

ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

ПЕРХУН Л. П.

кандидат педагогічних наук

Суми

На сучасному етапі розвитку технічних засобів навчання велика увага приділяється розробці ефективних навчально-методичних ресурсів, створених на основі використання комп'ютерної техніки. У науково-педагогічній літературі такі ресурси отримали назву *електронних освітніх ресурсів* (ЕОР). Сучасні можливості інформаційно-комунікативних технологій дозволяють створювати ЕОР, які презентують навчальну інформацію, автоматизують процес тестування, надають, за необхідністю, інформаційну допомогу, збирають й обробляють статистичні відомості про опрацювання студентами навчального матеріалу, задають індивідуальну траєкторію навчання тощо [1].

Не підлягає сумніву, що для ефективного впровадження у навчальний процес зазначених вище сучасних ЕОР необхідна розробка єдиних стандартів та відповідної нормативної бази.

Наказом МОН № 369 від 15.05.2006 р. в Україні затверджено тимчасові вимоги до педагогічних програмних засобів, що задають [2] структуру ППЗ (складові змістової частини та засоби програмної частини); вимоги до конструктору заняття; вимоги до структурування навчального матеріалу (його розбиття на розділи, модулі); вимоги до обсягу та способу подавання інформації; принципи організації ППЗ; вимоги до інтерфейсу та режимів роботи ППЗ; вимоги до інсталяції та деінсталяції ППЗ; вимоги обов'язкової сертифікації ППЗ; вимоги до складу і оформлення документації; вимоги до колективу розробників ППЗ; вимоги до супроводження ППЗ та гарантійних зобов'язань Розробника та інші.

На сьогодні у нашій країні зазначений вище Наказ відіграє провідну роль у встановленні вимог до змісту, структури та юридичної техніки виконання ЕОР. Фактично він задає критерії, за якими здійснюється експертиза ППЗ.

Аналогічними за призначенням, але більш конкретизованими і деталізованими в плані *шляхів реалізації* висунутих вимог є затверджені в Росії уніфіковані розширені вимоги до електронних навчальних модулів відкритих освітніх модульних мультимедіа систем [4].

Концептуальною основою відкритої освітньої модульної мультимедіа системи (ВОММС) є модульна архітектура електронного освітнього ресурсу. Кожен окремих модуль призначено для розв'язання конкретної навчальної задачі. Основним принципом організації даних у ВОММС є розподіл навчального курсу на окремі контентні за тематичними елементами і компонентами навчального процесу. Контент містить електронні навчальні модулі (ЕНМ) трьох типів:

- ✦ модуль отримання інформації – І-тип;
- ✦ модуль практичних занять – П-тип;
- ✦ модуль контролю – К-тип.

Кожен електронний навчальний модуль може мати аналоги в технічному, методичному, змістовому виконанні – варіативи. Наприклад, варіатив для модулю І-типу відображає поведінку педагога у тому випадку, якщо його не розуміють, пояснення того ж самого, але іншими словами, з додаванням наочних ілюстрацій, розширених прикладів тощо. Варіатив для модулю П-типу може відображати зміну навчальної діяльності: твір замість диктанту, лабораторна робота замість обчислювальних вправ, класифікація навчальних об'єктів замість їх спостереження у природі. Варіатив для модулю К-типу – модуль, що надає нові, більш глибокі можливості оцінки знань, умінь, навичок у комплексі, що дозволить оцінити розуміння завдань і глибину компетентності у заданій предметній області.

Не підлягає сумніву, що подальший розвиток ЕОР можливий тільки за умови взаємоузгоджених пошуків педагогів, спеціалістів з інформаційно-комунікативних технологій, економістів, законотворців тощо при постійній і всебічній підтримці держави.

Основні вихідні положення будь-якої стратегії формуються у вигляді принципів. Отже, *метою* даної статті є визначення педагогічних принципів формування електронного освітнього ресурсу.

Усі закономірності, що діють в навчальному процесі, у сучасній педагогічній теорії поділено на загальні і часткові. До загальних віднесено закономірності, що охоплюють своєю дією всю дидактичну систему, а до конкретних (часткових) – ті, дії яких розповсюджуються на окремий компонент (аспект) системи. На *рис. 1* подано схему визначення принципів формування змісту навчання на різних його рівнях, спираючись на закономірності навчання.

З аналізу даної схеми видно, що загальні закономірності навчання обумовлюють принципи формування змісту навчання на рівні загальнотеоретичного уявлення. На останніх, в свою чергу, базуються принципи формування змісту навчання на рівні начального курсу, які розширено за рахунок деяких конкретних закономірностей навчання. Принципи формування змісту навчання на рівні навчального матеріалу конкретизують принципи формування змісту на вищих рівнях і показують, як можуть бути реалізовані на практиці загальні і конкретні закономірності навчання.

Детальна характеристика закономірностей навчання, встановлених на сьогодні педагогічною наукою, подана у працях І.П. Підласого [3]. Серед загальних закономірностей вченим виділено закономірності мети, змісту, якості навчання, методів навчання, управління навчанням, стимулювання. Конкретні закономірності поділено на дидактичні, гносеологічні, кібернетичні, соціологічні, організаційні тощо.

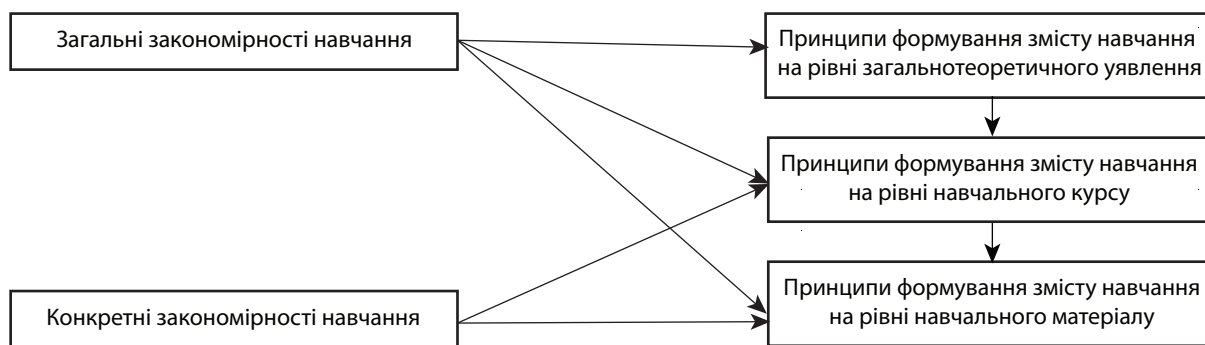


Рис. 1. Схема визначення принципів формування змісту навчання на різних його рівнях, ґрунтуючись на закономірностях навчання

З позицій існування в сукупному контенті електронного навчального ресурсу трьох типів електронних навчальних модулів – інформаційного, контрольного і модулю практичних занять – принципи формування електронного навчального ресурсу, на наш погляд, повинні регламентувати всі зазначені складові.

З усього різноманіття описаних І. П. Підласим закономірностей нами, виходячи з мети даного дослідження, виокремлено ті, що можна врахувати у процесі формування електронних навчальних модулів до початку процесу навчання. На цьому етапі можна орієнтуватися на вік тих, хто навчається, їх професійну спрямованість, та інші закономірності, що стосуються характеристик осіб, що навчаються (рис. 2).

Наведемо тлумачення кожного з визначених принципів по групах.

До **принципів формування електронного навчального модуля отримання інформації** нами віднесено принципи професійної, методологічної, загальнонаукової спрямованості, системності, фундаменталізації, міжпредметних зв'язків, мінімізації.

Принцип професійної спрямованості займає в системі принципів формування електронних освітніх ресурсів для вищої школи особливе, вирішальне значення. Згідно з ним, електронний навчальний модуль отримання інформації має містити вміння (алгоритми діяльності), що дозволять майбутньому фахівцю успішно виконувати виробничі функції і типові задачі діяльності. Відповідно до переліку цих умінь електронний навчальний модуль отримання інформації повинен містити знання (навчальні елементи), відібрані з відповідної галузі (або їх сукупності), що необхідні для їх формування.

Принцип методологічної спрямованості означає, що у електронний навчальний модуль отримання інформації повинен входити той матеріал, що дозволить створити у студента цілісне уявлення про галузь суспільного досвіду, яка вивчається.

Методологія науки передбачає історичний аналіз наукового знання. Тому в електронному навчальному модулі отримання інформації мають бути відображені не тільки досягнення науки, що вивчається, але й причини, що їх зумовили, а також перспективи подальшого розвитку.

Принцип загальнонаукової спрямованості передбачає відображення в електронному навчальному модулі отримання інформації якомога більшої кількості тих

фундаментальних наукових досягнень, без яких неможливо функціонування сучасного спеціаліста, і які, ймовірно, не зміняться в ході розвитку науки.

Принцип системності. Для освоєння тими, хто навчається, змісту навчального курсу в системі, що адекватна системі наукової теорії, необхідно у електронний навчальний модуль отримання інформації включати спеціальні методологічні знання. Система методологічних знань складається з трьох груп: загальнонаукові терміни, знання про структуру знань, методологічні знання.

Принцип фундаменталізації, який визначає включення в електронний навчальний модуль отримання інформації «наскрізних» умінь. На сьогодні професійна діяльність людей практично у всіх галузях насичена позапрофесійними або надпрофесійними компонентами, такими як, наприклад, вміння інтерпретувати та аналізувати результати діяльності, користування комп'ютерними програмами, базами і банками даних, володіння іноземними мовами тощо. Вони отримали назву «наскрізних» умінь або «базисних кваліфікацій». Крім того, принцип фундаменталізації потребує входження у електронний навчальний модуль отримання інформації загальнонаукових методологічних принципів і методів наукового пізнання, загальнонавчальних приймів мислення.

Принцип врахування міжпредметних зв'язків передбачає, що у електронному навчальному модулі отримання інформації мають знайти відображення ті діалектичні взаємозв'язки, які діють у природі і вивчаються сучасними науками. Міжпредметні зв'язки є еквівалентом міжнаукових. Їх методологічною основою є процеси інтеграції і диференціації наук. Реалізація даного принципу передбачає узгоджене вивчення теорій, законів, понять, спільних для споріднених навчальних курсів.

Принцип мінімізації регламентує входження у електронний навчальний модуль отримання інформації тільки тих навчальних елементів, без яких неможлива наступна професійна діяльність та неможливо формування цілісного уявлення про галузь науки чи людської діяльності, що вивчається.

До **принципів формування електронного навчального модуля практичних занять** нами віднесено принципи систематичності і дозованої послідовності, раціонального використання навчального часу, доступності.

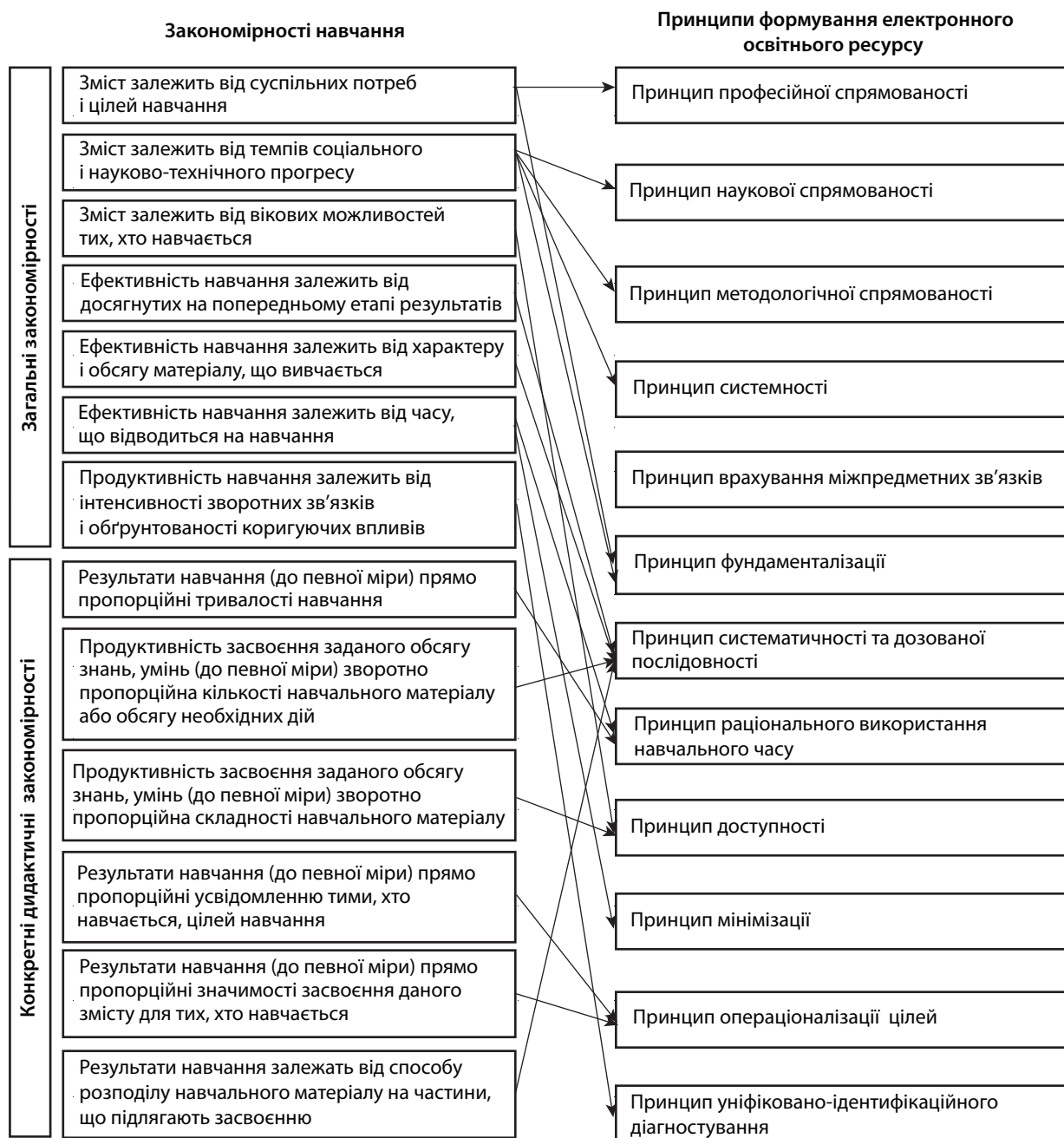


Рис. 2. Схема визначення принципів формування електронного освітнього ресурсу на основі загальних і дидактичних закономірностей навчання

Принцип систематичності та дозованої послідовності визначає розподіл навчальних елементів електронного навчального модуля отримання інформації на окремі дози для побудови змістовно-логічних зв'язків між ними і врахування пізнавальних можливостей та очікуемого рівня попередньої підготовки тих, хто навчається.

Принцип раціонального використання навчального часу тісно пов'язаний з попереднім принципом. Він передбачає включення в електронний навчальний модуль практичних занять таких видів навчальних занять, прийомів навчальної діяльності і в таких послідовностях, які б за мінімально можливий навчальний час давали б максимально можливий навчальний ефект.

Принцип доступності вимагає приведення обсягу електронного навчального модуля отримання інформа-

ції, способу викладу наукової інформації, порядку введення та оптимальної кількості нових елементів сукупного контенту у відповідність до реальних можливостей тих, хто навчається.

Формування електронного навчального модулю контролю регламентується принципами операціоналізації цілей та уніфіковано-ідентифікаційного діагностування.

Принцип операціоналізації цілей ґрунтується на ієрархії цілей, схарактеризованої в ряді робіт Н. Ф. Талізної, яка відрізняється від інших, по-перше, наступністю цілей різних рівнів, що забезпечує їх сприймання як певної системи, по-друге, описом цілей мовою задач, які повинен вміти розв'язувати студент, що закінчив вивчення того чи іншого курсу навчання. Це дає можливість регламентувати необхідні рівні засвоєння на-

вчальних елементів у вигляді більш прозорих і наочних як для викладача, так і для студента, цілей навчання. Згідно з принципом операціоналізації цілей, у сукупний контент мають бути включені у вигляді завдань цілі всіх рівнів, яких можна повністю або частково досягти при вивченні цього курсу.

Принцип уніфіковано-ідентифікаційного діагностування передбачає включення у сукупний контент системи контрольних завдань (засобів оцінювання), за допомогою яких буде прийматись рішення щодо засвоєння на певному рівні того чи іншого елементу навчального курсу, рівня освоєння курсу в цілому або його окремих частин (теми, змістового модуля, навчальної дисципліни). Система контрольних завдань має задовольняти всі принципи контролю. Крім того, для обґрунтованості коригуючих дій має виконуватись валідність методу – це відповідність того, що вимірюється даним методом, тому, що він повинен вимірювати. Якщо мова йде про тестування діяльності певного рівня, то кваліфікаційні завдання, що пропонуються у тесті, повинні відповідати саме цьому рівню складності, тобто їх не можна виконати засобами діяльності більш низького рівня.

Створенню такої системи засобів оцінювання має передувати визначення критеріїв оцінювання, тобто детального опису того, що повинен продемонструвати студент, щоб показати, що мети навчання досягнуто.

Підбиваючи підсумки, необхідно зауважити, що трактування деяких принципів формування електронних освітніх ресурсів може дещо відрізнятись від загальноприйнятих звичайних трактувань. Це пояснюється тим, що ми намагались підходити до розуміння цих принципів, по-перше, з позицій вищої школи, по-друге,

з позицій можливостей врахування індивідуальних особливостей студентів у процесі навчання.

ВИСНОВКИ

Дидактичні принципи формування електронного освітнього ресурсу повинні регламентувати формування всіх його складових модулів – інформаційного, контрольного і модулю практичних занять. Подальший розвиток електронних освітніх ресурсів можливий тільки за умови взаємоузгоджених пошуків педагогів, спеціалістів з інформаційно-комунікативних технологій, економістів, юристів тощо при постійній і всебічній підтримці держави. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Кірей К. О. До проблеми стандартизації термінології освітніх інформаційно-телекомунікаційних технологій / К. О. Кірей, Л. О. Кірей : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_vypuski_n1_
2. Наказ МОН України № 360 від 15.05.2006 «Про затвердження тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів»: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1038.1132.0>
3. Подласый И. П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. П. Подласый. – М: Изд-во ВЛАДОС_ПРЕСС, 2004. – 368 с.
4. Унифицированные требования (расширенные) к электронным учебным модулям открытых образовательных модульных мультимедиа систем : [Электронный ресурс]. – Режим доступу: http://www.ed.gov.ru/files/materials/7816/lzmenenie_2_KD_f_145.pdf

УДК 004.052.32

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР ТИПА «BEOWULF». ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТИ, ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ

РЫЖКОВА О. В.

СТАДНИК И. П.

доктор технических наук

Симферополь

Высокопроизводительные экономические расчеты нередко производятся с помощью параллельных и распределенных вычислений на кластерных системах различного типа. Одной из основных задач работы кластера является обеспечение его продолжительного надежного функционирования. Эту задачу включает три составляющие: безотказность, готовность и безопасность [1].

Одной из актуальных задач, возникающих при проектировании и модернизации кластерных систем является задача обеспечения заданного уровня надежности. При решении такой задачи возникает возмож-

ность уже на стадии проектирования оценивать уровень надежности предлагаемых схем и технологий обработки данных. Для такой оценки необходима разработка математических моделей, учитывающих особенности режима эксплуатации.

Эффективное применение сетевых кластерных технологий позволяет обеспечить не только повышение надежности функционирования компьютерной системы (КС), но и повысить ее информационную безопасность, за счет применения сетевых (распределенных территориально) кластерных систем. В этой связи важнейшую роль играет надежность программного обеспечения, используемого как для управления кластером, так и для решения конкретных прикладных задач.

Процесс оценки надежности состоит из нескольких этапов оценки показателей и характеристик отдельных компонент кластера и их совокупности в целом. На каждом этапе используются результаты анализа, выполненного с помощью теории надежности [2].