

# ПРО ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ЗАСОБІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

*У статті запропоновано методику систематизації прийомів щодо розробки навчального матеріалу засобами мультимедіа. Рекомендовано студентам, викладачам.*

**Ключові слова:** мультимедійні засоби, форми навчання, комп'ютерні програми, електронні навчальні посібники, студенти.

*В статье предложена методика систематизации приемов, направленных на разработку учебного материала с применением средств мультимедиа. Рекомендовано студентам, преподавателям.*

**Ключевые слова:** мультимедийные способы, формы обучения, компьютерные программы, электронные учебные пособия, студенты.

*In article the technique of ordering of the receptions directed on development of a teaching material with application of means multimedia is offered. It is recommended to students and teachers.*

**Key words:** multimedia methods teaching forms, computer programs, electronic train aids, students.

Ретроспективний огляд свідчить про те, що існуючі на сьогодні навчальні комп'ютерні програми (КП) і мультимедійні засоби навчання (МЗН) мають низку недоліків, на які також звертали увагу автори робіт [1-6]: підтримують лише незначну частку навчального курсу (предмета); жорстко прив'язані до запропонованої методики подачі матеріалу; до конкретного навчального плану; недостатньо документовані, тобто бракує методичних вказівок щодо їх використання; володіють одновимірною жорсткою фіксованою лінійною структурою; мають невиразну форму і переважно текстовий зміст, а також обмежену кількість статичних схем, рисунків і таблиць; направлені на сприймання тексту виключно засобом читання; у них бракує взаємодії студента з навчальним засобом і, як правило, відсутній зворотний зв'язок.

Виходячи з цього, мета даної статті полягає у тому, щоб провести аналіз зазначених недоліків МЗН, визначити принципи їх побудови, запропонувати методичні рекомендації щодо роботи з ними на прикладі електронного посібника, розробленого авторами на основі навчального посібника [7] та комп'ютерної програми [8]. Предмет дослідження склали навчальні матеріали, що орієнтовані на студентів, учнів (це, насамперед, стосується вивчення іноземної мови, отримання початкових наукових орієнтирів, енциклопедичних даних, історичної

інформації тощо). Об'єктом дослідження став процес навчання, який розглянутий нами як система, в якій відокремлені групові, індивідуальні заняття і самостійне навчання, визначені існуючі цикли управління навчальною діяльністю, місце і ступінь впливу електронних засобів навчання на ефективність навчання.

Слід наголосити, що загальна мета створення і використання електронних МЗН і КП навчального призначення – це підвищення ефективності процесу навчання в цілому; надання можливості студенту (учню) засвоювати навчальний матеріал, розв'язувати окремі навчальні та дослідні задачі; ненав'язування викладачеві «методичного диктату» тих науково-педагогічних шкіл, які ним не сприймаються.

З метою визначення місця МЗН і КП у навчальному процесі розглядатимемо їх як систему. Справа у тому, що педагогічна наука трактує навчання, як процес управління засвоєнням знань, тобто як процес управління пізнавальною діяльністю студіюючих осіб. Цей процес реалізується у замкненій системі управління, якій притаманні наступні характерні риси: мета, завдання, об'єкт (студіюючі особи), суб'єкт (викладач), зворотний зв'язок.

Процес групових занять може проходити без зворотного або часткового зворотного зв'язку. Це, як правило, лекційні заняття, на яких викладач однобічно передає інформацію і

вводить корективи до змісту і форм її подачі (зворотний зв'язок) лише на підставі візуальних або асоціативних факторів. Практичні та лабораторні заняття як групові проходять із більш вираженим зворотним зв'язком, зрозуміло, за наявності більшої кількості запитань.

Процес індивідуальних занять студента відбувається під контролем та за участю викладача за наявності зворотного зв'язку. Це можуть бути заняття зі студентом відокремлено або у складі групи, коли вони переходять до категорії індивідуально-групових занять.

Процес самостійного навчання необхідно розглядати як синергетичний процес, тобто процес самоорганізації (управління на ґрунті власної мотивації, власної активності, власного складу характеру, темпераменту) без участі викладача.

Реальний процес навчання є змішаним. Так практичні і лабораторні заняття можна розглядати

як групові у тому випадку, коли викладач передає інформацію і дає пояснення. При цьому він може працювати з окремим студентом індивідуально. Що стосується студента, то він, виконуючи завдання, певну частину часу працює самостійно. Аналогічна ситуація має місце під час виконання розрахункових, курсових, дипломних та інших робіт (у випадку значної питомої ваги процесу самостійного навчання).

Розглянемо ці процеси більш детально, з визначенням типових циклів управління і місця засобів навчання (ЗН) у них. Останнє дозволить нам потім більш детально з'ясувати вимоги до МЗН та здійснити спробу визначення їх типів. Структурну схему процесів самостійного навчання студента, індивідуальних та індивідуально-групових занять наведено на рис. 1.

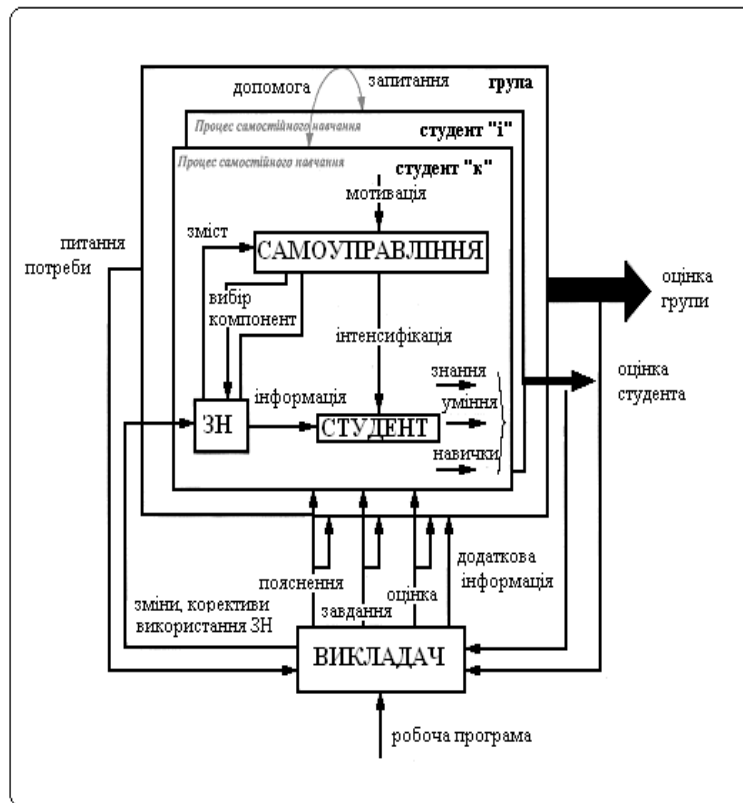


Рис. 1. Структурна схема процесу самостійного навчання студента, індивідуальних та індивідуально-групових занять

У циклі самоуправління «студент» виступає водночас об'єктом і суб'єктом управління та самоуправління, що дозволяє процес самостійного навчання розглядати системно [8]. Він може мати іншу послідовність при самостійній роботі, що спонукає студента на побудову процесу самонавчання як процесу використання засобів навчання, видів, змісту, кількості та інших параметрів. Отже, виходячи із мотивації, студент будує власну шкалу оцінок для досягнення тих умінь і навичок, яких бажає досягти. Мотивація при цьому суттєво залежить від завдань, які пропонує викладач, а також від прогнозу оцінювання

викладачем здобутих студентом знань. Оволодіння методикою оцінювання власних знань, умінь та навичок відкриває перед студентом можливість змінювати динаміку процесу самонавчання, корегувати вибір та темп використання навчального матеріалу. Отже, доступ до останнього повинен бути не лише відкритим, але і високоефективним. Саме високої ефективності можна досягти, пропонуючи студенту добре розроблені МЗН та КП.

Окрім циклу самоуправління, існує також цикл управління процесом самим викладачем, коли студент звертається до нього за допомогою і отримує її, тобто процес навчання переходить у

площину індивідуальних занять. Крім видачі нових завдань, проведення пояснень, уточнень, процедура оцінювання знань суттєво впливає на формування мотивації до накопичення нових знань. Викладач у форматі індивідуальної роботи з окремим студентом здійснює роботу з певною групою студентів шляхом виконання типових завдань, оцінює виконану роботу групи в цілому, надає додаткову інформацію, необхідні пояснення щодо використання МЗН і КП.

Щодо критеріїв, котрі слід висувати до створення електронних засобів навчання, зауважимо наступне. До засобів навчання входять підручники, навчальні посібники, тренажери, довідники, енциклопедії та інші засоби, які дозволяють студентові засвоювати знання, виконувати практичні завдання, курсові, дипломні, розрахункові роботи, науково-дослідну роботу, а також задовольняти інші потреби в здобутті знань. Останнє накладає на МЗН вимоги щодо модульної структури. Для того, щоб задовольняти більшість потреб майбутніх користувачів, здійснювати самооцінювання, стимулювати роботу і т. ін., електронні засоби навчання повинні забезпечити зворотний зв'язок у динаміці процесу самостійної роботи (цикл самоуправління), а також у динаміці, розділеній у часі, технології навчання, тобто у послідовності розв'язання сукупності дидактичних задач, що цілком відповідає традиційній організації навчального процесу.

Структурна схема процесу проведення групових занять (рис. 2) при вивченні окремих тем і предмета в цілому включає до циклу управління адаптацію як елемент зворотного зв'язку. Отже, елемент адаптації позначимо як деякий блок

зворотного зв'язку, що належить до суб'єкта управління і не є від'ємним від нього. Елемент адаптації реагує на відхилення від заданих параметрів інформації про фактичні результати навчання, а також приймає рішення про зміну параметрів управління. У нашому випадку елемент адаптації розглядається у внутрішньому контурі оцінювання результатів засвоєння окремих тем (матеріалів занять), а також у зовнішньому – при оцінюванні вивчення предмета в цілому. У циклі управління із зовнішнім блоком адаптації процес здійснюється поетапно, зі зміною послідовності видів занять, методики і планів їх розуміється, змінами та створенням нових ЗН. Під вхідною інформацією розуміється не тільки предметна інформація, що підлягає засвоєнню, а й додаткова, яка призначена для організації навчального процесу, формування у студентів необхідної мотивації. У цьому випадку зворотний зв'язок виконує педагогічні функції корекції.

Формалізм структурних схем, що пропонується для опису існуючих типів занять, може бути допустимим для питань, що розглядаються, якщо він використовується у визначених рамках спрощень і не вимагає від схем трактувати ті особливості процесу навчання, які обумовлені властивостями їх об'єктів – живими людьми зі всіма особливостями їх поведінки та характерів. Розумова діяльність людини не піддається опису ніякої системи параметрів. Навіть такий важливий параметр, як вихід (результат навчання), не може піддаватися опису за допомогою величин, які однозначно трактуються і вимірюються.

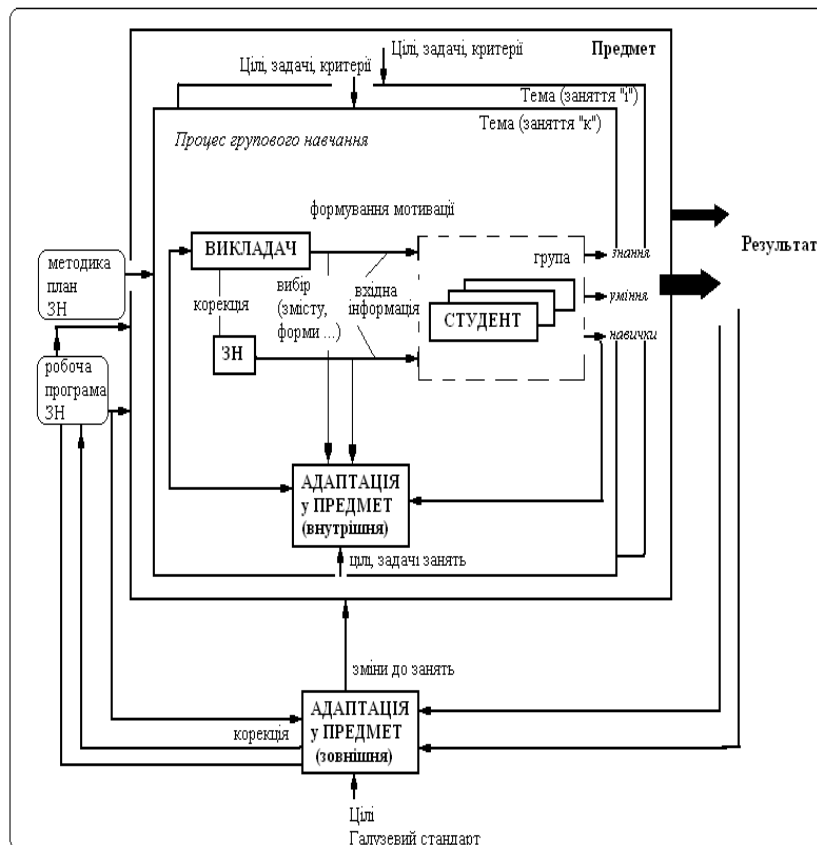


Рис. 2. Структурна схема процесу групової форми навчання

Наведений вище термін «електронні засоби навчання» необхідно розуміти як будь-який комп'ютерний засіб, що використовують для навчальних цілей. Щодо тих електронних засобів навчання, які є необхідними для реалізації розглянутих вище циклів управління процесом навчання, то вони потребують подальшого дослідження, обґрунтування, систематизації і визначення вимог до них.

Електронні засоби навчання, як відомо, ґрунтуються на кібернетичному уявленні процесу навчання: вони характеризують зміни щодо функцій, які відповідають новим можливостям інформаційних технологій, особливо стосовно забезпечення зворотного зв'язку.

Отже, засоби навчання повинні будуватися на основі сценарію процесу навчання, містити основні навчальні матеріали із предмета, завдання, системи аналізу повідомлень студента та зворотного зв'язку, методичні рекомендації щодо роботи з ним, систему тестування і контролю, додаткову інформацію, підсистему діагностики стану студента; тобто засоби навчання можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1. За системно реалізуючим об'єктом призначення в навчальному процесі МЗН можуть бути орієнтованими на викладача, студента, або бути комбінованими. Щодо викладача вони повинні бути спрямовані на створення середовища для викладання лекційного матеріалу, проведення лабораторних і практичних занять. Що стосується студентів, то МЗН призначені як для самостійного засвоєння навчального матеріалу, так і для самоконтролю знань, тренінгу, наукових досліджень, отримання довідкової інформації, виконання завдань та ін.

2. Щодо об'єкта вивчення МЗН можуть бути створені для вивчення навчального предмета, розділу, параграфу, окремого явища, процесу тощо.

3. За дидактичними задачами МЗН можна поділити на: засвоєння нових знань; формування нових умінь і навичок; застосування умінь і навичок; узагальнення, систематизації знань, умінь, навичок, визначення рівня навчальних досягнень, корекції знань, умінь і навичок.

4. За етапами проведення навчального процесу МЗН можуть бути поділені на: навчальні; контрольні, довідкові, довідково-інформаційні, змішані (комплексні).

5. За формами організації навчального процесу МЗН повинні бути орієнтовані на індивідуальну, групову або колективну форму комп'ютерно-орієнтованого навчання.

6. За способом організації зворотного зв'язку МЗН можуть бути: а) із замкненим зв'язком у циклі самоуправління, коли МЗН повинні забезпечити реалізацію зворотного зв'язку в процесі самостійного навчання студента, або індивідуальних занять, коли МЗН повинні мати набір засобів, за допомогою яких викладач має змогу реалізувати зворотний зв'язок; б) із розімкненим зв'язком, коли МЗН повинен

забезпечувати пряму передачу інформації студентам. Зазначений розподіл стосується лише тих МЗН, які реалізують вузькі дидактичні задачі або функції.

Розробка МЗН як елементів навчальної системи потребує розпочинати цей процес із визначення мети їх створення, а також навчально-функціональної спрямованості, типу та вимог до всіх видів їх забезпечення (організаційного, методичного, інформаційного, програмного, технічного та ін.). Головною метою створення МЗН слід вважати підвищення якості навчання відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційних характеристик бакалавра, спеціаліста або магістра, а також якості їх підготовки до повноцінної життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства.

Академіком В.І. Скурихіним [6] було запропоновано концепцію «чотирьох І», яка визначає якість нових інформаційних технологій прийняття рішень по відношенню до традиційних. Розглянемо ці концептуальні положення щодо нових інформаційних технологій навчання і МЗН, які можна вважати основною компонентою:

1. *Індивідуалізація* навчання. Персональний комп'ютер дозволяє організувати для студента ефективну самостійну навчальну діяльність за умов колективної роботи групи (як це було визначено вище). Для реалізації цього принципу необхідно враховувати можливі напрями індивідуалізації, їх початковий і кінцевий рівні, а також можливі шляхи досягнення кінцевого рівня. Це шляхом створення підсистем визначення індивідуального рівня розвитку студента та його мотивацій і адаптивного підстроювання технології та моделі навчання. Це може бути створено, наприклад, при виконанні лабораторних робіт, коли студента може зацікавити природа результатів, які він отримує, і у нього виникне бажання додаткового, більш глибокого дослідження.

2. *Інтеграція* навчання. Реалізацію цього принципу слід розглядати багатогранно. З одного боку, підключення персональних комп'ютерів до локальних мереж комп'ютерного класу або навчального закладу відкриває можливості електронної комунікації між студентами, викладачем і навчальними ресурсами. Це дозволяє проводити традиційні групові заняття, поєднати колективну форму навчання з індивідуальною і самостійною. Важливою проблемою, що виникає при цьому, є визначення раціональних пропорцій між колективною, індивідуальною та самостійною формами навчання, а також організація ефективного управління навчальним процесом з метою виконання цілей навчання. З іншого боку, необхідно забезпечити внутрішньо-предметну та міжпредметну інтеграцію з метою системного і повноцінного здобуття спеціальності. Також повинна бути забезпечена інтеграція усіх функцій навчання: навчальної, контролюючої, самостійної підготовки, дослідницької, довідково-додаткової та ін.

3. *Інтелектуалізація* навчання. Використання баз знань і даних дає можливість розробляти та

використовувати інтелектуальні програмні засоби, які розпізнають виникаючі ситуації і допомагають студентів у них розібратися, що дозволяє більш об'єктивно оцінювати результати самотестування і тестування.

4. *Інформованість* навчання. Можливість доступу до додаткової, довідкової, навчально-наукової та іншої інформації із різних джерел стає обов'язковою формою сучасної освіти.

Ці концептуальні положення або принципи створення та використання МЗН можуть бути доповнені іншими, які сформульовані багатьма дослідниками на основі узагальнення багаторічного досвіду навчання і використання традиційних засобів навчання. До їх числа слід віднести: принцип науковості, який розвиває викладений вище принцип інтелектуалізації; принцип наочності, який пропонує максимальне залучення органів чуття, залучення студентів до перетворення моделей об'єктів вивчення, а не лише за його розглядом; принцип системності, що передбачає багатогранне використання системного аналізу, послідовного засвоєння предмета, уявлення міжпредметних зв'язків, відображення логіки засвоєння матеріалу про об'єкт вивчення, формування повного об'єму знань згідно з освітньо-кваліфікаційними характеристиками спеціаліста; принцип доступності та ін.

На цей час важливою є проблема державної організації [9] розробки та супроводження МЗН, для розв'язання якої необхідно здійснити наступне: а) організувати підготовку викладачів для їх використання; б) здійснити необхідне матеріально-технічне забезпечення навчального процесу; в) створити систему процесу розробки та супроводу МЗН (розробників, систему фондів алгоритмів та програм, нормативно-правове та методичне забезпечення, систему стимулювання та ін.).

З використанням вищезазначеного здійснюється спроба розробки програмно-методичного посібника з інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів за державним замовленням.

Далі наведемо характеристику електронного навчального посібника «Основи наукових досліджень» (далі – ОНД). Розробка мультимедійної системи навчання за курсом «ОНД» розпочиналася з роботи щодо психологічного аналізу нормативної діяльності користувача, тобто діяльності, спрямованої на пошук прогалин, які потрібно ліквідувати у користувача курсом. Навчальна діяльність, яка стихійно склалася у більшості фахівців (вони звичайно стикаються з великими труднощами, працюючи з новим приладом, на якому ще недостатньо напрактикувалися), не вважалася за еталонну. Суттєвим є те, що навчання в системі «МЗН – студент» не обмежується найближчими цілями – підготовкою вмілого висококваліфікованого фахівця. Значна увага приділяється саме віддаленим цілям, на меті ставиться формування творчих умінь прийняття рішень, умінь успішно діяти у нових ситуаціях.

Психолого-педагогічна парадигма, розвинена у електронному посібнику, орієнтується на навчання шляхом розв'язування конкретних задач з пошуку нових знань, нової інформації. Студентів спонукають формулювати гіпотези, перевіряти та проектувати наслідки реалізації власних ідей, проте при цьому їх звільняють від турбот з приводу можливих негативних наслідків, які могли б мати місце у роботі з реальними приладами (безпеку середовища).

Основні способи й умови взаємодії в системі «людина – середовище» характеризують, звичайно, двома парами змінних, які розрізняються, з одного боку, способом взаємодії людини із середовищем (поведінковий чи когнітивний), а з іншого – реакцією людини на вплив середовища (активна чи пасивна). Якщо змінні об'єднати, то утворюються чотири способи трансакції людини і навколишнього середовища: інтерпретативний (активно-когнітивний), оцінковий (реактивно-когнітивний), оперативний (активно-поведінковий), респонсивний (реактивно-поведінковий). Зазначимо, що ця класифікація може бути, на наш погляд, ефективно застосована також і для проектування комп'ютерних технологій дистанційного навчання та психологічного аналізу відповідної навчальної діяльності. Мабуть, зайве говорити про те, яку роль відіграють сучасні електронні засоби у процесі дистанційного навчання, що базується на використанні спеціальних комп'ютерних технологій і засобів Інтернету, що забезпечують оптимальне (щодо педагогічної ефективності) управління процесом навчання. Адже для ефективної роботи у процесі дистанційного навчання необхідним є якісне дидактичне забезпечення, зміст якого відповідає вимогам стандарту освіти. А під дидактичним забезпеченням розуміємо комплекс взаємопов'язаних за дидактичними завданнями освіти та виховання різних видів змістової навчальної інформації на різних носіях (у поліграфічному та електронному видах), розроблених з урахуванням вимог педагогіки, психології та інших наук.

Електронний посібник ОНД містить ретельно структурований навчальний матеріал, який надається студентів у вигляді послідовності інтерактивних кадрів, які містять не лише текст, а й мультимедійні додатки. В електронному підручнику може бути передбачена можливість протоколювання дій студента для їх подальшого аналізу викладачем. Нелінійна організація навчального матеріалу, багат шаровість та інтерактивність кожного кадру, а також фіксування інформації про вибір студентом траєкторії навчання визначають специфіку електронного посібника ОНД [7]. Форми і спосіб подачі кожного блоку підручника формує ставлення до навчального засобу в цілому. У контексті формування змістового наповнення підручника ОНД виникає необхідність додаткового аналізу сутності й предмета навчальної дисципліни, матеріали якої надаватимуться в електронному вигляді. Тому,

очевидно, по-різному представлятимуть матеріали прикладних дисциплін математичного циклу; дисциплін, які викладаються на початкових курсах і на завершальному етапі, де виникає необхідність подання і трактування не лише навчальних, а й наукових текстів.

Ігнорування аналізу може призвести до неправильного сприйняття й трактування наповнення навчального засобу. Проблема розуміння наукового тексту, закладеного в навчальний матеріал електронного підручника «ОНД», може розв'язуватися по-різному, залежно від багатьох чинників: когнітивної картини світу і спеціальних знань студента, тимчасових параметрів, жанру тексту, мети розуміння тощо.

Комунікативний підхід залишається основним методом, що відповідає дослідженню монологічних текстів в умовах непрямого відстроченого (в розумінні часу сприйняття повідомлення порівняно з його створенням) спілкування, тобто якостям, притаманним електронному підручнику «ОНД». Аргументативні тексти електронного підручника можна розглядати в монологічній письмовій площині. При цьому протиставляються комунікативний та інтерактивний методи презентації даних.

Таким чином, при вирішенні питання розробки МЗН необхідно враховувати те, завдяки чому може відбуватися покращення процесу підготовки фахівця. З нашої точки зору, фактори, які можуть бути реалізовані у форматі викладених

вище принципів та вимог до МЗН, систематизовані у такий спосіб:

1. Розширене використання можливостей комп'ютера при наданні інформації, особливо у тих випадках, коли її неможливо надати за допомогою традиційних засобів навчання.

2. Створення імітаційно-моделюючих засобів, які дозволяють вивчати, аналізувати і досліджувати складні процеси і явища.

3. Створення, використання кібернетично-орієнтованих тренажерів, котрі сприяють закріпленню знань, умінь і навичок, що може бути використано, наприклад, для вивчення автоматизованих робочих місць професіоналів.

4. Засоби інтерактивного спілкування у контексті студент-викладач – програмний засіб – навчальний ресурс.

5. Структуроване представлення візуальної інформації з використанням гіпертекстових посилань.

6. Використання віртуальних середовищ для вивчення складних процесів та явищ.

7. Збільшення гнучкості багатовимірної структури.

8. Урізноманітнення форм презентації навчального матеріалу і наявність різних видів наочності.

9. Розширення можливостей висвітлення інформації у текстовому, звуковому і комбінованому вигляді.

10. Відкриття нових можливостей для студента шляхом керування навчанням, а також втручання в навчальний матеріал.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гуржий А.Н., Довгий С.А., Копейка О.В. Дистанционное обучение. – К.: Техно-платформи, 2004. – 224 с.
2. Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М. та ін. Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2002. – № 2(20). – С. 17-21.
3. Співаковський О.В. Підготовка вчителя математики до використання комп'ютера у навчальному процесі // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – № 2(6). – С. 9-12.
4. Жалдак М.І., Лпінський В.В., Шут М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2004. – 182 с.
5. Машбиць Ю.І. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів: Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України. – К.: ІЗМН, 1997. – 264 с.
6. Скурихин В.И. О формировании концепций. Концепция «четырёх И». Упр. системы и машины. – К.: Знання. – 1989. – № 2. – С. 7-12.
7. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень. – К.: ВД «СЛОВО», 2009. – 239 с.
8. Ковальчук В.В., Царенко М.О. Тестування знань. Комп'ютерна програма. – Одеса: ВД ОДІВТ, 2009.
9. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні». Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2003. – № 13.

**Рецензенти:** Жаровцева Т.Г., д.пед.н., проф.;  
Дроздов В.О., д.ф.-мат.н., проф.

© Ковальчук В.В., Паньков М.І., Царенко М.О., 2009      Дата надходження статті до редколегії: 25.12.2009 р.