

УДК 371.68:004.9

Лаврентьєва Галина Прокопівна, кандидат психологічних наук, старший науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЧИННИКИ ЕФЕКТИВНОГО
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ
ДИТИНИ**

Анотація

У статті охарактеризовано психолого-педагогічні чинники ефективного впровадження і використання електронних засобів навчального призначення у загальноосвітніх навчальних закладах. Обґрунтовано обумовленість індивідуального розвитку комплексом психолого-педагогічних, ергономічних, естетичних та санітарно-гігієнічних чинників застосування засобів інформаційних технологій. Висвітлено основні психолого-педагогічні фактори впливу на розвиток дитини. Наведено основні групи ергономічних вимог, на яких необхідно акцентувати увагу під час розробки й оцінювання електронних засобів з метою максимального сприяння розвитку та забезпеченню психічного і фізичного здоров'я дитини.

Ключові слова: електронні засоби навчання, психолого-ергономічні вимоги, психічні процеси.

Впровадження та використання інформаційних технологій обумовлено потребами розвитку сучасної освіти, є актуальним завданням сьогодення. Інформаційні і комунікаційні технології розглядаються як засоби розвитку дитини та ефективної організації навчально-пізнавальної діяльності. Їх створення і застосування відкриває великі можливості для вдосконалення процесу навчання. Не зважаючи на актуальність цього напрямку, на даний момент потреба в усе більшому використанні електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП) в освітньому процесі задовольняється не повною мірою. Це концентрує велику увагу на питанні якості створюваних засобів.

Більшість ЕЗНП, які існують на ринку або випускаються фірмами не задовольняють учасників процесу навчання через те що:

1. Неузгодженість використання засобів інформаційних і телекомунікаційних технологій різних типів під час створення навчальних ресурсів призводить до того, що учні мають витратити невиправдано багато часу на ознайомлення з технологіями на шкоду вивченню самого предмету.

2. ЕЗНП, що використовуються в школі, часто підкоряються різним дизайн-ергономічним та естетичним принципам. Відсутність одноманітності в правилах навігації навчальної інформації, організації інтерфейсу призводить до істотних практичних ускладнень інформатизації окремих дисциплін.

3. Під час створення ЕЗНП використовуються зовсім різні принципи і підходи до формування змісту. Це стосується проблем доцільності відбору та подання матеріалу, його повноти та науковості, відповідності навчальній програмі та стандартам освіти, логічній організації та послідовності викладу, доречного використання лінгвістичних засобів та термінології.

4. У процесі створення засобів часто недостатньо враховується розвивальний ефект, на який має бути розраховано засіб, мотивація пізнавальної діяльності. Цей аспект має бути забезпечений за рахунок використання елементів інтерактивності – проблемних ситуацій, дослідницьких завдань, діяльнісних середовищ, інших засобів активізації діяльності.

5. Особливої уваги необхідно надавати питанням адаптації змісту до психолого-вікових особливостей контингенту учнів відповідно до типу ЕЗНП, враховуючи принципи «зони найближчого розвитку» дитини.

Вище перераховані проблеми призводять до недостатньої ефективності використання інформаційних технологій як в індивідуальній, так і в груповій навчально-пізнавальній діяльності. Досить часто впровадження ЕЗНП у навчальний процес відбувається шляхом простого перенесення змісту навчального матеріалу на електронний носій. Такий підхід залишає не використаними колосальні можливості активізації образного і теоретичного мислення.

Для розв'язання вищеназваних проблем важливого значення набуває розробка та практичне застосування науково обґрунтованих вимог до ЕЗНП. Це дасть

можливість більш ефективно їх використовувати з метою розвитку дитини, не завдаючи шкоди психічному та емоційному здоров'ю дитини.

Метою роботи є аналіз проблем, що виникають на шляху впровадження ЕЗНП у сучасній освіті в аспекті науково обґрунтованих вимог до їх застосування.

Метою розробки більшості ЕЗНП є пошук якомога більш доцільної форми використання можливостей, що надають інформаційні технології, для реалізації певного дидактичного завдання. Водночас не завжди вдається повною мірою досягти успіху в цьому. Це відбувається через те, що численні розвивальні і психічно-емоційні потреби особистості дитини залишаються поза увагою. Причиною є те, що психоемоційна сфера людини – це складний багатомірний феномен, який характеризує велика кількість факторів. Для найбільш доцільної реалізації програмного засобу під час його створення має бути врахована ціла сукупність факторів, визначальні з яких розподіляються на психолого-педагогічні, дизайн-ергономічні і технічно-технологічні. Дослідження вимог, які особливо важливі в аспекті розвитку особистості є актуальним завданням психолого-педагогічних досліджень. Через це саме розробка та впровадження педагогічних та психолого-ергономічних вимог є таким актуальним напрямком досліджень на наш час.

Психолого-педагогічні вимоги до змісту й оформлення ЕЗНП

Кожен учень має свої індивідуальні особливості сприйняття навчальної інформації. Вони залежать від безлічі факторів: від характеру інформації, успішності, індивідуальної швидкості протікання психічних процесів, настрою, ступеня стомлення. Усе це обумовлює необхідність враховувати вікові й індивідуальні особливості учнів, різні типи організації нервової діяльності, різні типи мислення, закономірності відновлення інтелектуальної емоційної працездатності; забезпечити підвищення рівня мотивації навчання, позитивні стимули для учня, якого навчають у взаємодії з ЕЗНП

Основною вимогою є забезпечення організації в ЕЗНП і його компонентах дружнього інтерфейсу, можливості учнем управляти поданням інформації, вибирати для себе оптимальний темп подання навчального матеріалу, використання необхідних підказок і методичних вказівок, вільної послідовності і темпу роботи (можливість неодноразового звернення до програми в разі невдалої спроби, залучення ігрових ситуацій тощо). Можливості, що дозволять уникнути негативного впливу на психіку,

створять доброзичливу атмосферу на заняттях. Ситуація взаємодії учня з програмним засобом повинна бути максимально природною і психологічно комфортною.

Вимоги до структури та змісту навчального матеріалу ЕЗНП:

- стислість викладу, максимальна інформативність текстових фрагментів, їх оптимальний обсяг (фрагменти тексту не повинні бути надто великі);
- використання слів, скорочень і мультимедія об'єктів, знайомих і зрозумілих школяреві. Скорочення повинні бути загальнозживаними і їх кількість зведена до мінімуму. Виклад матеріалу мовою, зрозумілою школяру;
- впорядкованість викладу матеріалу, чіткий порядок у всьому; ретельне групування мультимедія інформації; наявність коротких і стислих заголовків, маркованих і нумерованих списків, таблиць, схем; текст та інші об'єкти повинні легко проглядатися;
- узгодженість змісту полягає в тому, що у його складі мають бути всі необхідні й достатні засоби для проведення уроків з обраного предмету або тематичного розділу;
- уся найбільш важлива інформація повинна міститися в лівому верхньому кутку екрану і бути доступною без прокручування;
- слід звернути особливу увагу на мультимедійну заставку ресурсу, щоб вона акцентувала увагу учня на змісті засобу;
- мультимедія об'єкти (графіка, відео, звук тощо) повинні органічно доповнювати текст, це стосується й оперування складними образами – об'ємними формами, кольоровими композиціями тощо;
- інструкції з виконання завдань мають бути зрозумілими, чіткими, лаконічними мати однозначне тлумачення; занадто довгі й надміру докладні завдання знижують мотивацію школярів до продовження роботи з ЕЗНП.

Ергономічні вимоги

Ергономічні вимоги, як правило, базуються на дослідженнях фізіології, психології, інженерної психології, екології, гігієни тощо. В аспекті взаємодії людини з комп'ютером у навчально-виховному процесі вони спрямовані на аналіз процесів сприйняття інформації учнем з екрана монітора і звукової інформації персонального комп'ютера.

Основною ергономічною вимогою є вимога забезпечення гуманного ставлення до навчального процесу, організації в ЕЗНП і його компонентах дружнього інтерфейсу,

забезпечення можливості використання учнями необхідних підказок і методичних вказівок, вільної послідовності і темпу роботи, що дозволить уникнути негативного впливу на психіку, створить доброзичливу атмосферу на заняттях.

Фактори збереження здоров'я, що постають в розробці і використанні ЕЗНП, обумовлюють необхідність дотримання гігієнічних і санітарних норм роботи з комп'ютерною технікою. Санітарних норм і правил взаємодії учня з ЕЗНП поки що немає. Але вже зараз різними дослідниками розроблено низку ергономічних вимог до інтерфейсу користувача. Фахівці з комп'ютерних технологій кажуть: «Потрібен дружній інтерфейс між людиною і машиною». Велике значення мають вимоги до режиму праці та відпочинку з персональними комп'ютерами: електронні ЕЗНП повинні бути розроблені так, щоб час функціонування ЕЗНП не перевищував санітарні норми роботи з комп'ютерною технікою

Важливий фактор підвищення якості засвоєння матеріалу учнем є дизайн. Щоб робота з комп'ютером була зручною, користувач під час взаємодії з ним повинен відчувати комфорт. Естетичні вимоги тісно пов'язані з ергономічними вимогами і встановлюють відповідність естетичного оформлення функціональному призначенню ЕЗНП, впорядкованість і виразність графічного зображення.

Аналіз зарубіжного досвіду ергономічних вимог, їх застосування свідчить, що у цьому напрямку в Росії вдалося отримати суттєві результати. Розроблені показники та методика оцінювання якості, що покладені в основу функціонування федеральної Системи добровільної сертифікації засобів і систем у сфері інформатизації РОСІНФОСЕРТ, розроблені організаційно-методичні документи цієї системи [4, 7, 9, 11]. В оцінюванні ергономічних показників спираються на розроблений у Росії Проект стандарту галузі «Інформаційна технологія. Сертифікація засобів і систем у сфері інформатизації. Ергономічні вимоги до складу і значення характеристик якості і методів їх оцінки» [15]. Нормативні документи з цього питання розробляються, зокрема, в Казахстані, де в останні роки прийнято Державний стандарт «Інформаційні технології. Електронне навчальне видання» [6]. Аналогічні документи прийняті і в інших країнах.

В Україні на наш час ще не прийнято нормативного документа, що регламентує психолого-ергономічні показники якості, тому доцільно звернутися до результатів зарубіжних досліджень, які закріплені в указаних вище документах з огляду на те, що

Україна знаходиться на шляху до гармонізації стандартів використання комп'ютерних технологій із зарубіжними у багатьох галузях, зокрема в освіті. Узагальнюючи ці результати, можна виокремити найбільш важливі групи показників, на які варто звертати увагу в розробці і використанні інформаційних технологій у навчанні.

Ергономічні вимоги, поділяють на вимоги до зображення інформації (колірна гама, розбірливість, чіткість зображення); до ефективності зчитування зображення; до розташування тексту на екрані (віконне, табличне, у вигляді тексту, що заповнює весь екран і т. д.); до режимів роботи з ЕЗНП. Вони діляться на такі групи [15]:

- вимоги до часового режиму роботи з ЕЗНП;
- вимоги до колірних характеристик;
- вимоги до просторового розміщення інформації на екрані монітора;
- вимоги до організації діалогу;
- вимоги до буквено-цифрової символіки і знаків;
- вимоги до звукового супроводу.

Вимоги до психолого-ергономічних показників якості

1. *Часові режими роботи з програмним засобом.* Параметр якості: максимально допустимий час роботи з комп'ютером.

Загальна тривалість роботи за комп'ютером дітей дошкільного віку: 7 хвилин для 5 років; 10 хвилин для 10 років. Загальна тривалість роботи за комп'ютером під час навчальних занять: 10 хвилин для 1-го класу (6 років); 15 хвилин для 2–5-их класів; 20 хвилин для 6–7-их класів; 25 хвилин для 8–9-их класів; 30 хвилин на першому уроці, 20 хвилин на другому уроці при спарених уроках у 10–11-их класах. Загальна тривалість роботи за комп'ютером на заняттях в гуртках: не більше 60 хвилин для 2–5-их класів (7–10 років); до 90 хвилин для 6-их класів і старше. Загальна тривалість роботи за комп'ютером у школах «Юних програмістів» під час канікул: одне заняття в день по 45 хвилин для 8–10 років; два заняття на день по 45 хвилин для 11–13 років; три заняття в день по 45 хвилин для 14–16 років.

2. *Вимоги до колірних характеристик.*

Параметр якості: відповідність колірної палітри відносній видимості предметів зображення.

Неприпустима наявність колірних гомогенних полів. Оптимальність контрасту зображення по відношенню до фону. Для графічної інформації необхідно використання прямого контрасту, для текстової – зворотного.

Постійність використовуваних кольорів. Одні й ті ж об'єкти позначені однаковими кольорами.

Відповідність кольорів стійким зоровим асоціаціям: червоний – небезпека, жовтий – увага, стеження, зелений – дозволяючий і т. д.

Яскравість кольорів об'єктів відносно тла. Необхідний рівномірний розподіл яскравості, контраст яскравості не менш, ніж 60 %.

Оптимальність вибору кольорів для смислового протиставлення об'єктів: червоний – зелений, синій – жовтий, білий – чорний.

Оптимальність поєднання кольору і яскравості зображення: червоний – за високої яскравості; зелений – у середньому діапазоні яскравості; жовтий – у широкому діапазоні, синій – за малої яскравості.

3. *Вимоги до просторового розміщення інформації* на екрані монітора. Параметр якості: відповідність форм об'єктів стійким зоровим асоціаціям: форми об'єктів на екрані схожі на форми реальних об'єктів.

Використання логічних наголосів: обов'язкове використання для графічної, бажано і для текстово-графічної інформації.

Оптимальність використання логічних наголосів: наявність не більше одного логічного наголосу в кожен момент часу. Виділення логічним наголосом головного об'єкта.

Відповідність послідовності логічних наголосів оптимальному порядку вивчення інформації.

Відповідність полів сприйняття графічної інформації оптимальному порядку вивчення інформації: поля точного сприйняття: (3° – вгору-вниз, 7° – вправо-вліво або (2.6– 2.7 см., 4.8–5.2 см. від осі зору); поля розпізнання розташування: (вгору – 25° , вниз – 35° , вправо і вліво по 32° або (24–28 см., 34–40 см., 31–37 см. від осі зору); поля високо значущої інформації: 15° або (14–16 см на всі боки від осі зору); поля головного об'єкта: (10° або 9–10 см в усі боки від осі зору; не більше 4–8 об'єктів у полі головного об'єкта.

Ступінь засміченості поля головного об'єкта – не більше 4–6 другорядних об'єктів в полі головного об'єкта.

4. *Вимоги до організації діалогу* формуються з умов максимальної природності взаємодії учня з програмним засобом. Параметри якості: доступність для учнів, час реакції на відповідь або управлінський вплив, число варіантів відповідей у питаннях типу «меню», правдоподібність відповідей у питаннях типу «меню», наявність інструкції або підказки, зручність роботи з нею.

Вимоги до організації діалогу такі:

- доступність для учнів: відповідність тезаурусу та лінгвістичної композиції;
- час реакції на відповідь або управлінський вплив: 2–3 секунди, 3–10 секунд, більше 10 секунд;
- число варіантів відповідей у питаннях типу «меню»: 4–6;
- правдоподібність відповідей у питаннях типу «меню»: один – найбільш правдоподібна;
- наявність інструкції або підказки, зручність роботи з нею: є (у явному або неявному вигляді) у програмному засобі: зручна в роботі.

5. *Вимоги до буквено-цифрової символіки і знаків.* Формуються з умов максимальної ефективності зчитування буквено-цифрової інформації з екрана монітора, розділяються на вимоги до розбірливості зображення і вимоги до параметрів тексту.

Вимоги до параметрів тексту:

- висота знаку – не менш 3 мм.;
- відношення ширини букви, цифри до висоти – у межах 0.76–0.80. Товщина лінії обведення: в прямому контрасті – у межах 10–15% висоти; у зворотному контрасті – у межах 12–16% висоти;
- відстань між знаками – не менше 30% від висоти знака;
- відстань між рядками 1.5–2 висоти знака;
- довжина рядка 40–80 знаків.

Параметри чіткості зображення:

- спосіб накреслення (співвідношення розміру і яскравості);
- товщина лінії накреслення.

Великим розмірам відповідають високі рівні яскравості; середнім розмірам – низькі рівні яскравості; великій ширині лінії обведення – низькі рівні яскравості.

6. *Вимоги до звукового супроводу* розроблені виходячи з умов максимальної природності сприйняття людиною звукової інформації з урахуванням специфіки використання ЕЗНП у навчальному процесі.

Параметри якості:

- комфортність сприймання звукової інформації;
- відповідність амплітудно-частотних характеристик ЕЗНП області комфортного сприйняття;
- відсутність негативних реакцій на звукову інформацію. Звукові характеристики ЕЗНП мають відповідати природним звукам;
- залежність максимальної розбірливості від рівня гучності: для демонстраційних ЕЗНП максимальна розбірливість за великої гучності. Для ЕЗНП для індивідуальної роботи на уроці: максимальна розбірливість за малої гучності. Для ЕЗНП для самостійної роботи в домашніх умовах: максимальна розбірливість між низьким і середнім рівнем гучності;
- відповідність звукової інформації стійким звуковим асоціаціям: характеристики окремих фрагментів звукового супроводу мають бути близькі до характеристик реальних процесів або об'єктів;
- ступінь засміченості звукового супроводу: найбільш оптимально використання одночасно 1–2 звукових фрагментів, що характеризують різні процеси або об'єкти. Можливим є використання 3 фрагментів; використання більш, ніж 3 звукових фрагментів одночасно – не доцільно;
- оптимальність темпу звукового супроводу: темп звукового супроводу повинен відповідати оптимальній швидкості роботи учнів з ЕЗНП.

Висновки. Відповідність ЕЗНП індивідуальним і віковим особливостям учнів, а також факторам здоров'язберігаючих компонентів суттєво забезпечується дотриманням ергономічних, психолого-педагогічних і санітарних норм роботи з комп'ютерною технікою, є однією з основних умов ефективності роботи. Невідповідність цим вимогам призведе або до несприйняття частини інформації учнями (у випадку з вимогами до індивідуальних і вікових особливостей), або до погіршення здоров'я (санітарно-гігієнічних вимог).

Список використаних джерел

1. *Асмолов А. Г.* Психология личности: принципы общепсихологического анализа / А. Г. Асмолов. – М.: «Смысл», ИЦ «Академия», 2002.
2. *Баврин П. А.* Методические рекомендации по комплексной оценке качества информационных образовательных ресурсов / П. А. Баврин // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – 2004. – Режим доступа: <http://www.humanities.edu.ru/db/msg/74844>.
3. *Беляев М. И.* Теоретические основы создания образовательных электронных зданий / М. И. Беляев, В. М. Вымятнин, С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун и др. – Томск: Изд-во Томского университета, 2002.
4. *Вострокнутов И. Е.* Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения. Монография / И. Е. Вострокнутов. – М.: Госкоорцентр, 2001. – 300 с.
5. *Выготский Л. С.* Проблема возраста / Л. С. Выготский // Собр. соч.: В 6 т. – М., 1984. – Т. 4.
6. Государственный стандарт республики Казахстан. Информационные технологии. Электронное учебное издание. – 2005.
7. *Григорьев С. Г.* Информатизация образования. Фундаментальные основы / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун. – Томск: Изд-во «ТМЛ-Пресс», 2008. – 286 с.
8. *Гуружапов В. А.* Экспертиза учебного процесса развивающего обучения в системе Д. Б. Эльконина–В. В. Давыдова / В. А. Гуружапов. – М., 2000.
9. *Григорьев С. Г.* Об определении учебных электронных программных средств / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, С. И. Макаров // В сб. трудов «Информационные технологии в высшем образовании». – М.: Академия нефти и газа, 2001.
10. *Давыдов В. В.* Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М., 1996.
11. Информатизация образования (педагогико-эргономический аспект) / И. В. Роберт. – М.: РАО, 2002.
12. *Макаров С. И.* Методические основы создания и применения образовательных электронных изданий. – Автореф. дисс. ... доктора пед. наук. – М., 2003. – 35 с.
13. Проблемы формирования личности / Л. И. Божович. – М.; Воронеж, 1997.
14. Рыжов В. А. Качество экранных изображений в обучающих программах /

В. А. Рыжов, А. В. Корниенко, Д. В. Демидович // Педагогическая информатика. – 2002. – №1. – С. 42–55.

15. Стандарт отрасли «Информационная технология. Сертификация средств и систем в сфере информатизации. Программные средства учебного назначения. Эргономические требования к составу и значению характеристик качества и методам их оценки» (Проект). Исполнители: Вострокнутов И. Е., Галкина, 2001.

ПСИХОЛОГО-ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА

Лаврентьева Г. П.

Аннотация

В статье охарактеризованы психолого-педагогические факторы эффективного внедрения и использования электронных средств учебного назначения в общеобразовательных учебных заведениях. Обоснована обусловленность индивидуального развития комплексом психолого-педагогических, эргономических, эстетических и санитарно-гигиенических факторов применения средств информационных технологий. Освещены важнейшие психолого-педагогические критерии влияния на развитие ребенка. Приведены основные группы эргономических требований, на которых необходимо акцентировать внимание при разработке и оценке электронных средств для максимального содействия развитию и обеспечению психического и физического здоровья ребенка.

Ключевые слова: электронные средства обучения, психолого-эргономические требования, психические процессы.

PSYCHOLOGICAL AND EDUCATIONAL FACTORS OF EFFECTIVE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR CHILD DEVELOPMENT

Lavrentieva G.

Resume

The article characterizes the psychological and pedagogical factors of effective implementation and use of electronic educational tools in secondary schools. Determination of individual development by complex of psychological and pedagogical, ergonomic, aesthetic and hygienic factors of information technology use is grounded. The basic

psychological and educational factors that influence child development are considered. Main groups of ergonomic requirements, which should emphasize the development and evaluation of electronic tools to maximize development and mental and physical health of the child, are described.

Keywords: e-learning tools, ergonomic requirements, psychological processes.