

УДК 37.091.214:004

КП XXXXXX

№ держреєстрації 0109U000301

Інв. №

**Національна академія педагогічних наук України
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання**

**04060, м. Київ, вул. Максима Берлінського, 9,
Р\Р № 35211001000804 УДК м. Києва, МФО 820019, код ЗКПО 25761786
тел. (044) 453-90-51**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІТЗН АПН України

_____ **В.Ю.Биков**

2011.01.____

ЗВІТ

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**“НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ
ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ
ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ”**

(заключний)

Керівник НДР

к.філос.н.

**М.П.Шишкіна
«____» _____ 2011 р.**

2011

Рукопис закінчено 23 грудня 2011 р.

Результати цієї роботи розглянуто Вченою Радою ІТЗН,

протокол від 28.12.11 № 11

СПИСОК АВТОРІВ

У списку наводять імена (або перші літери імен) та прізвища авторів, їх посади, вчені ступені, вчені звання з зазначенням частини звіту, підготовленої конкретним автором.

Прізвища авторів, їх посади, вчені ступені	Частини звіту, підготовлені автором	Підпис
Шишкіна М.П., наук. керівник, к.ф.н.	Вступ, п. 1.5, наукове редагування	
Жалдак М.І., п.н.с., д. пед.н., проф.	1.1	
Коваль Т.І., п.н.с., д.пед.н., проф.	2.2	
Співаковський О.В., п.н.с., д.пед.н., проф.	2.2	
Дем'яненко В.М., с.н.с., к.пед.н., доц.	4	
Лаврентьєва Г.П., с.н.с., к.псих.н., с.н.с.	2, 4	
Лапінський В.В. с.н.с, к.фіз.-мат.н., доц.	1.2	
Скрипка К.І., с.н.с, к.тех.н., доц.	3.1, 3.3	
Запорожченко Ю.Г., н.с.	3.2	
Пірко М.В., м.н.с.	п.1.4	

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 73 с., 4 розділи, 25 джерел, 9 рисунків, 4 таблиці.

Об'єкт дослідження: Процес створення та застосування педагогічних програмних засобів у закладах освіти.

Мета: теоретично обґрунтувати найбільш доцільні методи і організаційні форми оцінювання якості програмних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів України.

Методи дослідження: теоретичний аналіз психолого-педагогічної наукової літератури, узагальнення педагогічного досвіду, системний аналіз.

Досліджено стан проблеми забезпечення програмними засобами навчального призначення загальноосвітніх навчальних закладів: проаналізовано основні показники інформатизації навчально-виховних закладів; реєстр програмних засобів навчального призначення МОН України; створено базу даних програмних засобів навчального призначення, що використовуються в загальноосвітніх навчальних закладах України.

Визначено основні групи показників, що характеризують якість програмних засобів навчального призначення: психолого-педагогічні, ергономічні, техніко-технологічні та санітарно-гігієнічні.

Проаналізовано методи досліджування якості: експертний, критеріальний, педагогічний експеримент та інші; виявлено переваги і недоліки їх застосування.

Досліджено технологію сертифікації програмних засобів навчального призначення, встановлено моделі забезпечення якості програмного забезпечення протягом його життєвого циклу.

Ключові слова: програмні засоби навчального призначення, оцінювання, вимоги

СПИСОК ОСНОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ГСТУ	Галузевий стандарт України
ДСТУ	Державний стандарт України
ЕЗНП	Електронні засоби навчального призначення
ЗНЗ	Загальноосвітні (й) навчальні (ий) заклади (заклад)
ІКТ	Інформаційні комунікаційні технології
ІТ	Інформаційні технології
НД	Нормативний документ
НДР	Науково дослідна робота
НКК	Навчальний комп'ютерний комплекс
ПЗ	Програмне забезпечення
ПЗНП	Програмні засоби навчального призначення
ТУ	Технічні умови

ЗМІСТ

Список авторів	2
Реферат	3
Список основних скорочень	4
Вступ	7
1 Програмні засоби навчального призначення у ЗНЗ України та основні параметри їх якості	9
1.1 Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу	9
1.2 Електронні засоби навчального призначення – ретроспектива і перспективи	12
1.3 Науково-методичні підходи до визначення параметрів оцінювання якості ПЗНП	22
1.4 Основні групи параметрів якості ПЗНП та шляхи їх оцінки	25
1.5 Дидактичні вимоги до деяких класів ПЗНП	29
2 Методи оцінювання якості програмних засобів навчального призначення	33
2.1 Методичні засади та інструментарій експертизи якості програмних засобів навчального призначення	33
2.2 Методи оцінювання якості програмних засобів навчального призначення	39
3 Технології сертифікації програмних засобів навчального призначення	44
3.1. Основні поняття технології сертифікації ПЗНП в Україні	44
3.2 Загальні тенденції в галузі стандартизації програмного забезпечення навчального призначення	47
3.3 Модель забезпечення якості програмного забезпечення протягом його життєвого циклу	52
4 Методичні рекомендації щодо добору і використання	58

електронних засобів навчального призначення в загальноосвітніх навчальних закладах	6
Висновки	69
Перелік посилань	71

ВСТУП

Стрімкий розвиток комп'ютерних технологій призводить до значної перебудови сучасного інформаційного середовища, відкриваючи нові можливості суспільного розвитку, особливо в освітній галузі. На сучасному етапі інформатизації суспільства вирішення проблеми якості освіти суттєво залежить від забезпечення освітнього процесу інформаційно-комунікаційними технологіями, важливою складовою яких є електронні засоби навчального призначення (ЕЗНП). На перший план виходять питання управління *якістю* програмних засобів навчального призначення (ПЗНП) як підкласу ЕЗНП, спрямоване на пошук ефективних методів, підходів та організаційних форм їх створення та застосування.

Суттєвою складовою системи управління якістю ПЗНП є розроблення і впровадження відповідних стандартів, нормативно-правової бази їх використання. Стандарти є основою для формування вимог до ПЗНП, що є важливим етапом проведення науково-педагогічної експертизи їх якості.

Це потребує уточнення основних груп показників, що характеризують якість програмних засобів, найбільш важливими з яких є: психолого-педагогічні, ергономічні, техніко-технологічні та санітарно-гігієнічні.

Тому на сучасному етапі дослідження якості необхідні не лише аналіз методик та методів оцінювання, а ще й визначення науково-організаційних засад їх застосування, визначення вимог до засобів ІКТ із урахуванням тенденцій їх розвитку та розвитку ІКТ в цілому, створення моделей забезпечення якості програмного забезпечення навчального призначення протягом його життєвого циклу, надання методичних рекомендацій щодо доцільних шляхів їх впровадження.

Кінцевим результатом даної НДР є розробка науково-методичних і організаційних засад оцінювання якості програмного забезпечення навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів. Ці результати можуть бути використані для удосконалення технологій експертизи і сертифікації програмного забезпечення навчального

призначення, поліпшення процесу підготовки науково-педагогічних кадрів, залучення у навчально-виховний процес кращих зразків програмної продукції.

1 ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У ЗНЗ УКРАЇНИ ТА ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ЇХ ЯКОСТІ

1.1 Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу

Серед найважливіших науково-технічних і соціально-економічних проблем сьогодні особливо актуальними є проблеми інформатизації – створення системи ефективного забезпечення своєчасними, вірогідними і вичерпними відомостями всіх суспільнозначимих видів людської діяльності, умов для оперативного, ґрунтовного і всестороннього аналізу досліджуваних процесів і явищ, прогнозування їх розвитку, передбачення наслідків прийраних рішень. Їх вирішення невіддільне від вирішення проблем інформатизації системи освіти, яка з одного боку відображає досягнутий рівень науково-технічного і соціально-економічного розвитку суспільства і залежить від нього, а з іншого – суттєво його обумовлює. Разом а тим постають на перший погляд несумісні з інформатизацією та широким використанням всеможливих технічних засобів проблеми гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу і суспільних відносин взагалі.

Однак, з огляду на те, що одними із найважливіших гуманітарних проблем є проблеми спілкування, доступу до знань, вибору оптимальних варіантів поведінки, управління технічними і соціальними процесами, контролю стану та збереження і захисту навколишнього середовища, соціального благоустрою і ін., саме інформатизація і потужне технічне оснащення суттєво сприяють гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу. Виключно важливу роль при цьому відіграють телекомунікаційні системи, системи інформаційного обслуговування, всеможливі довідково-інформаційні системи, системи автоматизованого вироблення і прийняття рішень, моделюючі і імітуючі системи, навчаючі системи і т. д.

Удосконалення і розвиток сучасних інформаційних технологій як сукупностей методів, засобів і прийомів праці, використовуваних для збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання

різноманітних повідомлень, суттєво впливають на характер виробництва, наукових досліджень, освіти, культуру, побут, соціальні взаємини і структури. Це в свою чергу має як прямий вплив на зміст освіти, пов'язаний з рівнем науково-технічних досягнень, так і опосередкований, пов'язаний з появою нових професійних вмінь і навичок, потреба в яких швидко зростає. Тут один із аспектів гуманітаризації освіти, пов'язаний із забезпеченням людині можливості впевнено почувати себе в умовах високого динамізму суспільно-політичних і соціально-економічних процесів і необхідності постійного приведення освітнього і культурного рівня у відповідність до швидкого розвитку науки і техніки, виробництва і сфери обслуговування, еволюції соціальних структур і стосунків, зокрема в умовах все ширшого використання нових інформаційно-комунікаційних і виробничих технологій на виробництві і в повсякденному житті.

Педагогічно доцільна і виважена та обґрунтована теоретично і експериментально інформатизація навчального процесу значною мірою сприяє вирішенню однієї із найважливіших соціальних проблем – проблеми зайнятості населення, оскільки широке використання засобів сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі дає можливість вже в середніх загальноосвітніх навчальних закладах сформувати знання, що лежать в основі багатьох сучасних, пов'язаних із новими інформаційними і виробничими технологіями, робітничих професій.

Широке використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальному процесі дає можливість розкрити значний гуманітарний потенціал природничих дисциплін, пов'язаний з формуванням наукового світогляду, розвитком аналітичного і творчого мислення, суспільної свідомості і свідомого ставлення до навколишнього світу. Яскравим прикладом застосування математики і інформатики до вирішення однієї із найважливіших гуманітарних проблем – збереження життя на землі, може бути використання методів математичного моделювання та засобів інформаційних технологій до імітації ядерного конфлікту і передбачення

ядерної зими, виконаних під керівництвом акад. М.М.Моїсєєва. За допомогою подібних чисельних експериментів, імітуючих недопустимі в природі, можна було б передбачити і уникнути багато людських трагедій, зокрема Чорнобильської, уникнути багатьох невиправданих затрат коштів і зусиль, несподіваних наслідків і ситуацій, в тому числі і в соціально-економічній сфері.

Неможливо уявити і розв'язання проблем спілкування людей, контролю за станом навколишнього середовища, соціально-економічних і культурних проблем без широкого застосування досягнень фізики, хімії, біології, математики, інформатики і інших природничих наук, розвиток, яких має надзвичайне значення у вирішенні різноманітних гуманітарних проблем і визначається перш за все пошуком шляхів і методів їх розв'язання. Таким чином створення і розвиток нових комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання природничих дисциплін приховують в собі значний гуманітарний потенціал і мають безпосереднє відношення до гуманітаризації освіти. Широке впровадження засобів ІКТ в навчальний процес дає можливість значно посилити зв'язок змісту навчання з повсякденним життям, надати результатам навчання практичної значимості, застосовності до розв'язування повсякденних життєвих проблем, задоволення практичних потреб, що є одним із аспектів гуманітаризації освіти.

Значний вплив інформатизація навчального процесу справляє на удосконалення і розвиток методичних систем навчання як природничих, так і гуманітарних дисциплін, зокрема іноземних мов, історії, суспільствознавства, літератури і ін., а також на систему естетичного та фізичного виховання учнів, за рахунок включення до засобів навчання всеможливих комп'ютерних словників, довідників, тезаурусів і т. п., використання яких дає можливість значно збільшити продуктивність праці при перекладі текстів з однієї мови на іншу, вивчення правильної вимови іноземних слів, написанні творів, отриманні різних довідок, встановленні хронології подій і т. д. Слід проте зауважити, що тут потрібні досить досконалі засоби інформаційно-

комунікаційних технологій, зокрема доступ до Internet, що надавало б можливість демонструвати різноманітні відеофільми, в тому числі і зняті самими учнями за власними сценаріями, створювати відповідне ігрове і навчальне середовище на уроках іноземних мов, історії і т. д., здійснювати кіноподорожі, вивчати культуру і побут різних етнічних груп населення, зокрема фольклор, звичаї, одяг, прийоми праці, виховання, правила поведінки і т. д. Досить ефективним може бути використання комп'ютерів на уроках музики і співів при вивченні нотної грамоти, написанні власних музичних творів та їх відтворенні і вдосконаленні за допомогою музичного редактора. Велике значення мають комп'ютерні засоби і при навчанні дітей, що мають вади слуху, зору і ін.

При цьому в основу інформатизації навчального процесу слід покласти створення нових комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання на принципах поступового і неантагоністичного, без руйнівних перебудов і реформ, вбудовування інформаційно-комунікаційних технологій у діючі дидактичні системи, гармонійного поєднання традиційних та комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, не заперечування і відкидання здобутків педагогічної науки минулого, а, навпаки, їх удосконалення і посилення за рахунок використання досягнень у розвитку комп'ютерної техніки і засобів зв'язку.

1.2 Електронні засоби навчального призначення – ретроспектива і перспективи

Нині в освіті України, як і в усьому світі, склалась ситуація, яку можна охарактеризувати як зародження нового освітнього середовища, необхідними складовими якого на всіх рівнях (від учня до управління навчальним закладом і системою освіти в цілому) стали інформаційні технології. Необхідною складовою класу, в якому створено навчальне середовище нового типу, є обладнання, використовуване для забезпечення навчального

процесу (рисунок 1.1). Не менш важливою є складова середовища, якою опосередковано зміст навчання і управління процесом навчання, тобто електронні засоби навчального призначення (ЕЗНП), до яких відносять програмні засоби навчального призначення, електронні бази даних з відповідним наповненням (бібліотеки електронної наочності, електронні довідники і словники тощо).

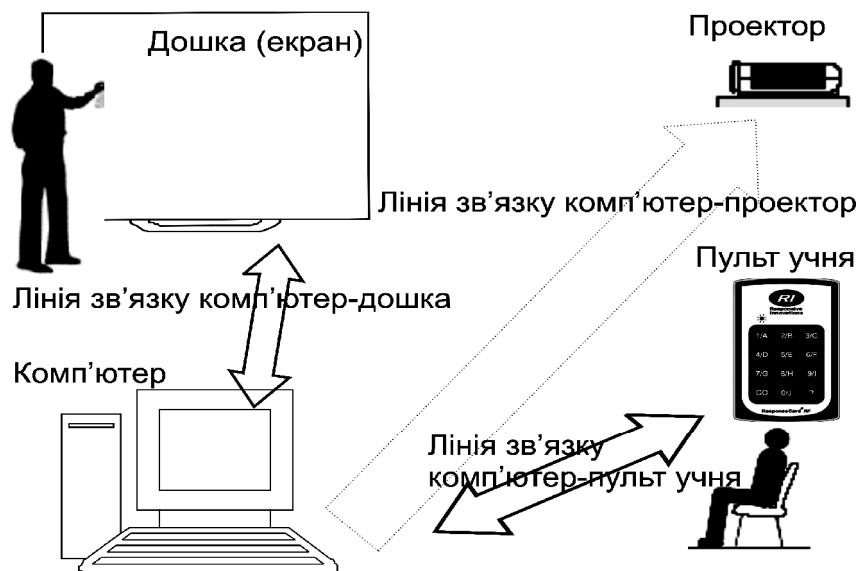


Рисунок 1.1 Основні технічні (апаратні) складові сучасного навчального середовища.

Інвестиції в світову систему освіти, спрямовані на використання ІКТ у навчанні, протягом 2005 – 2009 рр. збільшились від 17 млн. до 20,8 млн. доларів США, разом з тим, дослідження вказують на те, що: "Прогрес ІКТ у школі відбувається нерівномірно і по-різному для різних шкіл і різних технологій. Картина досягнень не виглядає цілісно, хоча досягнення зростають в окремих випадках: у певних умовах, з деякими учнями і в деяких дисциплінах." (цитата зі звіту про дослідження England Harnessing Technology Schools Survey, 2008, Becta, UK, 2008) [2].

Нову еру інформатизації освіти у США можна вважати започаткованою документом: The Power of the Internet for Learning: Moving from Promise to Practice / Report of the Web-Based Education Commission to the President and

the Congress of the United States, 2000. –
(<http://www2.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/WBECReport.pdf>)

оскільки, розпочинаючи з його опублікування, в США інформатизація освіти має пріоритетом не наповнення навчальних закладів апаратними засобами, а створення мережевої освітньої інфраструктури. На перший план виноситься ідея навчання в інтерактивному спілкуванні з використанням мережних засобів. Разом з тим, поширюється й ідея використання мереж. Це, в основному, університетські банки даних, мультимедійних ресурсів, лекцій провідних викладачів, тощо. Великого значення набули загальнодоступні ресурси у формі електронних бібліотек.

Слід відзначити, що в США і Канаді створено і функціонують системи підтримки багатомовного мережного супроводу таких засобів навчання як "інтерактивні дошки", найбільш відомими з яких є портали компанії Smart (<http://www.smarttech.com/>) і InterWrite (<http://www.interwritelearning.com/>), на яких учителі можуть отримати допомогу у формі готових уроків, бібліотек програмних засобів і зображень (галерей, за прийнятою термінологією виробників).

Європейський союз у Лісабонській стратегії на 2000-2010 рр. визнає електронне навчання (e-learning) інструментом побудови динамічної конкурентоздатної економіки, заснованої на знаннях, створення простору навчання протягом всього життя. Для реалізації цього напряму ще в 2003 році прийнята програма інтеграції ІКТ в освіту на 2004-2006 рр. (англ.: e-learning programme), а в 2006 році – програма навчання протягом всього життя (англ.: lifelong learning program – LLP) на 2007-2013 рр., в яку були інтегровані всі програми, що існували на цей момент [2, 3]. Велика Британія вийшла на перше місце в Європі по забезпеченню доступу викладачів до інформаційних і комунікаційних технологій, їх компетенції і мотивації до використання ІКТ в навчальному процесі. Частка таких викладачів складає 60,2%. Наступний крок – глибоке оволодіння новою "електронною" педагогікою (e-pedagogy) передбачений урядовою стратегією розвитку

освіти на 2008 – 2014 рр. Приділяється значна увага поширенню передового педагогічного досвіду. З цією метою розроблено систему "5E" – : Беріть участь, Досліджуйте, Пояснюйте, Розробляйте, Оцінюйте (англ.: Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate), що репрезентує зразки передового педагогічного досвіду і містить описання критеріїв визначення якості навчання. Існує система загальнодоступних банків електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП), як фінансованих державою, так і корпоративних.

Разом з тим, не скрізь і не завжди витрати на інформатизацію навчального процесу виправдовуються результатами навчання. Прикладом можуть бути результати, отримані в системі освіти Фінляндії, яка є однією з найкращих у світі. Незважаючи на те, що забезпеченість засобами ІКТ фінської системи освіти становить практично 100%, тільки 30% фінських вчителів використовують їх на уроках (згідно звіту Організації економічного співробітництва і розвитку – ОЕСР). Багато хто з них просто не розуміє, яким чином технологічні інновації можуть змінити школу. Відповідні результати можна бачити на рисунку 1.2. Діаграму побудовано за матеріалами відкритої лекції на тему «Як хороші освітні системи можуть стати ще кращими?» лорда Майкла Барбера – экс-радника прем'єр-міністра Великої Британії, зараз – старшого партнера консалтингового агентства «McKinsey & Company» [2].

Інші матеріали також свідчать на користь широкого впровадження ІТ в освіту (рисунок 1.3).

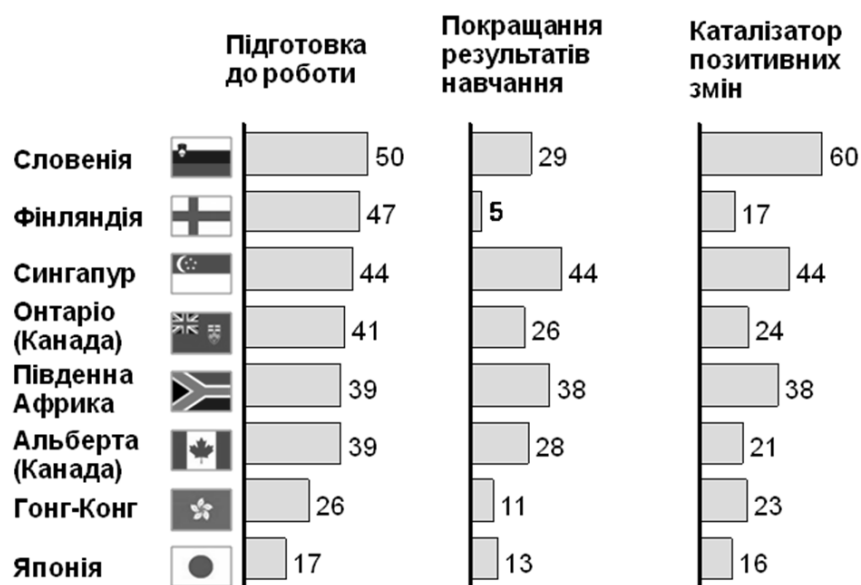


Рисунок 1.2 Результати опитування керівників шкіл щодо впливу застосування ІКТ на якість освіти (у відсотках до загальної кількості респондентів у регіоні).

Суттєве відставання системи освіти України в галузі застосування ІКТ навчання є на тільки недоліком. Маючи можливість аналізувати досвід систем освіти тих країн, які в галузі впровадження ІКТ в освіту суттєво випереджають нашу країну, ми можемо, аналізуючи доступні нам документи, не повторювати чужі помилки. Починаючи з 80-х років минулого століття в Україні набуває розвитку індустрія створення ЕЗНП. Дослідження, виконані на той час і втілені в базі даних ЕЗНП (за тогочасною термінологією – ППЗ, педагогічні програмні засоби, рисунок 1.4), однозначно вказували на необхідність створення і систематичного підтримування відповідного ресурсу, який і було створено.

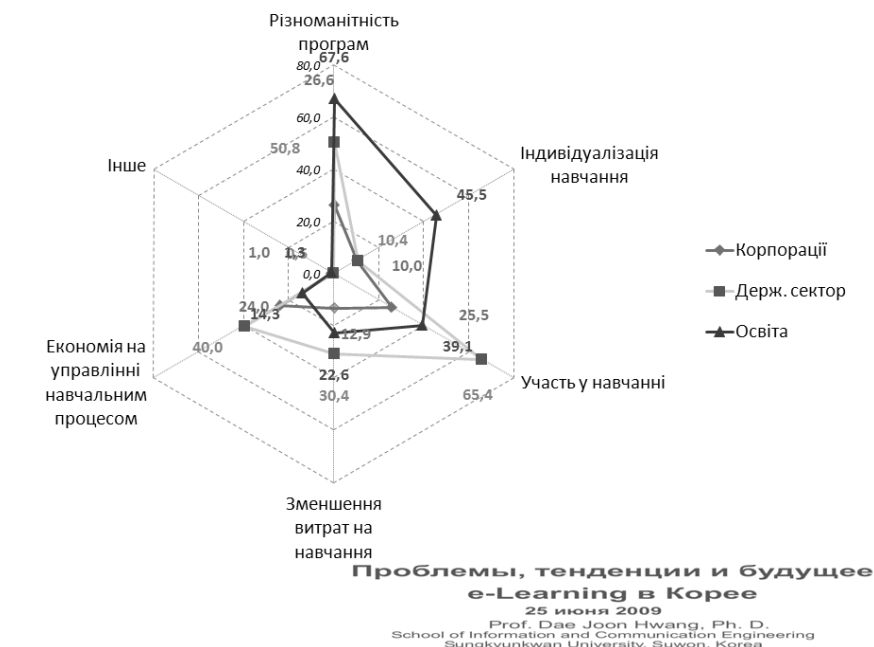


Рисунок 1.3 Результати експертного оцінювання можливих застосовувань ІТ у навчанні.

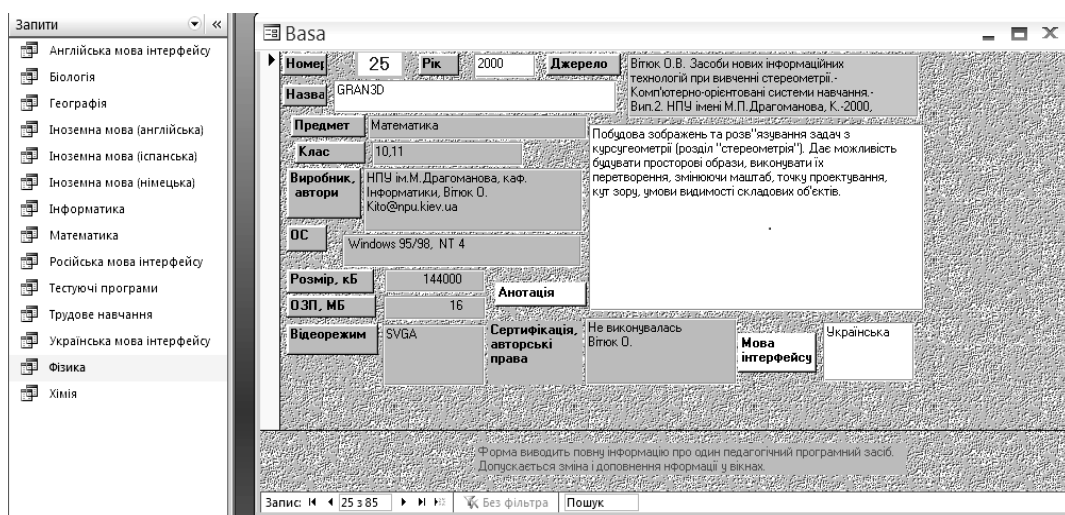


Рисунок 1.4 Форма і меню запитів системи управління базою даних ЕЗНП, створеної наприкінці 90-х років

На час створення бази даних до неї було внесено приблизно 200 ЕЗНП (різного призначення і рівня досконалості), отримані результати дали можливість розробити підходи до класифікації ППЗ (рисунок 1.5), окреслити науково обґрунтовані підходи до проектування навчально-виховного процесу, орієнтованого на застосування ІКТ.

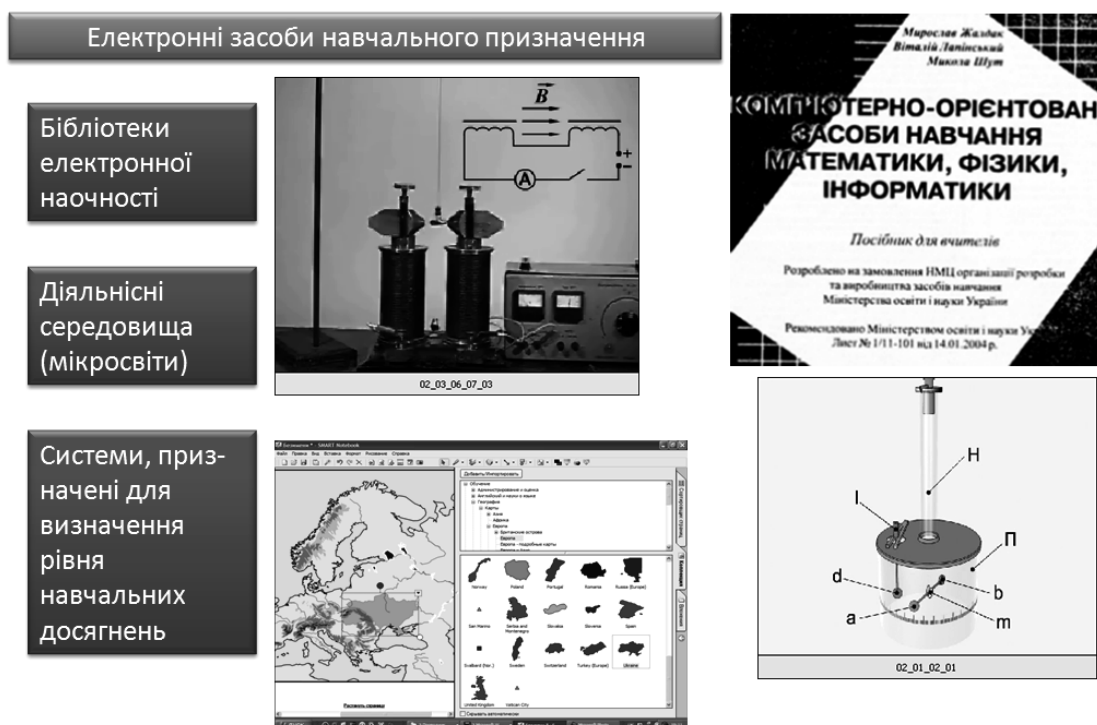


Рисунок 1.5. Один із можливих підходів до класифікації ЕЗНП (за видами навчальної діяльності суб'єктів навчання)

За умов державного фінансування протягом кількох років (до 2005 року) було розроблено близько 300 ЕЗНП, які отримали відповідні грифи МОН України, розгорнуто широку апробацію значної їх частини у навчально-виховному процесі (2006 рік). Якість створюваних ЕЗНП була досить висока, про що свідчили результати апробації.

Нині забезпечення навчально-виховного процесу ЕЗНП здійснюється головним чином на комерційних засадах. Більшість розроблень минулих років є недоступними для навчальних закладів, оскільки не тиражуються і не надходять у продаж. Деякі з них поширюються "із рук до рук", без відповідного ліцензійного супроводу (ППЗ серії "Фізика", розроблення підприємства "Квазар Мікро", ППЗ сім'ї GRAN та деякі інші, затребувані вчителями завдяки їх високій ефективності).

Результати дослідження ринку ЕЗНП України, проведеного у 2011 році, дають можливість дійти певних висновків.

Перш за все слід зазначити, що в Україні кількість активних

розробників ЕЗНП суттєво зменшилась, а якість сучасних програмних продуктів здебільшого недостатня. Зокрема, майже не використовуються натурні зйомки, навіть там, де це явно недоцільно, вони замінюються анімаційними зображеннями. Значна кількість ЕЗНП не забезпечує деяких режимів роботи (конструювання уроків, тестів; робота в локальній мережі тощо).

СУЧАСНИЙ СТАН ЗАСТОСОВУВАННЯ ІТ В ОСВІТІ

The image shows a collage of educational IT websites. On the left, there's a site for 'Товари для навчання' (Learning Materials) with a navigation menu for subjects like Geography, Physics, and Labor Education. Below it is 'ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ' (Electronic Learning Tools) with a table comparing different types of digital resources. In the center is 'НОВА ШКОЛА' (New School) with a menu for various subjects. On the right, there are several other sites, including 'Шановний читачу!' (Dear Reader!), 'CD-ЕЛЕКТРОННИЙ КОНСТРУКТОР УРОКУ' (CD-Electronic Lesson Constructor), and 'Фізико-математична гімназія №17' (Physics-Mathematics Gymnasium No. 17).

Тип засобу	Інтерактивні анімації	Інтерактивні лабораторні роботи	Відеофрагменти	Унікальні фотографії	Кольорові рисунки	Контроль знань (тести, тренажери)	Журнал успішності	Розклад занять	Можливість навчатися дистанційно	Необмежений об'єм інформації	Модифікація підручника викладанням	Текстовий матеріал
Інтерактивні анімації	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Інтерактивні лабораторні роботи	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Відеофрагменти	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Унікальні фотографії	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Кольорові рисунки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль знань (тести, тренажери)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Журнал успішності	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Розклад занять	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Можливість навчатися дистанційно	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Необмежений об'єм інформації	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Модифікація підручника викладанням	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Текстовий матеріал	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Рисунок 1.6. Деякі фірми-розробники ЕЗНП (копії сторінок сайтів)

Разом з тим, можна відзначити появу вітчизняних програмних платформ розроблення ЕЗНП, які практично повністю задовольняють всі потреби користувачів як за структурою, так і за функціональністю. До них можна віднести програмні платформи фірми СМІТ (м. Харків), яка здебільшого працює на систему профтехосвіти, і підприємства ІПТ (м. Київ).

Виробники, які продовжують діяльність зі створення ЕЗНП, активно залучають до їх розроблення вчителів і науковців (рисунок 1.7).

Загальні висновки щодо стану розроблення ЕЗНП в Україні можна зробити, аналізуючи рисунок 1.8, дані для якого отримано з сайтів розробників.

Як видно з поданих на рисунку 8 даних, на перший погляд стан забезпечення навчально-виховного процесу ЗНЗ України можна вважати близьким до задовільного – більшість навчальних предметів можна викладати з використанням сучасних засобів навчання, які доступні для легального придбання. Більш прискіпливий аналіз (урахування відповідності чинним програмам, аналіз забезпеченості навчання по класам, профільного навчання тощо) вказує на те, що незважаючи на досить велику кількість ЕЗНП, яким надано відповідні грифи МОН МС України (близько 300 найменувань), реально доступними для використання є менше половини (табл.).



Наші автори

[Головна](#) » Наші автори

В розробці електронних засобів навчання ТМ «Розумники» співпрацює з провідними авторами, НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК України. Електронні програмні засоби навчального призначення мають відповідні ГРИФИ МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ України, та рекомендовані до використання в навчальних закладах.

Басай Надія Пилипівна, німецька мова
 Бійчук Г.Л., українська література
 Бурда Михайло Іванович, геометрія
 Вашуленко Ольга Петрівна, геометрія
 Величко Людмила Петрівна, хімія
 Калініна Людмила Вадимівна, англійська мова
 Капіруліна Світлана Леонідівна, географія
 Карп'юк Оксана Дмитрівна, англійська мова
 Ковбасенко Ю.І. світова література
 Лапінський Віталій Васильович, трудове навчання

Мадзігон Василь Миколайович, трудове навчання, технології
 Межжерін С.В., Межжеріна Я.О, біологія
 Назаренко Тетяна Геннадіївна, географія
 Редько Валерій Григорович, іспанська мова
 Терещук Борис Миколайович, трудове навчання
 Топузов Олег Михайлович, географія
 Хмара Т.М., Колесник Т.В., алгебра
 Чумак Надія Петрівна, французька мова
 Шелехова Галина Тарасівна, українська мова

Рисунок 1.7 Деякі науковці НАПН України, що беруть активну участь у розробленні ЕЗНП (копія екрану сайту ТМ «Розумники»)

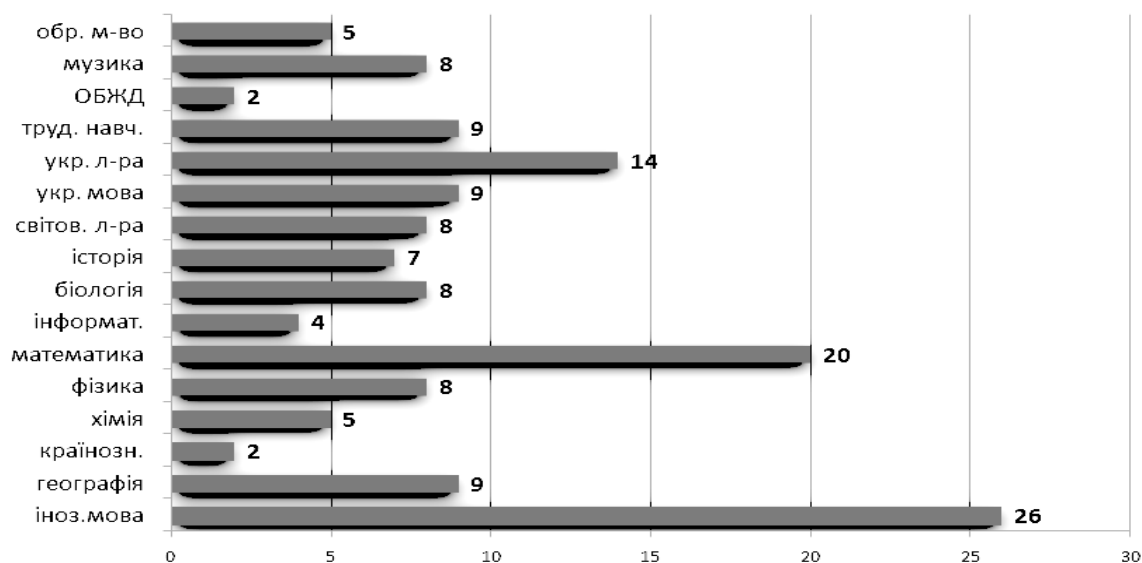


Рисунок 1.8 Кількість ЕЗНП, що мають грифи МОН МС України, призначені для використання у ЗНЗ і доступні для легального придбання станом на червень 2011 року

Таблиця 1.1

Виробники ЕЗНП та їх доробок

Фірма-виробник	іноз. мова	географія	країнозн.	хімія	фізика	математика	інформат.	біологія	історія	світов. л-ра	укр. мова	укр. л-ра	труд. навч.	ОБЖД	музика	обр. м-во
Мальва	12	1	2	1		3						1				
ПІТ	9	2			1	5	1	2		3	2	5		1		
Сорока Білобока	5	1		1	1	2		1	1	5	6	8				
Контур Плюс		1			1											
Нова школа		2		1	2	6			6		1				8	5
Розумники		2											1			
Карвалі													8	1		
Транспортні системи					1			1								
СМІТ				1			3	2								
СОТ				1	2	4		2								
Всього в продажу з предмета	26	9	2	5	8	20	4	8	7	8	9	14	9	2	8	5
Всього у продажу	144															

Таким чином можна зазначити, що створення цифрових освітніх

ресурсів, яке нині набуло досить великого поширення в країнах з високим рівнем розвитку систем освіти, є процесом, необхідним для її розвитку. Цей процес відбувається і в Україні, але його результативність далека від бажаної. Завдання інформатизації освіти України, яке є актуальним вже більше 20 років, повною мірою залишається невиконаним, оскільки система створення і впровадження в освітянську практику цифрових освітніх ресурсів далека від досконалості [12, 17]. Нескладні розрахунки показують, що повністю комерціалізувати розроблення і виробництво ЕЗНП в умовах України майже неможливо, тому слід повернутись до підтримки цього процесу на рівні держави.

1.3 Науково-методичні підходи до визначення параметрів оцінювання якості ПЗНП

Визначення параметрів оцінювання якості програмних засобів навчального призначення є важливим етапом розробки науково обґрунтованих вимог до їх якості, що потребує врахування тенденцій розвитку ПЗНП та розвитку ІКТ в цілому. В той час, як сукупність дидактичних, психолого-педагогічних, ергономічних вимог розглядається багатьма авторами (І.Вострокнутов, М.Жалдак, В.Лапінський, Ю.Машбиць, І.Роберт) [20], суттєві питання теорії оцінки якості, що стосуються термінології, визначення системи найбільш значущих параметрів, пошуку ефективних підходів і методів оцінювання, класифікації вимог залишаються актуальними. Потребують подальшого дослідження методики виявлення ступеню відповідності вимогам програмних засобів, організаційні засади та шляхи впровадження їх у практику.

Розробка систем характеристик якості програмного засобу є одним із найважливіших етапів експертизи якості, бо від добору і адекватності характеристик залежить достовірність оцінки. Проблема розробки системи характеристик якості програмних засобів не втрачає своєї актуальності, бо неможливо скласти універсальну систему вимог для всіх класів програмного

забезпечення. Крім того, неможливо створити єдину систему характеристик якості, бо галузь програмного забезпечення постійно змінюється та розвивається.

На наш час існують роботи, що пропонують правила складання системи характеристик якості засобів інформаційних технологій (Антошина І.В., Вороб'єв В.І., Домрачев В.Г., Елтаренко Е., Копыльцов А.В., Пальчун Б.П., Ретинская І.В., Юсупов Р.М., Сергійевський М.) [1]. Загальний висновок, який можна зробити на основі цих джерел, полягає у тому, що система характеристик якості програмного засобу повинна мати ієрархічну структуру. Доцільність ієрархічної системи пояснюється тим, що такі фактори, як «доступність», «зручність», «зрозумілість» та інші не можуть бути виміряні, їх складно безпосередньо оцінити і за допомогою методу експертного оцінювання. Для отримання оцінки цих якостей вони мають бути подані за допомогою більш «вузьких» характеристик якості, які, в свою чергу, мають бути деталізовані. Характеристики нижчого рівня ієрархії повинні бути достатньо прості для оцінювання.

За результатами досліджень, проблема виявлення показників вищого рівня ієрархії розглядається різними авторами, в багатьох із них ці показники все ж співпадають [6, 20, 23].

У сфері якості інформаційних технологій одним з найбільш важливих є стандарт ISO/IEC 9126-1. У ньому наведено п'ять факторів якості програмного забезпечення, що вважаються вичерпними, а також можуть мати в свою чергу складові. Ці фактори стосуються також і програм навчального призначення: функціональність; надійність; ефективність; наявність зручного супроводу; здатність до транспортації до інших систем, програмного оточення.

Поряд з цим, стандарти практично не охоплюють дидактичних, психолого-педагогічних, ергономічних показників якості ПЗНП. Саме ці показники потрапляють у центр уваги у зв'язку з розробкою вимог до систем дистанційного навчання, формуванням нормативно-правової бази їх

використання. Питання оцінювання дидактичних показників у цій сфері є мало розробленими з огляду на значне різноманіття технічних засобів реалізації дистанційного навчання та методик застосування.

Як показують дослідження (І.Антошина, І.Вострокнутов, В.Домрачев, І.Роберт, І.Ретинська), оцінювання якості ПЗНП автори пропонують здійснювати по чотирьох напрямках, серед яких: *психолого-педагогічні показники*, до яких тісно примикає група *змістовно-методичних показників*, а також *дизайн-ергономічні* та *техніко-технологічні* якості електронної педагогічної продукції [5, 20, 23]. У групі психолого-педагогічних показників можна виокремити групу *дидактичних* показників, які ґрунтуються на принципах організації навчального процесу із застосуванням як взагалі засобів навчання, так і засобів інформаційних технологій. Існує підхід, згідно якого розглядають як окрему групу також техніко-педагогічні показники [18].

Тобто проблема забезпечення якості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання полягає у тому, що хоча педагогічні вимоги до засобів ІКТ до певної міри визначені, не завжди зрозумілі конкретні шляхи та методики їх реалізації. Кроком до вирішення цього питання є упорядкування систем показників, класифікація, деталізація показників у середині кожної групи і пошук шляхів дослідження відповідності вимогам згідно до окремих типів та різновидів програмних засобів.

Таким чином, попри те, що основні групи показників якості ПЗНП, в принципі, відомі, потребують визначення відповідні методики оцінки показників, а також шляхи реалізації стосовно різних типів діяльності. Певним кроком до вирішення цього питання є класифікація і пошук шляхів застосування вимог згідно окремих типів та різновидів програмних засобів.

1.4 Основні групи параметрів якості ПЗНП та шляхи їх оцінки

Перелічимо основні типи параметрів, що можуть бути використані при оцінці якості ПЗНП:

- педагогічні параметри (дидактичні; методичні; обґрунтування вибору тематики навчального курсу; перевірка на педагогічну доцільність використання та ефективність застосування);
- технічні параметри;
- ергономічні параметри;
- естетичні параметри;
- санітарно-гігієнічні параметри.

Найбільш поширені підходи до організації комплексної експертизи якості охоплюють оцінювання техніко-технологічних, психолого-педагогічних і дизайн-ергономічних аспектів створення та використання освітніх електронних видань і ресурсів [3, 5, 19, 20].

Ергономічні параметри якості ПЗНП

Аналіз ергономічних характеристик якості доцільно проводити на експериментальних майданчиках. Це пов'язано з великим числом вимірів, з необхідністю перевірки результатів вимірювань випробуванням ПЗНП в умовах навчального процесу. Оскільки ергономічні характеристики якості не зачіпають змісту навчального матеріалу, специфіку методики викладання предмету, то залучення додаткових фахівців до експертизи не потрібно.

На першому етапі експерти знайомляться з програмним засобом і методичним матеріалом, потім проводять попередні вимірювання та оцінки ергономічних характеристик. Вся робота проводиться експертами самостійно, учні на цій стадії не залучаються.

Експертам необхідно провести вимірювання і зробити висновок по наступних характеристиках:

1. Характеристики відповідності програмного засобу методичного матеріалу, супутній документації.
2. Відповідність послідовності дій, необхідних для установки

програмного засобу, інструкції.

3. Легкість запуску програмного засобу.

4. Відповідність основних технічних характеристик програмного засобу параметрам, наведеним у документації.

5. Стійкість роботи програмного засобу.

Фактично на першому етапі експертизи ергономічних характеристик проводиться оцінка програмно - технічних характеристик.

Наступним етапом дослідження є власне дизайн ергономічна експертиза. В ході даного етапу експертної діяльності проводиться оцінка якості інтерфейсних компонент освітніх електронних видань і ресурсів, їх відповідності єдиним ергономічним, естетичним та здоров'я-зберігаючих вимогам.

У ході перевірки виявляються:

- тимчасові режими роботи освітнього електронного видання або ресурсу, відповідність його компонентів здоров'я-зберігаючим вимогам;
- характеристики використовуваного підходу до візуалізації інформації на екрані монітора, кольорові характеристики, характеристики просторового розміщення інформації, ступінь відповідності використаних підходів до візуалізації підходам, загальноприйнятим для даного класу засобів інформатизації;
- характеристики організації буквено-цифрового символіки і знаків на екрані монітора;
- характеристики організації діалогу (доступність для тих, яких навчають, час реакції на відповідь або управлінський вплив, число варіантів і правдоподібність відповідей у питаннях типу "меню", наявність інструкції або підказки);
- характеристики звукового супроводу (комфортність сприйняття звукової інформації, зручність настройки звукових характеристик, ступінь засміченості і оптимальність темпу звукового супроводу);
- ступінь естетичності компонент засобів інформатизації освіти.

Розроблення інструментарію у даному випадку ґрунтується на додержанні сучасних санітарно-гігієнічних, ергономічних та техніко-технологічних норм до використання комп'ютерної техніки і регламентується у багатьох випадках існуючими положеннями або стандартами. Можна звернутися до вже розробленої технології експертизи якості даного типу показників, яка може бути цілком детально регламентована [5, 19, 20]. В той же час, існують проблеми проведення оцінювання цих показників, які пов'язані з застаріванням існуючих стандартів, а також із тим, що деякі аспекти визначення їх якості залишаються і надалі недостатньо розробленими.

Психолого-педагогічні параметри якості

Проблема визначення відповідності психолого-педагогічним вимогам – найбільш складна із всіх типів вимог. Немає однозначного методу і підходу для їх оцінювання, розроблення системи показників потребує подальшого розвитку. Тому в кожному випадку це питання вирішується по-різному. Показники можна оцінити експертним методом, можна – методом експерименту, краще всього – комбінований метод. Все залежить від того, що вдається реалізувати на практиці. Що стосується системи показників, то можна порекомендувати їх групи, що виявлені в сучасній літературі і апробовані на практиці, але тут немає однозначного тлумачення. Створення інструментарію – це питання кожної конкретної реалізації. Тобто навряд чи є доцільні однозначні рекомендації щодо організації інструментарію. В той же час, доцільно виокремити групу найбільш суттєвих показників так, щоб вона була в той же час і якомога більш повною, щоб можна було відбирати сукупності показників в залежності від можливостей і цілей дослідження у кожному конкретному випадку.

В ході психолого-педагогічної експертизи проводиться позиціонування ПЗНП і його компонент за типом освітнього електронного видання або ресурсу, рівнем освіти, типом і формою освітнього процесу, здійснюється оцінка змісту та сценарію засобу інформатизації, відповідності дидактичним,

методичним і психологічним вимогам, використання спеціально розроблених педагогічних методик застосування та методичної підтримки.

У ході перевірки виявляються:

- цілі та область застосування ПЗНП;
- педагогічна доцільність експлуатації ПЗНП в рамках планованої методичної системи навчання;
- методична спроможність;
- ступінь відповідності аналогічним засобам інформатизації освіти.

Крім того, в процесі експертизи фахівці повинні оцінити ступінь відповідності освітнього електронного видання або ресурсу дидактичним і методичним вимогам [5, 6, 20]:

- науковості,
- доступності,
- проблемності,
- наочності,
- свідомості навчання,
- самостійності та активізації діяльності, систематичності і послідовності навчання,
- міцності засвоєння знань,
- єдності освітніх, розвиваючих і виховних функцій,
- адаптивності,
- інтерактивності,
- реалізації можливостей комп'ютерної візуалізації навчальної інформації,
- розвитку інтелектуального потенціалу учня,
- системності та структурно-функціональної зв'язаності подання навчального матеріалу,
- повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу навчання,
- врахування своєрідності і особливостей конкретної навчальної дисципліни;
- врахування специфіки відповідної науки;

- відображення системи наукових понять навчальної дисципліни,
- надання можливості контрольованих тренувальних дій.

Випробування ПЗНП з точки зору відповідності психолого-педагогічним характеристикам також доцільно проводити на експериментальних майданчиках. Позаяк критерії стосуються безпосередньо роботи учнів з програмним засобом, то в якості експертів бажано залучати провідних методистів вищих педагогічних навчальних закладів за профілем ПЗНП, провідних учителів інформатики, а також провідних вчителів - предметників, на яких розраховано програмний засіб.

Деякі з розглянутих критеріїв передбачають постановку педагогічного експерименту. Оскільки педагогічний експеримент в тій чи іншій мірі, але все-таки є експериментом над живими дітьми, то йому має передувати попередній розгляд ПЗНП експертами, потім проведення його випробування і лише потім постановка педагогічного експерименту.

Питання, пов'язані з викладом навчального матеріалу, відповідністю психолого-педагогічним, ергономічним і санітарним нормам роботи з обчислювальною технікою є одними з найбільш важливих в експертизі ПЗНП. Погані характеристики викладу навчального матеріалу можуть призвести до не сприйняття частини навчальної інформації учнями, невідповідність санітарно-гігієнічним вимогам і нормам - до погіршення здоров'я. Таким чином, дані показники, багато в чому, дозволяють судити про якість програмного засобу в цілому. З іншого боку, за цими характеристиками іноді може бути негативно оцінений навіть непоганий програмний засіб. Тому, тут необхідний зважений підхід як до відбору параметрів, так і до організації і додержанні вимог до процедури оцінювання.

1.5 Дидактичні вимоги до деяких класів ПЗНП

Визначення вимог суттєво залежить від типу засобу, для оцінки якого ці вимоги застосовуються. Тому важливим питанням є класифікація

програмних засобів, що є об'єктом вимог. Підхід до класифікації може ґрунтуватися на виявленні тих типів діяльності, для підтримки яких призначено засіб, і в залежності від цього – на створенні системи вимог, що характерна для засобів кожного класу.

На наш час у ЗНЗ України застосовуються програмні засоби навчального призначення, що можуть бути використані для підтримки головних різновидів навчальної та педагогічної діяльності, зокрема: набування і аналізу навчальної інформації у текстовій формі; опанування тверджень, понять, ведення навчального діалогу; здійснення логічних висновків; пошуку довідкових та навчальних відомостей, формування навичок їх систематизації; опанування та дослідження моделей об'єктів вивчення; моделювання; постановки та обробки результатів експериментів; розв'язання задач, вирішення завдань; відпрацювання умінь, навичок навчальної та професійної діяльності; самопідготовки; оцінювання рівня знань та умінь. Класифікація засобів згідно до основних різновидів діяльності може бути підставою для виявлення груп показників якості, що найбільшою мірою впливають на формування певних типів навчальних компетентностей.

Стосовно цього пропонується виокремити такі типи засобів відповідно до видів діяльності, для підтримки яких призначено засіб:

- *гіпертекстові е-видання навчального призначення* (навички пошуку, розуміння і використання інформації у символній формі; опанування та використання мовних засобів; формулювання пояснень; опанування понять, положень, тверджень; отримання навичок здійснення логічних висновків);
- *довідкові програмні засоби* (пошук необхідних довідкових відомостей, навички їх систематизації);
- *моделюючі програмні засоби* (опанування та використання моделей об'єктів вивчення, побудова та репрезентація моделей);

- *демонстраційні програмні засоби* (навички опанування та використання візуалізацій певних об'єктів або явищ, їх властивостей та закономірностей);
- *програмні засоби – тренажери* (формування умінь, навичок навчальної та професійної діяльності, самопідготовка);
- *системи контролю знань* (оцінювання рівня знань та умінь, діагностика).

У таблиці 1.2 подано основні групи програмних засобів навчального призначення, перелічені вище, згідно до вказаних типів діяльності; суттєві функції засобів кожного типу відповідно до його призначення; найбільш поширені різновиди засобів в середині кожної групи; класифікація дидактичних вимог відповідно до типів засобів.

Таблиця 1.2

Дидактичні вимоги до деяких класів ПЗНП

Назва	Різновиди	Навички та компетентності	Вимоги
<i>Гіпертекстові e-видання навчального призначення</i> Подання цілісного розділу курсу (гіпертекст, ілюстрації, анімації, засоби навігації)	Електронні конспекти лекцій; мультимедійні підручники.	Набування інформації у символній формі; використання мовних засобів; ведення діалогу; розуміння і вживання понять, положень, тверджень; навички логічної організації знань.	Доступність; наступність; логічність; коректність і повнота; наочність; відповідність навчальній програмі.
<i>Довідкові програмні засоби</i>	Навчальна база даних; електронний довідник; енциклопедія та інші.	Пошук і використання необхідних довідкових відомостей; навички їх систематизації.	Відповідність педагогічній моделі знань предметної галузі; повнота; коректність; науковість; актуальність.
<i>Моделюючі програмні засоби</i> (візуалізація певного процесу)	Мікросвіти; динамічні, інтерактивні і імітаційні	Дослідження об'єктів вивчення, їх властивостей; встановлення	Адекватність відтворення явища; коректність; доступність;

або явища; створення моделі з метою її вивчення, дослідження)	моделі; бібліотеки моделей.	закономірностей; використання моделей для розв'язання задач; моделювання та репрезентація об'єктів та їх властивостей.	наочність. інтерактивність; активізація діяльності; репрезентативність.
<i>Демонстраційні програмні засоби</i> (візуалізація явищ, що вивчаються)	Електронні атласи; відеотеки; електронні колекції.	Пошук та набування інформації у візуальній формі; використання візуалізацій для пояснень, здійснення висновків, дослідження властивостей певних об'єктів або явищ.	Наочність; адекватність дидактичним цілям; повнота; репрезентативність.
<i>Програмні засоби - тренажери</i> (відпрацювання умінь, навичок)	Програми-тренажери; віртуальні навчальні середовища.	Навички навчальної та професійної діяльності, самопідготовки.	Адекватність реальним ситуаціям; повнота; доступність; адаптивність. відповідність професійним стандартам.
<i>Системи контролю знань</i>	Тести; програми контролю знань.	Оцінювання рівня знань та умінь, діагностика.	Повнота; коректність системи тестів; інтерактивність; адаптивність; відповідність програмі.

Таким чином, оцінювання якості програмних засобів навчального призначення може ґрунтуватися на компетентнісному підході, що передбачає виявлення типів програмних засобів, визначення їх різновидів та систематизації вимог до них згідно до типів діяльності з засобами кожного типу та відповідних навчальних компетентностей.

2 МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

2.1 Методичні засади та інструментарій експертизи якості програмних засобів навчального призначення

Одним із важливих показників якості освіти в епоху інформаційного суспільства є якість електронних засобів та інформаційних технологій, що застосовуються у навчальному процесі. Тема оцінки якості електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП) була предметом обговорення круглих столів, міжнародних конгресів ЮНЕСКО, різних наукових конференцій [3, 6]. Під якістю педагогічних програмних засобів можна розуміти ступінь, до якої сукупність властивостей програмного продукту здатна задовольнити певні потреби навчального процесу, сприяти досягненню певних навчальних цілей [24].

В даний час вітчизняними та зарубіжними науковцями розроблено типологію програмних засобів за функціональним і методичним призначенням, дидактичні вимоги до ЕЗНП, сформульовані основні положення експертно-аналітичної діяльності з оцінки якості ЕЗНП та аналізу їх педагогічної доцільності (Роберт І.В., Кузнецов А.А., Сергєєва Т.А. та ін.) [3, 19, 20]. Успішно розвивається Система добровільної сертифікації засобів і систем у сфері інформатизації РОСІНФОСЕРТ, розроблені організаційно-методичні документи цієї системи (Позднеев Б.М., Шахін В.П.). Питання практичного використання експертних методів для проведення сертифікаційних випробувань ЕЗНП відображені в роботах Ваграменко Я.А., Галкіної А.І., Роберт І.В.

Розробка науково-методичних засад технології експертизи якості електронних засобів навчального призначення є актуальним завданням сьогодення. Розробка науково-обґрунтованої системи показників, критеріїв, деталізація етапів та інструментарію оцінювання на основі цих показників є надто трудомістким та складним процесом. Він вимагає значних

матеріально-технічних та інтелектуальних та часових ресурсів. Тому визначення науково-методичних засад та розробка якісної технології експертизи сприяє економії значних ресурсів.

«Наукова і науково-технічна експертиза - це діяльність, метою якої є дослідження, перевірка, аналіз та оцінка науково-технічного рівня об'єктів експертизи і підготовка обґрунтованих висновків для прийняття рішень щодо таких об'єктів.

Наукова і науково-технічна експертиза у сфері науково-технічних розробок та дослідно-конструкторських робіт, фундаментальних і прикладних досліджень, у тому числі на стадії їх практичного застосування (впровадження, використання, наслідки використання тощо), проводиться науково-дослідними організаціями та установами, вищими навчальними закладами, іншими організаціями та окремими юридичними і фізичними особами які акредитовані на цей вид діяльності» [9].

У педагогіці сфера застосування *науково-педагогічної експертизи* досить широка. Вона охоплює проблеми оцінки посібників та підручників, наукових досліджень, стандартів освіти. В умовах інтенсивного застосування у навчанні інформаційно-комунікаційних технологій одним із важливих об'єктів експертизи якості стають електронні засоби навчального призначення. Експертна оцінка є вихідним положенням для визначення та прогнозування найбільш доцільних шляхів впровадження та використання сучасних засобів.

Сутність науково-педагогічної експертизи розкривають три значення:

- дослідження електронного засобу навчального призначення, його структури, змісту, процесу використання на предмет відповідності відомим вимогам та надання консультативної допомоги авторам і колективам освітніх закладів;

- комплекс науково-дослідних процедур, спрямованих на одержання від експертів інформації про якість засобу, її аналіз і узагальнення з метою найбільш ефективного його застосування у навчально-виховному процесі;

- показник якості електронного засобу навчального призначення.

На думку В.Черепанова *науково-педагогічна експертиза* визначається як метод дослідження і розв'язання проблемних ситуацій компетентними спеціалістами, які володіють спеціальними знаннями, шляхами вибору найбільш аргументованих рішень. Дані формулювання стосуються поняття науково-педагогічної експертизи взагалі. Склад та структура експертизи якості ЕЗНП та її складових є мало розробленим питанням і тому потребує визначення та деталізації.

Проведення *науково-методичної експертизи якості ЕЗНП* вимагає проведення ряду організаційних етапів та складових. А саме, визначення вимог та параметрів оцінювання якості, послідовності та сутності етапів (лабораторних випробувань або експериментальних досліджень), визначення складу експертних груп, формування інструментарію, схеми та процедури реалізації етапів.

Випробування - технічна операція, що полягає у встановленні (вимірі) характеристик продукції процесу або послуги відповідно до встановленої процедури [5].

Випробувальна лабораторія - лабораторія, яка проводить випробування [5].

Інструментарій діагностичний – охоплює тести, анкети, протоколи бесіди, інтерв'ю, що застосовуються в процесі експериментального дослідження.

Критерій - засіб для судження (грец.), ознака, на підставі якого здійснюється оцінка, визначення або класифікація чого-небудь, мірило оцінки, у спеціальній літературі означає правило, згідно з яким робиться

оцінка чи вибір [5].

Параметри (критерію або характеристики критерію) - граничні значення, діапазон значень, або допустимі значення, що визначають відповідність критерію або характеристики критерію вимогам якості [5].

Якість електронного засобу навчального призначення – ступінь, до якої сукупність властивостей (характеристик) програмного засобу навчального призначення здатна задовольняти потребам навчального процесу, що визначає його придатність для використання в навчанні школярів та студентів з дисциплін, що викладаються [24].

Які проблеми постають перед дослідниками при організації та проведенні експертизи якості зокрема у такій сфері, як електронні засоби навчального призначення? Це і вибір методу в залежності від типу аспекту оцінювання (що часто виявляється досить неоднозначним питанням), розробка вимог і параметрів, їх оптимізація, добір методики, створення інструментарію, що дає можливість реалізувати принципи і теоретичні основи оцінювання; організація та налагодження системи взаємодії компонентів, унормування процедури організації та проведення експертизи.

Визначення педагогічних вимог до ЕЗНП є важливими етапом проведення експертизи їх якості. Вимоги ґрунтуються на визначенні системи критеріїв якості та параметрів їх оцінки.

Відомо, що чим досконаліша система оцінки, чим краще розроблений критеріальний апарат, тим результативніша експертиза. Виходячи з цього можна зробити висновок, що на якість оцінки суттєво впливає число характеристик. Проте збільшення числа характеристик і параметрів якості автоматично приводить до ускладнення експертизи. Через те важливим завданням є вибір розумної достатності, без надмірного ускладнення. Система оцінки якості, її технологія повинна мати жорстку структуру – спиратися на чітко визначений набір параметрів.

Система характеристик оцінки якості визначає область оцінки, параметри характеристик - межі оцінки. Правильно підібрані характеристики значно

поліпшують точність оцінки. Число характеристик і параметрів, що беруться до уваги на кожному етапі роботи експерта не повинен перевищувати 5-7.

Не менш важливим є завдання визначення оптимальної схеми проведення експертизи, мінімально-достатнього числа експертів. Схема проведення експертизи і визначення мінімально-достатнього числа експертів остаточно формуються лише на останній стадії створення системи оцінки якості.

Слід зазначити, що мінімально-достатня кількість експертів залежить від схеми проведення експертизи і від наявності потрібних фахівців, можливості їх залучення до роботи в експертній раді. Фактично, це завдання є індивідуальною для кожної системи оцінки якості.

Сформулюємо загальні вимоги до систем оцінки якості [5]:

- організація робіт повинна здійснюватися на основі системного підходу;
- в якості експертів повинні залучатися фахівці різного профілю, що забезпечують, в сукупності, всебічний аналіз ЕЗНП;
- праця та досвід експертів вищої кваліфікації (ведучих фахівців у своїй області) має використовуватись тільки для прийняття глобальних рішень;
- робота з експертизи освітніх електронних видань і ресурсів повинна бути розділена на основну та підготовчу; підготовчу роботу можуть здійснювати фахівці нижчої кваліфікації;
- внаслідок можливої зміни і вдосконалення ЕЗНП, що вже пройшов експертизу в процесі експлуатації в системі освіти, процедура експертної оцінки якості повинна періодично повторюватися в повному обсязі.

Для раціоналізації схеми проведення експертизи її, як правило, розбивають на ряд етапів. Це бажано зробити для того, щоб спростити організацію експертизи, задіявши на кожному етапі спеціалістів, необхідних лише для даного етапу. Для цього залучаються фахівці для проведення лабораторного тестування, що здійснюється у випробувальних лабораторіях, і фахівці для організації педагогічного експерименту, що відбувається на експериментальних майданчиках безпосередньо в ході навчально-виховного процесу.

На експериментальних майданчиках може відбуватися детальна перевірка на відповідність характеристик засобу навчання допустимим психолого-педагогічним, ергономічним та іншим параметрам якості. Для цього залучають провідних фахівців вузів або досвідчених методистів, вчителів шкіл, за профілем досліджуваного програмного засобу. Цей етап найбільш трудомісткий, оскільки передбачає постановку педагогічного експерименту. Частина параметрів, які можна перевірити шляхом тестування, досліджують в лабораторіях. Їх перевірку недоцільно виносити на експериментальні майданчики, щоб, по можливості, розвантажити їх.

Існує модель технології експертизи ЕЗНП, розроблена російськими вченими [3, 5, 6, 20]. Вона має певні переваги та недоліки. Завдяки тому, що ця технологія апробована протягом багатьох років, на її основі зроблені обґрунтовані висновки. Перевага її в тому, що вона детально опрацьована і охоплює всі стадії процесу оцінки. В той же час, деякі дослідники вважають, що в умовах інтенсивного оновлення та застарівання комп'ютерних технологій, період часу, який вимагається на здійснення всіх її етапів – надто значний (це може потребувати іноді до 5 років). Але ж корисний досвід, отриманий завдяки використанню цієї технології варто запозичити. Зокрема, в кожному конкретному випадку можна змінити послідовність експертизи або скоротити її етапи.

Згідно даних досліджень етапи проходження експертизи якості ЕЗНП такі [5]:

- Надходження ЕЗНП на експертизу
- Попередній розгляд ЕЗНП основною групою експертів
- Проведення випробування ЕЗНП робочою групою експертів
- Випробування програмного засобу в умовах навчального процесу
- Обробка результатів і підведення підсумків випробувань
- Передача результатів випробувань до групи планування, організаційного забезпечення та оформлення результатів випробувань ЕЗНП.

На останньому етапі експерти повинні проаналізувати всі питання і

скарги учнів, учителів, експертів, які виникали в процесі роботи з програмним засобом. Потрібно розібратися, чи виникли вони через необізнаність і неуважність, через помилки експертів або через недоліки програмного засобу. Необхідно порівняти результати випробувань програмного засобу в умовах навчального процесу з результатами оцінки групи експертів і зробити узагальнені висновки.

Потім, після аналізу результатів і їх обговорення, робоча група експертів має сформулювати підсумкову оцінку програмного засобу. Такий підхід до вирішення проблеми оцінки якості ЕЗНП, що полягає у розробці системи вимог, методики їх дослідження, визначенні етапів експертизи та вимог до їх проведення створює основи розробки обґрунтованої і раціональної технології оцінки якості ЕЗНП.

2.2 Методи оцінювання якості програмних засобів навчального призначення

В сучасному суспільстві суттєво зростає роль інтелектуальної праці, яка орієнтована на використання ресурсів глобального інформаційно-освітнього простору. Ці особливості викликають необхідність постійно підвищувати професійний рівень як окремої людини, колективів та суспільства в цілому в плані використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, що постають засобами удосконалення інтелектуальної діяльності. Особливо актуально це у сфері освіти, що сприяє розвитку та формуванню молоді людини в професійному та особистісному плані, становлення її особистості та професійних якостей.

Саме цей компонент педагогічних систем висувається на перший план в умовах інформаційного суспільства, коли вплив новітніх технологій докорінно змінює структуру навчального середовища, типи навчальної взаємодії та комунікації у ньому і, головне, форми його організації і підходи до управління діяльністю, що відбуваються у цій системі. Водночас саме засоби діяльності постають найменш дослідженим компонентом

педагогічних систем з огляду на складність та новизну сучасних технологій, а також на досить мало розроблену методологію їх оцінювання.

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій призводить до значної перебудови інформаційного середовища сучасного суспільства, відкриваючи нові можливості суспільного розвитку, особливо, в сфері освіти. В цьому контексті набуває актуальності цілеспрямований організований процес забезпечення сфери освіти методологією, технологією і практикою створення і оптимального використання науково-педагогічних розробок, орієнтованих на процес інтелектуалізації діяльності того, хто вчить, і того, хто вчиться. Ключову роль відіграють в цьому контексті теоретико-методологічні питання оцінювання якості засобів інформаційних технологій.

Головною причиною складнощів у впровадженні сучасних засобів ІКТ постає проблема включення цих засобів у навчальний процес, виявлення методологічних та науково-методичних засад їх використання, що урешті-решт визначається на основі досконалих методів, підходів та технологій досліджування якості інформаційних технологій навчання, від того, яким чином підійти до вирішення цієї проблеми. В цьому відношенні можна виявити декілька напрямків, аспектів, згідно з якими можна розглядати проблему оцінювання якості електронних засобів навчання. Це і проблеми вибору параметрів оцінювання, і проблеми вибору методу оцінювання, і пошук методики та інформаційних засобів здійснення і реалізації дослідження, також розробки технології дослідження та вирішення організаційних питань його організації. Таким чином, доцільний добір методів оцінювання є одним ключових питань методологічного та науково-методичного опрацювання проблем впровадження у навчально-виховний процес засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Основні методи оцінювання якості програмних засобів навчального призначення можна систематизувати як кількісні і якісні, експертні та експериментальні, емпіричні та аналітичні. Основними серед них є: експертний, критеріальний, експертно-аналітичний, органоліптичний,

структурно-функціонального моделювання, педагогічний експеримент та інші, що мають певні переваги та обмеження. Зазвичай у практиці використовують методи одразу декількох типів, що дає можливість отримати більш надійний результат.

1. Метод експертного оцінювання.

Суть даного методу полягає у тому, що складається певний перелік параметрів електронного засобу навчання і шкала оцінювання, за якою група експертів може дати висновок стосовно відповідності даних параметрів заданим критеріям.

До недоліків даного методу відносять його суб'єктивність. Як правило, таким чином можна отримати лише якісну оцінку, крім того ця оцінка досить суттєво залежить від самих експертів.

До переваг даного методу належить те, що експертне оцінювання може бути проведено у досить стислий термін, на відміну, скажімо, від апробації, що займає не менше, ніж власне термін випробування даного засобу – скажімо протягом навчального семестру, а на практиці, значно більший час, враховуючи підготовку документації, обробку та інтерпретацію результатів і т.п.

2. Критеріальний метод.

Суть даного методу полягає у тому, що запитання анкети валідизуються шляхом опитування експертів, коли кожному з параметрів оцінювання відповіді оцінюються методом факторного аналізу. За результатами експертних оцінок формується база вагових коефіцієнтів. В результаті кожному з параметрів присвоюється коефіцієнт – вага критерія, який потім враховується під час обробки результатів. Виокремлені параметри перевіряють шляхом анкетування, вони уточнюються, конкретизуються, щоб можна було проводити оцінювання, а також, щоб визначити місце для використання засобу в навчально-виховному процесі (наприклад, етапу уроку).

До переваг даного методу належать точність, що забезпечує наявність кількісних характеристик, а також те, що дослідження параметрів може бути проведено у досить стислі строки.

3. Експертно-аналітичний метод.

У даного випадку, так само, як і при застосуванні попереднього методу, певним чином встановлюється вага критеріїв. Але валідизація критеріїв (тобто визначення найбільш значимих з них) відбувається не лише на основі суджень експертів, а ще й за допомогою застосування математичного апарату для обробки результатів суджень (наприклад, за допомогою теорії нечітких множин). Спочатку вагові значення надані експертами, приймаються за вихідні, а потім після проведення експериментального дослідження, вони уточнюються на основі отриманих даних. Це дає можливість певною мірою зменшити вплив суб'єктивності роботи експерта і підвищує точність оцінки.

Застосування методу експертно-аналітичних оцінок дозволяє поєднати переваги експертного методу і методу педагогічного експерименту до оцінювання якості програмних засобів навчального призначення на основі виявлених груп психолого-педагогічних та ергономічних показників.

4. Апробація та науково-педагогічний експеримент.

Даний метод полягає у дослідженні відповідності певного заданого набору параметрів визначеним критеріям у ході безпосереднього залучення нового педагогічного засобу у практику навчання та збору і аналізу даних стосовно його використання.

До переваг даного методу належить те, що він дає можливість з достатнім ступенем науковості і достовірності виявляти й оцінювати якість новітніх засобів, що є важливим чинником підвищення ефективності їх використання і впровадження, доцільного інтегрування у навчальний процес, їх науково-методичного опрацювання та відбору.

До недоліків даного методу належить те, що процесу апробації може піддаватися і недостатньо якісний засіб, бо про це не було відомо до проведення дослідження. Крім того, проведення апробації потребує значних

ресурсів для збору та аналізу даних, а також тривалого часу для проведення дослідження.

У даний час ще не розроблені спільні стандарти, методики та критерії вимірювання якості комп'ютерних програм навчального призначення. Через це, педагогічний експеримент залишається найбільш ефективним методом виявлення якості ЕЗНП. Засоби і технології науково-педагогічного експерименту все ширше проникають у педагогічну практику, відомості щодо основ організації та проведення експериментальної роботи постають важливою складовою підвищення ефективності освітнього процесу.

3 ТЕХНОЛОГІЇ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

3.1. Основні поняття технології сертифікації ПЗНП в Україні

Термін «сертифікація» вперше був сформульований і визначений Комітетом з питань сертифікації (СЕРТИФІКО) міжнародної організації з стандартизації (ІСО) и включений в Керівництво №2 ІСО (ІСО/МЕК2) від 1982 року «Загальні терміни і визначення в галузі стандартизації, сертифікації и акредитації випробувальних лабораторій». Згідно цього документу сертифікацією є «дія, що засвідчує через сертифікат відповідності або знак відповідності, що виріб або послуга відповідає певним стандартам або іншим нормативним документам» [23]. Дане визначення покладено в основу поняття сертифікації відповідності, що прийняте на наш час в системі сертифікації ГОСТ и ДСТУ. Під сертифікацією відповідності зараз розуміють «дію третьої сторони, що доводить необхідну впевненість у тому, що належним чином ідентифікована продукція, процес або послуга відповідає стандарту або іншому нормативному документу» [23].

Нормативно-методична база сертифікації охоплює:

- сукупність нормативних документів, на відповідність вимогам яких проводиться сертифікація продукції та послуг, а також документів, що встановлюють методи перевірки цих вимог;
- комплекс організаційно-методичних документів, які визначають правила и порядок проведення робіт по сертифікації (серія правил сертифікації і коментарів до них).

Згідно настанови ІСО/МЕК2 «Загальні терміни і визначення в галузі стандартизації і складних видів діяльності», система сертифікації визначається як *«система, що має власні правила і процедури управління для проведення сертифікації відповідності»*. В Правилах з проведення сертифікації у Російській Федерації, що затверджені Держстандартом в 1994г *«система сертифікації – сукупність учасників сертифікації, що здійснюють*

сертифікацію згідно правилам, встановленим в цій системі». Таким чином, сертифікація можлива лише у межах системи сертифікації, яка має бути визнана всіма її учасниками и зареєстрована у встановленому порядку. В Україні реєстрацію систем сертифікації здійснює Держстандарт, що є національним органом з сертифікації. Його завданням є перевірка відповідності правил самостійних систем сертифікації українському законодавству, а також ведення реєстру зареєстрованих систем.

Інформатизація освіти повинна спрямовуватися на формування та розвиток інтелектуального потенціалу нації, удосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження комп'ютерних методів навчання та тестування, що дасть можливість вирішувати проблеми освіти на високому рівні з урахуванням світових вимог.

Одним з результатів досліджень інформатизації освіти має бути створення нормативних документів зі стандартизації програмного забезпечення (ПЗ) навчального призначення, де будуть описані зміст, методи і засоби навчання. Це дасть змогу скоротити термін та підвищити якість навчання і тренування на всіх рівнях підготовки кадрів та майбутніх фахівців.

Ефективним засобом управління якістю є стандартизація, яка включає комплекс норм, правил і вимог до якості продукції.

Процес стандартизації продукції регулюється сукупністю *нормативно-технічної документації*:

1. Міжнародні стандарти ISO серії 9000;
2. Державні стандарти України (ДСТУ);
3. Галузеві стандарти (ГСТУ);
4. Стандарти науково-технічних та інженерних товариств та спілок;
5. Технічні умови (ТУ);
6. Стандарти підприємств.

Стандарт є основним нормативно-технічним документом, в якому показники якості встановлюються, виходячи з новітніх досягнень науки, техніки і попиту споживачів.

Сертифікація продукції - один із важливих елементів системи управління якістю, який передбачає оцінку відповідності продукції певним вимогам та видачу певного документа-сертифіката [10]. Сертифікат — це документ, що засвідчує високий рівень якості продукції та її відповідність вимогам міжнародних стандартів ISO серії 9000.

Основу інформатизації освіти в навчальних закладах складають відповідні системи і технології, функціонування яких базується на програмному забезпеченні (ПЗ). Зараз в розробці програмних систем поширюється застосування методів та засобів інженерії ПЗ. Оскільки через ПЗ навчального призначення визначається ефективність інформаційної освіти в цілому, то розробка нормативних документів в цій галузі є актуальним завданням.

У зарубіжній практиці виокремлюють такі два основних елементи стосовно якості ПЗ: відповідність цілям проекту та відповідність вимогам споживачів. З переходом до ринкових відносин в Україні проблема якості постала перед кожним виробником. Завдання забезпечення якості проекту актуальне на всіх фазах життєвого циклу продукту.

Роботи, пов'язані із забезпеченням якості, базуються на застосуванні міжнародних стандартів ISO. ISO 9000 регламентує два ключових моменти:

- наявність і документування відповідного бізнес-процесу;
- вимірювання його якості.

Саме ISO 9000_3 містить настанови щодо застосування ISO 9001 до розроблення, поставлення та супроводження ПЗ. Система якості є організаційним стрижнем створення оптимальних умов для продуктивної праці фахівців і дозволяє створювати наукове, організоване масове виробництва програмного продукту завдяки застосуванню особливих методів управління якістю.

3.2 Загальні тенденції в галузі стандартизації програмного забезпечення навчального призначення

Українські національні стандарти

Держспоживстандартом у 2009 році затверджено 1067 нових національних стандартів.

Каталог нормативних документів України 2010 містить 376 чинних в нашій країні стандартів ІТ сфери, гармонізованих з міжнародними стандартами, який представлений наступними розділами:

- „Інформаційні технологій (ІТ) взагалі” – 27 стандартів;
- „Набори знаків і кодування інформації” – 89 стандартів;
- „Мови, використовні в інформаційних технологіях” – 14 стандартів;
- „Програмне забезпечення” – 35 стандарти”;
- „Взаємозв’язок відкритих систем (OSI)” – 52 стандарти;
- „Організування мереж” – 2 стандарти;
- „Комп’ютерна графіка” – 1 стандарт;
- „Мікропроцесорні системи” – 16 стандартів;
- „Інформаційно-технологічні термінали та інше периферійне устаткування” – 16 стандартів;
- „Інтерфейси та з’єднувальне устаткування” – 7 стандартів;
- „Запам’ятовувачі” – 5 стандартів;
- „Застосування інформаційних технологій” – 113 стандарти;
- „Конторські машини” – 2 стандарти.

Протягом 2005-2007 років в рамках бюджетної програми за КПКВ 3106080 „Національна програма інформатизації” було розроблено та здійснено заходи з надання чинності 27 державним стандартам України, гармонізованим з міжнародними.

У 2008 році заплановані роботи з розробки стандартів у сфері інформатизації не були профінансовані в рамках бюджетної програми за КПКВ 3106080 „Національна програма інформатизації”, у 2009 та 2010 році

у зв'язку з вкрай обмеженим обсягом фінансування НПП не включені до переліку завдань (проектів) Національної програми інформатизації.

Слід зазначити, що 20 стандартів, розроблених протягом 2005-2007 років, відповідно до вимог ДСТУ 1.2. та ДСТУ 1.5. ще й досі проходять процедуру експертизи та видання.

Підсумовуючи, можна зазначити, що загальна ситуація в Україні щодо створення нормативної бази в галузі ІТ продовжує бути незадовільною, масштаб відставання від темпів міжнародної стандартизації зберігається: з кожної десятки ISO/IEC-стандартів діє в кращому випадку один національний український або СНД-стандарт (які нині переглядаються). При цьому темпи міжнародної стандартизації ІТ кожен рік підвищуються на 10-15%, тобто розрив практично збільшується [13].

Зарубіжні стандарти.

Одним із ключових чинних на даний час стандартів стосовно визначення структури і опису навчальних об'єктів є IEEE 1484.12.1-2002 15 July 2002 Draft Standard for Learning Object Metadata. Цей документ є поправкою, схваленою IEEE Review Committee у червні 2002 до стандарту IEEE-SA Standard 1484.12.1. Даний міжнародно-визнаний відкритий стандарт розроблений Інститутом інженерів електротехніки та електроніки (IEEE Standards Association, Нью-Йорк) і призначений для опису мета даних навчальних об'єктів. Атрибути навчальних об'єктів, які входять в опис, охоплюють такі: тип об'єкта, автор, власник, умови розповсюдження, формат, а також педагогічні атрибути, такі, стиль (тип) навчальної взаємодії.

Опис моделі мета даних, який використовується для опису навчального об'єкта та аналогічних цифрових ресурсів, необхідних для підтримки навчання, як правило, кодується в XML. Мета створення моделі метаданих - для підтримки повторного використання навчальних об'єктів, для надання допомоги їх визначенню, для полегшення їх взаємодії, як правило, в

контексті он-лайн систем управління навчанням (learning management systems, LMS).

На наш час стандарт з мета даних навчальних об'єктів вже гармонізований в Україні і його видано як ДСТУ (ДСТУ IEEE Std 1484.12.1:2006 Інформаційні технології. Метадані навчальних об'єктів (IEEE Std 1484.12.1:2002, IDT).- Чинний від 2007-07-01.- К. : Держспоживстандарт України, 2008.- 35 с.).

Хоча стандарти IEEE були одними з перших в цій галузі, більш активну роль на наш час починають відігравати такі організації, як IMS, ISO/IEC JTC1 SC 36, SCORM також ввійшов в ISO.

Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) і Міжнародна електротехнічна комісія (IEC) спільно розробляють міжнародні стандарти в області інформаційних технологій в рамках Першого об'єднаного Технічного комітету (JTC1 ISO/IEC), об'єднуючого в даний час 37 підкомітетів (SC). Рішення про створення JTC 1 36-го Підкомітету «Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу» було прийнято в 1999 р. на Пленарному засіданні JTC 1 в Республіці Корея (Сеул). У березні 2008 року в Республіці Корея (острів Джеджу) відбулося 17-е Пленарне засідання 36-го Підкомітету (ПК 36).

В даний час дійсними членами і спостерігачами JTC1SC36 є 30 країн: Австралія, Великобританія, Німеччина, Данія, Індія, Ірландія, Іспанія, Італія, Казахстан, Канада, Кенія, Китай, Люксембург, Нідерланди, Нова Зеландія, Норвегія, Російська Федерація, США, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швеція, Південна Корея, Японія, Угорщина (спостерігач), Гонконг (спостерігач), Сінгапур (спостерігач), Туреччина (спостерігач), Швейцарія (спостерігач). На думку керівництва СТК 1 і ПК 36 найближчим часом число країн-членів Підкомітетів повинне зрости до 45-50, що обумовлене зростаючим інтересом до електронного навчання і появою перших міжнародних стандартів в цій області. Структура ПК 36 включає сім робочих

груп, очолюваних конвінерами з різних країн. Слід зазначити, що одночасна розробка великого числа нових міжнародних стандартів в області електронного навчання представляє велику складність, що обумовлене не тільки національною і регіональною специфікою, але і різними суб'єктивними причинами. На наш час введено в дію 12 міжнародних стандартів у галузі електронного навчання, що розроблені ПК 36 «Інформаційні технології у навчанні освіті та підготовці»:

1. ISO/IEC 2382-36:2008 Інформаційні технології. Словник. Частина 36. Навчання освіта і підготовка;

2. ISO/IEC 19778-1:2008 Інформаційні технології. Навчання освіта і підготовка. Технологія співробітництва. Робоче місце. Частина 1. Модель даних для робочого місця;

3. ISO/IEC 19778-2:2008 Інформаційні технології. Навчання освіта і підготовка. Технологія співробітництва. Робоче місце. Частина 2. Модель даних для оточуючих умов;

4. ISO/IEC 19778-3:2008 Інформаційні технології. Навчання освіта і підготовка. Технологія співробітництва. Робоче місце. Частина 3. Групова модель даних;

5. ISO/IEC 19780-1:2008 Інформаційні технології. Навчання освіта і підготовка. Технологія співробітництва. Зв'язок при спільному навчанні. Частина 1. Текстовий зв'язок;

6. ISO/IEC 19796-1:2005 Інформаційні технології. Навчання освіта і підготовка. Технологія співробітництва. Робоче місце. Частина 1. Модель даних 1. Загальний підхід;

7. ISO/IEC 19796-3:2009 Інформаційні технології. Навчання освіта і підготовка. Технологія співробітництва. Робоче місце. Частина 1. Модель даних 3. Контрольні методи і метрика;

8. ISO/IEC 23988:2007 Інформаційні технології. Кодекс встановленої практики для застосування інформаційних технологій при розподілі оцінок;

9. ISO/IEC 24703:2004 Інформаційні технології. Ідентифікатори, що беруть участь;

10. ISO/IEC 24751-1:2008 Інформаційні технології. Індивідуалізовані пристосовуваність і доступність в електронному навчанні, освіті і тренуванні. Частина 1. Система і еталонна модель;

11. ISO/IEC 24751-2:2008 Інформаційні технології. Індивідуалізовані пристосовуваність і доступність в електронному навчанні, освіті і тренуванні. Частина 2. Персональні потреби і переваги при цифровій доставці в системі «Доступ для всіх»;

12. ISO/IEC 24751-3:2008 Інформаційні технології. Індивідуалізовані пристосовуваність і доступність в електронному навчанні, освіті і тренуванні. Частина 3. Цифровий опис джерел в системі «Доступ для всіх».

При розробці нових стандартів необхідно вивчати безліч вже існуючих стандартів, оцінювати ступінь їх відповідності наочній області і гармонізувати вимоги взаємозв'язаних стандартів з урахуванням їх таксономії. Проект міжнародного стандарту, що розробляється, повинен відповідати принципам повноти і несуперечності нормативної бази. Це обумовлює необхідність інформаційної підтримки розробників нового стандарту в частині:

- забезпечення паралельної розробки кількох стандартів;
- пошуку і вибірки існуючих документів для подальшого аналізу вимог.

Таким чином, світові тенденції розвитку інформатизації освіти полягають у розширенні доступу до цифрових освітніх ресурсів, покращенню якості цих ресурсів та методик їх застосування у навчально-виховному процесі. Важливою складовою цього процесу є стандартизація форм подання, застосування і створення предметного наповнення цифрових освітніх ресурсів.

3.3 Модель забезпечення якості програмного забезпечення протягом його життєвого циклу

Питанням забезпечення якості ПС приділялась значна увага в теоретичних та методологічних роботах українських вчених, зокрема, Глушкова В.М., Ющенко К.Л., Сергієнко І.В, Андона П.І., Перевозчикової О.Л., Коваленко І.М., Вельбицького І.В., Кулакова А.Ф., Лавріщевої К.М. та інших вчених.

Сучасні темпи розвитку програмної індустрії спричинили зміну парадигми якості і виділення інженерії якості окремим напрямком програмної інженерії. Були розроблені та введені в дію міжнародні та державні стандарти з якості, які склали нормативну базу її забезпечення. Але теоретичний та методичний апарат поетапного створення високоякісних ПС, починаючи з самих ранніх стадій їх життєвого циклу (ЖЦ), потребує подальшого вдосконалення.

Інженерія якості - процес забезпечення властивостей ПС, які характеризують їх якість, а одна з її головних задач – керування якістю за кількісними показниками.

Досвід створення програмних систем оброблення даних показує, що визначальною характеристикою якості досліджуваного класу ПС є надійність. Оскільки ці ПС за призначенням та ознаками не є критичними з позицій безпеки функціонування, серед підхарактеристик надійності перевага надається завершеності (безвідмовності) - властивості ПС уникнути відмови через приховані дефекти.

Відомо, що особливо “дорого коштує” розробникові подолання наслідків помилок, які були припущені на ранніх стадіях ЖЦ і своєчасно не виправлені, оскільки вони призводять до появи і поширення дефектів у робочих продуктах ПС, складність усунення яких з часом лише зростає. Тому запобігання дефектів і їх виявлення безпосередньо на тих стадіях ЖЦ, на яких вони були внесені, є головною задачею інженерії якості. Хоча реєстрація відмов і дефектів у програмних продуктах є обов'язковою

вимогою базового стандарту з якості - ISO 9000-3, її реалізація не можлива без вдосконалення процесів ЖЦ, зокрема верифікації та вимірювання, які є базовими процесами в інженерії якості.

З появою нового процесу “керування якістю” в еталонній моделі процесів ЖЦ ПС особливо зросла актуальність розроблення таких моделей та методів інженерії якості, які б забезпечували науково-методичну та програмно-технологічну підтримку прийняття ефективних рішень з керування якістю впродовж використання ІКТ в освіті.

Величезна швидкість розвитку галузі і висока мінливість потреб замовників та умов виконання проектів спонукають розробників до впровадження в проекти ПС нових адаптивних методологій розроблення ПС та моделей ЖЦ (наприклад, екстремальне програмування), у яких ЖЦ на основі статичної каскадної моделі замінюється динамічним ЖЦ за моделлю “Обдумування - Взаємодія – Навчання”. Це свідчить про актуальність проблеми пристосування методів інженерії якості до сучасних реалій.

В умовах високого рівня невизначеності впливу одних чинників якості на інші та на якість кінцевого програмного продукту для прийняття рішень, адекватних поточному стану забезпечення якості, необхідне залучення сучасних методів та засобів інтелектуального аналізу даних, зокрема метода аналізу ієрархій та апарату байєсівських мереж, і розроблення на їх основі моделей і методів інженерії якості.

Процедура побудови моделі якості ПЗНП повинна відображати основні вимоги до процесів життєвого циклу спеціалізованих комп’ютерних систем, котра б враховувала з одного боку вимоги споживача ПЗ та галузевих стандартів, а з іншого боку в максимальній мірі задовольняла рекомендаціям міжнародних та національних стандартів з якості ПЗ.

Всебічний аналіз стану використання ПЗНП, визначення їх якості при експлуатації дозволив побудувати удосконалену модель якості ПЗНП на всіх етапах життєвого циклу (рисунок 3.1).

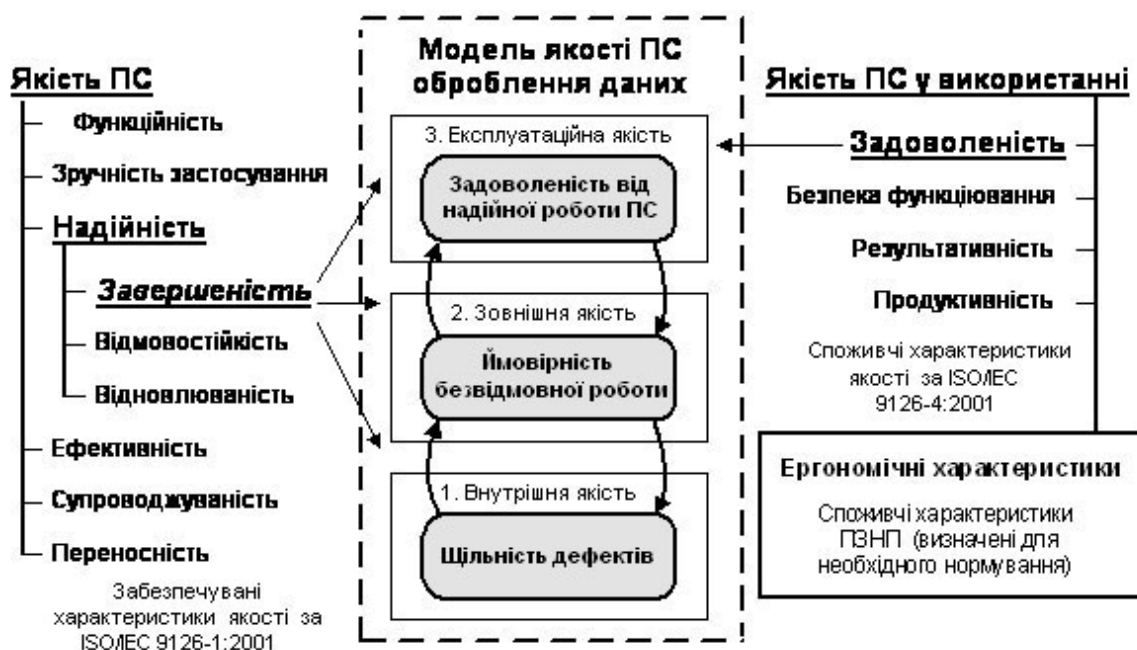


Рисунок 3.1. Удосконалена тривінева модель якості ПЗНП

Як правило, вимоги до ПЗ, сформульовані користувачем, не завжди відповідають технологічним критеріям, котрі використовує розробник. Відповідно, при створенні нормативних документів спочатку треба визначити показники якості, що мають забезпечуватись згідно стандартів, а тоді вибирати ті, які важливі для споживача.

Особливості розробки НД для навчальних закладів вимагають розробки поняття і основних принципів технології. Наприклад, витяг зі стандарту ISO 9000_3 з пункту 4.4.2. „Програмне забезпечення проектування і планування розвитку”:

Підготувати план розробки програмного забезпечення. План повинен бути задокументований і затверджений до початку його реалізації. План розроблення продукту та його розвитку:

- Визначаємо програмний продукт, проектування, етапи розвитку;
- Встановлення процедур контролю програмного забезпечення та розвитку;
- Уточнюємо дизайн та розвиток функцій і обмеження повноважень;
- Управляємо взаємодіями між проектуванням й розробкою груп;

- Оновлюємо дизайн та плани розвитку в яких відбуваються зміни;
- Документуємо планування заходів, в яких відбуваються зміни.

План розроблення програмного забезпечення та його розвитку:

- Визначити заходи, що виконуються;
- Визначити, внесок кожного виду;
- Визначити заходи, по кожному виду;
- Виявити управлінську діяльність, яка необхідна;
- Визначити допоміжні служби, які необхідні;
- Визначити групи з професіональною підготовкою;
- Визначити ресурси, що знадобляться для проекту;
- Визначити контролю та перевірку діяльності;
- Визначити проектування й розробку правил і конвенцій;
- Визначити програмні інструменти розробки та технологій.

Таким чином, удосконалену модель якості ПЗ можна використовувати для розробки ПЗ для навчальних закладів України та використовувати інші витяги з нормативних документів, які призначені для ПЗ, щоб розробити якісне та відповідне всім вимогам ПЗ.

Розглянемо процедуру побудови моделі якості навчального призначення, котра б враховувала з одного боку вимоги споживача ПЗ та галузевих стандартів, а з іншого боку в максимальній мірі задовольняла рекомендаціям міжнародних та національних стандартів з якості ПЗ.

Основною серією, що висуває загальні вимоги до ПЗ є ISO 9000_3 та існує декілька вітчизняних стандартів. В даній роботі пропонується узяти за основу модель управління якістю в міжнародних стандартах та одночасно відображати вимоги галузевих стандартів в яких показники якості уніфіковані з міжнародними стандартами. Відокремити ті показники, які особливо характерні для процесу навчання. Приклад стандартів приведений в таблиці 3.1 (Список основних стандартів стосовно якості програмного забезпечення – Додаток Г.)

Таблиця 3.1.

Нормативні документи (НД) з якості програмного забезпечення

Позначення НД	Назва НД
ДСТУ ISO 9000-2001	Системи управління якістю. Основні положення та словник
ДСТУ ISO 9001-2001	Системи управління якістю. Вимоги
ISO/IEC 90003:2004	Програмна інженерія – Управлінські вказівки з прийняття ISO 9001-2001 у комп'ютерному ПЗ
ISO/IEC 9126:2001	Програмна інженерія – Якість продукту
ISO/IEC 12119:1994	Інформаційні технології – Пакети програм – Вимоги до якості і тестування
ISO/IEC 25062:2006	Програмна інженерія - Вимоги до якості ПЗ і його оцінювання. Загальний Промисловий Формат для звітів з тестування.
IEE Std. 1061:1998	Методика вимірювання якості ПЗ.
SMAP GB A301:1990	Управління з забезпечення гарантії якості ПЗ
ДСТУ 2844-94	Програмні засоби ЕОМ. Забезпечення якості. Терміни та визначення
ДСТУ 2850-94	Програмні засоби ЕОМ. Показники і методи оцінювання якості.
ДСТУ 2851-94	Програмні засоби ЕОМ. Документування результатів випробувань
ДСТУ 2853-94	Програмні засоби ЕОМ. Підготовлення і проведення випробувань
ДСТУ ISO/IEC 11179-1:2005	Інформаційні Технології. Специфікація і стандартизація елементів даних. Частина 1: Основні положення з специфікації і стандартизації елементів даних. (ISO/IEC 11179-1:1999, IDT)
ДСТУ ISO/IEC 11179-2:2005	Інформаційні технології. Специфікація і стандартизація елементів даних. Частина 2: Класифікація елементів даних. (ISO/IEC 11179-2:1999, IDT)
ДСТУ ISO/IEC 11179-3:2005	Інформаційні Технології. Специфікація і стандартизація елементів даних. Частина 3: Основні атрибути елементів даних (ISO/IEC 11179-3:2003, IDT)
ДСТУ IEEE 1484.12.1:2002	Інформаційні технології. Інформаційні та комунікаційні технології для освіти. Метадані навчальних об'єктів. (IEEE P1484.12.1:2002, MOD).

Приведені моделі якості ПЗ можливо використовувати для розробки ПЗ для навчальних закладів України та використовувати інші витяги з нормативних документів, які призначені для ПЗ, щоб розробити якісне та відповідне всім вимогам ПЗ.

4 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ДОБОРУ І ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

На сучасному етапі інформатизації освіти школа потребує кваліфікованих, творчих, інформаційно грамотних фахівців, які здатні ефективно і доцільно застосовувати інформаційні і комунікаційні технології у своїй професійній діяльності, володіти методиками використання електронних освітніх ресурсів.

Сучасна школа ставить перед педагогами завдання - втілювати в освітній процес особистісно-орієнтовану модель навчання і виховання. Вона передбачає розвиток у педагога фасилітарної функції – сучасної моделі взаємин викладача і учня, яка ґрунтується на допомозі, організації та стимулюванні з боку викладача процесу саморозвитку особистості учня; умінні ефективно використовувати сучасні засоби в управлінні учбовим процесом. Саме за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій вчитель може якнайкраще реалізувати цю функцію [11]. В зв'язку з цим, постає завдання всебічного опанування ефективними педагогічними і інформаційними технологіями, втілення інновацій в навчально-виховний процес, що передбачає використання ІКТ у навчальній і самостійній діяльності, а також в управлінні навчальними закладами. Сучасні інформаційні та комунікаційні технології дозволяють говорити про предметний урок в комп'ютерному класі, наприклад, з інтерактивною дошкою. Учитель на такому уроці, зберігаючи майже весь арсенал наявних у нього методичних прийомів, може багаторазово його примножити можливостями ІКТ. Для цього необхідні, перш за все, освітні електронні ресурси, які можна легко вбудовувати в структуру уроку.

Нині у практиці розробки електронних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів переважає комплексний підхід, що полягає у використанні засобів ІКТ при вивченні деякого замкнутого розділу

шкільної програми (з досить стабільним змістом та усталеними методиками навчання) в умовах класу, оснащеного необхідним устаткуванням.

Навряд чи можна говорити, що відбувся якийсь суттєвий перелом у свідомості вчителів - предметників та методистів щодо перспектив використання засобів ІКТ в організації навчального процесу. У найближчому майбутньому масова школа як і раніше залишиться класно-урочною.

Але методика використання електронних засобів навчального призначення в цій сфері залишається мало розробленою. Це пов'язано з тим, що основні зусилля розробників освітніх програмних продуктів спрямовані на створення різноманітних засобів навчального призначення, зокрема і з елементами інтелектуалізації, що розраховані на індивідуалізоване навчання та показали позитивні результати при їх використанні.

Це потребує вирішення проблем пошуку і обґрунтування найбільш доцільних шляхів добору і використання електронних засобів та ресурсів навчального призначення, їх систематизації, виявлення їх місця у навчально-виховному процесі, оцінка їх реальних можливостей та співвіднесення їх з цілями навчання. При цьому вчителі повинні вміти оцінювати якість електронних засобів навчального призначення на уроках, аналізувати їх зміст, технічне виконання, критично оцінювати можливість їх застосування в школі і при самостійній роботі учнів з предметом. Крім того, не менш важливою складовою інформаційної підготовки вчителя є вміння використовувати можливості ІКТ при оцінюванні знань, умінь і навичок учнів. Навчання коректному, виправданому і доречному використанню засобів інформаційних та комунікаційних технологій має увійти у зміст підготовки педагогів в галузі інформатизації освіти.

Зараз існує значна кількість електронних засобів навчального призначення і обсяги їх розробки збільшуються. Зростаюча кількість електронних засобів, що є на ринку, не завжди свідчить про їх належну якість. Вони застосовуються тому, що є потреба у їх використанні. Але добір засобів відбувається здебільшого емпірично – це ті засоби, що є в Інтернет,

вони часто не адаптовані до умов навчального процесу, конкретного завдання, мети чи теми уроку, які використовуються без належного науково-методичного опрацювання. Більшість із них розраховані на індивідуальну роботу школярів.

Власне кажучи, нині освіта стоїть перед важливим завданням: навчитися правильно, оптимально і нешкідливо застосовувати комп'ютер

В зв'язку з цим дуже важливим є вміння педагога розібратись у тому розмаїтті ІКТ, які існують на ринку і в Інтернеті. Краще використовувати ті ІКТ, які мають гриф Міністерства освіти, тому, що вони пройшли апробацію та експертну психолого-педагогічну; дизайн-ергономічну; техніко-технологічну оцінки провідними спеціалістами країни. Якщо для розкриття теми уроку необхідно використати матеріал з Інтернету, то оцінюючи його слід звертати увагу на те, щоб освітнє електронне видання або ресурс відповідав дидактичним і методичним вимогам [6, 17, 20].

Слід зазначити, що відповідність освітніх електронних видань і ресурсів віковим особливостям учнів і санітарним нормам роботи з комп'ютерною технікою є одним з основних умов ефективності інформатизації навчального процесу. Невідповідність цим вимогам призведе або до несприйняття учнями частини інформації або до погіршення їх здоров'я

Використовуючи засоби ІКТ, вчителі повинні враховувати два можливих напрямки впровадження засобів інформатизації в навчальний процес. Перший з них в якості "підтримуючих" засобів в рамках традиційних методів історично сформованої системи загальної середньої освіти. У цьому випадку засоби ІКТ виступають як засіб інтенсифікації навчального процесу, індивідуалізації навчання і часткової автоматизації рутинної роботи вчителів, пов'язаної з обліком, виміром і оцінкою знань школярів.

Впровадження засобів ІКТ в рамках другого напрямку призводить до зміни змісту загальної середньої освіти, перегляду методів і форм організації навчального процесу, побудови цілісних курсів, заснованих на використанні змістовного наповнення засобів інформатизації в окремих шкільних

навчальних дисциплінах. Знання, вміння і навички в цьому випадку розглядаються не як мета, а як засіб розвитку особистості школяра.

Незважаючи на досить широкий спектр існуючих засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчального призначення, вони не завжди знаходять успішне впровадження і використання. Причиною труднощів у цьому може бути як недостатній рівень методичного супроводу та низька обізнаність вчителів із методиками використання, так і відсутність науково обґрунтованих орієнтирів щодо залучення у навчальний процес, відбору та застосування відповідних електронних засобів. Залишаються не достатньо розробленими питання інтеграції електронного засобу навчального призначення (ЕЗНП) до методики викладання конкретного предмету.

Саме це обумовлює необхідність надання рекомендацій щодо типів, різновидів, шляхів застосування програмного забезпечення навчального призначення та існуючих об'єктивних вимог до його якості, що доцільно враховувати на етапі використання у навчально-виховному процесі.

Вимоги щодо добору та використання електронних засобів навчального призначення

Процес оцінювання якості передбачає низку окремих етапів, без урахування яких неможливо і складно реалізувати цілісне бачення певного явища стосовно деякого ціннісного критерію. Важливою передумовою успішного оцінювання є уточнення і структуризація об'єкта оцінювання, що може бути складною ієрархічною системою або сукупністю. На цьому етапі важливу роль відіграє упорядкування термінології, за рахунок чого можна більш чітко визначити, що саме розуміють під об'єктом, а що – під його складовими. Тільки після цього постають питання визначення та параметризації показників оцінювання та критеріїв, за допомогою яких можна буде встановити відповідність вимогам. Всі наведені вище аргументи і чинники говорять про те, що застосування засобів ІКТ в навчанні школярів повинно бути зваженим, по принципу оцінки їх ефективності, тобто враховування тих чинників, які призводять до найбільш ефективного

застосування. Використання інформаційних та комунікаційних технологій буде доцільним лише в тому випадку, коли воно буде відповідати конкретним потребам учня і цілям вивчення

Варто виокремити декілька груп вимог до якості навчальних досягнень, знань, коли використання ІКТ є доцільним.

В *першу групу* вимог можна віднести необхідність формування здатності оволодіння учнями певних систем знань, що передбачає не лише опанування сумою знань, а також знайомство зі змістом і між предметними зв'язками декількох суміжних дисциплін, розуміння взаємозв'язків між поняттями, концепціями, процесами предметних галузей. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій має сприяти комплексному опануванню предмету, що виявляється, наприклад, при вивченні елементів мікро і макросвітів, у випадку вивчення явищ, теорій и законів, які при традиційному навчанні не мають необхідного емпіричного обґрунтування.

Друга група вимог визначається необхідністю оволодіння учнями репродуктивних умінь. Потреба у формуванні цих умінь виникає при опануванні навчальних алгоритмів і правил виконання дій, навичок оперування певним обладнанням, здійснення процесів побудов, конструювання, вимірювання, збирання та обробці експериментальних даних, здійсненні рутинних обчислень тощо). Застосування засобів ІКТ виявляється доцільним завдяки тому, що це економить час, пов'язаний з обчисленнями, сприяє підтримці формування і закріплення навичок, відпрацюванню алгоритмів певних дій, практичної діяльності. Окрім формування певних предметних умінь, притаманних кожній дисципліні (навичок обчислень і перетворень, експериментальних процедур, формулювання та запис виразів та формул), також формування загальнонавчальних умінь (аналізу та синтезу, систематизації і узагальнення, планування та облаштування експерименту, збору і аналізу даних тощо).

Третя група вимог визначається необхідністю формування творчих здібностей учнів. Основним результатом навчання постає сформована

система знань учня, але ці знання мають стати інструментом творчої діяльності, щоб учень вмів їх застосовувати для досягнення власних цілей, вирішення різноманітних навчальних і професійних завдань, формування особистої траєкторії навчально-пізнавальної діяльності. Для формування творчих здібностей можуть бути використані засоби інформаційно-комунікаційних технологій, призначені для підтримки процесів висування та перевірки гіпотез, моделювання, конструювання цілого із частин та інших. Крім того, до цієї групи можна віднести і засоби імітаційного моделювання поведінки систем та процесів, що дають можливість учневі робити висновки щодо наслідків певних дій, вичлененню чинників, що впливають на хід процесів і подій. Також розвитку творчих здібностей учнів сприяє застосування активних методів навчання, що інтенсивно розвиваються в останній час, такі, як метод проєктів, метод інформаційного ресурсу та інші.

Четверта група вимог пов'язана з необхідністю виховання в учня певних особистісних якостей та здатності до взаємодії з суспільством. Необхідно створювати можливості для морального виховання особистості за рахунок вирішення соціальних, екологічних та інших проблем, зокрема засобами ІКТ, за рахунок моделювання ситуацій, наслідків застосування різноманітних технологій, формування почуття відповідальності за наслідки науково-технічної діяльності людини та своєї особистої діяльності).

Засоби ІКТ можна добирати в залежності від виду діяльності вчителя на уроці. Добір засобів залежить від специфічних форм організації діяльності педагога, яким відповідають основні *форми організації заняття*. Для кожної форми організації заняття можна рекомендувати застосовувати певні інформаційні технології і ресурси. Існують засоби, які призначені для використання при проведенні уроків-лекцій, практичних та лабораторних робіт, самостійної роботи, навчально-дослідницької діяльності учнів, оцінювання знань школярів.

Крім того, при доборі і застосуванні засобів ІКТ доцільно враховувати диференціацію методів навчання в залежності від етапів уроку. В якості

невід'ємних компонентів уроку виокремлюють три основні групи: організація навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання пізнавальної діяльності в процесі навчання; а також методи контролю і самоконтролю у навчанні. Відповідно до цього і методи навчання поділяють на три групи [22]:

- методи організації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю і самоконтролю процесу навчання.

Відповідно до цього поділу можна рекомендувати застосовувати певні інформаційні технології і ресурси (Таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Група методів	Типи діяльності	Типи програмних засобів
Словесні методи	Розповідь, пояснення, шкільна лекція, бесіда;	Демонстраційні засоби Електронні довідники, енциклопедії Мультимедійні електронні підручники
Наочні методи	Ілюстрація,	Демонстраційні засоби Електронні довідники, енциклопедії Мультимедійні електронні підручники
	демонстрація	Демонстраційні засоби Мікросвіти Віртуальні лабораторії
Практичні методи	Письмові вправи	
	розв'язання задач,	Експертні системи Імітаційно-моделюючі середовища Електронні задачки
	Вироблення, тренування та закріплення навичок	Програми-тренажери
	лабораторні роботи;	Віртуальні лабораторії
Методи контролю та самоконтролю	Письмовий контроль	
	Лабораторний	Віртуальні лабораторії

	контроль	
	Машинний контроль	Програми контролю знань, тестування
	Самоконтроль	Програми контролю знань, тестування

Для оцінювання якості електронних засобів навчального призначення серед яких такі групи показників якості, як загально дидактичні, психолого-педагогічні, ергономічні та інші [6, 17, 20]. Ці показники рекомендовано застосовувати при проведенні експериментальних досліджень та експертного оцінювання якості. Серед психолого-педагогічних показників важливе місце займає група тих, що характеризують методичні аспекти якості. Показникам даного типу надають особливої уваги з точки зору добору і виявлення місця конкретного засобу в навчальному процесі, його позиціонування відносно певної предметної галузі, врахування її методів і специфіки використання.

Серед даного типу показників деякі автори виокремлюють наступні [6, 20]:

1. Подання навчального матеріалу в електронному засобі навчального призначення має спиратися на вербально-понятійні, наочно-образні та діяльнісні компоненти свідомості.

2. Зміст електронного засобу навчального призначення має адекватно відтворювати систему понять навчальної дисципліни;

3. При роботі з ЕЗНП учневі має надаватися можливість відпрацьовувати різноманітні вміння зі здійсненням контролю на різних етапах засвоєння матеріалу, на рівні достатньому для здійснення алгоритмічної та евристично-пошукової діяльності.

При оцінюванні методичних аспектів електронного засобу навчального призначення варто звертати увагу також на такі показники, як:

- Якість методичних рекомендацій з використання засобу;
- Відповідність системи завдань, вправ, практичних та лабораторних робіт вимогам до навичок та вмінь, що мають бути сформовані на певному етапі

- Можливість вибору учнем рівня складності при опануванні змістом;
- Можливість вибору варіанту змісту в залежності від профілю навчання;
- Можливість автоматичного відслідковування процесу вивчення матеріалу

- Наявність поміжних форм контролю вивчення матеріалу
- Наявність підсумкових форм контролю
- Збалансованість викладу теоретичного і практичного матеріалу;
- Врахування рівня інформаційно-комунікаційної підготовки учня.

Отже використання нових інформаційних технологій надає широкі можливості для суттєвого підвищення якості навчального процесу, підвищує як рівень засвоєння знань, так і інтерес до навчання в цілому. Уроки із застосуванням комп'ютера набувають іншого характеру та стилю, потребують нових методичних підходів.

Застосовування інформаційних і комунікаційних технологій у професійній діяльності педагога стане ефективним при наявності відповідних умов :

✓ відповідної матеріальної бази, тобто комп'ютерів, обладнання, програм.

✓ ІКТ-компетентності вчителя. Тут важливого значення набуває відповідна підготовка викладача до використання, що передбачає оволодіння вчителем певними вміннями та навичками на рівні середньо досвідченого користувача. А саме – підготувати персональний комп'ютер до роботи, прочитати перелік програм, запустити необхідну програму на виконання, вміння зберегти інформацію, скористатись принтером. Тобто – це вміння не лише застосування комп'ютера як друкарської машинки. На превеликий жаль, більшість вчителів-гуманітаріїв не готова до застосування нових інформаційних технологій саме з цієї причини.

✓ ІКТ компетентності учня. Від того, наскільки досконало учень володіє комп'ютером на рівні користувача, залежить, чи досягне праця вчителя гуманітарних дисциплін успіху. Якщо ж значна частина учнів має обмаль

знань щодо володіння комп'ютером, то перед вчителем неминуче постає питання про доцільність застосування фронтальних комп'ютерних технологій.

✓ Наявність значного педагогічного досвіду. З комп'ютерними технологіями може працювати лише той вчитель, який користується всім арсеналом традиційних методик. Урок у комп'ютерному класі вимагає від викладача додаткових психологічних та методичних зусиль.

✓ Наявність відповідного педагогічного програмного забезпечення, що відповідає б навчальним програмам цих дисциплін

Комп'ютеризація навчального процесу можлива лише у процесі спільної роботи адміністрації, вчителів і науковців, що спеціалізуються на розробці програм навчання

Управлінські кроки для вирішення цих завдань:

- Нормативне забезпечення інноваційних процесів.
- Створення матеріально-технічних умов для впровадження ІКТ в освітній процес.
- матеріальне і моральне стимулювання працівників, що беруть участь в інноваційних процесах.
- Підвищення кваліфікації працівників у галузі впровадження ІКТ в освітній процес.
- Методичний супровід впровадження ІКТ в освітній процес.
- Реорганізація шкільної бібліотеки в бібліотечно-інформаційний центр
- Створення мобільного творчої групи «Проектна діяльність та ІКТ в освітньому просторі»
- Формування активної позиції педагога по відношенню до презентації свого педагогічного досвіду на рівні школи, району, області.

ВИСНОВКИ

1. На наш час у ЗНЗ України застосовуються програмні засоби навчального призначення, що можуть бути використані для підтримки головних різновидів навчальної та педагогічної діяльності, зокрема: набування і аналізу навчальної інформації у текстовій формі; опанування тверджень, понять, ведення навчального діалогу; здійснення логічних висновків; пошуку довідкових та навчальних відомостей, формування навичок їх систематизації; опанування та дослідження моделей об'єктів вивчення; моделювання; постановки та обробки результатів експериментів; розв'язання задач, вирішення завдань; відпрацювання умінь, навичок навчальної та професійної діяльності; самопідготовки; оцінювання рівня знань та умінь.

2. Класифікація програмних засобів навчального призначення згідно до основних різновидів діяльності може бути підставою для виявлення груп показників якості, що найбільшою мірою впливають на формування певних типів навчальних компетентностей, що, в свою чергу, постає суттєвим чинником організації добору і застосування цих засобів. Для поліпшення якості добору і застосування програмних засобів навчального призначення доцільно використовувати електронні ресурси, що розроблені в останні роки. Посилання на ресурси містяться в базі даних ПЗНП, що розташована за адресою http://www.experiment.edu-ua.net/BD_EZNP.htm. Врахування науково-методичних засад класифікації, оцінювання, добору та використання програмних засобів у процесі навчання є чинником підвищення рівня інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів.

3. До найбільш поширених методів оцінювання якості належать експертний, критеріальний, експертно-аналітичний, педагогічний експеримент та інші, що мають певні переваги та обмеження. Найбільш доцільним шляхом проведення експертизи оцінки якості ПЗНП є поєднання різних методів оцінювання в залежності від того, які показники будуть

оцінюватися, які є наявні ресурси і обмеження. Правильно підібрані характеристики значно поліпшують точність оцінки. Число характеристик і параметрів, що беруться до уваги на кожному етапі роботи експерта не повинно перевищувати 5-7.

4. До основних психолого-педагогічних показників якості програмних засобів навчального призначення доцільно віднести такі: науковість; - доступність; проблемність; наочність; свідомість навчання; самостійність та активізація діяльності; розвиток інтелектуального потенціалу учня; систематичність і послідовність навчання; єдність освітніх, розвивальних і виховних функцій; адаптивність; інтерактивність; системність та структурно-функціональна зв'язаність подання навчального матеріалу; повнота (цілісність) і безперервність дидактичного циклу навчання.

5. До основних ергономічних показників якості програмних засобів навчального призначення доцільно віднести такі: показники часового режиму роботи з програмним засобом; колірних характеристик; просторового розміщення інформації на екрані монітора; можливості організації діалогу; організації буквено-цифрової символіки і знаків; подання звукового супроводу.

6. Системоутворюючим чинником систематизації організаційних форм оцінювання якості програмного забезпечення навчального призначення постають основні складові його життєвого циклу, що передбачають: процеси створення, дослідження та використання програмного забезпечення. Організація процесу оцінювання якості програмних засобів навчального призначення має охоплювати ряд етапів: уточнення і структуризація об'єкта оцінювання, що є складною ієрархічною системою; визначення та параметризація показників оцінювання; встановлення вимог та критеріїв оцінювання; дослідження відповідності програмних засобів встановленим вимогам.

7. Технологія оцінки якості є тією основою, на якій будується вся система експертизи і сертифікації програмних засобів навчального

призначення. Нині стримування темпів розвитку експертизи й сертифікації відбувається саме через відсутність нормативної бази оцінки якості засобів даного типу, як національної, так і міжнародної. Існуючі нормативні документи дозволяють оцінити тільки кібернетичну якість програмних продуктів і не враховують психолого-педагогічні аспекти їх використання. Розробка вимог до організації експертизи й порядку її проведення має здійснюватися на основі сформованих груп характеристик оцінки якості, їх граничних і орієнтовних параметрів, та з урахуванням нормативних документів, що регламентують діяльність відповідних державних установ.

8. При розробці технології сертифікації ПЗНП доцільно взяти за основу модель, передбачену в міжнародних стандартах управління якістю програмного забезпечення, серед яких найбільш важливі стандарти серії ISO9000_3. Одночасно слід відобразити вимоги національних державних та галузевих стандартів, в яких показники якості уніфіковані з міжнародними, виокремлюючи ті показники, які особливо характерні для процесу навчання.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Антошина И.В. Основные тенденции оценивания качества программных средств / И.В.Антошина, В.Г.Домрачев, И.В. Ретинская // Качество, Инновации, Образование. – 2004. – №1. - с.70-75.
2. Барбер М. Открытая лекция на тему: «Как хорошие образовательные системы могут стать еще лучше?» 22 мая 2010 года в ГУ-ВШЭ, [Электронный ресурс] / М. Барбер. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/data/2010/05/26/1216917185/barber.pdf> та <http://www.hse.ru/data/2010/05/28/1216998819/Barber%20present.ppt>
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. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти / В.Ю.Биков. – Київ: Атіка, 2009. – 684 с.
5. Вострокнутов И.Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения / И.Е.Вострокнутов. – М.: Госкоорцентр информационных технологий, 2005. – 300 с.
6. Григорьев С.Г. Информатизация образования. Фундаментальные основы / С.Г.Григорьев, В.В.Гриншкун. – М. – 2005 – 231 с.
7. Дем'яненко В.М. Шляхи забезпечення якості програмних засобів навчального призначення в сучасній школі / В.М.Дем'яненко, М.П. Шишкіна // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2010. - №5. – с.50-53.
8. Дем'яненко В.М. Методичні рекомендації з оцінювання якості електронних засобів та ресурсів у навчально-виховному процесі / В.М.Дем'яненко, М.П.Шишкіна // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. - 2011. №6 (26). - Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/589/462>.
9. Закон України про наукову і науково-технічну експертизу // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 9, ст.56.

10. Закон України про акредитацію органів з оцінки відповідності (із змінами, внесеними згідно із Законом № 882-VI від 15.01.2009) // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2001. - № 32. - с. 170.

11. Застосування телекомунікаційних засобів у навчальному процесі: психолого-педагогічні аспекти (навчально-методичний посібник) / За ред. М.Л.Смульсон. –Київ: Педагогічна думка, 2008. Режим доступу: <http://psy-science.com.ua/Recommendation/>

12. Доповідь про стан та перспективи розвитку інформатизації та інформаційного суспільства в Україні за 2010 рік (Проект) <http://www.dkni.gov.ua/index.php/uk/2010-09-14-09-33-59/2010-09-14-09-36-42>

13. Зукоскі К., Курченко Я., Лангворті М. Інновації в навчанні. Опитування: Україна. Звіт щодо дослідження. – травень, 2010.

14. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики / Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. – Київ: Дініт, 2004.

15. Лаврентьєва Г.П. Методичні рекомендації щодо добору і використання електронних засобів навчального призначення в загальноосвітніх навчальних закладах / Г.П. Лаврентьєва // Електронне фахове видання “Інформаційні технології і засоби навчання”. - 2011. - №4 (24) // Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/547/438>

16. Лапінський В.В. Огляд сучасних тенденцій інформатизації освіти і підвищення її якості / В.В. Лапінський, К.І. Скрипка, А.С. Міна // Електронне наукове фахове видання Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010, вип.5(19). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em19/emg.html>.

17. Лапінський В.В. Створення електронних засобів навчання – ретроспектива і завдання // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць / гол. ред. І. М. Шоробура. – Хмельницький : ХГПА, 2010. – Вип. 7. – С. 125-129.

18. Лапінський В.В. Сучасне навчальне середовище і електронна педагогіка / В.В.Лапінський, В.М. Мадзігон // Комп'ютер у школі та сім'ї №4, 2010 р., С.3-5.

19. Макаров С.И. Методические основы создания и применения образовательных электронных зданий / С.И.Макаров. – Автореф. Дис. ... доктора пед. наук. – М., 2003. – 35 с.

20. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В.Роберт. – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.

21. Сергеев А.Г. Сертификация: Учебное пособие для студентов вузов / А.Г. Сергеев, М.В.Латышев. - М.: Логос, 2000. – 248 с.

22. Хуторской А.В. Современная дидактика. Учеб. Пособие. 2-е изд., перераб. / А.В.Хуторской. – М.: Высш. шк., 2007. – 639 с.

23. Черткова Е.А., Ретинская И.В., Дауренбеков К.К.. Разработка спецификации требований к компьютерным обучающим системам // Качество, Инновации, Образование – 2009. - №3. – с.63-67.

24. Шишкіна М.П. Якість програмних засобів навчального призначення: підходи до визначення предмету / М.П. Шишкіна // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. - Випуск 22 : збірник наукових праць / за ред. В. П. Сергієнка. - К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. - с. 553-557.

25. Шишкіна М.П. Чинники реалізації доступу до електронного навчання в сучасній школі / М.П.Шишкіна // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. - 2011. №4 (24). - Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/502/422>