

ОСОБЛИВОСТІ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ПОТРЕБ ТУРИЗМУ

Рассмотрены специфика и важнейшие особенности мобильного использования картографической информации туристической направленности. Проанализированы международный и украинский телекоммуникационные рынки. Обобщен опыт создания картографической продукции для туристов, использующих в своих путешествиях мобильную связь, проанализированы функциональные возможности мобильных устройств. Предложены рекомендации по усовершенствованию картографического обеспечения мобильных устройств, их функциональных и эргономических свойств для использования в туристических целях.

Specificity and key features of mobile using of tourist-oriented cartographical information are considered. The international and Ukrainian telecommunication markets are analyzed. The experience of cartographical products creation for tourists using mobile communication is generalized; the functional capabilities of the mobile devices are analyzed. The recommendations on improvement of cartographical support of mobile devices, their functional and ergonomic properties for using in tourism are proposed.

Вступ. Телекомунікаційна індустрія нині – одна з галузей, що зазнала великих змін та найдинамічніше розвивається в усьому світі. Зростає популярність смартфонів та інших мобільних пристроїв спричинила потреби в підготовці та постачанні спеціальних даних операторам мобільного зв'язку. Сьогодні все більше для підготовки мобільних сервісів використовуються новітні розробки в картографії та новітні інтерфейси програмування додатків (API).

Процес розширення сфери використання мобільних телефонів і навігаційних рішень став однією із тенденцій останнього часу. Поступово мобільні телефони, особливо з функцією GPS, перетворюються на багатофункціональні пристрої. Провідні виробники телефонів разом з GPS пропонують своїм споживачам готовий набір послуг з визначення місцеположення (Location based services; далі по тексту – LBS). У цей набір входять, як правило, картографічна основа, функції прокладання і корекції маршруту, путівники, покрокова навігація, голосовий супровід на маршруті тощо.

Отож туристи завдяки новим сервісам, що відкрили безкоштовний доступ до карт і космічних знімків високої роздільної здатності, в незнайомій місцевості почуватимуться впевненіше. Відкривається можливість GPS-навігації за допомогою мобільного телефону або іншого мобільного пристрою з використанням як підкладки не просто умовних схем місцевості, а детальних космічних знімків та карт – набагато інформативніших і точних джерел (мал. 1).

Розвивається також спеціалізоване навігаційне програмне забезпечення для смартфонів та інших мобільних пристроїв, оскільки більшість сервісів взаємопов'язані між собою. В основному навігаційне програмне забезпечення має відповідні версії продуктів і для спеціалізованих навігаторів, і для мобільних пристроїв.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження та публікації на тему використання мобільних пристроїв для потреб туризму в Україні



Мал. 1. Приклад відображення на екрані мобільного пристрою космічного знімка як підкладки під карту

поки що нечисленні, а їх картографічна компонента, методи і принципи передачі туристичної інформації майже не розкриті. Та і сама практика використання мобільних пристроїв для потреб туризму, зокрема їх картографічне забезпечення, незважаючи на швидкий розвиток цього напрямку в світі, в Україні поки що небагата.

Постановка завдання: проаналізувати й узагальнити функціональні можливості мобільних пристроїв для потреб туризму та конкретизувати вимоги до їх картографічного забезпечення.

Основний матеріал. Процеси інформатизації набувають сьогодні виняткового значення. Інформаційні й телекомунікаційні технології на базі глобальних телекомунікаційних мереж, інтелектуальні комп'ютерні системи відкривають нові можливості. Безпрецедентний потік даних у глобальній інформаційній мережі потребує вдумливого аналізу та осмисленого використання, тільки тоді він забезпечить комфортні можливості їх використання кінцевими користувачами. Крім того, швидка мінливість інформаційного середовища, в т. ч. для мобільного використання, змушує швидко адаптуватися до нових умов. Це насамперед пов'язано з можливостями мобільних пристроїв. Ці пристрої вже не мають недоліків, притаманних їх попередникам, таких як маленький екран, несумісність контенту і повільний потік даних. Останній у нових пристроях більш ніж у 30 разів швидший, ніж у типових старих мобільних телефонах, що не може не впливати на контент, послуги й тарифну стратегію. До того ж постійно зростає кількість інших безпроводних пристроїв. Безпроводні комунікації стають



доступнішими. Нові технології, такі як LTE (з англ. Long Term Evolutio) та 4G-мережі мають ще більше змінити ситуацію [1].

Наразі доступні карти різних країн для мобільних телефонів від багатьох світових постачальників картографічної продукції. Але картографічні матеріали світових лідерів картографічного ринку на територію України та багатьох країн колишнього СРСР поки що неенедостатньо повні й точні. Локальні картографічні підприємства цих нових держав мають дещо кращі карти своїх країн, ніж світові лідери картографічного ринку на ті ж території.

Деякі світові компанії вступають в альянси для об'єднання своїх зусиль і створення навігаційних цифрових карт, а також залучають до роботи над вдосконаленням інформаційного забезпечення своїх мобільних сервісів сторонніх виробників. Так, приміром, Nokia має вже близько 25-ти партнерів, з якими компанія створює новий контент для мобільних сервісів. Раніше такі сервіси були платними для користувачів Nokia, а нині вони вже безкоштовні.

Послуги з визначення місцеположення мобільних абонентів (LBS). Еволюція мереж мобільного зв'язку відбувається не тільки в напрямі зростання швидкості передачі інформації, але і в напрямі розширення нових послуг за рахунок впровадження служб визначення місцеположення мобільних абонентів. Створення різних сервісів, що ґрунтуються на отриманні даних про місцеположення абонента, нині набуває розвитку. У наступні п'ять років ринок LBS зростатиме [2].

Для визначення місцеположення абонентів не обов'язково використовують технологію GPS. Його також можна визначити і за допомогою базових станцій мобільних мереж GSM і UMTS, хоча точність визначення координат у них дещо нижча – до 50 м. Можливості візуалізації у сучасних мобільних телефонах (зокрема смартфонах) дають змогу відображати на екрані електронні карти досить високої якості, що в свою чергу дозволяє використовувати LBS для пошуку та вирішення різних бізнес-завдань, для навігації, розваг, туризму тощо.

Отримати карту на мобільний телефон можна через MMS (щоб одержати заданий фрагмент карти), Java-додаток (попередньо встановивши карту на пристрій або використавши для цього перегляд через WAP-зв'язок) тощо. Але при цьому виникає проблема, як забезпечити таємність інформації. Наразі користувачі самі визначають, які абоненти можуть відслідковувати їх місцеположення, підтверджуючи запит визначення своїх координат (за винятком, звичайно, інформації для спецслужб). Під пошуком у мережі LBS мається на увазі знаходження орієнтирів, нанесених на електронну карту LBS-системи відносно місцеположення власного мобільного пристрою користувача або пристроїв інших користувачів.

Одночасно зі звичним використанням навігаторів і комунікаторів з вбудованим GPS-приймачем в автомобілях з'явилася і набирає популярності так звана

пішохідна навігація, точніше, вона стала більш масовою завдяки використанню її в мобільних пристроях. Крім того, доцільно надавати можливість користувачеві вести пошук зручних маршрутів з урахуванням маршрутів громадського транспорту. Надалі планується активний розвиток мобільних путівників.

Взявши до уваги особливості пішої навігації, дослідники на замовлення компанії NAVTEQ, що є одним зі світових лідерів з постачання матеріалів цифрової картографії, виявили найважливіші можливості даних сервісів серед користувачів мобільних телефонів (за пріоритетністю) [7]. Крім інформації про роботу громадського транспорту, включаючи ту, що надходить у режимі реального часу, виділяють “раціональне керівництво”, зокрема описи конкретних пішохідних маршрутів і способів найраціональнішого подолання шляху; керівництво з візуальними мітками, наприклад, зображеннями пам'яток; наявність планів пунктів призначення, скажімо, внутрішні плани аеропортів і торговельних центрів. При цьому користувач може сам, знайшовши цікаві місця, залишати свої оцінки і коментарі до них і навіть створювати свої власні фрагменти, які будуть доступні усім користувачам даного сервісу. Але тут виникають питання цензури на створення власних об'єктів та їх перевірки. Для цього модератори сервісу мають відстежувати всі створені користувачами точки, а якщо користувач виявив помилку або неправильну інформацію, то він може відправити повідомлення на ім'я модератора.

Психологічні аспекти, ергономічні особливості сприйняття картографічного зображення в мобільних пристроях. Розмір екрана мобільного телефону невеликий, тому графічне оформлення мобільних сервісів має бути адаптоване до специфічних умов їх перегляду. WAP-сайти також вирізняються меншою кількістю графіки й анімації. Об'єм інформації у них зведено до необхідного мінімуму порівняно із звичайними Інтернет-сайтами. Крім того, перевантаження контенту впливає на швидкість оброблення і використання інформації.

Особливості перегляду та використання карт у мобільних пристроях потребують врахування таких функцій:

- відображення карти має бути адаптоване під різні екрани та орієнтації, у т. ч. і під квадратні екрани (наприклад, 240×240 точок);
- здійснення швидкого масштабування і прокручування карти;
- можливість у разі потреби завантажувати із сервера тільки необхідні дані, а не всю карту в цілому;
- підтримка режимів “день” і “ніч” та відповідного графічного оформлення умовних позначень об'єктів;
- наявність голосових підказок. Крім того, досить зручною для користувачів функцією може бути функція розпізнавання мови.
- можливість редагування та додавання інформації про інші об'єкти на карті;
- можливість оперативного редагування дорожньої ситуації;



- пошук за назвою або її частиною населених пунктів та інших об'єктів (зокрема, за типом, сферою діяльності, відстанню до об'єкта, адресою тощо);
- можливість обміну коментарями стосовно об'єктів місцевості (так звані "геотеги");
- блокування накладання підписів на карті;
- наявність повноекранного режиму;
- можливість виділення ліміту місця на карті пам'яті під завантаження карт;
- перемикання між пішими і автомобільними маршрутами;
- можливість відключення шарів карти, в т. ч. космічних знімків, 3D-графіки тощо (їх перегляд потребує великого об'єму пам'яті);
- використання на карті національної мови місцевості, а також інтернаціональних мов;
- передбачення лічильника трафіка, що відображується на екрані при демонструванні карти;
- управління "гарячими" клавішами і джойстиком та в режимі покажчика (на екрані з'являється курсор, який рухається в будь-якому напрямі, а об'єкти підсвічуються червоним кольором).

Зараз маємо багато картографічних сервісів для мобільних телефонів. Це, зокрема "Мобильные Яндекс. Карты", Google Maps for mobile, Map24 Mobile, PocketGIS, Nokia Maps, Virtual Earth Mobile, BlackBerry Maps тощо [5, 8-12]. Окремо розглянемо кілька з них.

Сервіс "Мобильные Яндекс. Карты" дозволяє власникам мобільних пристроїв отримати таку картографічну інформацію:

- будинки, вулиці та інші об'єкти на картах понад 130-ти міст Росії, України, інших країн;
- супутникові знімки;
- точне місцеположення і напрям руху (за наявності вбудованого або зовнішнього GPS-приймача);
- приблизне місцеположення (за допомогою базових станцій стільникових операторів);
- місцезнаходження камер ДАІ, місця ДТП, дорожніх робіт, інша важлива для водія інформація.
- актуальну інформацію про затори на дорогах і т. д. (мал. 2).

Приміром, ще ширші можливості пропонує Google для користувачів мобільних телефонів. Щоб отримати карту на мобільний телефон, варто лише зайти з нього на сторінку <http://m.google.com/maps> і остання версія карти буде надіслана користувачеві.

З-поміж можливостей карт Google для мобільних пристроїв виділимо такі:

- ◇ отримання даних про маршрути та розклад роботи громадського транспорту;
- ◇ пошук різних категорій точок інтересу;
- ◇ отримання навігаційних даних з голосовими підказками;
- ◇ можливість повідомити друзям та близьким даних про своє місцеположення (сервіс *Latitude*; у російській версії – "Локатор");
- ◇ отримання відео- та фотозображень заданих назв вулиць та об'єктів у режимі реального часу з можливістю прокручування на 360°, що полегшує орієнтування на місцевості;

◇ отримання додаткових описів про об'єкти з Вікіпедії, інших інформаційних ресурсів тощо.

Компанія NAVTEQ на конгресі "Mobile World Congress 2010" представила новий продукт – *Enhanced 3D City Models*. Цей продукт дозволяє використовувати тривимірну комп'ютерну анімацію для навігації, зокрема і в мобільних пристроях, у режимі реального часу. Тож є можливість підлаштовувати рівень деталізації під конкретні, призначені для користувача, завдання і потреби, включаючи відображення мостів, тунелів, дорожньої розмітки, тротуарів і переходів. Будівлі на передньому плані можуть бути прозорими, що дозволяє бачити, що знаходиться за ними. Приклад використання 3D-графіки неурбанізованих територій у картографічних додатках мобільних пристроїв показано на мал. 3.



Мал. 2. Приклад відображення на екрані мобільного пристрою інформації про затори на дорогах



Мал. 3. Приклад використання 3D-графіки гірських ландшафтів у мобільних пристроях



Мал. 4. Приклад використання 3D-графіки міських ландшафтів у мобільних пристроях

Висновки і перспективи досліджень. Розвиток програмного забезпечення для мобільних та навігаційних потреб пов'язаний з появою нових можливостей, сервісів, що підвищують зручність роботи з GPS-пристроями: збільшення кількості інформаційних сервісів (зокрема, дані про дорожню ситуацію тощо), насичення баз даних точок інтересу (POI), а також інтеграція навігаційних, мобільних, мультимедійних та інших сервісів.

Сайт its.ua, посилаючись на дослідження Juni-



per Research найближчого майбутнього мобільних технологій, повідомляє: швидкий розвиток мобільної техніки і програмного забезпечення (в т. ч. відкриття різних каналів, за допомогою яких дуже просто отримати нові розробки), призведе до того, що до 2014 р. картографічні, навігаційні та інші подібні інформаційні сервіси принесуть прибуток у 12,7 млрд дол. США [6]. Усе це зайвий раз доводить, що супутникова (і не лише) навігація в мобільних пристроях має значні перспективи. У розвинених країнах використання картографічних мобільних технологій вже сьогодні є однією з основних складових повсякдення існування суспільства. Ринок продовжує формуватися, і, поза сумнівом, з'являтимуться нові цікаві продукти. Почав розвиватися даний напрямок і в Україні. Але, на жаль, цьому заважають деякі проблеми. Нашому ринку часто не вистачає вільних інвестиційних ресурсів, досвіду і фахівців міжнародного рівня для створення власних якісних контент-послуг.

Перспективи досліджень у напрямі картографічного забезпечення мобільних пристроїв для потреб туризму полягають у подальшому вивченні і конкретизуванні психологічних аспектів сприйняття та ергономічних властивостей картографічного зображення, відповідного програмного забезпечення в мобільних пристроях (адже вони є невід'ємними складовими одного цілого і використовуються у зіставленні). Крім того, необхідне подальше підвищення якості картографічної основи і спеціального змісту карт загалом та для використання їх у мобільних пристроях зокрема; розширення функціональних можливостей програмного забезпечення для оптимального використання картографічної та іншої довідкової інформації; розширення тематичної складової карт, наприк-

лад, відображення туристських маршрутів, профілів туристських трас для потреб різних видів туризму тощо.

Література

1. Denman, Ken. How to survive the mobile data tsunami [Tekst] / K. Denman // Mobile world congress Daily 2010 – Monday 15-th February. – P. 22.

2. Location-based services an and-to-end perspective [Tekst] // Mobile world congress Daily 2010 – Tuesday 16-th February. – P. 26.

Інтернет-джерела

3. Lars Brodersen. Geo-communication and information design // Meta-carlo-semiotics. Journal for theoretical cartography. – 2008. – Vol.1. – http://meta-carto-semiotics.org/uploads/mcs_vol1_2008/mcs_2008_1_brodersen.pdf

4. Mobile world congress. – <http://mobileworldcongress.com/index.htm>

5. Сервіс “Мобильные Яндекс Карты”. – <http://mobile.yandex.ru/maps>

6. Онлайн-портал itc.ua. – <http://itc.ua/node/44469>

7. Онлайн-видання Content-Review.com. – <http://www.content-review.com/articles/11769>

8. Продукт для мобільних пристроїв Intellectual Property. – <http://imgtec.com>

9. Сервіс BlackBerry Maps. – <http://na.blackberry.com/eng/mapgen>

10. Сервіс Google. Mobile. – <http://google.com/mobile>

11. Сервіс Map24. – <http://products.uk.map24.com>

12. Сервіс Ovi Maps. – <http://maps.nokia.com/ovi-services-and-apps/ovi-maps>

13. Сервіс PocketGIS. – <http://pocket.co.uk>

Надійшла 12.04.10

* * *

УДК 528.001 + 681.518

Р. В. Рунець, А. Г. Черін

СТРУКТУРА ТА ФУНКЦІЇ БАЗИ ДАНИХ ЕЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГУ ТОПОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

В статті пропонується методика формування, структура та функції бази даних електронного каталогу топографічних об'єктів з метою швидкого та зручного впровадження галузевого стандарту “База топографічних даних. Каталог об'єктів і атрибутів”.

The paper deals with structure, functions and methods of formation of database of electronic catalogue of topographical objects for the purpose of quick and convenient introduction of branch standard “Topographical Database. Catalogue of Objects and Attributes”.

Вступ. База даних електронного каталогу (далі – електронний каталог) містить абстрактні моделі реального світу і подає їх як визначену систему класифікації об'єктів та явищ. В електронному каталозі

забезпечено однозначну інтерпретацію абстрактних моделей комп'ютерними системами та їх користувачами, створено умови для розподіленого вироблення, поширення та використання геопросторових даних.

Електронний каталог являє собою перелік груп і типів (моделей) усіх топографічних об'єктів,

© Р. В. Рунець, А. Г. Черін, 2010