

Г. Г. Киричек

## ЕЛЕКТРОННА БІБЛІОТЕКА ЯК ОБ'ЄКТ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Мета дослідження – визначення основних засад та напрямків розвитку електронної бібліотеки, технологічне визначення принципів і джерел комплектування для забезпечення створення електронної бібліотеки.*

### ВСТУП

Зміни, що зазнає бібліотечно-інформаційна діяльність вищого навчального закладу (ВНЗ) в умовах впровадження сучасних інформаційних технологій, є такими, що потребують проведення наукових досліджень на новому рівні. Розповсюдження у науковому товаристві нових засобів і форм електронних ресурсів та надання інформації в електронному вигляді, змушують бібліотечних працівників та науковців вузів надавати все більшого значення електронним бібліотекам (ЕБ). В системі інформаційного забезпечення науки і освіти, питання створення та формування спеціалізованих ЕБ вузів є дійсно актуальним і забезпечується сукупністю державних заходів. Одним з яких є виконання Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки. При відсутності достатнього фінансування спеціалізовані ЕБ вузів дозволяють вирішити ряд питань, пов'язаних з книгозабезпеченням нових дисциплін в умовах відкритого навчання.

У кінці 80-х – початку 90-х років у США та Великобританії з'явилися перші публікації, присвячені різним аспектам створення ЕБ та надання доступу до них [1, 2]. Зарубіжні автори розглядають загальні проблеми формування ЕБ, концепції та стратегії розвитку, результати тестувань щодо комфортності використання ресурсів ЕБ та шляхи надання доступу до наукових електронних публікацій [3–5].

Перші публікації українських авторів із зазначеної проблематики відносяться до кінця 90-х років. Це, головним чином, оцінка сучасної ситуації та перспектив створення ЕБ [6], концептуальних засад [7, 8], опис досвіду формування електронних ресурсів та зберігання великих і надвеликих обсягів інформації [9, 10], проблеми лінгвістичного забезпечення та шляхи їхнього вирішення [11].

Автори більшості публікацій основними завданнями діяльності електронної бібліотеки вважають [9, 12, 10]:

- тематичне упорядкування накопичених масивів інформації для реалізації інформаційного пошуку та задоволення інформаційних потреб науковців;
- аналітико-синтетичне опрацювання електронних документів, створення їхніх ефективних змістових пошукових образів;
- надання комфортного онлайн-доступу до наукової інформації;
- ефективність використання ресурсів електронних бібліотек.

### ОСНОВНІ ЗАСАДИ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ ВУЗУ

Поняття електронної бібліотеки є широким та емним, уміщує велику кількість різних аспектів та проблем [13]. Електронна бібліотека – не аналог традиційної бібліотеки, а складна інформаційно-бібліотечна система, що дозволяє надійно зберігати й ефективно використовувати різноманітні колекції електронних документів доступних через телекомунікаційні мережі зв'язку [8]. В монографії В. Армса надається таке «інформаційне» визначення: «електронна бібліотека – це керована колекція інформації у сукупності з відповідними сервісами, причому інформація зберігається у цифрових форматах і доступна по мережі [14]». Отже, створення електронних бібліотек пов'язано з формуванням цифрових колекцій, розподілених ресурсів і організацією широкого спектру онлайн-інформаційних сервісів [15].

Таким чином можна виділити коло питань, більшість з яких стосується проблем розробки створення та формування електронних бібліотек:

- організація робочого місця наукового співробітника. Чільне місце в системі інформаційного забезпечення науки займають електронні бібліотеки інститутів та університетів. Колекція ЕБ дозволяє переглядати, вивчати, роздруковувати та копіювати на диски чи дискети повну версію документа: курсу, програми, статті, книжки, навчальну та наукову інформацію. Особливістю названої електронної бібліотеки є поєднання різних форм представлення інформації та високий процент її використання [16];
- забезпечення інтерактивного навчання. Співробітники різних освітніх установ разом з бібліотечними фахівцями ведуть велику роботу зі створення принци-

пово нової технології інтерактивного навчання, заснованої на новій інформаційній інфраструктурі освітнього процесу, центром якої повинні стати електронні бібліотеки. При цьому передбачаються засоби адаптації програм навчання і його інформаційної підтримки до потреб і можливостей конкретного учня без яких-небудь обмежень на його вік, географічне місце розташування, розпорядок дня й т. ін.;

– створення «єдиного бібліотечного фонду (ЄБФ) на основі централізованого комплектування». При цьому до складу єдиного бібліотечного фонду повинні входити фонди видань і інших документів «всіх підрозділів вузу». ЄБФ містить у собі різні види «вітчизняних і закордонних видань». Це наукові і навчальні електронні документи для забезпечення науки та освіти;

– формування фонду «відповідно до тематичного плану комплектування і картотеки книгозабезпеченості навчального процесу». Тематичний план комплектування вузівської бібліотеки повинен відображати «профіль навчальних дисциплін вузу й тематику науково-дослідних робіт», а картотека книгозабезпеченості містити «інформацію про навчальні дисципліни, що читають у вузі; контингент студентів і формах їхнього навчання; видання, що рекомендують до використання в навчальному процесі незалежно від виду документа та коефіцієнта книгозабезпеченості».

Інформатизація вузівських бібліотек може бути визначена як створення оптимальних умов для задоволення інформаційних потреб вищих навчальних закладів за рахунок формування й використання інформаційних ресурсів. Інформаційні ресурси нового типу на сучасному етапі виступають основою успішного впровадження сучасних освітніх технологій у вузі. Асоціацією освітніх комунікацій і технологій США (АОКТ) запропоноване визначення поняття «освітня технологія» – це теорія й практика організації, розвитку, використання, керування й оцінки процесів і ресурсів навчання [17]. Дане визначення поміщає ресурси навчання, і, відповідно, серед їхнього різноманіття й інформаційні ресурси, безпосередньо в об'єкт освітніх технологій.

Основними напрямками роботи вузу є навчально-методична, науково-технічна й освітня діяльність. Тому модернізація, комп'ютеризація й інформатизація процесів вищої освіти дозволять розширити спектр інформаційно-методичних послуг, наблизять викладачів і студентів до актуальної для кожної з категорій інформації. Схема формування й використання електронної інформації в навчальному процесі наведена на рис. 1 [18].

Таким чином, можна сказати, що оптимальна організація й використання інформаційних ресурсів у сучасній системі освіти виступає об'єктом освітніх технологій. При цьому для комп'ютерних і мультимедійних освітніх технологій на перше місце висува-

ються нетрадиційні інформаційні системи нового типу, до яких можна віднести й ЕБ.

### **ПЕРЕВАГИ І ШЛЯХИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ**

Переваги створення електронної колекції:

- створення електронної копії друкованого видання дозволить відновити інформацію у випадку втрати;
- електронна книга ніколи не старіє й не губиться;
- працювати з електронною версією може будь-яка кількість співробітників з різних відділів разом з відвідувачами бібліотеки;
- можливість розширеного пошуку дозволяє шукати інформацію відразу по декількох характеристиках;
- за рахунок швидкого пошуку й можливості одночасного доступу до документів продуктивність праці може збільшитись в кілька разів;
- наявність електронних копій друкованих видань дає можливість користувачам в будь-який час переглядати інформацію.

Першим кроком на шляху до створення електронної бібліотеки є сканування. Це можливість одержання образу паперового документа в електронному вигляді. Сьогодні сканування актуально для бібліотек, освітніх установ і тих, для кого надання інтелектуальних знань завжди стоїть на першому місці. Для бібліотек можна виділити 2 основних типи сканування:

- дбайливе сканування рідких книг, унікальних рукописів і архівних матеріалів, що мають різний стан, надруковані на папері різної товщини, різних форматів (від А5 до А0), у зшитих і розшитих видах;
- потокове сканування часто запитуваних видань різних форматів (від А5 до А3) для одержання універсальних зборів повнотекстових електронних копій.

У зв'язку із цим бібліотекам доводиться вирішувати наступні завдання:

- як провести сканування документів різних форматів і якості, щоб на виході завжди мати документ із чітким зображенням і потрібною якістю;
- як зробити це швидко, надійно і якісно.

Для переведення бібліотечних фондів в електронний вид потрібно:

- проведення попереднього аналізу: вибір і уточнення кількості літератури, якості, форматів і видів документів, які необхідно буде відсканувати;
- сортування по форматах і старості видань із наступним вибором спеціального устаткування;
- вибір сканерів, програмного забезпечення для сканування, для розпізнавання тексту й перегляду зображень, для формування книг з відсканованих зображень;
- налаштування програмного забезпечення для одержання максимальної чіткості зображення;
- проведення самого процесу сканування;

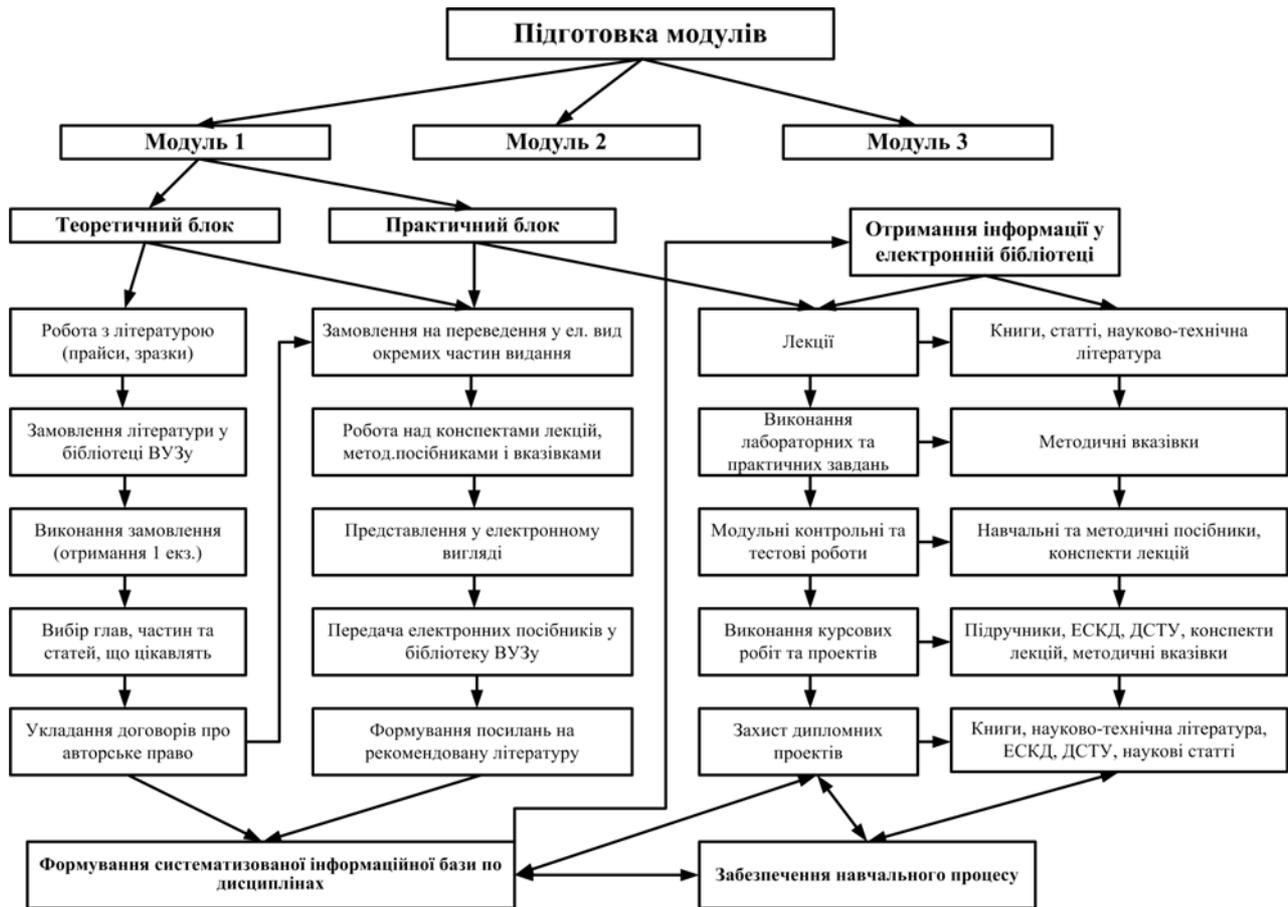


Рисунок 1 – Схема формування й використання електронної інформації в навчальному процесі

- збереження зображень у форматі TIFF, JPEG, PDF;
- перевірка на повну відповідність електронної версії паперовому оригіналу видання;
- коректування отриманих зображень, при необхідності підбор певних настроювань сканера з наступним перескануванням;
- редагування помилок;
- збереження отриманого масиву зображень у необхідних форматах і в заданій структурі;
- запис даних на електронний носій;
- заповнення вже існуючої інформаційної системи бібліотеки з можливістю паралельного перегляду уведеної інформації співробітниками й користувачами:
- внесення атрибутів для кожного електронного документа;
- занесення електронних документів у бібліотечну систему;
- розпізнавання або ручне введення тексту для подальшого здійснення необхідного пошуку по змісту картки або книги.

### ФОРМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ БІБЛІОТЕК

Формування ЕБ здійснюється такими засобами: мануальними (набір текстової інформації, створення цифрових малюнків тощо); автоматизованими (методи сканування тексту, рисунків, слайд-сканування, імпорт цифрових фото, поповнення ЕБ вже готовими електронними документами: мультимедіа виданнями, відео тощо); автоматичними (використання пошукових робіт індексування та накопичення інформації, система імпорту електронних документів тощо). Робота повинна ґрунтуватись на принципі зацікавленості індивідуальних і колективних авторів (професорсько-викладацького складу та вчених навчального закладу) в тому, щоб їхні педагогічні та наукові досягнення увійшли до бібліотечної інформаційної системи, що надасть їм можливість довести до тих хто навчається інформацію про навчальні та методичні посібники, публікації та результати наукових досліджень. Інтеграційним ядром електронної бібліотеки повинні стати навчальні та методичні вказівки і рекомендації, конспекти лекцій, монографії та статті науковців, норма-

тивні документи, науково-теоретичні збірники, бібліографічні покажчики.

Основними принципами формування електронної бібліотеки є профільність, наукова цінність документів, їх відповідність читацьким вимогам. Формування повинно вестись згідно з навчальними дисциплінами та тематикою наукових досліджень.

Комплектування електронних колекцій здійснюється з 4-х напрямків:

- колекція навчальних документів (основних і необхідних додаткових інформаційних матеріалів);
- колекція наукових документів (монографії, наукові журнали, реферативні видання);
- довідково-інформаційна колекція (інформаційні документи з різноманітних галузей знань);
- фондоутворююча, спрямована на поповнення фонду наукової бібліотеки документами, які є тільки в електронному вигляді і заповнення існуючих у фонді прогалин за рахунок легітимного придбання електронних копій з друкованих документів.

Завдання, що ставляться перед комплекторами по відбору конкретних документів для конкретних бібліотек, як відомо, характеризуються їх значною складністю й багатоаспектністю. Для прийняття обґрунтованих рішень по первинному відборі електронних навчальних видань комплектору вже на рівні вторинної інформації необхідно мати у своєму розпорядженні повноцінний набір їх характеристик, що всебічно відбивають якість кожного конкретного видання. При цьому поряд із загальними, властивими всім навчальним виданням взагалі (науковість, точність і вірогідність наведених відомостей, чіткість і ясність викладу матеріалу, доступність інформації, лаконічність, логічність і послідовність, систематичність і спадкоємність матеріалу, що викладає, чіткість структури, відповідність мови викладення матеріалу нормам літературної мови, естетичність оформлення й ін.) до електронних навчальних видань пред'являються специфічні вимоги, властивій природі електронної інформації.

У силу того, що, політика й стратегія в області комплектування електронних матеріалів ще до кінця не розроблена, комплекторам доводиться керуватись досвідом роботи із друкованими документами [19]. При цьому ймовірність помилки при відборі електронних документів за рахунок їхньої принципової специфіки різко зростає. Тим самим відкривається шлях до включення в бібліотечний фонд електронних навчальних видань, що не відповідають вимогам модернізації освіти й підготовки висококваліфікованих фахівців.

Про необхідність створення нового підходу до комплектування сьогодні заявляють як теоретики, так і практики бібліотечної справи. Підкреслюючи акту-

альність цього питання, Шрайберг Я. Л. відзначає: «Сегодня в условиях тотального наступления электронных изданий и пересмотра многими издательствами своих планов по выпуску продукции в части выбора / сочетания электронных и печатных публикаций, обновление политики комплектования стало одной из заметных проявляющихся тенденций деятельности всех библиотек...» [19]. При цьому, як справедливо зауважують практики, «... документи на електронних носителях требуют собственных критериев отбора...» [20].

Електронні бібліотеки формуються на інформаційній та технологічній базі різних інформаційних установ: бібліотек, науково-дослідних інститутів, учбових закладів, архівів, музеїв, великих крупних видавництв, державних інформаційних органів тощо. Таким чином, об'єктом електронної бібліотеки може бути будь-яка інформація (документи, об'єкти матеріального світу, явища, дані), що зафіксована або відтворена у цифровій формі. Це обумовлює різноманіття електронних ресурсів та багатоаспектність їх типології. Так, за специфікою інформаційного вмісту електронні ресурси можна поділити на дві основні групи:

- текстові, які охоплюють усі види текстових документів (тексти природною мовою, листінги програм, статистичні дані, економічні розрахунки, технічна документація тощо);
- нетекстові, якими є цифрові образи речей та творів історико-культурної спадщини, зображувальні та картографічні матеріали, музичні твори, креслення, програмні продукти, аудіо- та відео матеріали тощо.

Усі колекції, що комплектуються повинні задовольняти вимозі єдності прийнятого формату.

Продумано підібрані колекції матеріалів для оцифрування, технології оцифрування й методи будівництва електронних бібліотек сприяють народженню нових інформаційних ресурсів, які: істотно підвищують ефективність освіти й досліджень; дозволяють створювати унікальні колекції з раніше розрізаних документів, які до того ж можуть знаходитись в різних бібліотеках і архівах, у тому числі іноземних; дозволяють виявити невідомі колекції шляхом об'єднання електронних описів матеріалів по певній тематиці з різних сховищ, які просто не знали про існування відповідних колекцій друг у друга [19].

Колекції електронних навчальних матеріалів, що формуються у вузах потрібно систематизувати; привести (бажано) до стандартного виду; довгочасно зберігати дані на надійних електронних носіях і при необхідності актуалізувати їх переважно силами самих авторів; організувати таким чином, щоб забезпечити зручний і відкритий доступ професорсько-викладацькому складу й студентам, які навчаються, у даному вузі, а при можливості й стороннім користувачам.

### **ВИМОГИ ДО СКЛАДУ ФОНДІВ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ**

В області створення фондів (колекцій) ЕБ визначаються вимоги до видового й тематичного складу фондів ЕБ на основі критеріїв їхньої соціальної значимості, а також ступеня готовності електронних ресурсів:

- формування представницької колекції електронних фондів ЕБ на базі наявних електронних інформаційних ресурсів;
- організація оцифровки особливо коштовних документів;
- організація комплектування фондів ЕБ на основі електронних форм друканих видань;
- визначення складу й розробка типових варіантів і форматів подання основних типів даних в ЕБ (реляційних БД, повнотекстових, графічних і мультимедійних документів і даних), а також кодувань;
- розробка архітектури системи метаданих ЕБ, принципів і технологій її застосування;
- створення словників, класифікаторів і інших засобів лінгвістичного забезпечення;
- вибір і створення засобів автоматичної обробки даних природною мовою, а також графічних і мультимедійних даних;
- розробка й стандартизація програмно-технологічних засобів підготовки й завантаження в ЕБ документів і даних основних типів;
- розробка технології зберігання більших і надвеликих масивів в ЕБ, їхній архівації й забезпеченню доступу до них;
- вибір або розробка типових програмно технологічних засобів ЕБ;
- вибір або розробка програмно-технологічних засобів захисту інформації в ЕБ; розробка або визначення вимог до системи навігації й користувальницьких інтерфейсів в ЕБ;
- вибір або розробка протоколів і стандартів для забезпечення сумісності програмно-технологічного забезпечення ЕБ;
- вибір або розробка програмно-технологічних засобів керування в ЕБ, включаючи контроль виконання послуг.

Фонд електронних документів складається з електронних публікацій як документів першого покоління та електронних копій друканих видань. Останній напрямок може мати модифікації: якщо друканий аналог відсутній у фонді, то для бібліотеки це буде документ першого покоління, призначений для постійного контингенту читачів; якщо ж копія знята з документа, що перебуває в бібліотеці, то вона буде призначатися й стороннім абонентам. Ці нюанси необхідно брати до уваги при визначенні політики комплектування.

Інформаційні ресурси можуть бути класифіковані по наступних ознаках. До них належить:

- тематика інформації: суспільно-політична, фінансово-економічна, екологічна, медична, природнонаукова, технічна й т. ін.;
- доступність інформації: відкрита, закрита, конфіденційна;
- приналежність до певної інформаційної системи: бібліотечна, архівна, науково-технічна й т. ін.;
- вид інформації: навчальна, наукова, науково-популярна, довідкова й т. ін.;
- форма подання інформації: текстова, цифрова, графічна, мультимедійна;
- вид матеріального носія інформації: друкана, електронна, аудіовізуальна й інша [21].

У структуру інформаційних ресурсів сучасної вузівської бібліотеки входять:

- інформаційний фонд на традиційних друканих носіях;
- інформаційний фонд на електронних носіях.

Крім того, документи на електронних носіях вимагають власних критеріїв відбору. Це пов'язано з тим, що вони існують як:

- документи на електронних носіях, що мають паралельно копію на паперовому носії;
- документи на електронних носіях, що використовуються як локальні ресурси (компакт-диски, дискети).

### **ВИСНОВКИ**

Необхідність забезпечення навчального процесу й наукових досліджень інформаційними ресурсами визначає доцільність впровадження в найкоротший термін нових методів надання інформації всім учасникам навчального процесу, а саме створенню повнотекстової навчально-методичної бази даних (БД), що включає методичні посібники й вказівки, конспекти лекцій, літературу й рекомендації, наукові статті по всіх дисциплінах і напрямках наукових досліджень.

Варіанти створення й використання електронних бібліотек доцільно розглядати й застосовувати в кожному конкретному вузі, тобто в процесі проведення досліджень його можливостей і потреб, у тому числі можливостей професорсько-викладацького складу, науковців й студентів цих вузів, що дозволяє реалізувати ту або іншу схему організації й експлуатації навчальної електронної бібліотеки.

Подання інформації в електронному вигляді дає незрівнянно більші можливості для роботи з даними, на відміну від друканих видань. Дослідження показують, що використання електронного змісту або придбання матеріалів через ЕБ не тільки скорочують час на їхній пошук і одержання, але також значно зменшуються витрати на книгозбереження, замовлення й одержання замовленої літератури.

Формування ЕБ може здійснюватись двома шляхами – оцифровкою документів на паперових носіях

з фондів бібліотеки і придбанням електронних документів. Інформаційні ресурси ЕБ повинні складатись з двох частин – навчальної і наукової. До першої входять електронні підручники, навчальні посібники та методичні розробки, що полегшують освоєння студентами навчального матеріалу. Основу другої частини ЕБ складають електронні книги і статті.

«Електронна бібліотека» вузу може стати основою інформаційного забезпечення навчального процесу, науково-дослідної роботи студентів, аспірантів, здобувачів, викладачів і співробітників вузу.

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. *Barker Ph.* Electronic libraries-vision of the future // Electronic Library. – 1994. – Vol. 12. – No 4. – Pp. 221–230.
2. *Millar R. H.* Electronic Resources and Academic Libraries, 1980–2000: A Historical Perspective // Library Trends. – 2000. – Vol. 48. – No 4. – Pp. 645–670.
3. *Mojo L. M.* Electronic libraries and the emergence of new service paradigms // Electronic Library. – 2004. – Vol. 22. – No 3. – Pp. 220–230.
4. *Odendhal S.* World Wide virtual veterinary library-perils and pitfalls, but why not? // Animal Health Information: Structuring and Sharing, Global and Local, July 1–4, 1997. – Frederiksberg. – 1998. – Pp.110–113.
5. *Williams P.* Information for the public about disease: usability issues in the development of the National electronic library for communicable diseases // Aslib proceedings. – 2004. – Vol. 56. – No 2. – Pp. 99–103.
6. *Щепко В.* Електронні бібліотеки в Україні: перспективи розвитку // Бібл. вісн. – 2001. – № 5. – С. 31–34.
7. *Чекмарьов А. О.* Національна система електронних бібліотек / Чекмарьов А. О., Костенко Л. Й., Павлуша Т. П. // НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. – К.: НБУВ, 1998. – 52 с.
8. *Шемаєва Г.* Галузева електронна бібліотека: концептуальні положення / Шемаєва Г., Шаповалова Т., Приходько Т. // Вісн. Кн. палати. – 2002. – № 2. – С. 15–17.
9. *Баркова О. В.* Досвід створення наукової електронної бібліотеки в Національній бібліотеці України імені В. І. Вернадського // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2001. – Т. 3, № 4. – С. 51–62.
10. *Костишин О., Широков В.* Трирівнева система цифрових бібліотек з технологією «клієнт – сервер» // Бібл. вісн. – 2002. – № 3. – С. 39–42.
11. *Бардієр К. В.* Лінгвістичне забезпечення електронних бібліотек // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2001. – Т. 3, № 3. – С. 78–87.
12. *Глухов В. А.* Электронные библиотеки. Организация, технология и средства доступа / Глухов В. А., Голицын О. А., Максимов Н. В. // НТИ. – 2000. – № 10. – С. 1–8. – (Сер. 1).
13. *Буль В. А.* Что хранят электронные библиотеки России? // Библ. Дзюло. – 2003. – № 3. – С. 16–19.
14. *Армс В.* Электронные библиотеки: Учебн. пособие / Пер. с англ. Арнаутова С. А. – М. – 2002.
15. *Лапо П.* Виртуальная библиотека и будущее научных коммуникаций // Бібл. світ. – 2001. – № 3. – С. 9–11.
16. *Майстрович Т. В.* Электронный документ как компонент фонда [Электронный ресурс] Дис... д-ра пед. наук: 05.25.03. – М.: РГБ, 2006.
17. *The Field of Educational Technology: Update 2000 A Dozen Frequently Asked Questions / Donald P.* // ERIC Digest. – March 2000. – EDO-IR – 2000. – 01.
18. *Киричек Г. Г.* Управление информационными потоками вуза – как подсистема инновационного образования / Г. Г. Киричек, Д. М. Пиза // Инженерное образование – М., 2007. – № 4. – С. 182–189.
19. *Шрайберг Я. А.* Библиотеки, компьютерные технологии и информационное общество: год прошедший и год грядущий // Науч. и техн. б-ки. – 2003. – № 1. – С. 29–59.
20. *Падерина О.* Новый подход к комплектованию в вузовской библиотеке, в аспекте внедрения новых автоматизированных технологий // Новая библиотека. – 2004. – № 1. – С. 24–26.
21. *Антопольский А. Б.* Информационные ресурсы России и политика их эффективного использования // Проблемы информатизации. – 1997. – № 4. – С. 4–9.

Надійшла 2.11.07

*Цель исследования – определение основных исходных данных и направлений развития электронной библиотеки, технологическое определение принципов и источников комплектования для обеспечения создания электронной библиотеки.*

*The aim of investigation is determination of the main foundations and directions of development of electronic library, technological definition of principles and sources of acquisition for providing of creation of electronic library.*

УДК 614.841

М. П. Мусиенко, В. И. Томенко

## БЕСПРОВОДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ И НАВИГАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

*В работе описано построение различных типов информационно-коммуникационных систем на базе беспроводных технологий, которые могут быть использованы на транспортных средствах. Рассмотрены навигационные и информационные каналы передачи данных, виды топологий сетей. Приведен пример аппаратной и программной реализации навигационного GPS комплекса с передачей данных по GSM каналу связи.*

© Мусиенко М. П., Томенко В. И., 2007

### ВВЕДЕНИЕ

В различных передвижных системах (транспортных средствах) важным аспектом является информация о местоположении транспортного средства, а также информационное обеспечение между различными объектами и диспетчерским (информационным, связующим)