

**ЕЛЕКТРОННІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ – ДИДАКТИЧНІ ВИМОГИ І  
КЛАСИФІКАЦІЯ**

**В. В. Лапінський**

**Резюме.** Розглянуто проблеми, пов'язані з проектуванням електронних освітніх ресурсів. Запропоновано узагальнені підходи до класифікації контенту електронних освітніх ресурсів, визначення місця їх складників у навчальному процесі. На основі застосування відомих принципів дидактики виокремлено і сформульовано вимоги до електронних освітніх ресурсів. **Ключові слова:** електронний освітній ресурс, електронні засоби навчального призначення, дидактичні вимоги, класифікація.

**Резюме.** Рассмотрены проблемы, связанные с проектированием электронных образовательных ресурсов. Предложены общие подходы к классификации контента электронных образовательных ресурсов, определению места их составляющих в учебном процессе. На основе применения известных принципов дидактики выделены и сформулированы требования к электронным образовательным ресурсам. **Ключевые слова:** электронный образовательный ресурс, электронные средства учебного назначения, дидактические требования, классификация.

**Summary.** Problems associated with designing of electronic educational resources considered. General approaches to classifying the content of electronic educational resources, definition of the place of their components in the educational process offered. On the basis of application of known principles of didactics highlighted and formulated requirements for electronic educational resources. **Keywords:** electronic educational resources, electronic media for educational purposes, teaching requirements, classification.

**Постановка проблеми.** Нині багато освітніх установ України мають обладнання, що забезпечує можливість використання сучасних електронних засобів навчання. Засоби навчання, в яких (для відтворення яких) використовуються цифрові технології, відносять до Електронних Засобів Навчального Призначення (далі – ЕЗНП). Такими засобами можуть бути не тільки власне програмні засоби (Педагогічні Програмні Засоби – ППЗ), але й набори оцифрованих статичних

зображень – слайди, відеофільми, спеціалізований текстовий та/або звуковий матеріал, гіпертекстові і гіпермедійні ресурси навчального (освітнього) застосування, тобто весь можливий контент Електронних Освітніх Ресурсів (ЕОР). До ЕЗНП можна віднести й апаратно-програмно реалізовані моделі об'єктів вивчення, комплекси для відтворення певних процесів, які є об'єктами вивчення.

Розроблення ЕОР, їх дидактично обґрунтоване і педагогічно доцільне використання неможливі без напрацювання загальних підходів до їх класифікації, виокремлення загальних і специфічних дидактичних умов їх застосування у навчально-виховному процесі.

**Аналіз останніх досліджень.** Дослідження, результати яких відображено у роботах М. Барбера [1], В. Ю. Бикова [2], А. М. Гуржія [3], С.Литвинової [5], інших авторів [13], нормативних документах України [7, 8, 9, 10] і Росії [12], вказують на важливість формування системного підходу до розроблення і впровадження ЕОР.

Можна стверджувати, що створення електронних освітніх ресурсів нині набуло досить великого поширення в країнах з високим рівнем розвитку систем освіти, визнається процесом, необхідним для її розвитку. Зазначений процес відбувається і в Україні, але завдання інформатизації освіти України, яке є актуальним уже більше 25 років, повною мірою залишається невиконаним, оскільки системи створення ЕОР і впровадження їх в освітянську практику далекі від досконалості.

**Основна частина.** Оскільки ЕЗНП як складник ЕОР є засобом навчання, його зовнішня, призначена для впливу на суб'єкт навчання (взаємодії з учнем) частина, незалежно від програмно-апаратної реалізації, має відповідати вимогам, визначеним психофізіологією учня і цілями навчання.

Однією з особливостей сучасних ЕЗНП є досить широке використання фатичного діалогу (псевдо діалогу) [11], максимально наближеного до реального, чим створюється можливість організації псевдо інтерактивної взаємодії суб'єкта навчання з джерелом навчального матеріалу. Зазначене створило підґрунтя для введення у ЕЗНП персонажів, сюжетної організації діяльності суб'єкта навчання. Залишаючи поза обговоренням дидактичну доцільність самого факту наявності позапредметного сюжету (який не має жодного стосунку з навчальним матеріалом) в ЕЗНП, призначених для використання в умовах класно-урочної організаційної форми навчання, вважаємо за необхідне окреслити основні особливості і недоліки такого підходу. Перш за все, наявність персонажів і сюжетних ліній, не пов'язаних

безпосередньо з об'єктом вивчення (подібно: «принц шукає шлях до принцеси, виконуючи в контрольних пунктах обчислення значень деякої функції»), може стимулювати пізнавальний процес, а може й перешкоджати процесу систематизації та узагальнення знань. Принагідно слід зауважити, що те ж саме можна сказати й щодо використання різного типу головоломок, кросвордів тощо у паперовій навчальній літературі. Підтвердження цьому можна знайти не тільки в психолого-педагогічній літературі, кожен викладач у власному досвіді може знайти випадки, в яких відбувалася підміна засвоєння знань, визначених метою навчання, засвоєнням знань про антураж, в якому було подано модель досліджуваного явища. Певне відсторонення викладача від активної участі в управлінні навчально-пізнавальною діяльністю учнів, що має місце у разі використання деяких сучасних ЕОР, також не можна однозначно визнати позитивними.

Досить глибоко взаємозв'язок між цілями навчально-виховного процесу і необхідними властивостями засобів доведення до учня навчального матеріалу досліджено в процесі розроблення засобів демонстраційного фізичного експерименту і, згодом, технічних засобів навчання [6]. Разом з тим, у процесі створення ЕЗНП і визначення місця конкретного засобу в навчально-виховному процесі, наявні напрацювання часто не використовуються. Такий висновок можна зробити, аналізуючи як російські й українські ЕОР, так і англійські. Загальним недоліком багатьох ЕЗНП розроблених останніх років, представлених у складі ЕОР, можна назвати надмірність деталізації зображення, наявність на екрані об'єктів, що не несуть корисної інформації, недоцільність звукового ряду в багатьох ЕЗНП, призначених для забезпечення навчання фізики, хімії, біології та математики.

Подальший аналіз ЕОР з точки зору доцільності застосування до них вимог, напрацьованих для засобів навчання, побудованих з використанням нецифрових технологій, може бути простішим завдяки декомпозиції ЕОР як складної системи. Результат цього процесу подано на рис.1.

На поданій схемі знайшлося місце майже всім типам ЕЗНП, які використовуються нині у навчально-виховному процесі, до автоматизованих навчальних курсів (АНК) [4] включно. Подана схема відображає ієрархічну структуру ЕОР, передбачену Положенням про електронні освітні ресурси [8], надаючи можливість дидактично обґрунтовано виокремити вимоги до окремих складників.

У процесі декомпозиції було визнано за доцільне виокремити два основні підкласи структурних одиниць, а саме: «Електронні засоби, призначені для управління об'єктами освітньої галузі» і «Електронні засоби навчального призначення (програмно-апаратні засоби, призначені для використання у навчально-виховному процесі)», оскільки за переважним напрямом застосування засоби, які можна віднести до першого підкласу, здебільшого не використовуються для створення безпосередніх педагогічних впливів на суб'єкти навчання. Виключенням можуть бути програмні засоби типу «електронного щоденника», але й вони виконують, здебільшого, допоміжну роль.

Подальша декомпозиція першого підкласу відобразить ієрархію системи управління освітою – від рівня галузі до рівня окремого підрозділу закладу освіти.

У контексті нашого дослідження більш важливим був розгляд другого підкласу, ЕЗНП і їх складників.

Перш за все було визнано за доцільне виокремлення підкласу «Апаратні засоби», оскільки без цього порушувалась цілісність уявлення про електронні засоби навчального призначення як сукупності апаратно-програмних засобів. Необхідно було врахувати те, що для роботи будь-яких програмних засобів, відтворення електронних документів, обов'язковим є застосування певного апаратного забезпечення, іноді досить специфічного. Якщо для підкласу «Електронні засоби, призначені для управління об'єктами освітньої галузі» це, здебільшого, апаратні засоби типу електронних турникетів, охоронних систем тощо, які не є спеціалізованими для системи освіти, то апаратні засоби, які використовуються в складі ЕЗНП, досить часто є спеціальними пристроями або установками, конструкція яких визначається специфікою об'єктів вивчення. Такими є натурні моделі об'єктів вивчення, специфічні засоби діяльності, що використовуються як засоби навчання природничих дисциплін (електронний планетарій, демонстраційні фізичні прилади, моделі хімічних виробництв тощо). Важливим апаратним забезпеченням, яке нині підтримується програмними засобами, під'єднується, зазвичай до універсальних комп'ютерів, але не є універсальним, є вимірювальні перетворювачі (датчики), які є складниками засобів вимірювання і первинного опрацювання даних як у демонстраційних дослідах з фізики, хімії, біології, так і лабораторного обладнання, з яким безпосередньо працюватиме суб'єкт навчання.

До апаратних складових можна повною мірою застосовувати напрацьовані вимоги щодо їх безпечності, точності і достовірності отримуваних результатів вимірювання, надійності. Разом з тим, дуже важливим, на нашу думку, є те, що застосування електронних первинних перетворювачів замість традиційних вимірювальних пристроїв має певну негативну складову, яка виявляється у розриві причинно-наслідкового ланцюга у розумінні самого процесу вимірювання. Прикладом може бути застосування для вимірювання температури рідинного термометра і цифрового термометра з термісторним або термопарним первинним перетворювачем. Якщо для пояснення принципу дії вимірювального пристрою в першому випадку достатньо речення «ви знаєте, що всі тіла при нагріванні розширюються, розширюється і рідина в термометрі, це ми спостерігаємо як переміщення краю стовпчика рідини», то для того, щоб пояснити, хоча б стисло, як працює цифровий термометр, доводиться обмежуватись апріорним твердженням «пристроєм відображається температура середовища, в якому розміщено датчик». Таким чином порушується фізично змістовний логічний ланцюжок, формування якого мало б підкріплювати засвоєння навчального матеріалу. Отже зазначений негативний вплив застосування цифрових вимірювальних і моделюючих засобів навчання слід знати й вибудовувати відповідним чином методику навчання.

Вимоги до текстових та гіпертекстових документів, аудіовізуальних документів, статичних зображень та їх систематизованих наборів, електронних копій паперових видань (які іноді помилково називають електронними підручниками, що недопустимо, оскільки вони не є електронними засобами навчального призначення) можна переносити з вимог до аналогічних нецифрових засобів, але слід враховувати специфіку оцифрованих об'єктів. Зокрема, таким специфічними вимогами, яких не могло існувати для нецифрових засобів, є вимоги масштабування зображень, які, наприклад для навчальних матеріалів на діапозитивах виконувались апріорі, оскільки якість зображення при доступному для демонстрування збільшенні обмежувалась зернистістю фотоматеріалу. Для цифрового ж зображення необхідність масштабування у процесі відтворення має враховуватись на етапі проектування на рівні технічного завдання. Специфічним є й проектування гіпертексту, оскільки неправильно організована навігація по ньому може створити складності для сприйняття навчального матеріалу.

Вимоги до програмних засобів відтворення моделей об'єктів вивчення можна сформулювати подібним чином.

Отже, виходячи з результатів аналізу досить великої кількості типів складників ЕОР, можна спробувати спроектувати відомі принципи дидактики і дидактичні умови ефективності традиційних засобів навчання на вимоги до змісту та форми подання навчального матеріалу в ЕОР.

Принцип **науковості** визначає необхідність використання такої моделі об'єкта вивчення, яка максимально сприяє реалізації мети навчання; модель, яка реалізується програмно, слід подавати у формі, що дозволяє виділити істотні ознаки об'єкта вивчення; важливі для аналізу явища елементи моделі об'єкта вивчення повинні бути виділені кольором, миготінням, звуком тощо.

Сучасне розуміння принципу **наочності** має ґрунтуватися на тому, що за умов використання ЕЗНП типу середовища діяльності («мікросвіти»), учні мають можливість не тільки спостерігати моделі явищ, які є об'єктами вивчення, а й здійснювати перетворювальну діяльність з цими об'єктами.

**Систематичність** викладу і подання навчального матеріалу в ЕЗНП передбачає створення передумов формування у суб'єкта навчання особистісної моделі знань, яка має стати зовнішньо обґрунтованою і внутрішньо несуперечливою системою, відповідати цілям навчання, бути підмножиною наукового знання відповідної галузі.

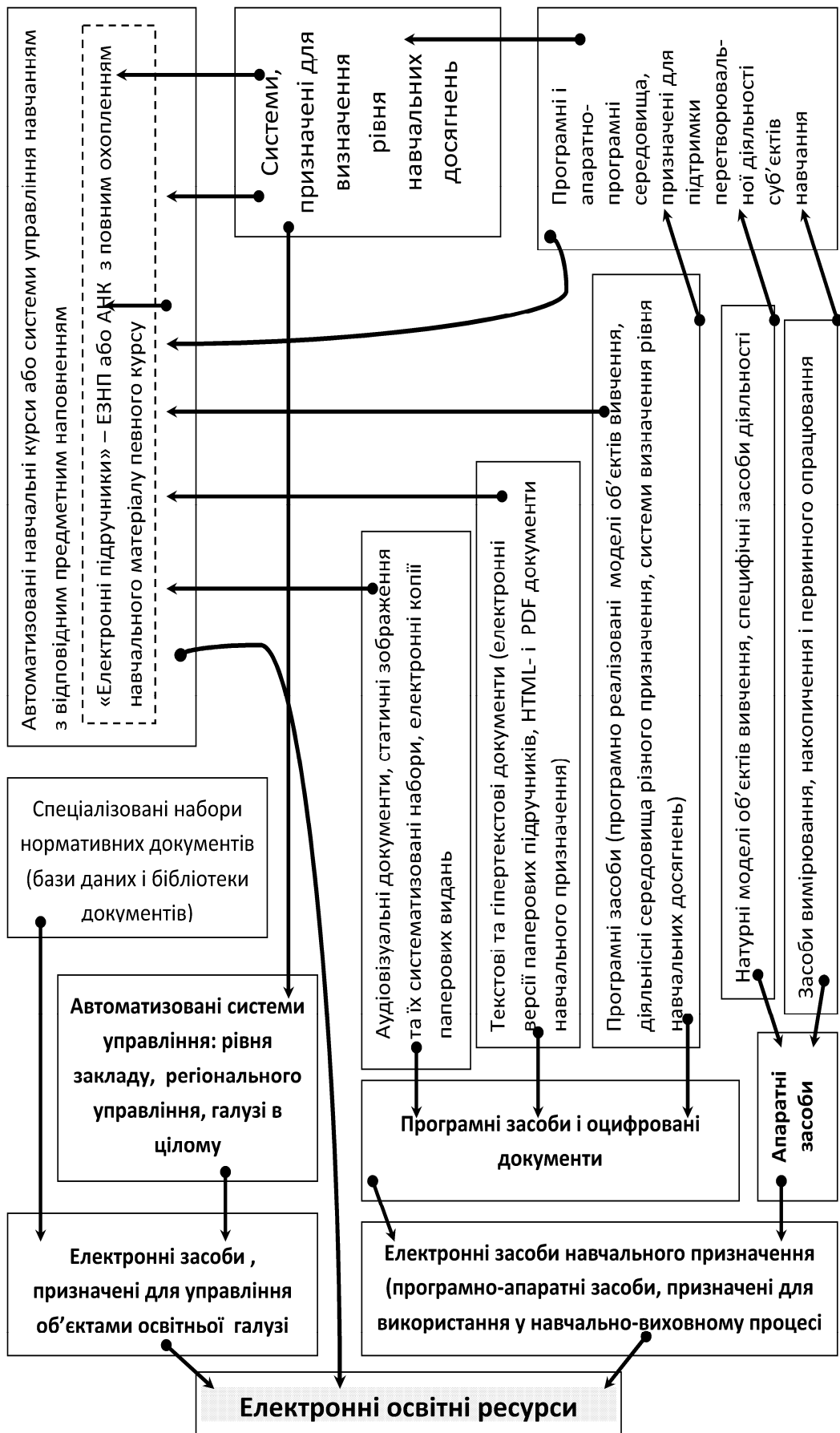


Рис.1. Результат декомпозиції системи «електронні освітні ресурси»

Нові вимоги до результатів навчально-виховного процесу спричиняють необхідність його вдосконалення, зокрема шляхом застосування методів активного навчання. Поєднання відомого принципу «**активного включення всіх учнів** у навчальний процес» з можливостями щодо ефективного управління формою і темпом подання навчального матеріалу, обсягом і змістом порцій навчального матеріалу («інформаційних кадрів» за прийнятою деякими дослідниками термінологією), які забезпечуються сучасними засобами навчання, робить можливим перехід з використанням ЕОР до інтерактивного навчання.

Дотримання принципу активного включення всіх учнів у навчальний процес потребує створення в ЕОР (засобами інтерфейсу і керуючої частини ЕЗНП): умов для усвідомлення учнями необхідності їх діяльності; можливості вибору таких її видів, які найкраще відповідають їх індивідуальним здібностям і можливостям. Активність навчальної діяльності, як правило, визначається усвідомленістю і прийняттям цілей навчання, тому при розробленні ЕОР слід передбачити доведення до учня орієнтуючого компоненту навчальних впливів. ЕОР, особливо виконаний у формі електронного підручника або АНК, має опосередковано здійснювати управління засвоєнням двох видів знань: знання мети діяльності, її предмета, засобів та основних етапів здійснення; знань, необхідних для роботи з ЕЗНП, які, в принципі, не є складовою цілей навчання, принаймні – не основної мети навчання.

Принцип **індивідуалізації, індивідуального підходу** в навчанні ефективно реалізується при використанні адаптивних систем з елементами штучного інтелекту [4]. Важливим є визначення індивідуального початкового рівня, тобто обсягу та глибини засвоєння опорних знань, сформованості відповідних умінь, стійкості навичок.

Доступність подання навчального матеріалу визначається можливістю досягнення мети навчання як загалом, так і на певному його етапі. З цієї точки зору треба розглядати не тільки "зовнішні" по відношенню до ЕЗНП умови (регламентованість опорних знань учня на момент початку його взаємодії з середовищем навчання), але і структурування навчального матеріалу всередині ЕЗНП.

**Висновки.** Узагальнюючи викладені вище дидактичні умови, можна сформулювати такі основні вимоги до змісту і організації ЕОР: засоби навчання, що є складниками ЕОР, мають проектуватись і



створюватися з урахуванням ієрархії розумових дій та операцій суб'єкта навчання; структурування навчального матеріалу та його подання у ЕОР не повинні суперечити вимогам системності знань і систематичності їх викладу; ЕЗНП та інші складники ЕОР мають органічно вписуватися в навчальний процес, використовуватися в якості засобів колективної і самостійної діяльності учасників цього процесу; програмні засоби необхідно супроводжувати відповідним методичним забезпеченням.

### **Література**

1. Барбер М. Открытая лекция на тему: "Как хорошие образовательные системы могут стать еще лучше?" 22 мая 2010 г. в ГУ-ВШЭ [Электронный ресурс] / М. Барбер. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/data/2010/05/26/1216917185/barber.pdf>.

2. Биков В. Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В. Ю. Биков, В. В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – №3 . – 2012. – С. 3

3. Гуржій А. М. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів / А. М. Гуржій, В. В. Лапінський // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць. — Вип. 15. — Херсон : ХДУ, 2013. — С. 30–37.

4. Лапінський В. В. Проблемні аспекти розробки і використання електронного підручника / В. В. Лапінський // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – Вип.4. – К.: НПУ, 2001. – С.148 – 154.

5. Литвинова С. Особливості розробки критеріїв оцінювання електронних освітніх ресурсів [Електронний ресурс] / С. Литвинова. – Режим доступу: [http://virt-ikt.blogspot.com/2013/07/blog-post\\_3707.html](http://virt-ikt.blogspot.com/2013/07/blog-post_3707.html).

6. Навчальне обладнання для середніх загальноосвітніх закладів освіти: сборник научных трудов / А. М Гуржій, В. П Волинський, В. В. Самсонов // Проблеми освіти / [голов. ред. В.О. Зайчук]. – К., 2001. – Вип. 24.

7. Наказ МОН України від 15 травня 2006 року N 369 «Про затвердження Тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів для загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів, що створюються за державні кошти»

8. Наказ МОНмолодьспорт України від 01 жовтня 2012 № 1060 «Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси»

9. Наказ МОНмолодьспорту України від 1 квітня 2011 року № 302 «Про заходи щодо впровадження електронного навчального контенту»

10. Постанова КМУ від 13.07.2011 № 752 «Про створення єдиної державної електронної бази з питань освіти»
11. Проектування експертної навчальної системи: пошук оптимальної реалізації психологічних механізмів навчання / [за ред. Ю. І. Машбиця]. – К.: Ін-т психології ім. Г. С. Костюка, 2003. – 80 с.
12. Унифицированные требования (расширенные) к электронным учебным модулям открытых образовательных модульных мультимедиа систем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.ed.gov.ru/files/materials/7816/lzmenenie\\_2\\_KD\\_f\\_145.pdf](http://www.ed.gov.ru/files/materials/7816/lzmenenie_2_KD_f_145.pdf)
13. Tchounikine P. Computer Science and Educational Software Design: A Resource for Multidisciplinary Work in Technology Enhanced Learning / Pierre Tchounikine / Springer, – 2011. – 180 p.