

## МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ ЕЛЕКТРОННОГО ПОСІБНИКА НА ПРИКЛАДІ ДИСЦИПЛІНИ “МОДЕЛІ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ”

О.В. Бісікало

Вінницький державний аграрний університет

Значна увага наукової спільноти до проблем дистанційного навчання викликана, в першу чергу, величезною актуальністю цього сегменту освітніх послуг в зв'язку з бурхливим розвитком телекомунікаційних та комп'ютерних технологій. Однією з таких проблем є масове створення електронних посібників, які, як засіб самостійного оволодіння навчальним матеріалом, набувають зростаючої популярності у сучасній освіті. На сьогоднішній день відомі багаточисельні приклади як професійних, так і аматорських електронних підручників у практично всіх галузях науки. Незначна серед них, на жаль, кількість дійсно видатних та вартих уваги програмних продуктів пояснюється унікальним характером процесу їх розробки [4]. Кожний такий продукт має створюватися потужним авторським колективом у складі досвідчених викладачів-методистів, професійних програмістів та дизайнерів, інших фахівців (наприклад, тих же коректорів, команди відлагоджувачів тощо).

Професійний підхід вимагає, з одного боку, значних інвестиційних коштів на розробку, а, з іншого боку, професійного маркетингу, менеджменту і супроводу готового програмного продукту. Суто з економічної точки зору більшості вищих навчальних закладів вигідніше телекомунікаційними засобами забезпечувати безперервний контроль викладачів над навчальним процесом студентів дистанційної форми навчання, аніж приймати участь у комерційних проектах з розробки електронних підручників [6]. Частково ситуацію з масовою розробкою та поширенням електронних підручників можна було б покращити, якщо викладачі мали інструментарій для самостійного їх створення на пристойному рівні, хоча б, для власних дистанційних курсів. Таким чином, науково важливою проблемою будемо вважати відсутність методології створення самодостатніх електронних підручників на професійному рівні без суттєвих фінансових витрат та залучення кваліфікованого авторського колективу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій [2], в яких започатковано розв'язання даної проблеми та на які спирається автор, дозволяє спостерігати тенденцію на певний відрив психолого-педагогічної науки від технічної в сфері розбудови методів та засобів дистанційного навчання. Можна досить впевнено стверджувати, що створення, наприклад, повноцінних електронних посібників на сьогодні є новацією більш творчо-неординарною, аніж методично відпрацьованою [3]. Однією з головних психологічних причин такого стану речей є відома з теорії експертних систем нетривіальна проблема коректного “вилучення” знань з експерта-викладача. Парадоксальність ситуації проявляється в тому, що нерідко кваліфікованому і досвідченому викладачеві

набагато легше навчити в діалоговому режимі студента, ніж пояснити іншому викладачу, як і чому саме так він це зробив.

Таким чином, розробці та широкому поширенню електронних підручників стає на заваді відсутність науково обґрунтованої методики для проектування курсів дистанційного навчання. Поки що тільки людина-викладач при своїй безпосередній участі в навчальному процесі може регулювати його інтенсивність та інші параметри, а також оцінювати результати. Звідси випливає необхідність формальної реалізації методики збирання та об'єднання експертних оцінок з метою побудови повноцінних електронних посібників [1]. Це і надає високої актуальності дослідженням в галузі формалізації психофізіологічних та педагогічних аспектів дистанційної освіти.

Проведемо аналіз дидактичних особливостей дистанційного навчання з метою визначення принципів проектування електронних посібників. Для цього доведеться розглянути та формально описати етапи пізнавальної діяльності, які обов'язково присутні у кожній людини, в контексті процесів дистанційного навчання [5]. На основі побудови і дослідження концептуальної моделі визначимо практичну методику побудови електронних посібників для викладачів технічних спеціальностей аграрних вузів.

Процес дистанційного навчання будемо розглядати як декомпозицію 3-х основних складових, таких як: змістовний матеріал (об'єкт та предмет навчання), функціональна складова (мета, цілі та завдання навчального процесу), а також методи, форми і засоби дистанційного навчання (інструментарій пізнавальної діяльності). Змістовний матеріал може бути структурований на теми, які за типом лекційних складаються з навчальних доз – розділи – модулі (кредити) з виходом на дисципліни – навчальний план спеціальності. Функціональна складова представляє собою прив'язане до змістовного матеріалу ієрархічне дерево знань – вмінь – навичок. Якщо традиційними формами навчання можна вважати лекції – практичні – лабораторні – семінарські – заліки – екзамени та інші види навчального навантаження, то, на відміну від них, дистанційне навчання повинно забезпечувати реалізацію складових пізнавальної діяльності в кожній навчальній дозі специфічними засобами, в першу чергу кадрами електронного підручника [3, 4].

Будь-який навчальний процес, і дистанційний не є виключенням, має послідовно реалізувати етапи пізнавальної діяльності студента, таким чином маємо визначення: процесом дистанційного навчання будемо вважати технологічно відпрацьовану послідовність надання студенту навчальних доз структурованого змістовного матеріалу, які забезпечують реалізацію та оцінку його етапів пізнавальної діяльності відповідно до дерева завдань функціональної складової навчального процесу. З іншого боку, мета навчального процесу полягає у виконанні навчальних завдань дисципліни на основі оволодіння матеріалом змістовних модулів (навчальними елементами) у визначені терміни засобами та використовуючи форми організації навчання. Досягнення мети визначається за допомогою методів контролю та оцінки навчального процесу.

Навчальний матеріал будь-якої дисципліни повинен бути ієрархічно структурованим по змістовним модулям (кредитам) – розділам – темам – навчальним дозам. Назва навчальної дози, що входить до складу визначеної теми, фактично представляє собою назву питання на екзамені, тобто, є одиницею знання. Окремі визначення важливих понять, що використовуються при вивченні навчальної дози, можуть бути закладені в загальний для дисципліни глосарій. Навчальні завдання полягають виключно у отриманні знань, набутті умінь та оволодінні навичками, які закладені в кожен тему дисципліни, розділ та модуль. Необхідно відмітити, що особливістю вищої освіти у порівнянні, скажімо, з професійно-технічною, є значно менша питома вага навичок та елементарних вмінь за рахунок відповідно більшої питомої ваги знань та інтегральних вмінь.

Підхід, що пропонується, дозволяє забезпечити всі етапи активної самостійно-творчої пізнавальної діяльності студента засобами електронного підручника. Основою підходу є паралельна побудова моделі учня разом з проектуванням структури та змістовним наповненням специфічних форм і засобів системи дистанційного навчання. Відповідність етапів пізнавальної діяльності та засобів електронного підручника відображено в таблиці 1.

Таблиця 1. Відповідність засобів електронного підручника етапам пізнавальної діяльності.

п/п	Етапи пізнавальної діяльності	Засоби електронного підручника
	Представлення студенту певної інформації	Основні інформаційні кадри
	Забезпечення усвідомлення певної інформації	Додаткові інформаційні кадри, консультативні кадри
	Створення необхідних умов та стимулів до навчання	Сценарій роботи з ЕП, структурні засоби, кадри психологічної підтримки
	Сприйняття студентами нового змісту навчального матеріалу в різних формах його представлення	Можливість представлення тексту, формул, креслень, графічних, аудіо- та відео- файлів в інформаційних кадрах
	Осмислення сприйнятого матеріалу	Створення нових понять та асоціативних зв'язків між ними в моделі студента
	Формування понять	Закріплення нових понять з відповідними асоціативними зв'язками
	Утворення узагальнень	Створення нових ієрархічних зв'язків (типу один-до-багатьох)
	Засвоєння законів	Створення складних асоціативних зв'язків
	Закріплення та вдосконалення набутих знань	Кадри закріплення та самоконтролю (перевірка асоціативної підмережі)
	Формування умінь	Стійке закріплення складних

п/п	Етапи пізнавальної діяльності	Засоби електронного підручника
		асоціативних зв'язків
	Утворення навичок	Надстійке закріплення асоціативних зв'язків за допомогою підсвідомих образів
	Застосування знань, умінь та навичок	Тренувальні тести
	Перевірка результатів пізнавальної діяльності	Контрольні тести
	Оцінка результатів пізнавальної діяльності	Сценарій роботи з ЕП, еталонні та підсумкові кадри, методика експертної оцінки

Не менш важливим завданням в процесі проектування дистанційних курсів є забезпечення ефективності проектування та використання тестових завдань засобами електронного підручника, що знайшло відображення в таблиці 2.

Таблиця 2. Забезпечення ефективності тестових завдань засобами електронного підручника.

п/п	Умова ефективності	Засоби електронного підручника
.1	Валідність тестових завдань – за їх допомогою формуються та контролюються саме ті знання, вміння та навички, які складають навчальну мету ЕП. Валідність оцінюється за трьома складовими: Функціональність – дії студентів під час виконання тестових завдань повинні співпадати за більшістю показників з тими, які мають формуватися за допомогою ЕП	При введенні кожного тестового завдання автоматично перевіряється його відповідність одному з навчальних завдань Кожна розумова дія (вміння, навичок) порівнюється з еталонною як ступень близькості шляхів в асоціативній підмережі понять
.2	Змістовність – для виконання тестових завдань студент повинен використовувати знання саме того навчального матеріалу, засвоєння якого за допомогою цих завдань і перевіряється	Знання ЕП як множина понять порівнюється з множиною понять, закладених в тестове завдання
.3	Прогностичність – інформація, отримана під час аналізу відповідей на стандартизовані завдання, має бути достовірною з метою визначення змісту та прогнозування результатів наступної навчальної роботи	Забезпечується самим методом (підходом до) розробки ЕП, сценарій
.	Надійність тестових завдань полягає в тому, що наступне їх виконання одним і тим	Забезпечується достатньою кількістю

п/ п	Умова ефективності	Засоби електронного підручника
	самим студентом повинно давати практично той же самий результат	питань або питань відповідає кільком навчальним завданням
	Простота тесту – тестові завдання повинні мати чіткі, зрозумілі для кожного формулювання, відповідати можливостям студентів, для яких вони застосовуються. Вважається доцільним використовувати тестові завдання, на які відповідають не більше 80...85% але і не менше ніж 15...20% студентів, що залучаються до дослідного випробування навчальних програм	Застосовується спеціальна методика набору статистики відповідей студентів по кожному з тестових питань

Таким чином, на основі результатів формалізації пізнавальної діяльності студента може бути запропонована наступна методика побудови електронного посібника з метою забезпечення процесів проектування викладачем курсів дистанційного навчання:

На основі робочої програми дисципліни, в якій весь навчальний матеріал структуровано за модулями/розділами/темами/навчальними дозами, для кожної складової визначаються основні завдання пізнавальної діяльності як відповіді на питання – що студент має знати, вміти та якими навичками володіти.

Для всіх завдань ієрархічного дерева пізнавальної діяльності визначаються коефіцієнти вагомості з такого розрахунку, щоб сума коефіцієнтів всіх завдань дорівнювала одиниці (або 100%).

По кожному з визначених завдань будуються дози навчального матеріалу таким чином, щоб після опрацювання кожної дози студент мав всі можливості досягти потрібного результату пізнавальної діяльності.

Для кожної дози будується сценарій навчального процесу студента, в якому передбачені всі етапи пізнавальної діяльності та відповідні їм частини навчального та/або методичного матеріалу.

Сценарій пізнавального процесу при роботі студента з навчальною дозою може передбачати різні рівні його попередньої підготовки та ступені засвоєння матеріалу за рахунок використання різних варіантів його викладення – конспективного, стандартного, розширеного, застосування прикладів, ілюстрацій, окремих пояснень для складних термінів чи понять тощо.

Побудова множини тестів для кожної дози також ґрунтується на коефіцієнті вагомості кожного з тестових завдань та, з іншої сторони, на зв'язках кожного завдання з тими основними або додатковими частинами навчального матеріалу дози, які будуть пред'явлені студенту у випадку його вибору тієї чи іншої неправильної відповіді.

Для реалізації підходу, що пропонується, було розроблено "АРМ викладача" на базі СУБД Access. Фрагмент структуризації в АРМ'і змістовного

матеріалу дисципліни “Інформатика та комп’ютерна техніка” для студентів спеціальності “Економічна кібернетика” представлено на рис. 1.

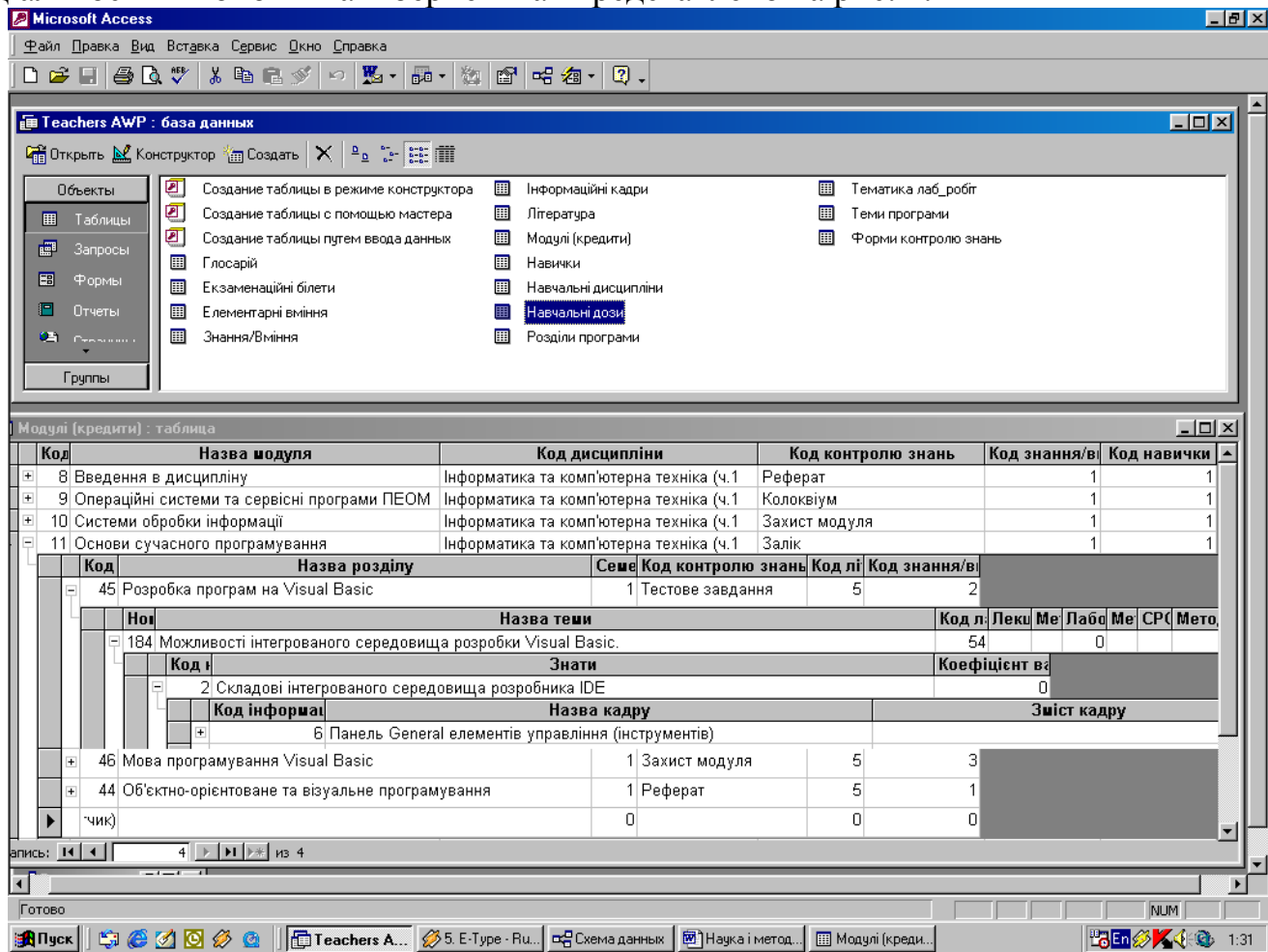


Рис. 1. Фрагмент структуризації змістовного матеріалу дисципліни “Інформатика та комп’ютерна техніка”.

Висновки з проведеного дослідження:

отримано формальну систему для проектування процесів дистанційного навчання на основі формалізації пізнавальної діяльності людини;

концептуально система дозволяє забезпечити засобами електронного посібника всі етапи пізнавальної діяльності;

практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що викладачу надається науково та методично обґрунтований інструмент для проектування власних дистанційних курсів;

перспективою подальших розробок у даному напрямку є практична реалізація та апробація експертної системи – оболонки електронного посібника.

### Література

1. Бісікало О.В. Підхід до створення електронних підручників з тестуючими компонентами на основі моделі адаптивного навчання. В збірнику “Контроль та управління в складних системах. (КУСС-2003). Матеріали сьомої міжнародної науково-технічної конференції. м. Вінниця, 8-11 жовтня 2003 року.” – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. с.227-234.
2. Іль’їн В.В., Швиденко М.З., Пастушенко М.М., Бісікало О.В. Методичні рекомендації щодо створення електронних посібників (з досвіду роботи).

Київ: Наукметодцентр аграрної освіти Мінагрополітики України, 2004. – 35 с.

3. Ільїн В.В., Бісікало О.В., Теплюк В.М. Дидактичні та технологічні вимоги до програми-оболонки для підготовки та використання електронних навчальних посібників. Київ, «Аграрна освіта» 2004. – 20 с.
4. Грачев В.А., Буслов Е.В. Перспективы формирования образовательного права в РФ. Проблемы развития отечественного и международного законодательства в обучении и образовании. III Межд. научно-практ. конф. Часть I, 1998. с.23-32.
5. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 165 с.
6. Щетинин В.П., Хроменков Н.А., Рябушкин Б.С. Экономика образования. – М: Рос. агенство, 1998. – 306 с.