

МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Биков Валерій Юхимович

доктор технічних наук, професор, дійсний член НАПН України, Заслужений діяч науки і техніки, директор Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Лапінський Віталій Васильович

канд. фізико-математичних наук, зав. лабораторією навчання інформатики Інституту педагогіки НАПН України.



Нині в освіті України склалась ситуація, яку можна схарактеризувати як зародження нового освітнього середовища. Необхідним складником його є обладнання, яке використовується для забезпечення навчального процесу. Країна протягом останніх кількох років досить успішно просувається шляхом розвитку інформатизації суспільства в цілому, можна відзначити й певні успіхи в інформатизації освіти. Найсуттєвішими з них можна вважати позитивну динаміку зменшення кількості учнів на один комп'ютер. Не менш важливою є частина середовища, якою опосередковано зміст навчання й управління процесом навчання, а саме електронні засоби навчального призначення, електронні освітні ресурси (ЕОР). Нині в Україні кількість розроблених електронних засобів навчального призначення перевищує 350 комплектів з різних навчальних предметів (за даними Комісії із засобів навчання Науково-методичної ради з питань освіти МОНмолодьспорт України та результатами аналізу пропозицій розробників ЕЗНП). Грифи МОНмолодьспорт України мають більше 300 повноцінних електронних засобів навчального призначення, якими (за змістом) охоплено майже всі навчальні предмети загальної середньої освіти [3].

Безумовно, створення й упровадження в навчально-виховний процес зазначених засобів є таким, що вимагає певних і досить значних витрат, результати ж його не завжди адекватні витратам, про що свідчить як вітчизняний, так і зарубіжний досвід.

Європейський союз у Лісабонській стратегії на 2000–2010 рр. визнає електронне навчання (e-learning) інструментом побудови динамічної конкурентоздатної економіки, заснованої на знаннях, створення простору для навчання протягом всього життя. Для реалізації цього напрямку ще в 2003 році прийнята програма інтеграції ІТ в освіту на 2004–2006 рр. (англ.: e-learning programme), а в 2006 році — програма навчання протягом усього життя (англ.: lifelong learning program — LLP) на 2007–2013 рр., в яку були інтегровані всі програми, що існували на цей момент.

Усю множини електронних інформаційних ресурсів, що використовуються (можуть використовуватися) в системі освіти (СО), у сучасній педагогічній на-

уці і практиці означають терміном **електронні освітні ресурси** (як синонім використовується також термін **цифрові освітні ресурси, ЦОР**). Що розуміється під цим терміном?

Електронний освітній ресурс (ЕОР) — сукупність електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів та ін.), інформаційно-об'єктне **наповнення** електронних інформаційних систем (електронних бібліотек, архівів, банків даних, інформаційно-комунікаційних мережах та ін.), призначених для інформаційного забезпечення функціонування і розвитку системи освіти (СО).

За класифікацією, що наведена в [1 с. 417], ЕОР — **предметно-інформаційні ресурси освітнього призначення** — вид засобів навчання, що існують у формі електронних моделей і подаються в педагогічних системах на носіях електронних даних. Змістово-технологічна (наприклад, дидактична) сутність ЕОР визначає будову його електронної моделі, яка описується мовою конкретної цифрової обчислювальної машини (комп'ютера, цифрового програмного автомату) чи їх класу (програмно сумісного класу), і/або мовою, що відповідає певним протоколам засобів і технологій (профілю) інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ).

Для реалізації основних функцій СО (навчальної, наукової, управлінської) певні сукупності ЕОР за допомогою комп'ютерних засобів використовуються для інформаційного забезпечення виконання різних завдань (або їх фрагментів): дидактичних завдань, завдань з ІКТ-підтримки наукових досліджень й управління СО на всіх її організаційних рівнях. Тому, за напрямками використання ЕОР поділяють відповідно на:

- **електронні ресурси навчального призначення (ЕРНП);**
- **електронні ресурси для підтримки наукових досліджень (ЕРНД);**
- **електронні ресурси управлінського призначення (ЕРУП).**

Незалежно від напрямку використання ті чи інші ЕОР можуть відображати різні складові розв'язуваних завдань, які мають певне змістово-процесуальне спрямуван-

ня. Тому, за змістово-процесуальним спрямуванням ЕОР можна поділити на *дані і комп'ютерні програми*.

Дані і їх сукупності (окремі дані і/або бази даних) — певним чином структурована, упорядкована та закодована сукупність інформаційних об'єктів (числа, тексти, таблиці, цифрові моделі, графіка, звук, фото, відео та ін.), що можуть бути використані для розв'язування різних за призначенням комп'ютерно орієнтованих задач (навчальних, управлінських, наукових).

Комп'ютерна програма — описаний, закодований опис задачі (задач), що розв'язується (підлягає розв'язуванню). Цей опис є інструкцією, в якій вказується, у якій послідовності (за яким алгоритмом), над якими даними і які операції необхідно виконати за допомогою комп'ютера й у якій формі видавати результат. Отже, комп'ютерна програма включає закодований опис (частковий — для повністю невизначених задач, або повний) формувальної частини комп'ютерно орієнтованої задачі:

- вбудованих даних (значень елементів даних, відомостей про їх склад і структуру) та їх сукупностей (баз даних), у тому числі всіх або деяких параметрів задачі (задач), а також спеціальних додаткових даних, що підлягають введенню, телекомунікаційному отриманню і/або передаванню, опрацюванню, зберіганню і/або відображенню;
- способів розв'язування задачі (задач деякого класу);
- адрес мережевих ЕОР (даних та інших комп'ютерних програм);
- типу пристрою (пристроїв), з якого (яких) можуть вводитися (отримуватися) і на який (які) має (може) видаватися (передаватися) результат (результати) розв'язування задачі (виконання програми).

Фізично ЕОР розташовуються (тимчасово або постійно) на різних типах носіїв електронних даних — мобільних пристроях пам'яті: дискетах, оптичних дисках, флеш-пам'яті, а також на запам'ятовуючих пристроях ЕОМ чи ІКМ, які самі собою є інваріантними щодо свого інформаційно-змістового наповнення, переважно передбачають багаторазову його заміну (окрім спеціальних пристроїв з одноразовим записом цифрових даних). Тому за середовищем фізичного існування (зберігання) ЕОР можуть бути:

- **не мережними**, що існують на носіях електронних даних;
- **мережними**, що існують в ІКМ (на відповідних засобах інфраструктури ІКМ).

За різних причин (наприклад, сфера призначення, питання безпеки, обмеженість інфраструктури та ін.). ЕОР можуть використовуватися як обмеженим (локальним) колом користувачів, так і бути загальнодоступними для необмеженого кола користувачів. Тому за обмеженістю потенційного простору використання ЕОР можуть бути:

- **локальними** — з обмеженим колом користувачів;
- **загальнодоступними** — з необмеженим колом користувачів.

При цьому локалізація, на відміну від загальнодоступності, ЕОР може існувати як на рівні окремого ко-

ристувача (рівні персональних ЕОР) так і на корпоративному рівні — на рівні певної установи, закладу, підприємства або конкретних функціональних підсистем загальної корпоративної комп'ютерної архітектури. Тому за масштабом обмеженості потенційного простору використання **локальні** ЕОР можуть бути:

- **персональними**, що використовуються індивідуально тільки одним конкретним користувачем;
- **корпоративними**, з частково обмеженим (у межах корпорації), колом користувачів.

Зазначимо також, що ЕОР як засоби комп'ютерної техніки можна розглядати з різних боків. З одного боку, ЕОР, як **предметно-інформаційні ресурси** освітнього призначення, входять до складу гнучкої (soft) частини відповідних комп'ютерних систем. З іншого боку, не мережеві ЕОР, що існують на різних типах носіїв електронних даних, як матеріально-технічні об'єкти використовуються у складі апаратної, жорсткої (hard) частини відповідних комп'ютерних систем. У свою чергу, мережні ЕОР, що існують на віртуальних пристроях відкритих ІКМ, доцільно розглядати тільки як гнучку частину відповідних комп'ютерних систем.

Окремо зазначимо те, що стосується ЕРНП. Певна і необхідна ЕРНП множина утворює базу **електронних предметно-інформаційних ресурсів** навчального середовища сучасних педагогічних систем. Педагогічні технології застосування конкретних ЕРНП у навчально-виховному процесі передбачаються відповідними методиками навчання. Водночас посилання на певні ЕРНП вводяться в навчально-методичні матеріали, в інструктивні матеріали з використання комп'ютерно орієнтованих засобів і систем у формі їх електронних адрес (наприклад, електронних адрес у локальних комп'ютерних мережах і/або Інтернет-адрес), за якими може бути здійснений доступ до відповідних ЕРНП (наприклад, до тих, що існують екстериторіально, тобто у відкритому електронному освітньому просторі).

Використання ЕРНП як засобу навчання, відповідно до цілей дидактичних завдань і за допомогою спеціального (базового) програмного (операційних систем, пакетів прикладних програм, програм управління зовнішніми пристроями та ін.) й апаратного забезпечення комп'ютера та ІКМ дозволяє здійснити і/або підтримати: збереження навчальних інформаційних об'єктів, їх реорганізацію, опрацювання, комунікацію, гнучке й адаптивне формування статичних і динамічних дидактичних об'єктів, інтерактивну взаємодію учасників навчального процесу, предметно-образне відображення інформаційних об'єктів (в аудіальній, візуальній або аудіовізуальній формах), управління зовнішніми типовими і спеціальними пристроями і приладами (комп'ютерно орієнтованими засобами навчання), що входять до складу лабораторних комплектів або комплексів та ін.

Для підвищення дидактичної ефективності застосування ЕРНП ці засоби навчання застосовуються в навчально-виховному процесі спільно з іншими навчально-методичними матеріалами (наприклад, паперовими підручниками і посібниками, методичними рекомендаціями для вчителів, учнів), утворюючи комп'ютерно орієнтовані **програмно-методичні комплекси**.

Спираючись на подані вище означення й класифікацію ЕОР, дамо означення комп'ютерно орієнтованої технології навчання або ІКТ-навчання.

ІКТ-навчання — комп'ютерно орієнтована складова педагогічної технології, за допомогою якої учасники навчально-виховного процесу виконують різні дидактичні завдання, яка *відображає* модель структури методики навчання (множини відношень учасників навчально-виховного процесу й елементів змісту навчання й інших складових комп'ютерно орієнтованого навчального середовища) або її фрагментів, передбачає використання комп'ютерів, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, ІКМ та ЕРНП.

Загальнодержавний репозитарій ЦОР в Україні нині відсутній, але є кілька загальнодоступних некомерційних (Острів знань, Вінницької гімназії №17, Запорізького ОІОТ та кілька інших) і комерційних Інтернет порталів, на яких накопичено до 10 000 ЦОР різного призначення й рівня досконалості. На базі порталу Вінницької гімназії №17 закладами НАПН України (Інститут Інформаційних технологій і засобів навчання, Інститут педагогіки) проводиться педагогічний експеримент, метою якого є апробація форм, методів і засобів навчання в умовах відкритого освітнього простору.

Разом з цим, **доступність** електронних засобів навчального призначення для закладів освіти і для кожного вчителя, яка в Росії досягається за рахунок створення загальнодоступного джерела їх зберігання й поширення, у нашій країні недостатня. Навіть якщо вважати доступними ті засоби, які вчитель (викладач ВНЗ, навчальний заклад) може вільно придбати (з пересиланням поштою, наприклад), кількість їх явно недостатня — приблизно 250 найменувань для забезпечення навчально-виховного процесу ЗНЗ і значно менша кількість — для системи профтехосвіти і ВНЗ.

Незважаючи на те, що в останні роки здійснюється певна робота з поглиблення і покращення інформатичної освіти (Інформатика введена як окремий предмет «Сходинки до інформатики» вже з 2-го класу ЗНЗ), предметно-технологічної організації інформаційного освітнього простору, упорядкування процесів накопичення і зберігання різних предметних колекцій електронних освітніх ресурсів (ЕОР), забезпечення дистанційного доступу до них тих, хто навчається, покращення ІКТ-підтримки процесів навчання й управління освітою, проводяться відповідні наукові дослідження, все ж, передусім через обмеженість ресурсів, що виділяються на ці цілі, масштаби зазначених робіт, зокрема використання ЕОР, високоякісних електронних засобів навчального призначення є неприпустимо малими. Значна частина ЕЗНП створюється в навчальних закладах, так би мовити, «самотужки», а тому часто вони є змістовно і педагогічно не виваженими, не забезпечується поширення передового вітчизняного і закордонного педагогічного досвіду, через паралелізм у роботі витрачається багато зайвих коштів, зв'язок професійної освіти і виробництва в цьому напрямі діяльності є слабким і неефективним.

Програмне забезпечення, призначене для підтримки навчально-виховного процесу як інформатики, так і інших навчальних предметів, має певний термін

морального старіння. Навіть якщо вважати, що час активного використання в навчально-виховному процесі деяких програмних засобів перевищує термін дії відповідних грифів МОНмолодьспорт України (5 років), стан забезпечення навчальних закладів ЕОР і процедуру розроблення ЕОР за кошти державного бюджету не можна вважати такими, що повністю відповідають соціальним вимогам.

Відсутність індустріального підходу до створення ЕОР є суттєвим «стримувачем» процесу інформатизації суспільства й освіти, навіть унеможливує реалізацію в повному обсязі принципів відкритої освіти, а тому помітно знижує якість освіти, конкурентноздатність національної системи освіти на міжнародному ринку освітніх послуг і праці. Для забезпечення ефективності створення, експериментального випробування й упровадження ЕОР в систему освіти повинна бути створена індустрія ЕЗНП, забезпечена її функціонування в сучасних умовах ринкової економіки.

Оскільки створення ЕОР має певну специфіку, пов'язану з необхідністю обов'язкового урахування психолого-педагогічних аспектів побудови методичних систем навчання, відкритого комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, необхідне обов'язкове залучення до їх створення науково-методичного і професорсько-викладацького складу ВНЗ, кращих учителів навчальних закладів. Для створення сприятливих умов розвитку ІО в Україні, підвищення науково-методичного рівня проектування й ефективності використання в освітніх системах ЕОР доцільно методологічно й організаційно виокремити в індустрії програмних засобів підсистему зі створення ЕОР, зокрема програмних засобів навчального призначення як їх підмножини.

Головною метою створення підіндустрії ЕОР повинно стати забезпечення спланованого створення нової й оновлення і модернізації існуючої інформаційно-програмної складової навчального середовища всіх типів навчальних закладів, впровадження в навчально-виховний процес сучасних ПЗ, що відповідають світовому науково-технічному рівню розвитку суспільства.

Ця мета має досягатися шляхом створення комплексу наукових, проектних, навчально-методичних та освітньо-експериментальних установ, навчальних закладів і виробничих підприємств, діяльність яких спрямована на проведення скоординованих наукових досліджень, проектно-конструкторських і методичних розробок, виготовлення, модернізацію та експериментальну перевірку нових, оновлених і модернізованих ПЗ.

Індустрія ЕОР повинна гармонійно поєднувати наукові дослідження, розробку та виробництво високоякісних ПЗ освітнього призначення, їх розповсюдження і впровадження, гарантійне і післягарантійне обслуговування й методичну допомогу щодо застосування в навчально-виховному процесі навчальних закладах різних типів й органах управління освітою і наукою, молоддю та спортом. Роботи в цьому напрямі мають бути спрямовані, у першу чергу, на створення електронних посібників, освітніх Інтернет порталів, електронних бібліотек, технологій дистанційного навчання, загальносистемних ПЗ, що зорієнтовані на викорис-

тання МПП, хмарної інфраструктури, для суттєвого поширення освітніх можливостей доступу громадян до ІКТ, електронних інформаційних навчальних ресурсів і освітніх послуг, єдиного інформаційного освітнього простору, підвищення на цій основі якості освіти, що надається. Тільки за цих умов буде забезпечена висока результативність функціонування системи освіти, яка б відповідала сучасним і перспективним потребам людини, суспільства і держави.

Науковці НАПН України брали безпосередню участь у підготовці цього питання, надіслали свої пропозиції до проекту Рекомендацій парламентських слухань, значна частина з яких врахована.

Для ефективного впровадження інформаційних технологій у систему освіти необхідно створення певних преференцій для розробників програмного забезпечення, призначеного для підтримки навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах і системі освіти в цілому. Перш за все слід врахувати необхідність державного фінансування розроблення й тиражування ЕЗНП, створення умов для його випереджального постачання в заклади освіти.

Отже, можна вважати за необхідне:

- продовження оснащення закладів освіти сучасними засо-

бами інформаційних і телекомунікаційних технологій та комп'ютерно-орієнтованими системами навчання;

- створення умов для прискорення темпів розбудови вітчизняного освітнього інформаційного середовища, надання пріоритетів створенню і розвитку ЕОР, які забезпечуватимуть у майбутньому перехід від локального використання ЕЗНП до їх функціонування в режимі хмарних обчислень;
- корегування нормативних документів, якими регламентовано поділ класів на групи під час навчання інформатики, отже, щоб реально забезпечити роботу учнів за комп'ютерами відповідно до санітарних норм у режимі «один учень — один комп'ютер»;
- здійснення необхідних заходів щодо подальшої інформатизації управління навчальними закладами і системою освіти України;
- сприяння створенню на державному рівні мережі ресурсних центрів і фондів дидактично орієнтованих програмних засобів і систем, порталу для методичної підтримки вчителів з питань ефективного використання ІКТ у навчально-виховному процесі, зокрема

методичної підтримки вчителів інформатики;

- створення при МОН молодспорт України загальнодоступного фонду ЕОР (або фінансової підтримки тих, що вже існують);
- розроблення нової редакції Державних санітарних норм і правил улаштування й обладнання кабінетів комп'ютерної техніки у навчальних закладах та режиму праці учнів на персональному комп'ютері (чинні на сьогодні затверджені 30.12.1998 року).

Спільними діями МОН молодспорт України й Національної академії педагогічних наук бажано створити мережу пілотних навчальних закладів й систематично підтримувати її діяльність. У навчальних закладах мережі здійснювати підготовку учнів до продуктивної виробничої діяльності на базі інформаційних технологій, підготовки до оволодіння масовими професіями, пов'язаними з інформаційними технологіями.

З метою підвищення рівня інформаційної фахової підготовки вчителів передбачити у навчальних планах обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти години на опанування сучасними ІКТ педагогічних працівників (не вчителів інформатики); змістом навчання для цих годин вважаємо за доцільне визначити ознайомлення із сучасними ЕЗНП з відповідних предметів, оволодіння вчителями методиками навчання в комп'ютерно орієнтованому освітньому просторі.

Можливі підходи до класифікації ЕОР подано на рис. 1.

Література

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. — К.: Атіка, 2008. — 684 с.
2. Матеріали парламентських слухань за темою: «Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення» 14 грудня 2011 року.
3. Додаток до листа МОН України від 11.01.2011 р. №1/9-11.
4. Про заходи щодо впровадження електронного навчального контенту. — Наказ МОНМС №302 від 01.04.11 року.
5. England Harnessing Technology Schools Survey, 2008, Becta, UK, 2008. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.nfer.ac.uk/nfer/publications/TSV02/TSV02.pdf>.

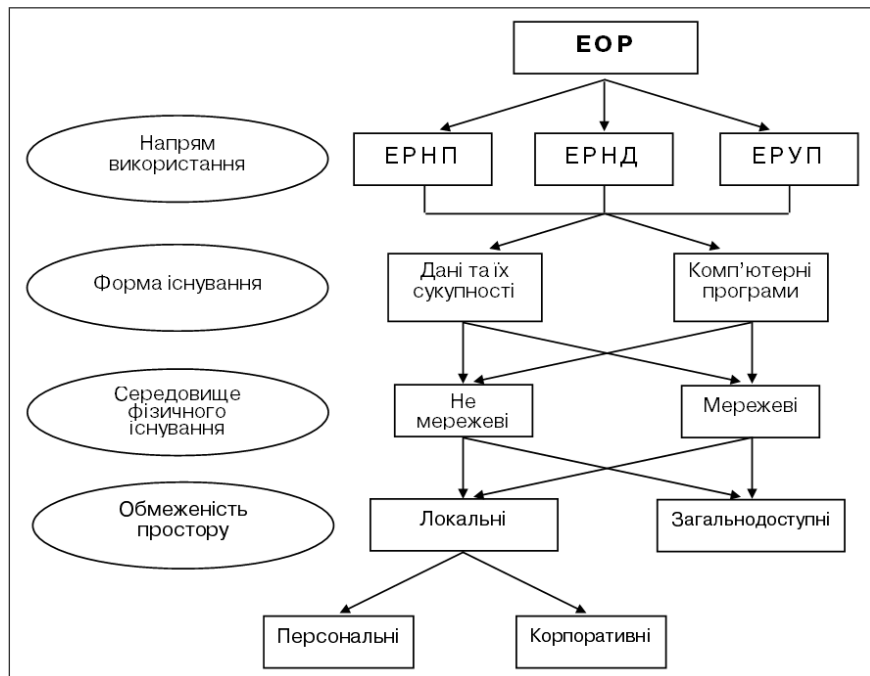


Рис. 1