

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА З НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

“Освітня система XXI століття” – так називають дистанційну форму навчання фахівці зі стратегічних проблем освіти. У провідних країнах світу на неї зроблена величезна ставка. Чому? Результати суспільного прогресу, раніше зосереджені в техносфері, сьогодні, концентруються в інфосфері. Настала ера інформатики. Фазу її розвитку, що ми спостерігаємо зараз, можна характеризувати як телекомунікаційну. Це фаза спілкування, фаза трансферу інформації і знань. Навчання і трудова діяльність сьогодні стають синонімами: професійні знання старіють дуже швидко. Світова телекомунікаційна інфраструктура дає сьогодні можливість створення систем масового неперервного самонавчання, загального обміну інформацією, незалежно від часових і просторових поясів. Тому є підстави бути переконаним у тому, що дистанційне навчання ввійде в XXI століття як найефективніша система підготовки і неперервної підтримки високого кваліфікаційного рівня фахівців.

Сучасні комп’ютерні телекомунікації здатні забезпечити передачу знань і доступ до різноманітної навчальної інформації нарівні, а іноді і набагато ефективніше, ніж традиційні засоби навчання. Експериментально підтверджено, що якість навчальних курсів так само як і якість викладання при дистанційному навчанні найчастіше набагато кращі, ніж при традиційних формах навчання.

Інтерактивні можливості використовуваних у системі дистанційної освіти програм і систем доставки інформації дозволяють налагодити і навіть стимулювати зворотний зв’язок, забезпечити діалог і постійну підтримку, що неможливо в більшості традиційних систем навчання. Нові електронні технології, які забезпечують інтеграцію звуку, руху, образу і тексту, створюють надзвичайно багате за своїми можливостями навчальне середовище, з розвитком якого збільшується і ступінь залучення студентів до процесу навчання. дозволяють керувати цим процесом на відміну від більшості традиційних навчальних середовищ.

У даний час, коли персональний комп’ютер є необхідним атрибутом на робочому місці студента, актуальною стає проблема створення якісних програмних продуктів, призначених для навчання, зокрема, електронних підручників. Часто можна почути, що електронний підручник – це електронна копія звичайного друкованого підручника. Але саме такий підручник принесе мало користі. Найголовніше в електронному навчальному посібнику – це можливість використання мультимедійних технологій на етапах вивчення теоретичного матеріалу і навчання навичкам виконання практичних робіт та можливість здійснення автоматизованого контролю знань і якості виконання практичних робіт із представленням студенту не тільки результатів контролю у вигляді “вірно-невірно”, а й детальний аналіз допущених у процесі контролю помилок. Електронний підручник, що включає в себе вищезгадані функції, дозволяє досягти реальної присутності студента на лекції чи на практичному занятті, тому що він одержує можливість не тільки прочитати і прослухати теоретичний матеріал, але й, при необхідності, побачити процес, якому присвячений поточний теоретичний матеріал. Таким чином, створюється ілюзія присутності студента на лекції, де викладач пояснює те чи інше положення теми і, паралельно з цим, чи малює на дошці, чи демонструє роботу реального приладу, чи демонструє відеофільм. Аналогічний підхід реалізований і в програмах контролю знань. По закінченні контролю знань чи виконання практичних робіт студенту повідомляється результат виконання і вказуються допущені помилки, з адресацією до конкретного теоретичного матеріалу для

повторного його опрацювання. Майже так само відбуваються практичні роботи в реальних умовах, при цьому викладач перевіряє якість виконання практичних робіт і, при неправильному їх виконанні, вказує на допущені помилки, пропонуючи студенту розібратися й усунути їх.

Однією з головних переваг використання інформаційних технологій у навчальному процесі є можливість індивідуалізації навчання. Якісне викладання характеризується ефективним використанням таких педагогічних засобів виховання, навчання і розвитку, що адекватні індивідуальним особливостям студентів і дозволяють досягти поставлених цілей освіти [1].

Нова парадигма освіти висуває вимоги до розробки таких освітніх маршрутів, що дозволяють особистості вибрати індивідуальну траєкторію навчання [2]. Освіта при використанні інформаційних технологій набуває персоніфікованого, особистісно орієнтованого характеру. Студент стає єдиним суб'єктом освітнього процесу, а його головним елементом – не тільки знання, але й інформація [3].

Пропонується розрізняти індивідуальне, адаптивне й індивідуалізоване навчання [4, 210].

Індивідуальне – це навчання, здійснюване за формою: викладач (автоматизована навчальна система) – один студент. Протилежним йому є групове навчання. Комп'ютерне навчання може бути як індивідуальним, так і груповим.

Освітній процес, виходячи з цілей індивідуалізованого навчання, повинен забезпечувати кожному можливість самостійного вибору прийомів і способів навчальної роботи, методів і стратегій навчання, змісту, виду і форми подачі навчального матеріалу [5].

У даний час намітилися три **шляхи** індивідуалізації навчання: 1) вибір навчальних впливів цілком визначається комп'ютером; 2) вид керування навчанням визначається самими студентами; 3) змішане керування: студенту пропонується вибрати стратегію навчання; якщо студент погано справляється з завданнями, то керування процесом навчання бере на себе комп'ютер.

Спостереження і спеціальні дослідження показують, що надання студентам можливості самостійно керувати ходом навчального процесу впливає на мотивацію і сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Однак, не можна не враховувати і того, що в ряді випадків послідовність викладу матеріалу настільки жорстка, що будь-яка її зміна небажана. У цих ситуаціях рекомендується надавати можливість керувати темпом подачі матеріалу, що дозволяє підвищити ефективність навчання на 30–45% [6].

Адаптивне – це таке навчання, що враховує як вікові, так і індивідуальні особливості студентів. Адаптація може ґрунтуватися на інформації, зібраній системою в процесі навчання з урахуванням можливостей навчання кожного суб'єкта, або бути запрограмована заздалегідь.

Адаптивною [7] називається освітня система, здатна допомогти кожному студенту досягти оптимального рівня інтелектуального розвитку відповідно до його природних задатків і здібностей. Володіючи такими властивостями, як гнучкість, поліструктурність, відкритість, адаптивна освітня система виводить студента на більш високий потенційно можливий рівень розвитку, пристосовуючи (адаптуючи) його до своїх вимог.

Найпростіший спосіб адаптації полягає в тому, що величина порції навчальної програми вибирається залежно від кількості помилок, допущених при виконанні декількох навчальних задач. Іноді кожній помилці приписується певна вага і враховується міра допомоги, достатньої студенту для усунення помилки. Часто враховується також час, витрачений на проходження порції навчальної програми.

Індивідуалізоване – це навчання, що ґрунтується на моделі студента, і видає керуючі впливи з урахуванням цієї моделі. Усі повідомлення від студента надходять в окремі блоки моделі на обробку. Перед початком навчання формується модель особистісних характеристик, заснованих як на психологічному тестуванні, так і на тестуванні з даної теми

(розділу, курсу). У процесі навчання модель студента уточнюється і корегується. Результати контролю зберігаються в блоці історії навчання, там же знаходиться звіт про пройдені теми і розв'язані задачі. Інтерпретатор моделі взаємодіє з модулем порівняння, що визначає адекватність знань і умінь студента освітнім цілям та відповідним знанням і вмінням.

При складанні моделі враховуються наступні індивідуально-психологічні особливості студентів: основні властивості уваги, тип нервової системи; типи темпераменту (сангвінік, холерик, флегматик, меланхолік); особливості пам'яті, мислення; рівень інтелектуальних здібностей; характер і ступінь мотивації до досліджуваного предмета.

Особливості структури індивідуального завдання в конкретній предметній галузі відповідають загальному рівню пізнавального розвитку студента, і його індивідуальним психологічним характеристикам, що практично ніколи не бувають однаковими в різних студентів.

Проблему контролю знань у системі дистанційного навчання можна розглядати в динаміці змін погляду на дистанційне навчання. У традиційних формах кореспондентського навчання будь-яка перевірка знань студента проводиться винятково для його самоконтролю і для того, щоб допомогти йому виявити пробіли в його знаннях. Однак, коли розглядати дистанційне навчання як рівноцінне традиційному навчанню, тоді споконвічна для системи освіти проблема контролю знань і умінь може виникнути й у системі дистанційної освіти. Адже визнання отриманих за межами навчального закладу результатів контролю в першу чергу залежить від того, наскільки реальні знання їхніх власників на перевірку відповідають номінальним. Причому стосовно до системи дистанційної освіти гострота даної проблеми зростає дуже істотно, оскільки в умовах високої інформаційної доступності підтримка авторитету навчального закладу стає непростю справою (будь-який неприємний для нього факт миттєво стає надбанням усіх). І в той же час, через віддаленість у просторі (можливо, у часі) студента і викладача здійснення повноцінного контролю також значно ускладнюється.

З проблемою контролю знань завжди було пов'язано безліч питань, на деякі з яких усе ще не дано певної відповіді. Дистанційне навчання, безсумнівно, успадковує всі ці питання, що до того ж, звичайно, знаходять нове, більш гостре звучання.

Важливим у ряді питань, пов'язаних із проблемою контролю знань, є питання: **що контролювати?** При цьому виступає проблема контролю активності студента. Така система іноді застосовується викладачами, де студенту для того, щоб йому був зарахований курс, необхідно відвідати якусь певну кількість лекцій і практичних занять чи відпрацювати лабораторні роботи. Подібний підхід був би найпростішим у реалізації, тобто довелося б лише відзначати, як часто студент відвідує віртуальний курс і яку активність проявляє в навчанні. Однак недолік такого підходу очевидний: це відсутність гарантії того, що студент, дійсно, одержує від занять, які він відвідує, необхідні йому знання;

Інший підхід заснований на виявленні компетентності студента в змісті предмета, тобто важливо не те, скільки занять відвідав студент, а саме те, наскільки добре він розбирається в навчальному матеріалі і вміє його використовувати. Саме такий підхід до контролю знань найбільше часто використовується в системі дистанційної освіти.

Підхід, заснований на виявленні компетентності, спричиняє появу багатьох нових питань. Наприклад, як перевірити компетентність? При цьому можливі три підходи, що відповідають пошуку відповіді на питання:

- **що Ви знаєте?** Тут компетентність – це наявність тільки теоретичних знань;
- **що Ви вмiєте робити?** Тут компетентність – це в першу чергу вміння застосовувати свої знання на практиці;
- **що Ви вже зробили?** Тут компетентність – це вже перевірені в конкретних роботах знання й вміння.

Звичайно, на практиці використовується який-небудь комплекс, що поєднує в собі риси всіх наведених вище підходів, але можливі методики виявлення компетентності при даних підходах, а також пов'язані з ними проблеми зручніше розглядати відокремлено.

Перший підхід, тобто перевірка теоретичних знань, допускає використання різних методик. Стандартно використовуються досить поширений на Заході множинний вибір (вибір правильної відповіді з декількох варіантів), що легко піддається автоматизації, але застосований лише у вузькому діапазоні задач тестування. Поширеним також є методика розгорнутої відповіді, яка вимагає для оцінки правильності участі експерта, але придатна для будь-яких задач. Обидві ці методики засновані на технології перевірки знань “папір і олівець”, тобто відповіді студентів можуть бути представлені в письмовому вигляді, що простіше всього в плані реалізації. Однак, для одержання об’єктивних результатів при дистанційному екзаменуванні все-таки потрібно, щоб відповіді давалися в режимі реального часу. Адже, наприклад, проблема несумлінності (фальсифікації) студентів – це проблема в першу чергу пов’язана саме з таким підходом.

Другий підхід, тобто перевірка практичних умінь (мова йде не про уміння розв’язувати задачі, а саме про уміння щось робити), стосовно до віртуального навчання звичайно зіштовхується з проблемою моделювання. При реальному навчанні відпрацьовування і перевірка практичних навичок найчастіше здійснюється безпосередньо (тобто фізично), а у випадку неможливості цього звичайно моделюється на різного роду лабораторних стендах, тренажерах. При віртуальному навчанні весь навчальний процес відбувається в кіберпросторі, тому не може бути й мови про фізичну демонстрацію яких-небудь умінь. Хоча для деяких з них цілком можна було б використовувати систему, коли студент демонстрував би їх, знаходячись у себе вдома, але під візуальним контролем викладача (якщо для цього не потрібно застосовувати якийсь особливий матеріал чи технічні засоби). Отже, виникає потреба створювати програмні моделі всіх процесів реального світу, керувати якими буде студент. У принципі, на наш погляд, це питання чисто технічне.

Третій підхід, тобто виконання студентами яких-небудь великих робіт, є досить потужним, тому що при цьому відбувається комплексна демонстрація знань і умінь. Тут основна проблема – відсутність гарантії, що робота була виконана саме цією людиною (якщо сам хід роботи не контролюється, а тільки надаються її результати).

В усіх трьох підходах і, особливо в останньому, важливим моментом є необхідність представлення студенту не стандартних завдань, на котрі існують готові варіанти відповідей, а комплексних дослідницьких завдань, що вимагають демонстрації всіх знань і умінь з галузі, що перевіряється. Безумовно, що такі завдання жадають від розроблювача програми великих зусиль, тому що і розробка, і перевірка подібних тестів набагато більш трудомістка задача, ніж складання тестів на множинний вибір.

Наступне питання: **коли контролювати?**

Якщо розділити весь навчальний процес на роботу протягом семестру й на екзаменаційній сесії, то тут можна виділити два крайніх, протилежних за суттю, підходи, коли:

- компетентність перевіряється наприкінці курсу навчання, на заключному іспиті. Усі студенти мають доступ до екзаменування і мають рівні шанси, тобто студент не зобов’язаний відвідувати заняття в ході семестру, він може сам планувати свій навчальний процес, він повинний лише прийти на іспит і довести свою компетентність;

- все вирішує робота в семестрі: немає підсумкового іспиту. Відбувається постійна взаємодія студента з викладачем і постійний контроль прогресу знань і умінь студента.

У зв’язку з першим підходом виникають проблеми відповідності екзаменаційних завдань і робочої програми курсу, а також повноти перевірки знань і умінь на іспиті. Дійсно, чи обов’язково компетентний студент на іспиті доведе свою компетентність, і, навпаки, студент, що здав іспит, – чи дійсно компетентний? Усе це разом можна сформулювати як проблему труднощів створення споконвічно і чітко сформульованої й обмеженої робочої програми курсу, а також добре продуманих завдань на іспит. Через високу важливість і відповідальність підсумкового іспиту деякі інші проблеми, характерні для контролю знань при будь-якому підході, у даному випадку набувають особливої гостроти.

Другий підхід значно зменшує гостроту багатьох проблем, тому що замість концентрованої, а тому неймовірно відповідальної перевірки знань, у цьому випадку маємо розподілений за часом контроль. Однак, такий підхід значно більш трудомісткий і вимагає високого ступеня синхронізації навчального процесу.

І ще одне, на перший погляд, несподіване питання: **хто повинний контролювати знання?**

У традиційній освіті роль контролюючого органу виконує власне викладач, що спричиняє появу високих вимог до його професійних якостей. І такий контроль незавжди буває досить об'єктивний. Однак, на сьогоднішній день іншої альтернативи немає. Звичайно, можна розглядати питання про використання для оцінки знань електронних інтелектуальних агентів, однак, рівень розвитку технологій штучного інтелекту поки ще не досяг рівня, достатнього для вирішення даної задачі, і, мабуть, ще не швидко комп'ютерні агенти стануть настільки гнучкими, що зможуть замінити експерта-людину. Хоча, як уже говорилося, наприклад, методика множинного вибору на відміну від інших дуже легко автоматизується, тому, може бути, що проблема полягає саме у виборі методики.

При традиційному екзаменуванні екзаменатор і студент знаходяться в одному приміщенні, тобто в тому самому середовищі, причому звичайно звичному саме для екзаменатора, і він сам цілком результативно може виступати в ролі агента, що стежить за чесністю гри. Контроль же знань у дистанційній освіті – це як би перенос реального процесу у віртуальний простір. Однак, при звичайному підході перенос цей не повний, цілковита заміна середовища, у якому відбувається процес перевірки знань, не змінюється, тобто реально мова повинна йти про наступне: екзаменатор та студент продовжують фактично логічно знаходитися в реальному просторі і лише взаємодіють через кіберпростір, але при цьому кожний має своє власне середовище. Тому питання контролю чесності студента – це питання впровадження в його власне середовище контролюючих агентів. І якщо уявити собі деякого інтелектуального агента, середовищем якого є оточення студента, а задачею – винесення рішення, чи йде чесна гра, чи відбувається якесь зловживання довірою під час контролю знань, то можна стверджувати, що середовище для такого агента принципово недосяжне, тобто інформація, що надходить до нього про середовище, завжди не повна. Навіть якщо іспит відбувається в on-line з візуальним контактом, за відеокамерою, у яку дивиться студент, цілком може знайтися щось, що підказує йому. Теоретично можливо контролювати весь навколишній простір студента, навішати на самого студента різні датчики. Але навіть у цьому випадку не можемо бути впевнені, що одержувана інформація повна і достовірна, – студент у принципі може переналагодити електроніку, встановлену в його будинку, щоб вона передавала те, у чому він сам зацікавлений. Тобто отут виникає питання про системи контролю за роботою систем контролю, потім таких систем метаконтролю другого порядку, третього, і так до нескінченності.

З усього вищесказаного можна зробити тільки один висновок: чим більше посилювати контроль, тим більше в студентів з'являється бажання уникати цей контроль. І, що важливіше, при цьому в них значно пропадає інтерес до навчання, адже усе, що насаджується зверху, викликає в людини цілком природне відторгнення. І, незважаючи на те, що системі освіти протягом багатьох століть удавалося досить ефективно працювати при існуючому положенні речей, мабуть, що з появою дистанційної освіти прийшовся час ставити питання руба: а чи потрібний жорсткий контроль? Може можна так трансформувати систему освіти, щоб контроль перестав бути рушійною силою навчального процесу, і на зміну йому прийшла саме зацікавленість студентів в одержанні знань? І якщо розглядати дистанційну освіту як новий крок у розвитку системи освіти, що може принести абсолютно нові методи і принципи навчання, те саме зараз, коли дистанційна освіта знаходиться на шляху становлення, необхідно невідкладно здійснювати пошук цих нових принципів.

У результаті аналізу різних форм організації навчання і проблем, що виникають у процесі організації контролю знань при дистанційному навчанні, були сформульовані

наступні принципи організації функціонування програмного комплексу “Електронний підручник з нарисної геометрії” (ЕПНГ):

1. ЕПНГ повинний функціонувати в одному з двох режимів:

режим вивчення, при якому користувач має можливість самостійно вибирати тему для вивчення і проведення самоконтролю за нею. Кількість завдань і час проведення контролю в даному випадку не обмежені;

режим контролю, при якому користувач протягом визначеного викладачем (тьютером) часу повинний відповісти на конкретну кількість питань з теорії або виконати певну кількість практичних робіт. Оцінка формується залежно від кількості і якості виконаних завдань і надходить у базу даних результатів. Допуск до проведення контролю знань і виконання практичних робіт з наступної теми здійснюється тільки за умови одержання позитивного результату контролю попередньої теми.

2. ЕПНГ, що функціонує в режимі вивчення, повинний представляти користувачу не тільки текст теорії з обраної ним теми, але й демонструвати послідовність графічних перетворень, описуваних в обраному розділі. У цьому режимі повинна бути реалізована функція озвучування тексту, а користувачу надаватися можливість вибору режиму представлення інформації – з озвучуванням чи без нього.

3. ЕПНГ, що функціонує в режимі контролю чи самоконтролю, повинний вибирати завдання з бібліотеки завдань за випадковим законом і видавати їх користувачу. Якщо в завданні присутні координати точок, прямих і т.п., програма повинна генерувати ці координати теж за випадковим законом в необхідному діапазоні. Такі міри необхідні для запобігання можливості запам’ятовування студентом правильних відповідей, тим самим підвищується рівень вірогідності контролю. Необхідно відзначити, що ЕПНГ призначений для того кола користувачів, які самі зацікавлені в одержанні знань і умінь.

4. ЕПНГ повинний функціонувати як автономно, на окремому комп’ютері, так і в локальній мережі і в мережі Internet. Для зменшення часу очікування на завантаження поточної інформації на комп’ютер користувача при функціонуванні ЕПНГ у локальній мережі й у мережі Internet, обсяг переданої інформації від сервера до клієнта повинен бути зведеним до мінімуму.

З огляду на вищевикладені принципи організації функціонування програмного комплексу ЕПНГ, представляється можливим визначитися з його структурою. Так, режим вивчення доцільно реалізувати у виді HTML – сторінок, а як середовище програмування програми, що реалізує режим контролю (самоконтролю), доцільно застосувати середовище графічного програмування Agilent VEE Pro. Воно характеризується тим, що модуль програми, що виконується в цьому середовищі, у десятки, а то й сотні разів менший від модулів програми, створеної за допомогою будь-якої іншої мови програмування, та й час на розробку скорочується як мінімум у 8 разів. Існує, щоправда, один “підводний камінь”. Справа в тому, що для запуску модуля виконуваної програми, створеної в середовищі Agilent VEE Pro, необхідна наявність на комп’ютері користувача встановленої run-time версії цього середовища. Run-time версія є вільно розповсюджуваним програмним продуктом, тому особливих перешкод на її інсталяцію, крім необхідності один раз витратити час на її “накачування” з навчального сервера, не існує.

Розміщення ЕПНГ на навчальному сервері викладача (тьютера), що забезпечує контроль процесу вивчення нарисної геометрії, дасть можливість студентам, що навчаються дистанційно, скористатися ним через засоби Internet. Але, як показує практика, у даний час лише незначна частина персональних комп’ютерів має вихід у Internet, та й вартість роботи в мережі в даний час ще досить висока. Крім того, режим вивчення і самоконтролю призначений для самостійної роботи студентів, а це значить, що зв’язок з викладачем (тьютером) у даному випадку може бути епізодичним. Такий зв’язок можна організувати за допомогою електронної пошти. Тому, нам здається доцільним використовувати як носія інформації CD-диск із записаним на ньому усіченим варіантом ЕПНГ, тобто без режиму

контролю. Малі розміри при значній ємності інформації, надійність і простота використання, досить низька вартість запису роблять CD-диски доступними широкому колу користувачів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гутник Г.В. Информационное обеспечение системы управления качеством образования в регионе // Информатика и образование. – 1999. – № 4. – С. 7–10.
2. Матушанский Г.У. Подготовка, переподготовка и повышение квалификации научно-педагогических и инженерных кадров России // Educational Technology & Society. – 2000. – № 3 (3). – С. 535–537.
3. Ильин Г. От педагогической парадигмы к образованию // Высшее образование в России. – 2000. – № 1. – С. 64–69.
4. Машбиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью. – Київ: Вища школа, 1987. – 224 с.
5. Изюмова С.А. Индивидуальная память и процесс обучения // Труды СГУ. Серия “Психология и социология образования”. – М., 1997. – Вып. 4. – С. 10–23.
6. Молчанова Г.В., Крутой И.А. Анализ условий эффективного использования видеолекций в учебном процессе СГУ // Труды СГУ. Серия “Психология и социология образования”. – М., 1999. – Вып. 10. – С. 38–43.
7. Капустин Н.П. Педагогические технологии адаптивной школы. – М.: Академия, 1999. – 216 с.

УДК 371.3

В.І. Доротюк, О.В. Кохан, В.І. Гадецький

ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКТІВ

У нашій державі відповідно до урядового проекту “Електронна Україна”, який базується на основних положеннях програми “Електронна Європа Плюс”, відносно недавно розпочалася робота, пов’язана з підготовкою вітчизняних електронних підручників (Олександр Черніков, “Електронные ожидания”, “Компьютерное обозрение” №17, 2003, стр. 42). Основною метою цього виду діяльності є досягнення такого стану інформаційного суспільства, який відповідав би європейським стандартам і забезпечував би різноманітні галузі педагогічної практики досконалими і водночас зручними та доступними засобами навчання.

Навчальний процес як у вищій, так і у середній школі завжди супроводжується певними засобами. Вони роблять навчання чіткішим, переконливішим і ефективнішим. В останні роки поживався процес використання електронних засобів навчання, підготовлених для розв’язання різноманітних завдань. Здебільшого, це електронні продукти, призначені для опанування окремих навчальних тем, навчальні ігри, різні контролюючі засоби тощо.

На сьогоднішній день вітчизняних електронних підручників для середньої школи практично не існує. Відповідно до проекту АПН України науковці Інституту педагогіки спільно з співробітниками ЗАТ “Мальва” розпочали роботу з метою створення шкільних електронних підручників. На цьому етапі ведеться робота над підготовкою електронного підручника з іспанської мови для учнів 2-го класу (автор В.Г. Редько). Паралельно ведеться підготовка електронного підручника з української мови для учнів 1-го класу (автор О.Н. Хорошковська, Г.І. Охота). У статті нам уявляється необхідним уточнити деякі позиції щодо технології підготовки електронних навчально-методичних комплектів, з’ясувати місце і функції кожного компонента у структурі процесу навчання, розвинути власну точку зору на ці проблеми.

Науково-виробниче підприємство “Мальва” є національним виробником, який спеціалізується у галузі інформаційних технологій, застосовує їх у процесі розроблення та впровадження різноманітних проектів. У цьому напрямі використовується унікальний підхід