

## Висновки

Вирішено завдання, що відповідає сучасному рівню наукових досліджень:

– розроблено методи діагностування і створено бази даних на основі сучасних інформаційних теорій;

– розроблено підходи алгоритмів, методи і програми для створення бази даних з використанням сучасних інформаційних теорій для труб з нових композиційних матеріалів.

1. Можаровский В.В. Программный комплекс контроля и диагностики сосудов и трубопроводов / Можаровский В.В., Марьин С.А., Казак В.А., Орлов В.В. // *Техническая диагностика и неразрушающий контроль*. – 2002. – № 1. – С.28–31. 2. Композиционные материалы: справочник / Под общ. ред. В.В. Васильева. – М.: Машиностроение, 1990. – 510 с. 3. Марьин С.А.. О численном расчете напряженно-деформированного состояния многослойной композиционной трубы / Марьин С.А., Можаровский В.В., Марьина Н.А. // *Материалы. Технологии. Инструменты*. – 2006. – Т. 11, № 4. – С. 17–22. 4. Марьин С.А. Моделирование напряженно-деформированного состояния цилиндрических оболочек из волокнистых композиционных материалов с покрытиями // *Вестник Херсонского государственного технического университета*. – 2002. – № 6. – С. 93–97. 5. Палцан И.Г. Обеспечение надежности линейной части магистральных газопроводов УМГ «ЛьвовТрансГаз»/ И.Г. Палцан, Ю.В. Банахевич // *Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта: Материалы III научно-технической конференции*. – Новополюк, 2000. – С. 34–38.

УДК 004.652.8

О.М. Наум

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра інформаційних систем та мереж

## ПОБУДОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ТУРИСТИЧНОГО САЙТА

© Наум О.М., 2011

**Запропоновано інформаційну модель, яка відповідає низці вимог і є основою для створення туристичних сайтів.**

**Ключові слова: інформаційна модель, туризм, сайт.**

**This paper presents an information model that meets some requirements and are the basis for a tourism websites.**

**Key words: information model, tourism, website.**

### Постановка проблеми

В наш час Інтернет став незамінним джерелом інформації для планування відпочинку, оздоровлення чи розваг. Для пошуку необхідної інформації в Інтернеті користувачі можуть звертатись, наприклад, до:

- туристичних сайтів;
- сервісів закладок;
- каталогів сайтів;
- рекомендацій друзів;
- сайтів організацій, що надають туристичні послуги;
- пошукових систем (ПС), ввівши необхідний запит.

Один з найкращих способів отримання шуканої інформації – користування зручними туристичними сайтами. Проте відчутним є брак сайтів з потрібною інформацією та хорошим функціоналом. Значну частину українського веб-простору туристичного спрямування займають сайти двох найпоширеніших типів:

- сайти, основним завданням яких є відображення інформації про санаторії, пансіонати, готелі курортних міст та з функціоналом замовлення чи бронювання місць в цих закладах;
- аматорські сайти, на яких здебільшого подано інформацію про визначні місця та статті авторів про їхній відпочинок.

Інформаційна модель є основою сучасного сайту, вона дає змогу полегшити подальше проектування структури сайту та створення сайту зокрема.

Нині більшість доступних інформаційних моделей сайтів є загальними, застосування їх у конкретній галузі потребує значних удосконалень. Зазначимо, що для окремих типів сайтів існують достатньо розвинені інформаційні моделі, зокрема для:

- сайтів новин;
- блогів;
- форумів;
- інтернет-магазинів;
- та деяких інших.

Побудова типової інформаційної моделі туристичного сайту забезпечить можливість у перспективі створювати зручні сайти для подання різноманітної інформації туристичної сфери, зокрема про:

- визначні місця;
- заклади для проживання туристів;
- відпочинкові заклади;
- оздоровчі заклади;
- заклади харчування;
- розважальні заклади;
- та інші.

Для більшості сайтів туристичної тематики характерна відсутність інформаційної моделі, яка:

- чітко зрозуміла для користувача;
- ефективна з погляду технічного супроводження;
- зручна в процесі адаптації до часткових випадків.

Як наслідок, побудова інформаційної моделі туристичного сайту є актуальним завданням досліджень у напрямі створенні проблемно-орієнтованих сайтів.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій**

Одним з популярних напрямів дослідження є розроблення методів створення сайтів за допомогою систем управління контенту, таких як: Joomla, Drupal, TYPO3, WordPress та інших [1–4].

Використання інформаційних технологій в туризмі описали К.В. Захарова (використання сучасних інформаційних технологій в туристичній галузі), С.В. Мельниченко (інформаційні технології в туризмі: теорія, методологія, практика), М.М. Скопєнь (комп'ютерні інформаційні технології в туризмі), Ю.Б. Миронов (інтернет-технології в туризмі) [5–8].

Проблеми інтеграції даних туристичної сфери досліджено у роботах Н.Б. Шаховської та Д.І. Угрина (аналіз інформаційних систем оброблення даних туристичної сфери, методика технології ETL як підхід інтеграції даних туристичного бізнесу) [9, 10].

Питанню математичного моделювання у туристичній сфері приділяли увагу Н. Крап, В. Юзевич (Математичне моделювання туристичних послуг із використанням internet-технологій) [11].

Проте у згаданих дослідженнях не виконано аналізу щодо формалізації туристичних сайтів та побудови інформаційних моделей зокрема.

Аналіз згаданих досліджень показує, що нині є прогалина щодо типових інформаційних моделей туристичних сайтів.

### **Формулювання цілі статті**

Метою статті є побудова інформаційної моделі туристичного сайту, яка б відповідала таким вимогам:

- була чітко зрозумілою для користувача;

- була ефективною з погляду технічного супроводження;
- давала змогу зберігати різноманітну інформацію про різнотипні туристичні об'єкти (туристичним об'єктом може бути як будівля, гора, так і місто чи певна територія);
- забезпечувала можливість адаптації для створення часткових випадків туристичних сайтів, наприклад:
  - сайт визначних місць України;
  - сайт розважальних закладів Києва;
  - сайт музеїв західного регіону України;
- надавала можливість створення туристичних сайтів на її основі з такими функціями для користувачів:
  - переглядати детальну інформацію про туристичний об'єкт, його властивості та коментарі до нього;
  - переглядати список туристичних об'єктів:
    - § за категоріями;
    - § відносно вибраного туристичного об'єкта:
      - ú розміщенні відносно вибраного туристичного об'єкта не далі від заданої відстані (на рис. 1. зображено розміщення деяких туристичних об'єктів, та видно, що на відстані, не більшій за  $R_1$  відносно  $B_1$ , містяться  $\Gamma_2$  та  $P_2$ , а на відстані, не більшій за  $R_2$  відносно  $B_1$ , –  $P_1, P_2, \Gamma_2, \Gamma_3$  та  $B_2$ );
      - ú територіально належать вибраному туристичному об'єкту;
      - ú рекомендовані вибраним туристичним об'єктом;
      - ú популярність яких залежить від вибраного туристичного об'єкта;
    - § відносно вибраного туристичного об'єкта за категоріями (рис. 1 також демонструє, що можна вибрати, наприклад, готелі, які розміщені на відстані, не більшій за  $R_2$  відносно  $B_1$ , це будуть –  $\Gamma_2$  та  $\Gamma_3$ );
  - переглядати матеріали до туристичних об'єктів (статей, новин, фотографій, подій та інших) та коментарі до них;
  - переглядати туристичні маршрути та коментарі до них.

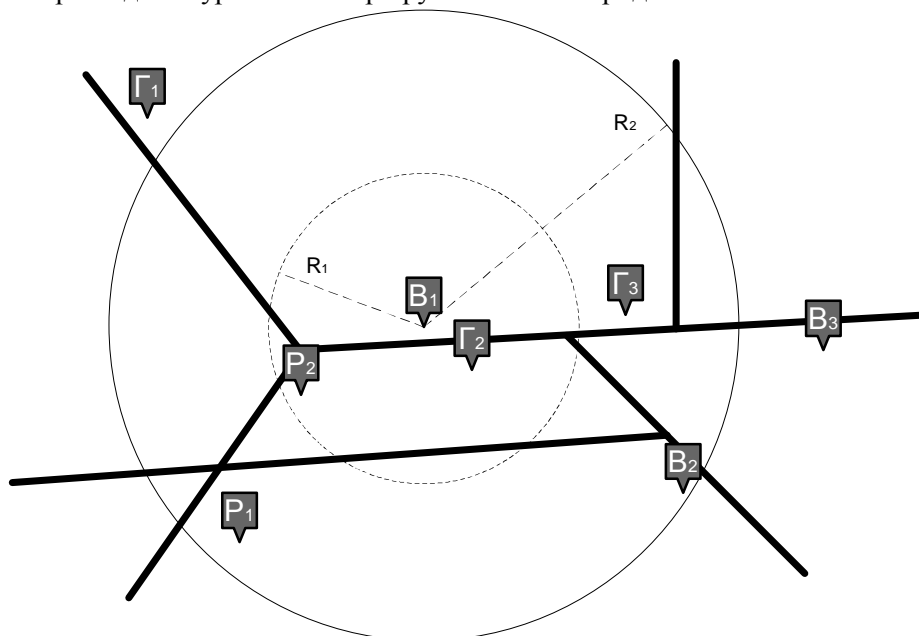


Рис 1. Приклад схематичного розміщення туристичних об'єктів:

$R_1, R_2$  – відстані; маркери позначають туристичні об'єкти, букви всередині маркерів вказують на категорію:  $B$  – визначне місце;  $\Gamma$  – готель;  $P$  – ресторан

У статті розглядається базова інформаційна модель, яка будується відносно базового завдання туристичного сайта, а саме: відображення інформації про туристичні об'єкти. Проте сучасний туристичний сайт може мати додаткові функціональні модулі, такі як:

- підсистема користувачів:
  - розмежування прав користувачів, зокрема виділення ролі модератора;
  - самостійне додавання користувачами туристичних об'єктів, матеріалів та маршрутів;
- підсистема рейтингів:
  - рейтинг туристичних об'єктів;
  - рейтинг матеріалів;
  - рейтинг користувачів;
- модуль базових елементів соціальної мережі;
- модуль, орієнтований на позиціонування сайту у Word Wide Web;
- підсистема інтеграції з веб-сервісами та іншими туристичними сайтами;
- підсистема пошуку інформації на сайті;
- підсистема бронювання номерів у готелях та інших закладах;
- модуль замовлення туристичних турів;
- інші вузькоспеціалізовані модулі.

У зв'язку з додатковими вимогами до функціональних можливостей сайту може виникнути потреба у розширенні самої інформаційної моделі.

### Виклад основного матеріалу

Основним елементом туристичного сайту є туристичний об'єкт (ТО) – об'єкт туристичної сфери, який потенційно цікавий для туристів.

Опишемо, яку саме інформацію потрібно зберігати відповідно до вимог, вказаних вище:

- інформація про ТО:
  - основні властивості (Назва, Опис, Категорія до якої належить ТО, Географічні координати).

*Зберігання географічних координат, дасть можливість: обчислювати відстані між об'єктами; відбирати об'єкти, розміщені неподалік від певного об'єкта; відобразити розміщення ТО на карті;*

- додатковий набір властивостей. Які саме властивості увійдуть у додатковий набір, має залежати від категорії ТО (реалізація такої можливості розглядається далі у прикладі 2);

- довідник категорій ТО із можливістю визначення підкатегорій. Приклади категорій:

- області;
  - населені пункти;
- визначні місця;
  - замки;
  - пам'ятники;
  - ...;
- заклади проживання;
  - § готелі;
  - § санаторії;
  - § ...;

- взаємозв'язки між ТО;

- матеріали до ТО, поділені за типами (статті, новини, фотографії, події тощо);

• коментарі користувачів до ТО (*коментарі до ТО повинні характеризувати ТО, а не, наприклад, якість текстового опису чи оформлення ТО на сайті*);

• коментарі користувачів до матеріалів (*коментарі до матеріалів повинні характеризувати якість матеріалу*);

- маршрути із зазначенням туристичних об'єктів, через які проходить конкретний маршрут.

**Приклад 1.** Нехай маємо місто *Трускавець*, якому належать такі ТО:

- вода «Нафтуса»;
- санаторій «А»;
- ресторан «Б»;
- СПА-центр «В»;

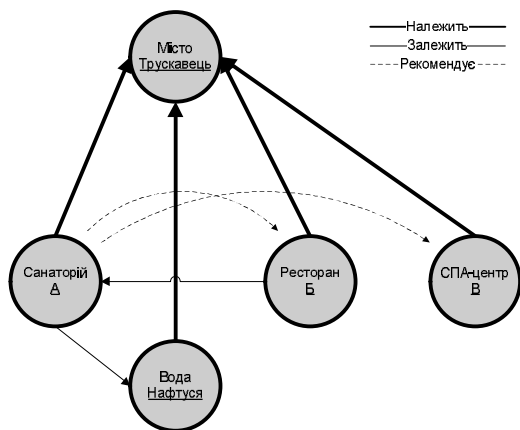


Рис. 2. Схема взаємозв'язків між туристичними об'єктами

### Львів – Шацькі Озера

Тип: Автомобільний    Складність: Середня



Рис. 3. Приклад подання туристичного маршруту

Ресторан «Б» розміщений у безпосередній близькості до Санаторію «А».

Вважатимемо, що:

- процвітання санаторію «А» залежить від наявності у місті лікувальної води «Нафтуса»;
- успішність ресторану «Б» залежить від розміщення неподалік санаторію «А».

Припустимо також, що санаторій «А» рекомендує ресторан «Б» та СПА-центр «В».

На рис. 2 зображено схему описаних у цьому прикладі взаємозв'язків між ТО.

Описані в цьому пункті сутності та зв'язки між ними подані на ER-діаграмі (рис. 4).

Інформаційна модель туристичного сайту містить такі сутності:

\* **ТО** – містить основну інформацію про туристичний об'єкт та має такі атрибути: *КодТО*, *КодКТО* (код категорії ТО), *Назва*, *ГеоКоординати*, *Опис*.

Туристичні об'єкти взаємозв'язані між собою як багато-до-багатьох. Зокрема, виділимо такі типи зв'язків:

- 1) територіальна належність (багато-до-багатьох);
- 2) залежність (багато-до-багатьох);
- 3) рекомендація (багато-до-багатьох).

Для реалізації цих зв'язків введено сутність **Зв'язки Туристичних Об'єктів (ЗТО)**.

\* **ЗТО** – містить інформацію про зв'язки між туристичними об'єктами. Ця сутність має такі атрибути: *КодТОВід* (код ТО-ініціатора зв'язку), *КодТОДо* (код цільового ТО), *ТипЗв* (тип зв'язку, може набувати значення: 1, 2, 3).

Таблиця 1

#### Фрагмент даних сутності КТО

КодКТО	Назва	КодБатк
...	...	...
2	Міста	0
...	...	...
4	Санаторії	0
...	...	...
7	Ресторани	0
...	...	...
11	Відпочинок	0
...	...	...
19	Мінеральні води	0
...	...	...

Таблиця 2

#### Фрагмент даних сутності ТО

КодТО	КодКТО	Назва	...
...	...	...	...
1	2	Трускавець	...
2	4	А	...
3	7	Б	...
4	11	В	...
5	19	Нафтуса	...
...	...	...	...

\* **Категорія ТО (КТО)** – містить інформацію про категорії туристичних об’єктів. Сутність КТО має ієрархічну структуру. Ця сутність має такі атрибути: *КодКТО*, *Назва*, *КодБатк* (код батьківської категорії, 0 – верхній рівень ієрархії).

Зв’язок **КТО – ТО** – один-до-багатьох.

Подемо підсистему туристичних об’єктів з прикладу 1 у табличній формі, використовуючи побудовану інформаційну модель.

Таблиця 3

**Фрагмент даних сутності ЗТО**

<u>КодТОВід</u>	<u>КодТОДо</u>	<u>ТипЗв</u>
...	...	...
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
2	5	2
3	2	2
2	3	3
2	4	3
...	...	...

Оскільки для ТО кожної категорії може бути свій набір властивостей, то для *n* категорій було б необхідно *n* сутностей з туристичними об’єктами, проте у цій реалізації таку проблему вирішують за допомогою трьох додаткових сутностей, а саме:

\* **Властивість ТО (ВТО)** – довідник властивостей туристичних об’єктів. Сутність ВТО має такі атрибути: *КодВл*, *Назва*, *Тип* (тип даних властивості: текстовий, числовий тощо).

Для реалізації зв’язку М:Н між сутностями **КТО** та **ВТО** слугує сутність **ВТОК**.

\* **ВТОК** – містить інформацію про те, які саме властивості необхідно вказати для ТО певної категорії. ВТОК має атрибути: *КодКТО* (код категорії ТО), *КодВл* (код властивості ТО), *НеПусто* (вказує на те, чи властивість туристичного об’єкта обов’язково повинна набувати непорожнє значення).

Для реалізації зв’язку багато-до-багатьох між сутностями **ТО** та **ВТО** призначена сутність **ВТОЗ**.

\* **ВТОЗ** – зберігає значення додаткових властивостей ТО. Ця сутність містить такі атрибути: *КодТО*, *КодВл* (код властивості ТО), *Значення*.

**Приклад 2.** Нехай маємо категорію «Готелі» й усі готелі повинні містити параметр «Кількість зірок». Таку інформацію подамо відповідно до побудованої інформаційної моделі.

Таблиця 4

**Фрагмент даних сутності КТО**

<u>КодКТО</u>	Назва	КодБатк
...	...	...
3	Готелі	0
...	...	...

Таблиця 5

**Фрагмент даних сутності ВТО**

<u>КодВл</u>	Назва	Тип
...	...	...
37	Кількість зірок	цілий
...	...	...

## Фрагмент даних сутності ВТОК

КодКТО	КодВл	НеПусто
...	...	...
3	37	1
...	...	...

У табл. 6 зазначено, що для всіх туристичних об'єктів з *КодКТО*, що дорівнює 3, необхідно ввести значення властивості з *КодВл*, що дорівнює 37.

Таблиця 7

## Фрагмент даних сутності ТО

КодТО	КодКТО	Назва	...
...	...	...	...
45	3	Готель «Львів»	...
...	...	...	...

Таблиця 8

## Фрагмент даних сутності ВТОЗ

КодТО	КодВл	Значення
...	...	...
45	37	4
...	...	...

З інформації, наведеної у табл. 4–8, випливає, що готель «Львів» є чотиризірковим.

Одна з переваг такої моделі в тому, що при додаванні нової властивості на етапі експлуатації системи не потрібно змінювати структуру даних.

\* **Матеріал** – містить інформацію про матеріали ТО. Ця сутність має такі атрибути: *КодМ*, *КодТМ* (код типу матеріалу), *КодТО*, *Назва*, *Контент* (текст матеріалу).

\* **Тип Матеріалів** – містить інформацію про типи матеріалів, Сутність *Тип Матеріалів* має такі атрибути: *КодТМ*, *Назва*.

Зв'язок **Тип Матеріалів** – **Матеріал** – один-до-багатьох.

Зв'язок **ТО** – **Матеріал** – один-до-багатьох.

\* **КоментарМ** – містить інформацію про коментарі до матеріалів. Ця сутність має атрибути: *КодК*, *КодМ* (код матеріалу), *Контент* (текст коментаря).

Таблиця 9

## Фрагмент даних із сутності ТО

КодТО	...	Назва	...
...	...	...	...
1	...	м. Львів	...
2	...	м. Рава-Руська	...
3	...	м. Белз	...
4	...	м. Володимир-Волинський	...
...	...	...	...
11	...	Жовківський замок	...
12	...	Замок Потоцьких	...
...	...	...	...
21	...	Шацькі Озера	...
...	...	...	...

## Фрагмент даних сутності Маршрут

КодМ	Назва	Тривалість	Тип	Складність	...
...	...				...
1	Львів – Швацькі Озера	2	Автомобільний	Середня	...
...	...				...

Таблиця 11

## Фрагмент даних сутності ТОМ

КодТОМ	КодМ	КодТО	НомерДня	Порядок	...
...	...	...			...
...	1	1	1	1	...
...	1	11	1	2	...
...	1	2	1	3	...
...	1	3	1	4	...
...	1	12	2	5	...
...	1	4	2	6	...
...	1	21	2	7	...

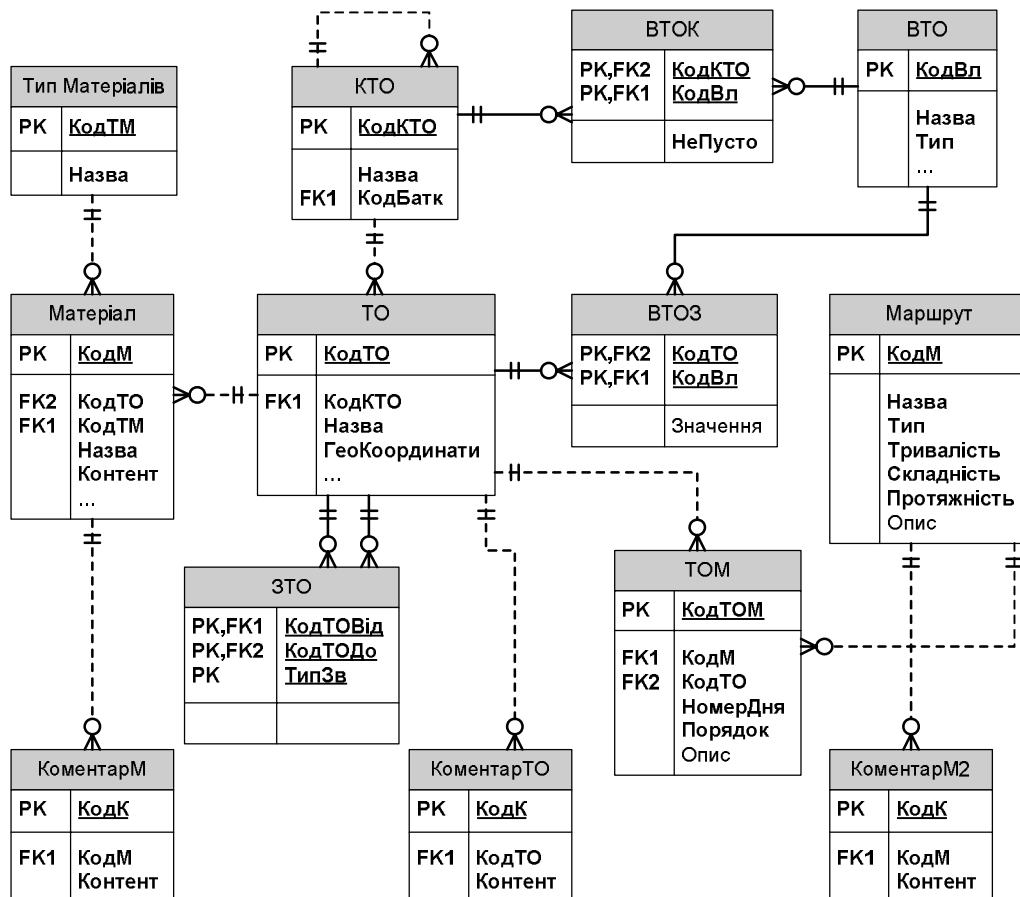


Рис. 4. ER-діаграма інформаційної моделі туристичного сайту

Зв'язок Матеріал – КоментарМ – один-до-багатьох.

• **КоментарТО** – містить інформацію про коментарі до ТО. Ця сутність має атрибути: *КодК*, *КодТО*, *Контент*.



Зв'язок **ТО – КоментарТО** – один-до-багатьох.

\* **Маршрут** – містить інформацію про маршрути. Ця сутність має такі атрибути: *КодМ, Назва, Тип* (пішохідний, велосипедний, автомобільний, громадським транспортом чи інші), *Тривалість* (кількість днів), *Складність, Протяжність, Опис* (загальний опис маршруту).

\* **ТОМ** – містить інформацію про проміжні точки (туристичні об'єкти) маршруту. Ця сутність має такі атрибути: *КодТОМ, КодМ* (Код маршруту), *КодТО, НомерДня, Порядок, Опис*. Варто зауважити, що в один маршрут той самий ТО може входити більше від одного разу.

Зв'язок **Маршрут – ТОМ** – один-до-багатьох.

Зв'язок **ТО – ТОМ** – один-до-багатьох.

\* **КоментарМ2** – містить інформацію про коментарі до маршрутів, атрибути: *КодК, КодМ, Контент*.

Зв'язок **Маршрут – КоментарМ2** – один-до-багатьох.

Подемо маршрут з рис. 3 відповідно до побудованої інформаційної моделі.

### Висновки

Одним з ефективних способів отримання шуканої інформації туристичного спрямування є використання спеціалізованих туристичних сайтів з хорошим функціоналом, проте кількість таких сайтів у веб-просторі є недостатньою.

Інформаційна модель є основою сучасного сайта. Якісна інформаційна модель дає можливість полегшити проектування та створення сайта.

Більшість доступних інформаційних моделей сайтів важко адаптувати до потреб туристичного сайта без значних удосконалень.

Побудована інформаційна модель туристичного сайта, яка задовольняє певні вимоги та дає змогу розробити туристичний сайт з метою якісного задоволення потреб користувача.

Продемонстровано потенційні можливості щодо подання інформації туристичної сфери за допомогою побудованої інформаційної моделі.

1. Колисниченко Д. Движок для вашего сайта. CMS Joomla!, Slaed, PHP-Nuke / Денис Колисниченко. – СПб. : БХВ, 2008. – 368 с. 2. Захредин Т. Drupal 6 / Томас Захредин. М. : Эксмо, 2010. – 432 с. 3. Altmann W. Система управления контентом TYPO3 / Werner Altmann, Reni Fritz, Daniel Hinderink. – Packt Publishing Ltd., 2005. – 624 с. 4. Thewlis P. WordPress for Business Bloggers: Promote and Grow Your WordPress Blog With Advanced Plug-Ins, Analytics, Advertising, and SEO / Paul Thewlis. – Packt Publishing Ltd., 2008. – 356 с. 5. Захарова К.В. Використання сучасних інформаційних технологій в туристичній галузі Криму / К.В. Захарова // Науково-практичний журнал “Економіка Криму”. – Сімферополь: Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, 2009. – № 27. – С. 55–58. 6. Мельниченко С.В. Інформаційні технології в туризмі: теорія, методологія, практика : моногр. / С.В. Мельниченко. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. – 493 с. 7. Скопєнь М.М. Комп'ютерні інформаційні технології в туризмі / М.М. Скопєнь. – К.: Кондор, 2005. – 301 с. 8. Миронов Ю. Б. Інтернет-технології в туризмі / Ю. Б. Миронов // Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2004. – Вип. 194: В 5 т. Том II. – С. 457–464. 9. Шаховська Н.Б. Аналіз інформаційних систем оброблення даних туристичної сфери / Н.Б. Шаховська, Д.І. Угрин // Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. – Львів : НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.10. – С. 258–263. 10. Угрин Д.І. Методика технології ETL як підхід інтеграції даних туристичного бізнесу / Д.І. Угрин // Комп'ютерні науки та інформаційні технології: Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2009. – № 638. – С. 79–85. 11. Крап Н. Математичне моделювання туристичних послуг із використанням internet-технологій / Н. Крап, В. Юзевич // Комп'ютерні науки та інформаційні технології: Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2010. – № 663. – С. 99–102.