

УДК 004.4

С.М. Слободянюк

Хмельницький національний університет

## КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД В ОБЛАСТІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

*У статті розглядаються вимоги щодо вирішення проблем інформаційного забезпечення дистанційного навчання та пропонується нове рішення в області побудови інформаційного середовища, що забезпечує не тільки комплексне вирішення проблеми, але й пропонує рішення значного кола актуальних проблем в сфері інформаційних технологій.*

Ключові слова: дистанційне навчання, інформаційна система, обробка даних, інформаційні потоки.

Рис. 4. Літ 11.

### Постановка проблеми

Сучасні темпи розвитку суспільства ставлять людей перед необхідністю регулярно підвищувати свій рівень знань і кваліфікацію, причому, не відриваючись від основної професійної діяльності і за своїм місцем проживання. Тому сьогодні спостерігається ріст популярності дистанційного навчання (ДН), яке може забезпечити принципово новий рівень доступності освіти та підвищити конкурентоспроможність на ринку освітніх послуг ВНЗ. З огляду на це провідні ВНЗ України вважають за необхідне розвивати в себе ДН як одну з актуальних і перспективних інформаційних технологій у сучасній освіті [1].

Дистанційне навчання, як і будь яка інша форма навчання, реалізована на сучасному рівні - це інформаційна структура, в яку входять не тільки методики викладання, але й технології забезпечення навчального процесу.

Величезні кошти та значні витрати трудових ресурсів інвестуються в розвиток інформаційної структури: програмне забезпечення, комп'ютери, сервери, мультимедійні дошки, проектори.

Однак програмне забезпечення та апаратна складова інформаційної структури ДН при відсутності інформаційної моделі позбавлене власних законів розвитку і є не більш ніж необхідним інструментом для побудови системи.

Саме це є головною причиною невдач і низької ефективності впровадження та функціонування інформаційної системи ДН.

### Аналіз останніх досліджень та публікацій

Вивченням моделей і методів створення інформаційних технологій навчання займалась Бойкова В.О. Моделі та методи системного проектування Інформаційних освітніх систем Дистанційного навчання висвітлюються у працях Ланських Є.В. Адаптивна система дистанційного навчання та контролю знань на базі інтелектуальних Інтернет-технологій висвітлюються у працях Федорука П.І. Методи та моделі забезпечення якості інформаційно-комунікаційних сервісів в децентралізованих системах дистанційного навчання висвітлюються у працях Маклакової Г.Г.

Серед існуючих великої кількості систем дистанційного навчання, системи, яка б могла динамічно адаптуватися для урахування індивідуальних особливостей потреб студентів, на сьогодні не існує. Більшість сучасних навчальних систем, є просто бібліотекою статичних гіпертекстових підручників і тестових завдань, що недостатньо для повноцінної й ефективної організації індивідуального навчального процесу.

### Виклад основного матеріалу

Вкрай важливо, правильно вибрати напрямок розвитку системи. Варто скористатися досвідом найбільш популярних в області технологій забезпечення життєвого циклу інформаційних систем, наприклад, Microsoft Solutions Framework.

Проте, рекомендуючи використовувати самі передові світові технології розробки та впровадження ІТ-рішень, наважимося все ж запропонувати невеличкий інноваційний науковий здобуток ХНУ в організації інформаційних потоків.

Для побудови єдиного інформаційного середовища, в тому числі і навчального призначення, необхідне рішення двох основоположних питань: адекватне уявлення інформаційних елементів і їх зв'язків.

Будуючи інформаційну систему необхідно реалізувати зв'язок саме інформаційних елементів, а не носіїв інформації.

Відпрацьовуючи на практиці реалізацію інформаційних потоків системи дистанційного навчання в Хмельницькому національному університеті, перш за все передбачали вимогу зв'язку інформаційних елементів, будь-то дані викладача чи студента, результати тестування, або оцінка за виконану роботу. Всі елементи: ілюстрація навчального матеріалу, крок лабораторної роботи, протокол діалогу викладача зі студентом в процесі захисту курсової роботи по системі on-line спілкування - все це уніфіковані елементи єдиної інформаційної системи. Кожний елемент має унікальний код. Кожний елемент, безвідносно до носія інформації, має надійні зв'язки з іншими елементами інформаційного середовища.

В системі ДН використовуються мережні технології забезпечення навчального процесу, що дозволяють одночасно, за одними і тими ж програмами проводити навчання студентів у будь-якій кількості регіонів. Організація процесу навчання проводиться на місцях локальними центрами, що забезпечують методичний і технічний зв'язок з центральним Вузом – надавачем освітніх послуг.

По мірі розвитку системи в інформаційний потік включаються все нові об'єкти, обліковуються нові параметри. Наприклад, якщо перша версія системи могла обробити тільки базову інформацію по викладачам та студентам, то вже поточна версія забезпечує, наприклад, такі процеси як сертифікація навчального матеріалу. [3]

Будь-які нові зміни - це не проблема, якщо система правильно спроектована, на базі уніфікованих інформаційних елементів.

Ось чому таке велике значення приділяється розвитку технологій і методів, при допомозі яких Вузи зможуть запропонувати доступ до вищої освіти якомога більшій кількості студентів. Виходом із ситуації, що склалася, є інформаційні й телекомунікаційні технології, результатом яких є дистанційна освіта.

Створення математичної моделі інформаційного середовища дистанційної форми навчання Хмельницького національного університету дозволяє вирішити ряд проблем пов'язаних з організацією навчального матеріалу що надається студентам.

Навчальних предметів: 1068, що включають в себе 285923 сторінок тексту, або 2070327 абзаців. 192060 ілюстрацій, 99 відео файлів, 1115 аудіо файлів, 3301 тест, 275998 тестових питань, 1109358 варіантів відповідей, 20787 малюнків до тестів.

Все вище перераховане - це елементи одного масиву даних, майже 4 мільйона елементів, кожний з яких має унікальний код та своє місце в ієрархії абстракцій. Малюнок чи текст, варіант відповіді на тест, чи відео файл - кожний з них має не просто код, а координату в інформаційному просторі, як це показано на рис.1. [2] Обробляються ці координати також математичними засобами, як правило операціями над множинами.

Оброблений і завантажений у відповідну інформаційну структуру сертифікований навчальний матеріал і супутній йому контент будуть доступні для відображення різними методами, на різних носіях. І, що не менш важливо, у різної комплектації, згідно необхідного студенту обсягом (кожен отримує абсолютно індивідуальний набір інформаційних ресурсів, що виключає їх несанкціоноване розповсюдження, аж до того, що студент отримує електронний підручник, в якому тільки його індивідуальні).

Масив інформаційних елементів уніфікованих лабораторних робіт, створених по моделі "ситуація-рішення" - 17491 об'єкт в базі + 2624 об'єкта файлової системи (з них 848 - відео). Не залежно від способу реалізації носія інформації - всі об'єкти обробляються як елементи одного координатного простору.

Варіативні навчальні плани мають свій, 5-и вимірний координатний простір, та вміщують 106532 інформаційні елементи.

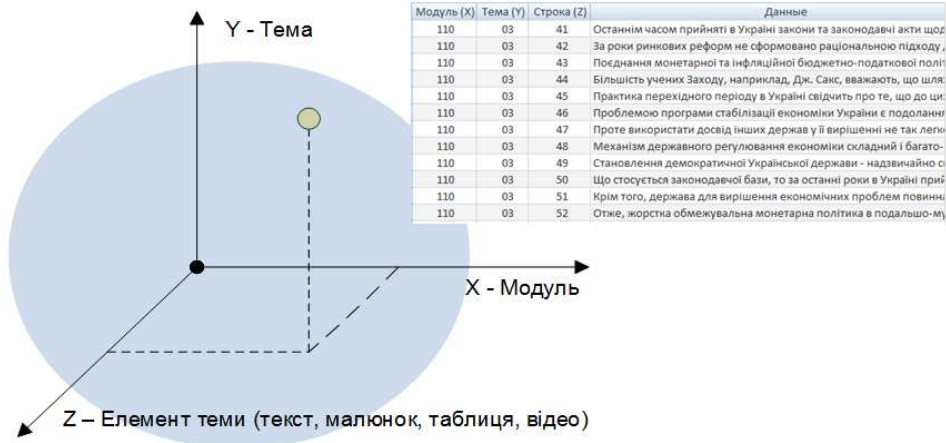


Рис. 1 - Організація інформаційного простору елементів теми навчального модуля  
Авторська розробка

Всі інформаційні простори інтегруються по принципу перетину множин.



Рис. 2 – Інтегрування інтерактивних лабораторних робіт в єдине ціле - навчальні модулі  
Авторська розробка

На рис. 1 зверніть увагу на синій фон координатної сітки - назвемо його умовно "інформаційний простір", або більш модним терміном: "хмара даних". На рис. 2 ми вже бачимо три "інформаційні хмаринки", що згрупувалися з четвертою, яка їх інтегрує та вміщує загальний для всіх опис модуля.

Інтеграція побудованих за універсальним принципом багатовимірних структур в єдиний інформаційний простір, що забезпечує комплексне рішення в галузі інформаційного забезпечення дистанційної освіти

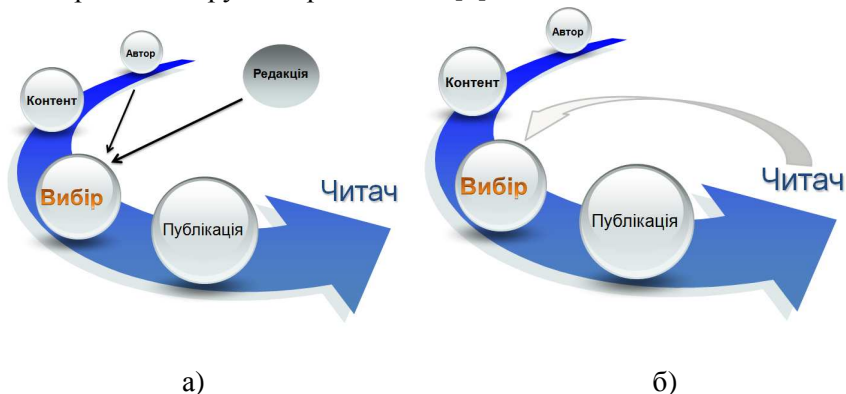


Рис. 3 - Елементи навчального процесу, організовані в єдиний інформаційний простір  
Авторська розробка

Всі задачі факультету дистанційного навчання побудовані в єдиному ключі комплексного рішення організації інформаційного потоку. Згідно планам розробляються навчальні курси по яким студенти проходять курс навчання з зафіксованими на кожному етапі підсумками, рис.3.

Безумовно, це дуже спрощена схема. Насправді інформаційні потоки значно складніші, мають багато розгалужень, передбачають обробку як штатних, так і форс-мажорних ситуацій. Але вся обробка даних базується на інформаційних структурах координатних полів - дуже простих, зрозумілих та універсальних елементах, що не складно оброблювати.

Кожний товар в світі має уніфікований штрих-код - це дуже спрощує обробку товарних потоків. Точно по тому ж принципу у нас кожний інформаційний елемент має свій "штрих код", свою координату - що дуже і дуже спрощує обробку інформаційного потоку, роблячи її такою ж уніфікованою, як і обробка товару із штрих-кодом. [4]



а) б)  
Рис. 4 - Формування публікації зараз а), читач вибирає б)  
Авторська розробка

Обробка інформаційних потоків на базі комплексного уніфікованого рішення відкриває також можливість впровадження багаторівневих інформаційних тем навчального матеріалу.

Традиційно автор і редакція визначають вибір того, що отримає читач. Який текст, яке оформлення, формат, і все інше - формують всі, але не читач. «Формування попиту», простіше кажучи - нав'язування прийнятих ким-то рішень - це вчорашній день. Тренд (тенденція) сьогоднішнього дня - задоволення споживача, але не нав'язування йому готових рішень.

Автор за допомогою редакції завантажує все, що вони можуть запропонувати. Тепер читач (споживач) буде визначати, що з усього запропонованого буде користуватися попитом, а що залишиться не затребуваним, рис.4.

Вибір, до якого ми звикли в супермаркетах, тепер з'явиться і в дистрибуції цифрового контенту.

У відповідності до наказів МОН, починаючи з 2004 року, на базі факультету дистанційного навчання Хмельницького національного університету йде відпрацювання та практичне впровадження результатів наукового пошуку в області математичного моделювання інформаційного простору. [6,7,8,9,10,11]

#### **Висновки**

Отже, в ході проведення досліджень запропонований план комплексного підходу в області інформаційного забезпечення дистанційного навчання можна не тільки індивідуально підходити до набору предметів навчання, але і варіювати глибину вивчення кожного окремого предмета.

Використовуючи запропонований підхід, реалізовується створення індивідуального, унікального середовища навчання для кожного студента та було знайдено вирішення однієї з трьох пріоритетних проблем розвитку світового інформаційного простору. Проблема піратства, або "несанкціонованого копіювання інформації" - "нульова вартість копії".

Спосіб індивідуального підходу у підборі та формуванні цифрового контенту ліквідує "копії". Кожний користувач отримує індивідуальний контент [5].

1. Технология создания виртуального лабораторного практикума в информационно-образовательной среде. /Путилов Г.П., Тарасов И.А., Тумковский С.Р. . – Режим доступа: <http://learning.itsoft.ru/docs/ptt.html>.
2. Мазур М.П. Нова модель цифрової дистрибуції на прикладі навчального процесу / Мазур М.П., Яновський М.Л. // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький, 2009. - №1. – с.159-166.
3. Мазур М.П. Особливості розробки віртуальних практичних інтерактивних засобів навчальних дисциплін для дистанційного навчання / Мазур М.П., Петровський С.С., Яновський М.Л. // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 7. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – с.40-46.
4. Мазур М.П. Інформаційно-методичне забезпечення і контроль якості навчання в системі дистанційної освіти / Мазур М.П., Каразей В.Д., Красильникова Г.В. // Нові технології навчання: Наук.-метод.зб. Част.ІІ / матеріали наук.-метод. Конф. „Проблеми безперервної освіти в сучасних умовах соціально-економічного розвитку України.- Ів.-Франківськ.-2003. с.85-90.
5. Патент №98343 "СПОСІБ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ У ПІДБОРІ ТА ФОРМУВАННІ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ В СИСТЕМІ ЦИФРОВОЇ ДИСТРИБУЦІЇ"
6. Наказ Міністерства освіти і науки України №10 від 12.01.04р. «Про проведення експерименту з дистанційного навчання в Хмельницькому державному університеті».
7. Наказ Міністерства освіти і науки України від 21.01.2004р. № 40 "Про затвердження Положення про дистанційне навчання"
8. Наказ Міністерства освіти і науки України №829 від 24.09.07р. "Про продовження експерименту з дистанційного навчання в Хмельницькому національному університеті»
9. Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.01.2011р. № 11 "Про продовження педагогічного експерименту з дистанційного навчання в Хмельницькому національному університеті"
10. Замовлення Міністерства освіти і науки України, ІТ / 488 - 2007 «Створення дистанційних курсів та їх використання в підготовці сучасних спеціалістів».
11. Замовлення Міністерства освіти і науки України, № ІТ /584 - 2009 "Науково-прикладні основи програмного і методичного забезпечення уніфікованої системи дистанційного навчання на базі банку дистанційних курсів при МОН України".