



УДК 371.315.7

Бужиков Р.П., Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини "Україна"

Бужиков Роман Петрович – аспірант інституту вищої освіти АПН України, викладач кафедри філології Миколаївського міжрегіонального інституту розвитку людини "Україна". Коло наукових інтересів – інноваційні технології у викладанні іноземних мов.

Психолого-педагогічні вимоги щодо створення і навчального призначення педагогічного програмного забезпечення

У статті розкрито психолого-педагогічні вимоги щодо створення і навчального призначення педагогічного програмного забезпечення.

In this article psycho-pedagogical conditions of creation and training function of pedagogical computer programs are described.

Використання інноваційно-комунікаційних технологій тісно взаємозв'язано з проблемою розробки педагогічного програмного забезпечення (ППЗ).

Програмний матеріал – це ретельно відібраний науково обгрунтований навчальний матеріал, поділений на невеликі порції (кадри, дози, кроки), які розташовані у логічній послідовності. Окрім нової навчальної інформації, кожна порція має також і завдання, яке слід виконувати після отримання інформації (це може бути запитання, завдання, вправа тощо). Завдання складаються таким чином, що їх можна використовувати після засвоєння інформації. Далі студент має доступ до наступної порції.

Перші програмовані матеріали (їх зміст) структурували за лінійним принципом. Студент послідовно переходив від однієї порції навчальної інформації до іншої. Але у цьому разі якість виконання завдання не впливає на зміст наступного кадру і спосіб подачі матеріалу. Дедалі було запропоновано розгалужену програму, яка дає студентові декілька можливих шляхів засвоєння матеріалу. Коли навчання здійснює машина, то від введеної до неї відповіді залежить, який наступний кадр з'явиться на екрані. У зв'язку з цим постає питання: в якій формі вводити

відповіді у навчальну машину, щоб розгалужена програма змогла проаналізувати, правильна чи неправильна відповідь, і визначити, у чому полягає помилка. Було запропоновано вводити завдання з вибором відповіді або альтернативні.

Критика обох програм сприяла створенню змішаної програми, яка дає змогу частині студентів (які швидко засвоюють матеріал) рухатися за лінійним принципом, інша ж частина студентів засвоює порції матеріалу за розгалуженим принципом. Зміст окремих кадрів визначається відповідно до здібностей студентів і з урахуванням ступеня їх просування у навчанні.

Дослідженням проблеми ППЗ було присвячено роботи Г.О. Балла [1], А.М. Довгялло [9, 14, 21], Ю.І. Машбиця [15-18], В. Новиков [10, 11], Л.М. Проколієнко [20], Н.Ф. Талізної [22] та ін. Вони розглядали різні аспекти загальнотеоретичних питань ППЗ. При цьому враховувалися психолого-педагогічні вимоги до розроблених засобів та роль комп'ютерної мови при їх використанні. Саме комп'ютерна мова, а не сама машина є засобом діяльності. Ю. Машбиць, досліджуючи цю проблему, зазначив, що одним із важливих завдань у психології забезпечення комп'ютеризації вищої школи є саме проблема

комп'ютерної мови при взаємодії з машиною, оскільки при цьому слід враховувати вікові особливості студентів, їхній індивідуальний хист та рівень інтелектуального розвитку.

Пошуки можливостей управління процесом навчання пов'язані з розробкою психологічних основ ППЗ. Дослідженням найважливішого аспекту комп'ютеризації навчання, а саме – створенням психологічних основ програмування – займалися психологи Н. Тализіна [22], Т. Габай [5], А. Раєв [3], П. Гальперін [6]. На думку Н. Тализіної, використовувати комп'ютерні засоби в процесі навчання слід у тих випадках, коли це сприяє його ефективності. Комп'ютеру належить головна функція як помічника викладача в організації пізнавальної діяльності. Однією з основних функцій ППЗ називають їх використання як технічного засобу навчання, за допомогою якого можна значно інтенсифікувати, індивідуалізувати навчальний процес у ВНЗ. При цьому постає проблема доцільності раціонального застосування ППЗ на певному етапі вивчення та закріплення навчального матеріалу, використання необхідних розроблених методик і програмних продуктів, які б максимально вичерпували можливості комп'ютера.

Розробка ППЗ – досить складний процес, який вимагає колективних зусиль викладачів, методистів, програмістів, психологів, гігієністів, а методика використання цього забезпечення вимагає ретельного дослідження і обґрунтування. Зауважимо, що головне, вирішальне слово при розробці ППЗ має належати викладачам, психологам, методистам. Саме вони повинні вказати, який матеріал, як саме і в якій послідовності доцільно подавати в процесі навчання; визначити оптимальні дози подання нового матеріалу, систему вправ і т. ін. Створення педагогічного програмного забезпечення, яке б відповідало усім психологічним і педагогічним вимогам, неможливо без застосування принципів викладу навчального матеріалу в умовах комп'ютерного навчання, які здобувають усе більшого значення у міру того, як зростають можливості комп'ютера [4, 7, 8]. Сучасний комп'ютер має великі можливості у застосуванні різноманітних типів інформації. Це і текст, і креслення, і графіка, і анімація, і відеозображення, і звук, і музичний супровід. Ефективне використання різних типів пред'явлення інформації з урахуванням психологічних особливостей її переробки дозволяє значно підвищити ефективність навчального процесу. Нерідкі приклади, коли розроблювачі ППЗ переносять спосіб розташування тексту на екран монітора, зневажають закономірностями психології сприйняття тексту і малюнка, задаючи темп

зміни зображення, не враховують, що різні студенти мають неоднакову швидкість і вимагають для переробки інформації різні тимчасові інтервали. У зв'язку з цим варто надати студентам можливість самим вибрати темп зміни зображення, при цьому вони повинні мати можливість у будь-який час повторно вивести на екран будь-яку необхідну йому інформацію. При побудові інтерфейсу навчальної системи необхідно враховувати досягнення теорії дизайну. Це насамперед стосується таких основних **принципів теорії живопису, як пропорція, порядок, акцент, єдність і рівновага.**

Принцип пропорції стосується співвідношення між розмірами об'єктів і їхнім розміщенням у просторі. Організовуючи дані на екрані дисплея, необхідно прагнути до того, щоб логічно зв'язані дані були явно згруповані і відділені від інших категорій даних. Функціональні зони на дисплеї повинні розділятися за допомогою пробілів і інших засобів: різні типи рядків, ширина, рівень яскравості, геометрична форма, колір. Для скорочення часу пошуку табличні дані повинні розділятися на блоки. Необхідно враховувати, що площа теплих квітів звичайно здається більше, ніж холодних. Розбивка на блоки, використання пробілів, табуляції, обмежників, а також варіювання яскравості кольору груп даних – найважливіші засоби упорядкування графічної інформації. При розміщенні даних необхідно пам'ятати про правило “золотого перетину”, відповідно до якого об'єкти, що привертають увагу, краще розміщати в різних третинах зображення, а не групувати у центрі.

Порядок означає таку організацію об'єктів на екрані дисплея, що враховує рух ока. Виявлено, що око, яке звикло до читання, починає рух звичайно від лівого верхнього кута і рухається назад-вперед по екрану до правого нижнього. Тому початкова крапка сприйняття повинна знаходитися в лівому верхньому куті екрана, а списки для швидкого перегляду повинні бути підігнані до лівого поля і вирівняні вертикально. Для полегшення сприйняття різні класи інформації повинні спеціально кодуватися. Так, зв'язані, але рознесені по екрану дані повинні кодуватися одним кольором. Колір можна використовувати і для виділення заголовків, нових даних чи даних, на які варто негайно звернути увагу. У цілому організація даних на екрані повинна полегшувати знаходження подібностей, різновидів, тенденцій і співвідношень.

Акцент – це принцип виділення найбільш важливого об'єкта, що повинен бути сприйнятий у першу чергу. При дотриманні цього принципу погляд студента привертається

до зони акценту. Для створення такого акценту можна використовувати різноманітні засоби: розміщення важливих повідомлень у центрі поля, виділення їх від іншої інформації вільним простором, застосування яскравого кольору. Варто уникати зайвих прикрас, зловживань кольором, надлишкового кодування і великого обсягу інформації, що вводиться. Рекомендується, наприклад, використовувати не більш 90 % площі екрана. Підказки необхідно спеціально виділяти за допомогою кольору. Для них бажано відвести визначену зону екрана. Необхідно виділяти критичну інформацію, незвичайні дані, елементи, що вимагають зміни, повідомлення високого пріоритету, помилки введення, попередження про наслідки команди і т.п. Для того, щоб привернути увагу студентів до основного об'єкту, доцільно використовувати кольорову пляму: самим яскравим кольором зображується основний об'єкт, інші його частини – додатковим. Якщо кольорова гама будується без обліку психології сприйняття малюнка, це затрудняє виділення головного, приводить до стомлення зору. Потрібно враховувати, що світлі кольори на темному фоні здаються наближеними до глядача, а темні на світлому – вилученими. У тих випадках, коли мова йде про евристичні рекомендації, колір можна погоджувати зі звичайним зображенням: червоний – заборона, зелений – рекомендація, жовтий – обережність.

Принцип єдності вимагає, щоб елементи зображення виглядали взаємозалежними, правильно співвідносилися по розміру, формі, кольору. З цієї метою необхідно подбати про упорядкування організації даних. Вони можуть бути організовані послідовно, функціонально, по значимості. При цьому студента варто ознайомити з принципом розташування даних. Варто подбати про те, щоб ідентичні дані були представлені уніфіковано, а різнопланові – по-різному. Для передачі розмежування потрібно використовувати контрастні кольори, а для передачі подібності – схожі, але різні. Представлення інформації повинно бути уніфікованим і логічним. Для досягнення єдності зображення в цілому використовуються рамки, осі, поля. Враження єдності групи створює вільний простір навколо них. Вважається, що урівноважене зображення створює у користувача відчуття стабільності і надійності, а неурівноважене викликає стрес. Для правильного розподілу візуальної ваги на екрані дисплея необхідно пам'ятати, що будь-який хроматичний колір сприймається важче, ніж ахроматичні – білий і чорний; великі предмети сприймаються важче маленьких; чорне важче білого, неправильні форми важче правильних.

Принцип рівноваги (балансу) вимагає рівномірного розподілу оптичної ваги зображень. Оскільки одні об'єкти сприймаються як більш важкі, а інші як більш легкі, необхідно розподіляти цю оптичну вагу рівномірно по обидва боки зображення. Інформація не повинна скупчуватися на одній стороні екрану, логічні групи інформації повинні продумано розміщуватися в просторі, заголовки добре центруватися. Незважаючи на те, що більшість студентів сприймає інформацію на слух гірше, ніж за допомогою зору, все-таки не слід ігнорувати використання звуку навіть тоді, коли засвоєння мовних навичок не є метою навчання. Однак при цьому варто мати на увазі, що час переробки звукової інформації більше, ніж зорової, і багаторазове звернення до неї викликає більше труднощів, ніж до зорової інформації. Для ефективного застосування звуку необхідно чітко представити, з якою метою він використовується, наприклад, для кращого засвоєння вимови чи щоб звернути увагу на деякі аспекти досліджуваного матеріалу, використовувати його для активізації пізнавальної діяльності учнів, для стимулювання його внутрішнього діалогу. Звукові репліки можуть бути з успіхом застосовані і з метою організації допоміжного діалогу. Останнім часом широко застосовується музичний супровід зорової інформації. Основною функцією музичного супроводу є створення відповідного емоційного тону і підтримка уваги студентів. Неголосна спокійна музика підтримує увагу, а музика з різко вираженим ритмічним малюнком може переключати увагу лише на музику. Не слід прагнути того, щоб музика часто використовувалася у навчанні.

Залежно від функцій, які виконує ППЗ, можна запропонувати таку класифікацію [19]:

1. Інформаційні навчальні засоби – призначені для одностороннього зв'язку зі студентом. До цього класу відносять сучасні засоби мультимедіа, в основу більшості з яких покладена технологія гіпертекстових документів. Мультимедійні навчальні засоби – це сучасна інтелектуалізована технологія, що дає змогу об'єднувати в одній комп'ютерній програмно-технічній системі текст, звук, відеозображення, графічне зображення та анімацію (мультиплікацію). Кожен із застосовуваних інформаційних компонентів має власні виражальні засоби та дидактичні можливості, що спрямовані на забезпечення оптимізації процесу навчання.

До цього класу програмних засобів можна віднести електронні підручники, посібники, енциклопедії, словники, довідники. Упорядковані матеріали, оснащені

автоматизованою системою пошуку, ілюстровані відеоматеріалами – програми такого класу вже увійшли до практики використання у навчальних закладах.

Недоліком даного класу програм є те, що вони орієнтовані не на використання під час проведення заняття, а на самостійну (індивідуальну) роботу. Інший недолік – відсутня можливість вносити корективи до змісту ППЗ, змінювати його, доповнювати для конкретного використання.

2. Демонстраційно-модельючі програмні засоби – характерними ознаками даних програм є їхнє використання на етапах пояснення нового навчального матеріалу, фронтальна демонстрація моделі об'єкта вивчення. Умовно до демонстраційно-модельючих програм можна віднести також записані на цифрових носіях відеофрагменти, які використовуються у вивченні історії, географії та інших навчальних дисциплін, інтерактивні демонстраційні довідково-інформаційні системи, аудіофрагменти, які використовуються під час пояснення нового матеріалу на заняттях з ІМ тощо.

3. Тестові (контролюючі) програмні засоби – призначені для автоматизації процесу контролю знань студентів. Дані програми пропонують студенту завдання, порівнюють уведену відповідь з еталонною відповіддю, записаною у програмі, повідомляють про правильну чи неправильну відповідь, уведену студентом, а також про результат тестування. Тестові програми можуть виконувати статистичну обробку відповідей студентів із подальшим записуванням їх результатів до бази даних або виведенням на зовнішні носії. Тестові програми можна використовувати для самоконтролю та у контролюючому режимі (поточний та підсумковий). Результати поточного контролю можна використати для коригування процесу навчання. Тестові завдання стимулюють активність студентів, спонукають їх думати і не просто відтворювати подану інформацію, а й активно опрацьовувати її.

4. Репетитори – програми, що об'єднують функції інформаційних і тестових програм, використовуються для відпрацювання засвоєння практичних навичок студентів із певної дисципліни. Особливістю даних програм є те, що вони мають надавати допомогу студенту, вказувати на типові помилки, автоматично добирати рівень складності завдання, мати невелику за обсягом інформаційну базу, але розвинену інтелектуальну тестову частину.

Педагогічне програмне забезпечення має специфічні особливості, які необхідно враховувати викладачеві при розробленні технології його використання у навчально-

виховному процесі. Це зумовлено наявністю у програмах нових дидактичних функцій, які неможливо відтворити, наприклад, у відеофонограмі. ППЗ крім того, що забезпечує сприймання інформації через слуховий та зоровий канали, також дозволяє здійснити навчання і контроль засвоєння ІМ у різних режимах самостійного пошуку на різних рівнях складності [2]. Відеосюжет, який подається у ППЗ, впливає не тільки на свідомість, але і на почуття студента: використання виражальних засобів відеофрагментів дозволяє зробити студента співучасником подій на дисплеї. Інформаційна насиченість виражається у тому, що ППЗ подає студентові у доступній формі відомості про події і явища.

Особливо актуальними є питання відбору інформації і правильного та вчасного її подання, що дає змогу інтенсифікувати процес навчання, надати йому динамізму, гнучкості, посилити його прикладну спрямованість.

Звичайно, найефективніший вплив на людину здійснює та інформація, яка впливає на кілька органів чуття, і запам'ятовується вона тим краще й міцніше, чим більше каналів сприймання було активовано. На думку Ю.І. Кисленко [12; 15] пам'ять людини реалізується одночасно на двох рівнях – образному та символічному, і часто зміст окремої лексичної одиниці визначається через його образний еквівалент. Таке поєднання в одній системі особливостей сприйняття і обробки образної та символічної інформації постає характерною особливістю мовної діяльності людини і визначає новий напрям сучасних досліджень – когнітивну графіку. Звідси й та роль, яку ми відводимо педагогічному програмному забезпеченню, що виникло з появою потужних комп'ютерів та якісних навчальних програм. Ще Я.А. Коменський у своїй праці "Велика дидактика" писав: "...Усе, що тільки можна давати для сприймання чуттям, а саме: видиме – для сприймання зором, чутне – слухом, запахи – нюхом, доступне дотикові – через дотик. Якщо будь-які предмети відразу можна сприйняти кількома чуттями, нехай вони відразу сприймаються кількома чуттями..." [13; 159].

Використання сучасного ППЗ є ефективним засобом у вивченні ІМ студентами економічних факультетів. У процесі підготовки до проведення заняття з використанням сучасного ППЗ слід:

- детально проаналізувати зміст і мету заняття, зміст і логіку вивчення навчального матеріалу;
- визначити обсяг і особливості знань, які повинні засвоїти студенти (уявлення, факти, закони, гіпотези), необхідність демонстрування предмета, явища або їх

зображення;

- відібрати і проаналізувати окремі частини з ППЗ, встановити їх відповідність змістові та меті заняття, можливе дидактичне призначення окремих посібників;
- встановити, на якому попередньому пізнавальному досвіді здійснюватиметься вивчення кожного питання теми;
- визначити методи і прийоми забезпечення активної пізнавальної діяльності студентів, міцного засвоєння ними знань, набуття умінь і навичок.

У відборі програмного забезпечення для використання у навчальному процесі необхідно враховувати наступні можливості [19]:

- матеріали у ППЗ мають бути науково викладені, написані доступною мовою для розуміння студента у залежності від його спроможності сприймати даний матеріал, мати поступовий перехід від простого до складного та не бути орієнтованими лише на один із наявних підручників, відповідати затвердженій програмі з відповідної дисципліни;
- педагогічне програмне забезпечення повинно відповідати науковим, педагогічним, методичним, технічним вимогам;
- ППЗ має бути виконано державною мовою або мовою, якою ведеться навчальний процес у закладі освіти;
- зручність інтерфейсу, швидкість засвоєння програми, легкість у користуванні, наявність системи підказок для роботи з програмою, технічної документації та методичних матеріалів із використанням даного ППЗ у навчальному процесі;
- програмне забезпечення навчального призначення не повинно містити відволікаючих елементів;
- відповідати всім вимогам санітарно-гігієнічних та ергономічних норм;
- неприпустима наявність неточності та граматичних помилок;
- тестуючі програми повинні мати кілька матеріалів наповнення різної складності. Це дасть можливість викладачеві організувати індивідуальну та однакову за часом роботу студентів з програмою. Вибір потрібного варіанту студентом повинен контролюватися викладачем або програма повинна сама встановлювати потрібний рівень складності тесту для студента залежно від його відповідей на поставлені запитання;
- відповідати принципу відкритої архітектури. Це дає можливість

викладачеві самостійно доповнювати та редагувати матеріали, а також використовувати їх у створенні власних навчальних розробок;

- містити у достатній кількості дидактичний матеріал, із якого викладач може вибрати усе необхідне для заняття або для конкретного студента;
- структура ППЗ повинна містити не тільки інформаційне наповнення, а й вимагати від студента певної співпраці – опрацювання відповідей на поставлені запитання, виправлення помилок, вибору правильної стратегії поведінки тощо;
- надавати викладачеві протокол роботи кожного студента з виведенням на екран або принтер та вести базу даних відповідей;
- забезпечувати роботу з одного компакт диску, як у мультимедійній аудиторії, так і на домашньому ПК;
- коректно працювати з іншими програмними забезпеченнями;
- містити у своєму складі програму, що виконує всі необхідні дії щодо інсталяції на комп'ютері користувача, і бути орієнтованим на мінімальне втручання у цей процес;
- під час інсталяції програма не повинна вимагати для своєї роботи жодного програмного забезпечення, крім того, що встановлюється під час власної інсталяції і що міститься у стандартному постачанні операційної системи;
- враховувати особливості різних операційних систем, які перераховані у настановах користувачу.

Треба зазначити, що ППЗ не “усуває” викладача, не знижує його впливу на навчальний процес, а навпаки, вимагає працювати над створенням системи питань і задач, що передбачає конструювання відповіді, оскільки саме це сприяє розвитку умінь аналізу та дослідження. За таких умов викладач може більш активніше впливати на хід навчального процесу, більш успішно здійснювати індивідуальний підхід у навчанні. Слід підкреслити, що значна частина наявного педагогічного програмного забезпечення, призначеного для навчального процесу, досить обмежена у своїх можливостях. Ефективність його застосування зростає, якщо викладачі матимуть у своєму розпорядженні пакет розвиваючих програм, і, зокрема, таких програм, які мають чітко окреслені виховні функції, враховують індивідуально-психологічні особливості студентів. Тому особливого значення у процесі підготовки викладача до занять з використанням ППЗ набувають аналіз наявних програм та пошук шляхів їх

модифікації, створення нових, педагогічно доцільних програмних продуктів. Спираючись на власний досвід роботи та психолого-педагогічні знання, викладач має побудувати відповідний сюжет та сценарій програми, виробити систему навчальних впливів на студента, способи контролю та оцінювання його діяльності тощо.

І.Ф. Тесленко [23] вважає, що ППЗ є новим засобом навчання з великими можливостями інтенсифікації навчального процесу і допомагають забезпечити:

- науковість змісту навчального матеріалу;
- індивідуалізацію і диференціацію процесу навчання за рахунок поетапного досягнення мети (у напрямках різного ступеня складності);
- відповідність навчального матеріалу раніше здобутим знанням, вмінням, навичкам;
- здійснення контролю з оберненим зв'язком, діагностикою і оцінкою результатів (чи без них);
- систематичність і послідовність навчання;

Література

1. Балл Г.О. Психолого-педагогічні вимоги до використання технічних засобів у програмованому навчанні // Психологія програмованого навчання. – К., 1973. – С. 55.
2. Берман И. М. Основы методики преподавания иностранных языков: Учебник для студ. институтов и фак. иностр. яз. / Авт. кол.: И.М. Берман и др. // Под ред. В.А. Бухбиндера, В. Штраусса. – К.: Вища школа. Изд-во при КГУ, 1986. – С. 58-60.
3. Вергелес Г.И. Педагогическая психология: Учеб. пособие / Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена; [Г.И. Вергелес и др.]; Под общ. ред. А.И. Раева и др. – СПб.: Изд-во РГПУ, 1999. – 151 с.
4. Вершинская О.Н., Дрожжинов В.И., Ершова Т.И., Иванов В.Е., Масленников В.В. Готовность России к информационному обществу. Оценка возможностей и потребностей широкомасштабного использования информационно-коммуникационных технологий: Версия 10 июля 2001 г. / Проект “Российский проект развития” / Т.В. Ершова (ред.). – М.: Издательство Института развития информационного общества, 2001. – 113 с.
5. Габай Т.В. Педагогическая психология: Учеб. пособие / Т.В. Габай. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 159 с.
6. Гальперин П.Я. Введение в психологию: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по гуманит. спец. / А.И. Подольский (ред., предисл. и коммент.) – М.: Книжный дом “Университет”, 1999. – 332 с.
7. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в

- самоконтроль і самокорекцію;
- свідомість і активність дій студентів;
- тренаж і самопідготовку;
- наочність (подання розглядуваних процесів в динаміці);
- моделювання і імітацію досліджуваних явищ;
- міцність засвоєння студентами навчального матеріалу;
- проведення лабораторних робіт;
- створення інформаційних баз даних, необхідних у навчальній діяльності, забезпечення доступу до інформаційної мережі;
- підсилення мотивації навчання;
- формування логічного мислення;
- розвиток творчих здібностей.

При використанні ППЗ на заняттях необхідно враховувати пізнавальні закономірності навчальної діяльності студентів, їх підготовленість до сприймання і засвоєння навчального змісту за допомогою цього засобу, забезпечувати органічне поєднання його з розповіддю викладача та іншими засобами

учебном процессе: Дис. ... в форме науч. доклада д-ра пед. наук / АПН СССР; НИИ содержания и методов обучения. – М., 1989. – 48 с.

8. Жасминова В.А. Использование технических средств в работе со студентами-заочниками при изучении иностранных языков // Техн. средства и программ. обучение в системе высшего заоч. с.-х. образования. – М., 1974. – № 82. – С. 37-38.
9. Использование компьютерных технологий в обучении: Сб. науч. тр. / АН УССР, Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова, Науч. совет АН СССР по пробл. “Кибернетика”; [Редкол.: В.И. Гриценко, А.М. Довгялло (отв. редакторы) и др.]. – Киев: ИК, 1990. – 82 с.
10. Кижнер А.И., Новиков В.А., Шаповалова Е.М. Методические рекомендации по составлению тестовых заданий и использованию автоматизированной системы контроля знаний “Академтест” / А.И. Кижнер, В.А. Новиков, Е.М. Шаповалова; Финансовая акад. при Правительстве Рос. Федерации, Науч.-метод. центр компьютеризации обучения. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ФА, 1999. – 31 с.
11. Кижнер А.И., Новиков В.А., Шаповалова Е.М. Работа в локальных и глобальных сетях ЭВМ: Крат. учеб. пособие / А.И. Кижнер, В.А. Новиков, Е. М. Шаповалова; Финансовая акад. при Правительстве Рос. Федерации, Науч.-метод. центр компьютеризации обучения – М.: ФА, 1999. – 33 с.
12. Кисленко Ю.І. Формальна модель мови як основа прогресивних інформаційних технологій : Автореф. дис... д-ра техн. наук : 05.13.06 [Електронний ресурс] / Міжнар. наук.-навч. центр ЮНЕСКО інформ.

- технологій та систем. – К., 2002. – 40 с.
13. Коменський ЯА. Велика дидактика // Вибр. пед. твори. – К., 1940, Т. 1, С. 159.
 14. Коммуникационные и информационные компьютерные технологии в обучении: Сб. науч. тр. / НАН Украины; Институт кибернетики им. В.М.Глушкова / В.И. Гриценко (отв. ред.), А.М. Довгялло (отв. ред.) . – К., 1995. – 81с.
 15. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. – М.: знание, 1986. – 80 с.
 16. Машбиц Ю.І., Гокунь О.О., Жалдак М.І., Комісаров О.Ю., Морзе Н.В. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів / Інститут психології ім. Г.С.Костюка АПН України; Інститут змісту і методів навчання. – К., 1997. – 260 с.
 17. Машбиц Ю.І. Психологічні проблеми проектування навчальних систем // Теорія і технологія проектування навчал. систем: Зб. Наук. праць Ін-ту психології / Акад. пед. наук України / За ред. Ю.І. Машбиця. – К., 1998. – Вип. 1. – С. 3-11.
 18. Машбиц Ю.І. Теоретичні основи проектування нових інформаційних технологій Ін-ту психології // Актуал. пробл. психології: Зб. Наук. праць Ін-ту психології / Акад. пед. наук України. – К., 1999. – Вип. 19. – С. 137-146.
 19. Обрізан К. Використання інформаційних та комунікаційних технологій у загальноосвітніх закладах // Інформатика. – 2003. – № 36. – С. 7-10.
 20. Проколиенко Л.Н. Основы компьютерной грамотности / Под общ. ред. А.А. Стагния, Е.Л. Ющенко, А.М. Матюшкина и др. – К., Вища школа, 1988. – 215 с.
 21. Разработка компьютерных технологий обучения и их внедрение: Сб. науч. тр. / АН УССР, Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова, Науч. совет АН УССР по пробл. “Кибернетика”; [Редкол.: В.И. Гриценко, А.М. Довгялло (отв. редакторы) и др.]. – Киев : ИК, 1991. – 83 с.
 22. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной