка надходить до нього. З того часу Р. Мейер назвав це «Ефектом модальності» або *Принципом модальності* (один з принципів його «Когнітивної теорії мультимедійного навчання») (Mayer, Moreno 2003). Приклад: Щоб застосувати принцип модальності наприклад до *PowerPoint*, потрібно подати частину вашого маркованого тексту з урахуванням візуалів, якщо це можливо. Це допоможе учням: привернути увагу; зрозуміти і засвоїти матеріал, який ви супроводжуєте [6].

Принцип надмірності. Згідно з цим принципом: «Студенти навчаються краще за допомогою анімації і розповіді, ніж анімації, розповіді і «тексту з екрану». Тому краще нехтувати зайвим матеріалом. Оскільки учні навчаються так само добре, як коли вони одночасно чують і бачать один і той же матеріал під час презентації. Це особливий випадок ефекту розсіяної уваги Швелера (Sweller) і Чандлера.

Принцип просторового зв'язку – «Студенти навчаються краще, коли слова і відповідні їм картини представлені на сторінці або екрані поруч, а не далеко один від одного».

Принцип часового зв'язку – «Студенти навчаються краще, коли слова і відповідні їм картини представлені синхронно, а не послідовно».

Принцип узгодженості – «Студенти навчаються краще, коли сторонній матеріал виключений, а не включений».

Принцип індивідуальних відмінностей – «Цільові ефекти сильніші для слабо ерудованих учнів, ніж для високо ерудованих».

*Інформаційні технології навчання* вже важко уявити без технологій мультимедіа (від англійського терміну multimedia – *багатокомпонентне середовище*) – поєднання кількох засобів подачі інформації в одній комп'ютерній системі: тексту, звуку, графіки, мультиплікації, відео, ілюстрацій (зображень), просторового моделювання.

Універсальна енциклопедія Кирила та Мефодія визначає термін *мультимедіа* таким чином: «мультимедіа – електронний носій інформації, що включає кілька її видів (текст, зображення, анімація)». На основі цього надамо наступне визначення цього поняття. *Мультимедіа* – комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяють застосовувати персональний комп'ютер (ПК) для роботи з текстом, звуком, графікою, анімацією і відеофільмами. Мультимедіа дозволяє значно ефективніше використовувати ПК, перетворюючи його в інструмент для роботи з базами даних великих розмірів, які містять не тільки тексти, а і звук, високоякісні зображення та відеофільми. *Мультимедійні засоби* від традиційних носіїв інформації різняться своєю інтерактивністю, вільною інтерпретацією та комунікабельністю. *Інтерактивність* надає користувачу можливість отримувати набагато більше різносторонньої інформації порівняно з попередніми етапами комп'ютерної техніки, дозволяє йому брати активну участь у подіях, що відбуваються. *Вільна інтерпретація* – можливість самостійного вибору програми за рівнем швидкості та складності.

Саме ці складові стали передумовою широкого використання мультимедійних технологій у різних сферах людської діяльності (освіта, бізнес, реклама, ігри).

Таким чином, мультимедіа – це взаємодія візуальних і аудіо ефектів під управлінням інтерактивного програмного забезпечення. Наведемо декілька прикладів використання *мультимедійних технологій*:

1. Енциклопедії, словники і гіперкаталоги. Такі словники та каталоги зберігають для кожного слова не тільки транскрипцію і переклад, але й зразок вимови. Ємкість (650 Мб) компакт- диску дозволяє записати на ньому будь-яку довідкову інформацію, що стосується цього слова або поняття, наприклад, фотографію, анімацію, відеофільм чи музикальний фрагмент. Електронні енциклопедії та словники набагато зручніші звичайних, оскільки інформація в них подається у вигляді гіперкаталогу, що дозволяє швидко знайти потрібну інформацію за заданим ключовим словом.

2. Навчальні системи. Використання наочних ілюстрацій у формі відеофільмів зі звуковим коментарем, що значно покращує сприйняття матеріалу і знижує втому студентів, підвищує ефективність навчання. Мультимедіа ПК зробила можливим появу навчальних систем нового покоління, що значно вплинули на навчально-виховний процес.

3. Тренажери і системи тестування. Системи тестування – один з ефективних інструментів дослідження рівня набутих знань у студентів.

4. Електронна мережа та телеконференції в комп'ютерній мережі. Інтернет надає велику кількість послуг, створюючи тим самим можливість доступу користувачів до різних баз даних, пошук бібліотечної інформації тощо. Широко застосовується така мультимедійна технологія, як телеконференція, яка дозволяє користувачам спілкуватися, знаходячись в різних місцях.

Виділимо такі *переваги мультимедійного навчання*: високий науковий рівень навчального процесу; врахування індивідуальних, інтелектуальних і пізнавальних особливостей кожного учня; диференціація вибору обсягу навчального матеріалу; формування навичок, умінь самоосвіти; підвищення рівня інформаційної культури.

Аналіз надав нам змогу визначити головні критерії удосконалення навчального процесу у вищому закладі освіти: 1) модернізація традиційного навчання, змінення його відповідно до ефективної організації засвоєння заданих зразків і досягнення чітко фіксованих еталонів; 2) впровадження у навчальний процес інноваційного підходу, який передбачає цілеспрямоване формування творчого й критичного мислення, досвіду навчально-дослідної діяльності, вміння вивчати передовий досвід, опановувати його й запроваджувати у практику; 3) застосування інформаційних технологій, які сприятимуть інтенсифікації та ефективності навчання.

Застосування інформаційних та мультимедійних технологій у процесі навчання має значні переваги. На відміну від традиційної освіти, де центральною фігурою є викладач, у процесі використання нових інформаційних технологій центр ваги переміщується на студента, який активно вибудовує свій власний навчальний процес, формуючи власну траєкторію в освітньому середовищі. Важливою функцією викладача стає підтримка студента, сприяння його успішному просуванню в потоці початкової інформації, полегшення вирішення методологічних і методичних проблем, що виникають, допомога

в освоєнні різноманітної інформації. Їх застосування дозволяє збільшити частку самостійної роботи кожного студента в загальному бюджеті часу. Використання комп'ютерів і телекомунікацій, уведення гнучкого графіка вивчення дисциплін, інші дидактичні й організаційні заходи дозволяють одержати нову форму очного навчання, яка відрізняється від традиційної. Впровадження мультимедійного навчання сприяє індивідуалізації діяльності.

Здійснений нами аналіз дозволяє констатувати, що найбільш перспективними напрямами реалізації висунутих європейськими країнами завдань вважається прискорення входження в інформаційне суспільство, вагомим засобом до чого слугує й система мультимедійного навчання та мультимедійні засоби освіти.

#### *Література:*

1. Baddeley A. (2001). Is working memory still working? – *European Psychologist*, 7, 85-97.
2. Mayer R. E., Fennell S., Farmer L., & Campbell J. (2004). A personalization effect in multimedia learning: Students learn better when words are in conversational style rather than formal style. *Journal of Educational Psychology*, 96, 389-395.
3. Mayer R. E., & Jackson J. (2005). The case for coherence in scientific explanations: quantitative details can hurt qualitative understanding. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 11, 13-18.
4. Mayer R. E., Johnson L., Shaw E., & Sahiba S. (2006). Constructing computer-based tutors that are socially sensitive: Politeness in educational software. *International Journal of Human Computer Studies*, 64, 36-42.
5. Mayer R. E., & Johnson C. I. (2008). Revising the redundancy principle in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 100, 380-386. doi:10.1037/0022-0663.100.2.380.
6. Mayer R., & Moreno R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
7. Mayer R. E., Sobko K., & Mautone P. D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. *Journal of Educational Psychology*, 95, 419-425.
8. Moreno R., & Mayer R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. – *Journal of Educational Psychology*, 91, 358-368. doi:10.1037/0022-0663.91.2.358
9. Moreno R., & Mayer R. E. (2004). Personalized messages that promote science learning in virtual environments. *Journal of Educational Psychology*, 96, 165-173.
10. Paivio A. *A Dual Coding Approach*. – New York: Oxford University Press, 2010. – 336 p.

*Технические и программные возможности компьютерной техники, распространения, информационно коммуникационных и креативных технологий создает реальные возможности для их использования в современном образовании. Интенсивное внедрение в учебный процесс компьютерной техники и информационно коммуникационных технологий происходят на разных этапах обучения в то же время с использованием разных технических устройств и средств. Особое место среди них принадлежит мультимедийным средствам обучения. Их использование позволяет повысить не только эффективность учебного процесса в целом, но и его творческую составляющую в частности.*

*В статье рассматривается роль мультимедийных средств обучения в области развертывания новейшего мультимедийного образования. Определяются главные критерии усовершенствования учебного процесса в высшем заведении: 1) модернизация традиционного обучения, изменения его, в соответствии с эффективной организацией усвоения заданных образцов и достижение четко фиксированных эталонов; 2) внедрение в учебный процесс инновационного подхода, который предусматривает целеустремленное формирование творческого и критического мышления, опыта, учебно-исследовательской деятельности, умения изучать передовой опыт, овладеть им и внедрять в практику; 3) применения информационных технологий, которые будут способствовать интенсификации и эффективности обучения.*

*Ключевые слова: человек, образование, информация, компьютерные технологии, мультимедиа, мультимедийное образование, мультимедийная обучение.*

*Technical and software capabilities of computer technology, the spread of information and communication technologies and creative creates real opportunities for their use in modern education. Intensive implementation of the learning process of computer technology and information and communication technology is in various stages of training while using various technical devices and tools. Notable among them is the multimedia learning. Their use can increase not only the effectiveness of the learning process in general, but also its creative component in particular.*

*This article examines the role of multimedia teaching in the field of deployment of modern multimedia education. Identify the main criteria for improving the educational process in higher educational establishments: 1) modernization of traditional teaching, vary according to the effective assimilation of given samples and achieve prescribing standards; 2) implementation of the learning process is an innovative approach that involves purposeful formation of creative and critical thinking, experience teaching and research activities, the ability to learn best practices, learn and implement it in practice; 3) the use of information technology to facilitate intensification and effectiveness of training.*

*Key words: people, education, information, computer technology, multimedia, multimedia education, multimedia training.*