

УДК 002+004]:378



Анна Шелестова,
кандидат наук із соціальних комунікацій,
викладач кафедри інформаційних технологій ХДАК

Перспективна модель функціонування навчальної документації в інформаційному середовищі вищої школи

Авторка аналізує зміст понять "інформаційне середовище вищого навчального закладу" та "навчальна документація вищого навчального закладу", пропонує перспективну модель ("сутність—зв'язок") функціонування навчальної документації ВНЗ за умов впровадження в освітній процес новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: вищий навчальний заклад, навчальна документація, електронні навчальні документи, перспективна модель функціонування навчальної документації, модель "сутність—зв'язок", інформаційне середовище.

Дослідження веб-сайту як комунікаційного середовища функціонування електронних навчальних документів дає широкі можливості для аналізу та виявлення факторів і тенденцій розвитку навчальної документації в інформаційному середовищі (далі — ІС) вищого навчального закладу (далі — ВНЗ). Процес комунікації у навчанні в сучасних ВНЗ представляє собою взаємодію багатьох об'єктивних та суб'єктивних факторів і закріплюється документально. Функціонування навчальної документації в інформаційному середовищі ВНЗ спрямоване на: безпосередньо навчання, тобто передавання знань, умінь та навичок; документальний супровід процесу навчання; формальну організацію його; комунікації різного змісту та різного рівня в навчальному процесі.

Поняття "навчальний документ" є центральним та фундаментальним у понятійній системі вищої освіти. Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України і Держстандартом України напрацьовані законодавча та нормативна бази, що регламентують вимоги до навчальних документів. Вивченню окремого виду навчального документа ВНЗ — підручника, у різних аспектах присвячено низку робіт. Досліджувалися питання: теорії і практики розроблення навчальної книги ВНЗ (С. Антонова, А. Гречихін, О. Карпенко, С. Шаповаленко); відповідності підручника меті та завданням вищої освіти (С. Антонова, Т. Березікова, В. Беспалько, А. Гречихін, Т. Девтерова, Н. Талізїна); визначення підручника як засобу керування пізнавальною діяльністю (Т. Березікова, В. Беспалько); змісту, функцій та основних характеристик електронного навчального підручника (А. Башмаков, В. Демкін) [1; 2; 3; 4]. Класифікації навчальних документів досліджувалися у працях С. Антонової, С. Кулешова, Н. Кушнарєнко, М. Ларькова, Ю. Палехи, а структуру електронних освітніх навчальних видань розробили В. Демкін та Г. Можаяєва [6]. Систему функцій підручника досліджують С. Шаповаленко, О. Карпенко, Н. Талізїна, Г. Маєндорф, які визначили, що кожен навчальний документ є багатофункціональним. Але останнім часом відбувається активна інтеграція паперових та електронних навчальних документів у процесі навчання у вищій школі. І виникає потреба вивчення функціонування навчальної документації ВНЗ у сучасних умовах з урахуванням впровадження і застосування в освітньому процесі інформаційно-комунікаційних технологій (далі ІКТ). Тому мета цієї статті полягає у тому, щоб розробити перспективну модель функціонування навчальної документації в інформаційному середовищі ВНЗ.

Сучасний навчальний заклад характеризується зростанням значущості інформаційного середовища, що являє собою сукупність інформації, інтелектуальних ресурсів, інформаційних технологій, комунікаційної інфраструктури. Всі його комунікації та процеси мають документаційний супровід, що забезпечується використанням нових інформаційно-комунікаційних технологій. Це обумовлює розвиток власного інтегрованого інформаційно-комунікаційного простору (далі ІКП) сучасного ВНЗ, основою якого є обмін навчальними документами як паперовими, так і електронними. Функціонування його навчальних документів в ІКП визначається трансформаційними тенденціями щодо їхнього перетворення в електронну форму, тому, говорячи про навчальну документацію ВНЗ, маємо на увазі й паперові, й електронні навчальні документи [8].

Навчальна документація є фундаментальним компонентом ІС ВНЗ, а її дослідження варто проводити з точки зору найширших навчальних потреб вишу: навчально-виховних, науково-навчальних тощо. Отже, ІС нерозривно пов'язане з навчальною документацією та підтримує її функціонування. До ІС ВНЗ входить веб-сайт, складовою якого є електронна навчальна документація, тому й виникає потреба створити перспективну модель функціонування навчальної документації в ІС. Для виконання цього завдання доцільно застосувати концептуальні підходи до формування моделі "сутність—зв'язок" та визначити її інформаційні складові. Перспективну модель функціонування навчальної документації потрібно розглядати в ІС ВНЗ тому, що за основу обрано модель "сутність—зв'язок" і її побудовано за допомогою інформаційних елементів, тобто всі дані розглядаються на інформаційному рівні.

Тепер, після деяких уточнень та пояснень, переходимо безпосередньо до проектування моделі та етапів її розроблення. Життєвий цикл моделі функціонування навчальної документації ВНЗ складається із декількох етапів: планування, збирання та аналіз потреб користувачів, проектування, створення прототипу, реалізація, тестування, перетворення даних та подальший супровід. Усі ці етапи корисно розглядати як розроблення певної компоненти ІС ВНЗ загалом. Але варто зазначити, що всі перераховані вище етапи не чітко послідовні, а передбачають у деяких випадках повернення до етапу збирання та аналізу потреб користувачів. Основні відомості про найважливіші заходи, пов'язані з реалізацією кожного етапу, наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Основні етапи розроблення перспективної моделі функціонування навчальної документації ВНЗ

Ч. ч.	Етап	Опис
1	2	3
1	Планування розроблення моделі	Планування найефективнішого способу реалізації кожного етапу
2	Визначення вимог до моделі	Визначення діапазону дії та меж функціонування навчальної документації ВНЗ, складу її суб'єктів та користувачів, а також сфер застосування
3	Збирання та аналіз потреб користувачів	Збирання та аналіз інформаційних потреб користувачів у навчальній документації
4	Проектування моделі	Розроблення повного циклу проектування перспективної моделі
5	Вибір ІКТ та розроблення програмного забезпечення	Вибір найпридатніших ІКТ, визначення користувацького інтерфейсу та прикладних програм, що використовують для роботи з навчальними документами
6	Реалізація	Створення зовнішніх і внутрішніх меж функціонування навчальної документації та відповідних прикладних програм
7	Тестування	Модель функціонування навчальної документації ВНЗ тестується з метою виявлення помилок, а також її перевірки на відповідність усім вимогам, висунутим користувачами
8	Експлуатація та супровід	На цьому етапі модель вважається повністю розробленою та реалізованою. Надалі вона буде знаходитися під постійним наглядом та відповідним чином підтримуватися. У разі необхідності до функціонування навчальної документації можуть вноситися зміни, що відповідають новим вимогам. Реалізація цих змін проводиться через повторне виконання деяких перелічених етапів

Існують два основні підходи до проектування аналогічних моделей: "знизу—вгору" та "згори—вниз". При підході "знизу—вгору" робота починається з найнижчого рівня атрибутів (тобто властивостей сутностей та зв'язків), які на основі аналізу існуючих між ними зв'язків групуються у відношення, що є типами сутностей та зв'язків між ними [7]. Прийнятнішою стратегією, на наш погляд, є застосування підходу "згори—вниз", що починається з розроблення моделі, яка містить декілька сутностей та зв'язків вищого рівня і продовжується у вигляді серії уточнень сутностей та зв'язків нижчих рівнів. Такий підхід демонструється в концепції моделі "сутність—зв'язок", якою скористаємось для розроблення перспективної моделі функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ. Насамперед виявляються сутності та зв'язки між ними, що важливі для моделі функціонування навчальної документації: ПКП, ІС ВНЗ, суб'єкти (користувачі), навчальна документація, електронна навчальна документація, веб-сайт ВНЗ, функції, ІКТ.

Основна мета моделювання функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ полягає у вивченні значення (семантики) її складових та спрощенні процедур описання вимог до них. При створенні моделі функціонування навчальної документації ВНЗ необхідно мати чітке уявлення про

окремі сутності та зв'язки. Сутності, зв'язки та атрибути є фундаментальними інформаційними об'єктами ВНЗ. Проте для кращого розуміння реального змісту цих об'єктів необхідно відповідним чином репрезентувати їх у моделі. Моделювання поглиблює розуміння змісту елементів навчальної документації, тому створення моделі спрямоване на поглиблений аналіз таких аспектів проблеми, як:

- вимоги до функціонування навчальної документації ВНЗ окремих користувачів (суб'єктів);
- характер самих даних про функціонування навчальної документації ВНЗ незалежно від їхнього фізичного представлення;
- використання даних про функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ.

Перспективна модель функціонування може використовуватися для демонстрації розуміння розробником тих вимог до складових цієї моделі, які існують у сучасному ВНЗ. Її наявність сприятиме ефективнішій комунікації користувачів. Сьогодні все частіше застосовуються засоби стандартизації для моделювання даних шляхом вибору певного методу моделювання та використання його в усіх проектах розроблення моделі.

Оптимальна модель має задовольняти критерії, перераховані у табл. 2. Але іноді між цими критеріями необхідно знаходити певний компроміс. Наприклад, якщо намагатися надати найбільшу виразність моделі, можна втратити її простоту.

Таблиця 2

Критерії оцінки даних перспективної моделі функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ

Ч. ч.	Критерії	Опис
1	Структурна достовірність	Відповідність способу визначення та організації інформації у ВНЗ
2	Простота	Зручність вивчення моделі як професіоналами у галузі розроблення інформаційних систем, так і звичайними користувачами
3	Виразність	Властивість виявити розбіжності між даними, зв'язки між даними та обмеження
4	Відсутність надмірності	Вилучення надлишкової інформації, тобто будь-яка частина даних має бути представлена лише один раз
5	Сумісне використання	Відсутність приналежності до особливої прикладної програми або технології та, відповідно, можливість використання моделі у багатьох прикладних програмах і технологіях
6	Розширюваність	Властивість розвиватися та вмщувати нові вимоги з мінімальним впливом на роботу вже існуючих складових
7	Цілісність	Погодженість зі способом використання та управління інформацією та документацією всередині ВНЗ
8	Схематичне представлення	Можливість представлення моделі за допомогою наочних схематичних позначень

Розроблення перспективної моделі функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ проходить такі етапи:

1. Створення локальної моделі даних, виходячи з уявлень користувачів про предметну галузь навчальної документації ВНЗ.

2. Визначення типів сутностей, що необхідні для представлення в моделі, а саме: користувачі, навчальна документація (її блоки), ІС ВНЗ, веб-сайт, електронні навчальні документи.

3. Визначення типів зв'язків, що існують між сутностями: зв'язки типу "багато до багатьох" (n: n).

4. Визначення атрибутів та поєднання їх з типами сутностей та зв'язків.

5. Обґрунтування необхідності використання понять розширеного моделювання (необов'язковий етап): уточнення та/або узагальнення, агрегування та композиція.

6. Перевірка моделі на відсутність надлишку інформації.

7. Перевірка відповідності локальної моделі вимогам користувачів — необхідно впевнитися в тому, що локальна модель задовольняє потреби для представлення даних.

8. Обговорення локальної моделі даних з кінцевими користувачами (викладачі, студенти, керівництво ВНЗ) для визначення відповідності вимогам користувачів.

Для того щоб створити перспективну модель функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ, необхідно всі сформовані раніше поняття та зв'язки між ними замінити на інформаційні представлені.

Фрагменти предметної сфери моделі представимо як сукупності сутностей, між якими існує відповідна сукупність зв'язків. Сутність — це об'єкт, який ідентифікується певним способом (чином), що виокремлює його серед інших об'єктів, наприклад, навчальний документ.

Набір сутностей — сукупність сутностей одного типу, тобто таких, що мають загальні властивості. Приміром, користувачі, навчальна документація, блоки навчальних документів тощо. Окрім цього, набори сутностей не обов'язково мають не пересікатись. Так, сутність "навчальний документ" належить до набору як "навчальна документація", так і "блоки навчальної документації". Фактично сутність є сукупністю атрибутів, які описують властивості всіх елементів цього набору сутностей.

Зв'язок між сутностями — це асоціація, що встановлюється між декількома з них. Наприклад, навчальна документація може існувати в електронній формі. Отже, між сутностями "навчальна документація" та "електронна навчальна документація" встановлюється зв'язок "існує" (як дія) або навчальна документація — електронна навчальна документація.

Роль сутності у зв'язку — функція, яку вона виконує в цьому зв'язку. Приміром, у зв'язку "навчальна документація" — "електронна навчальна документація" сутність "навчальна документація" може мати ролі "блоки навчальної документації". Зазначення ролей в моделі "сутність — зв'язок" не обов'язкове, воно слугує для уточнення семантики зв'язку. Набір зв'язків — це відношення між n (причому $n \geq 2$) сутностями, кожна з яких належить до певного їхнього набору.

Поняття "зв'язок" та "набір зв'язків" мають різне значення (перше є елементом другого), але їх часто ототожнюють, тому ми також будемо вживати термін "зв'язок", маючи на увазі "набір зв'язків", та "сутність", тобто "набір сутностей".

У випадку $n=2$, тобто, коли зв'язок об'єднує дві сутності, він носить назву бінарного. Спеціалістами доведено: n -арний набір зв'язків ($n > 2$) завжди можна замінити сукупністю бінарних, але перші краще відображають семантику предметної сфери. Кількість сутностей, яку можна асоціювати через набір зв'язків з іншою сутністю, прийнято називати ступенем зв'язку. Існують такі їхні ступені: "один до одного" (1:1), "один до багатьох" (1:n), "багато до одного" (n:1) та "багато до багатьох" (n:n) [7].

Для того щоб відобразити набір сутностей, їхніх зв'язків та ступені цих зв'язків, доцільно представити перспективну модель функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ у вигляді графічної схеми, як показано на рис. 1.

У табл. 3 наведено список позначень, використаних для побудови моделі.

Список позначень, що використано для побудови перспективної моделі функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ

Ч. ч.	Позначення	Значення
1		Набір сутностей
2		Набір зв'язків
3		Ступінь зв'язків "багато до багатьох": — обов'язкова належність; — необов'язкова належність

Сутності зі зв'язками поєднуються прямими лініями.

Дамо пояснення до графічної схеми моделі на рис. 1. ПКП ВНЗ включає в себе ІС ВНЗ, в якому є суб'єкти, тобто користувачі (викладачі, студенти, керівництво ВНЗ) навчальної документації (формується у блоки), яка виконує певні функції. Навчальні документи, окрім паперової, існують в електронній формі та є складовою веб-сайту ВНЗ. Роботу з електронною навчальною документацією забезпечують ІКТ. Таким чином, вводимо набір сутностей: ІС ВНЗ; користувачі або суб'єкти (S); навчальна документація; блоки навчальних документів; електронна навчальна документація; веб-сайт; функції; ІКТ, та набір зв'язків: "існує" — між сутностями "навчальна документація" та "електронна навчальна документація"; "виконує" — між "функції" та "навчальна документація"; та між "функції" та "електронна навчальна документація"; "входить до" — між "електронна навчальна документація" та "веб-сайт"; "реалізує" — між "електронна навчальна документація" та "ІКТ" та між "веб-сайт" та "ІКТ".

Наступним кроком є визначення ступеня зв'язків і класу приналежності між визначеними сутностями. У перспективній моделі функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ ступінь зв'язків між усіма сутностями моделі належить до типу "багато до багатьох". Адаже кожна із визначених нами сутностей може бути представлена будь-якою кількістю примірників. Наприклад, "навчальна документація" представлена сукупністю документів, а "S" — це обмежене коло користувачів, "веб-сайт" — це сукупність веб-сторінок тощо.

Визначимо класи приналежності між сутностями моделі. Обов'язковий клас приналежності встановлено між сутностями:

— "S" та "ІС ВНЗ" — між користувачами відбувається постійна комунікація в межах ІС ВНЗ. ІС ВНЗ забезпечує багатоспрямовану комунікацію типу "багато до багатьох", що надає можливість входження до нього нових користувачів. Сутність "ІС ВНЗ" неодмінно має "S", що визначає обов'язковий клас належності між ними;

— "навчальна документація" та "функції" — навчальні документи виконують певні функції, і, навпаки, кожна функція, або їхня група, відповідає певним навчальним документам;

— "електронна навчальна документація" та "функції" — електронні навчальні документи обов'язково виконують певні функції, і, навпаки, кожна функція, або їхня група, відповідає певним електронним навчальним документам;

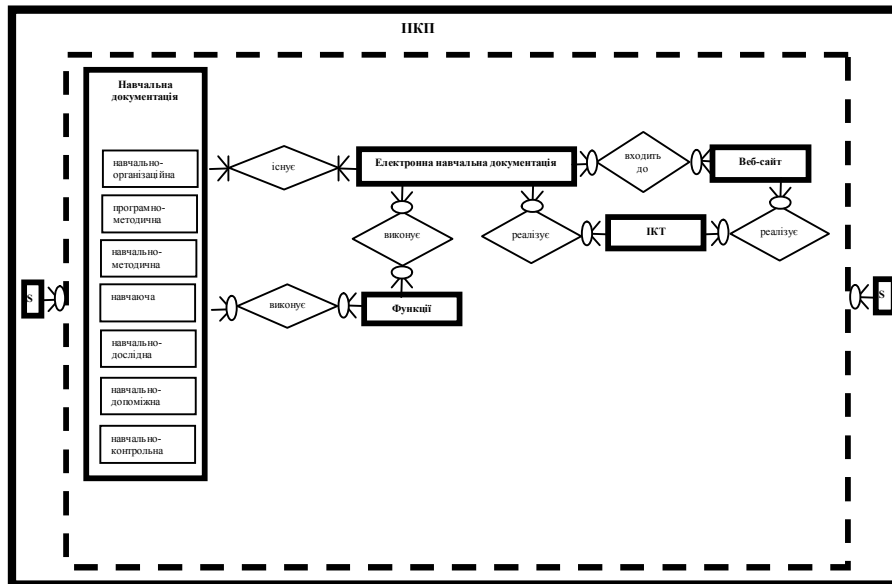


Рис. 1. Перспективна модель ("сутність—зв'язок") функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ

— "електронна навчальна документація" та "веб-сайт" — електронні навчальні документи обов'язково входять до складу контенту офіційного веб-сайту ВНЗ і, навпаки, веб-сайт обов'язково містить електронні навчальні документи;

— "електронна навчальна документація" та "ІКТ" — робота з електронними документами реалізується через ІКТ, які, в свою чергу, забезпечують функціонування та роботу з електронними навчальними документами;

— "веб-сайт" та "ІКТ" — веб-сайт функціонує завдяки ІКТ, які, відповідно, забезпечують роботу користувачів з веб-сайтом.

Необов'язковий клас приналежності встановлено між сутностями: "навчальна документація" та "електронна навчальна документація" — не всі паперові навчальні документи існують в електронній формі і не всі електронні навчальні документи мають паперовий аналог.

Отже, процес розроблення перспективної моделі ("сутність—зв'язок") функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ можна розділити на три основні етапи, а саме: ідентифікація сутностей та зв'язків, що представляють основу предметної сфери; ідентифікація семантичної інформації в наборах зв'язків (визначається ступінь зв'язків); організація даних у вигляді відношень "сутність—зв'язок".

Для ефективнішого функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ, необхідно визначити головні етапи успішного трансформування системи комунікаційної взаємодії на основі використання можливостей веб-сайту як засобу включення електронного навчального документа до ІКП. Ці етапи, на наш погляд, можна звести до наступного: розроблення та додержання єдиних методичних основ виробництва та розповсюдження електронних навчальних документів сучасних вишів; посилення інтеграційних тенденцій у діяльності сучасних ВНЗ на основі використання інтернет-технологій; удосконалення технічного та технологічного забезпечення доступу до освітніх електронних документів для суб'єктів ІКП; підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу ВНЗ щодо вільного володіння інтернет-технологіями, засобами електронних комунікацій та опанування таким чином функцій тьютора та модератора (викладача-консультанта).

Отже, навчальна документація в ІС ВНЗ має стати частиною єдиної комунікаційної системи нашого суспільства. Використання перспективної моделі функціонування навчальної документації в ІС ВНЗ сприятиме інтеграційному вход-

женню України у світовий інформаційно-освітній простір та подальшому вдосконаленню й розширенню системи освіти.

Перспективним напрямом дослідження є вивчення інформаційних потреб студентів та викладачів як суб'єктів навчальної комунікації щодо якісного інформаційно-навчального контенту офіційних веб-сайтів ВНЗ.

Список використаної літератури

1. Антонова С. Г. Современный вузовский учебник: к вопросу о совершенствовании принципов формирования / С. Г. Антонова // Университетская книга. — 2007. — № 5. — С. 42—45.
2. Башмаков А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. — М.: Филдинг, 2003. — 616 с.
3. Березикова Т. И. Вузовское учебное пособие как средство управления познавательной деятельностью студентов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Тамара Ивановна Березикова; Томск. гос. пед. ун-т. — Томск, 2003. — 22 с.
4. Гречихин А. А. Вузовская учебная книга: типология, стандартизация, компьютеризация / А. А. Гречихин, Ю. Г. Дреус. — М.: Логос; Моск. гос. ун-т печати. — 256 с.
5. Система вузовской учебной документации. Виды вузовских учебных изданий. Термины и определения: СТП 1.003—98 // Нормативно-методическое обеспечение учебного процесса в вузе. Стандарты высшего учебного заведения / Н. И. Гендина, Н. И. Колкова — Кемерово, 2002. — С. 14—21.
6. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий / [М. И. Беляев и др.]. — Томск, 2002. — С. 78.
7. Чен П. Модель "сущность-связь" — шаг к единому представлению данных / Питер Пин-Шэн Чен // СУБД. — 1995. — № 3. — С. 137—158.
8. Шелестова А. М. Навчальна документація сучасного університету: особливості класифікації / А. М. Шелестова // Вісник Харківської державної академії культури: зб. наук. пр. — 2009. — Вип. 28. — С. 77—86.

Автор анализирует смысл понятий "информационная среда вуза" и "учебная документация вуза", предлагает перспективную модель ("сущность—связь") функционирования учебной документации вуза в условиях внедрения новых информационных технологий в образовательный процесс.

The author analyses the meaning of such concepts as "information space of the university" and "training documents of university". She proposes the perspective model ("entity-relationship") of function of the training documentation of university provided by implementation of new information and communication technologies in educational process.

Надійшла в редакцію 12 березня 2012 року