

О.В. Коренець

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

АНАЛІЗ ДОСВІДУ СТВОРЕННЯ ІНФРАСТРУКТУР ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ НА ПОСТРАДЯНСЬКОМУ ПРОСТОРИ (НА ПРИКЛАДІ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ)

Охарактеризовано сучасний стан робіт зі створення інфраструктури просторових даних Російської Федерації, а саме: складові її компоненти, проблеми при створенні різних елементів системи. Також проаналізовані проекти різного територіального охоплення, що реалізуються в системі РПД.

Ключові слова: інфраструктура просторових даних, базові набори даних, метадані, інфраструктура просторових даних Російської Федерації (РПД).

О. Korenets

EXPERIENCE ANALYSIS OF SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE CREATION IN POST-SOVIET SPACE (ON EXAMPLE OF THE RUSSIAN FEDERATION)

Current situation of spatial data infrastructure's development in the Russian Federation is described, namely: its components and problems in creation of different system elements. Also projects of different territorial coverage implemented in RSDI have been analyzed.

Keywords: spatial data infrastructure, base of datasets, metadata, Russian Federation's Spatial Data Infrastructure (RSDI).

Вступ. Просторові дані відіграють важливу роль у життєдіяльності будь-якого суспільства, а в часи його всезагальної інформатизації та глобалізації стають вирішальним чинником забезпечення інформаційної безпеки і сталого розвитку. Просторові дані необхідні науковим організаціям, органам державної влади і місцевого самоврядування та громадянам країни для вирішення різноманітних завдань (прийняття управлінських рішень на різних рівнях, картографування територій, використання в освітніх і пізнавальних цілях тощо). Саме для організації, упорядкування та забезпечення просторовими даними різних користувачів наприкінці минулого століття виник новий клас геоінформаційних ресурсів – інфраструктури просторових даних (ПД).

На жаль, процеси, що відбувалися в економіці країн колишнього Радянського Союзу у 1990-х рр., не давали їм змогу в повній мірі бути співучасниками обговорення та розробки інформаційних і технологічних основ створення ПД, які проводилися за участю передових західних країн.

Результатом дискусій і наукових досліджень стали проекти зі створення національних та міжнаціональних (регіональних) ІПД в США, Канаді, Великій Британії, Австралії і Новій Зеландії, деяких країнах Азії та інших країнах Європи. Як наслідок, країни пострадянського простору були змушені розпочинати роботи в даному напрямі на 5–10 років пізніше. У даній статті головну увагу буде приділено висвітленню сучасної ситуації у сфері розбудови національної ІПД в Російській Федерації (РФ), зважаючи на її домінуючу роль у регіоні, значні досягнення при створенні наукового обґрунтування процесів розробки і функціонування ІПД та схожість проблем в усіх країнах регіону.

Вихідні передумови. Ідея створення Російської інфраструктури просторових даних (РІПД) була вперше проголошена в огляді міжнародного досвіду на сторінках журналу «ГИС-обозрение» у 2000 р. та пов'язана з роботами О.В. Кошкар'єва [6, 7], котрий вже більше десяти років досліджує питання розробки компонентів ІПД та аналізує досягнення різних країн у цій сфері. У 2006 р. урядом Росії була схвалена «Концепція створення й розвитку інфраструктури просторових даних Російської Федерації» [5], що стала підсумком ряду науково-дослідних і проектних робіт, у яких було обґрунтовано склад базових наборів просторових даних, правила їх формування і актуалізації, механізми створення баз метаданих, охарактеризовано стан організаційно-правового забезпечення РІПД [9 – 11]. Разом з цим, публікуються наукові статті з даної тематики [1 – 2], в університетських підручниках з'являються розділи, присвячені ІПД [4]. Значний науковий внесок зробили вчені географічного факультету Московського державного університету імені М.В. Ломоносова: І.К. Лур'є, С.О. Осокін, В.С. Тікунов та інші [3, 4, 8].

Метою даної статті є аналіз сучасного стану робіт зі створення інфраструктур просторових даних у РФ, що включає: характеристику компонентів РІПД; огляд федеральних та регіональних проектів; характеристику проблем при створенні РІПД та можливих шляхів їх усунення; аналіз можливості використання напрацювань російських науковців для створення ІПД різного територіального охоплення в Україні.

Виклад основного матеріалу. У «Концепції створення і розвитку інфраструктури просторових даних Російської Федерації» зазначено: «Основною метою створення й розвитку інфраструктури просторових даних Російської Федерації є створення умов, що забезпечують вільний доступ органів державної влади, органів місцевого самоврядування, організацій і громадян до просторових даних та ефективно їх використання» [5]. Необхідність початку широкомасштабних робіт зі створення національної ПД була зумовлена тим, що в країні багато федеральних органів виконавчої влади, органи виконавчої влади суб'єктів РФ, органи місцевого самоврядування та приватні організації створюють і використовують просторові дані. Існуючі на той час системи ідентифікації просторових об'єктів по їх адресному опису, у тому числі реєстри, кадастри, реєстри, ведення яких здійснюють федеральні органи виконавчої влади, не дозволяли забезпечити інтеграцію і спільне використання просторових даних, отриманих з різних джерел. Результатом цього стала відсутність у Росії єдиної системи ідентифікації просторових об'єктів, що перешкоджало використанню просторових даних як універсального елемента зв'язку різних баз даних і унеможлиблювало побудову єдиного інформаційного простору країни. У багатьох галузях економіки створювалися і використовувалися дозволені до опублікування просторові дані, що видавалися у вигляді схем, планів, карт обмежених ділянок території у місцевих системах координат. Такі дані - різномірні та нескоординовані між собою, що виключає їх спільне і комплексне використання. Існують й інші проблеми, що перешкоджають ефективному використанню просторових даних:

- відставання законодавства РФ у сфері геодезії й картографії, ліцензування видів діяльності, авторського права, інформаційних технологій від сучасних вимог, пропонованих органами державної влади, органами місцевого самоврядування, фізичними і юридичними особами до змісту, якості й рівня доступності просторових даних;

- наявність обмежень на поширення просторових даних;

- втрата актуальності матеріалів і даних державного картографо-геодезичного фонду РФ [5, 7].

Інфраструктуру просторових даних РФ утворює сукупність таких взаємозалежних компонентів [5]: інформаційні ресурси, що включають базові просторові дані (БПД) і метадані; організаційна структура; нормативно-правове забезпечення; технології і технічні засоби. БПД є основою для формування координатних і адресних описів усіх інших видів даних. У системі РПД вони повинні відповідати певним критеріям (табл.) [9] та поділяються на три рівні: федеральні, регіональні, місцеві (муніципальні) відповідно до організації рівнів керування територіями в РФ.

Таблиця

Склад базових просторових даних РПД

| № | Назви елементів базових просторових даних | Критерії | | | | |
|----|--|---------------|--|---|--|--------------------------------|
| | | Інтеграція ДР | Зниження об'ємів даних постійного зберігання | Зниження затрат на актуалізацію даних постійного зберігання | Точність прив'язки при геодезичних вимірах | Стійкість у часі (незмінність) |
| 1 | Опорна геодезична мережа | | | | + | |
| 2 | Ортофотоплани | | | | + | + |
| 3 | Цифрова модель рельєфу | | | | + | + |
| 4 | База даних географічних назв | | | | | + |
| 5 | Гідрографічна мережа | | | | + | + |
| 6 | Рослинність | | | | | + |
| 7 | Охоронні території | | | | | + |
| 8 | Автомобільна мережа | | | | | + |
| 9 | Залізнична мережа | | | | | + |
| 10 | Державний кордон РФ | + | + | + | | + |
| 11 | Адміністративні межі суб'єктів РФ | + | + | + | | + |
| 12 | Адміністративні межі адміністративних районів суб'єктів РФ | + | + | + | | + |
| 13 | «Нульові» центри населених пунктів (для дрібномасштабних карт) | | + | + | | + |
| 14 | Адміністративні межі населених пунктів | + | + | + | | + |
| 15 | Адміністративні межі районів населених пунктів | + | + | + | | + |
| 16 | Контури будівель | + | + | + | | + |
| 17 | Осьові лінії вулиць | | | | | + |

Метадані займають в РІПД дуже важливе місце. Єдиним стандартом метаданих, прийнятим у Росії, є ГОСТ Р 51353–99 «Геоінформаційне картографування. Метадані електронних карт. Склад і зміст», розроблений 29-м НДІ Міністерства оборони РФ і внесений Технічним комітетом 22 Держстандарту Росії. Публічне обговорення цього стандарту показало, що багато фахівців з геоінформатики вважає його занадто вузькоспрямованим і орієнтованим на технології, які використовуються в 29-му НДІ. У цей час активну роботу з оновлення стандартів веде Державний науково-впроваджувальний центр геоінформаційних систем і технологій (Госгисцентр), що співпрацює з Технічним комітетом 394 «Географічна інформація/геоматика» Держстандарту Росії. У цьому центрі займаються випуском російських версій і профілів стандартів серії ISO 19100 «Geographic information/Geomatics». Така «конкуренція», а також відсталість стандартизації від розвитку технічних засобів роботи з просторовими даними, відсутність погодженої системи стандартів для РІПД та дуже низька правова культура реалізації відповідальності за недотримання технічних норм перешкоджає розвитку стандартизації просторової інформації у РФ. Фахівці схиляються до думки, що як початковий етап створення нової системи технічного регулювання в області РІПД доцільно провести розробку регламентів тільки для тих її елементів, які безпосередньо впливають на безпеку життєдіяльності людини [9, 11].

Організація робіт зі створення РІПД вимагає законодавчого забезпечення. В першу чергу йдеться про нову редакцію Федерального закону РФ «Про геодезію та картографію», у якому всі картографічні та геодезичні роботи повинні бути доповнені роботами з цифровими просторовими даними. Також планується розробка додаткового по відношенню до федерального закону «Про порядок роботи з просторовими даними в Російській Федерації». У вищезгаданій Концепції визначено три етапи розбудови національної ІПД, але на даний момент помітне значне відставання у темпах її реалізації. Проте з 2004 р. стартували перші проекти різного територіального охоплення (переважно

регіональні), що в тій чи іншій мірі реалізують положення Концепції.

На розумінні геоінформаційного простору як багаторівневої, багат шарової, територіально-визначеної та структурованої інформаційно-абстрагованої моделі географічного простору базуються, зокрема, роботи Тихоокеанського інституту географії ДВО РАН у сфері електронного картографування і створення ГІС різного рівня (від регіонального до локального) та експерименти з організації доступу до просторових даних через Інтернет. Серед його робіт заслуговують на увагу досить детальний веб-атлас Приморського краю на російській і англійській мовах, виконаний у середовищі веб-картографування, атлас лісів Приморського краю, міжнародний проект «Великий Тумангана» (разом з Китаєм та Монголією), атлас Іркутської області. У 2007 р., в результаті обговорення питання створення РІПД на різних конференціях і форумах, було прийнято рішення розпочати розробку пілотних проектів самостійних відомчих та корпоративних ІПД кадастру об'єктів нерухомості (Роснерухомість РФ), залізничного транспорту (ВАТ «Російські залізниці»), нафтогазової галузі (корпоративна ГІС «Ямбурггазвидобування»), а також регіональних ІПД. При майже повній відсутності конкретних робіт з реалізації концепції на федеральному рівні на 2010 р., роботи в даному напрямі здебільшого стосуються розробок окремих компонентів ІПД: геопорталів, геосервісів і підсистем управління метаданими (академічні геопортали «ГеоМЕТА» і «Демографія», картографічний геопортал та система управління метаданими ФГУП «Госгисцентр», банк просторових даних Уральського федерального округу, регіональна ІПД Самарської області). Першим «офіційним» регіональним проектом є ГІС Ханті-Мансійського автономного округу – Югри, виконаний державним підприємством «Уралгеоінформ» – лідером з надання геоінформаційних послуг та створення цифрової картографічної продукції в регіоні. Також існують проекти створення ІПД для великих міст Російської федерації (Москви, Санкт-Петербурга, Єкатеринбурга, Уфи та ін.) [7, 10, 12]. Чітко прослідковується проблемне орієнтування регіональних і федеральних ініціатив. Якщо перші створюються переважно з

природоохоронною метою і для забезпечення сталого розвитку регіону, то другі – для прийняття управлінських рішень і ведення обліку просторових даних.

Вартий уваги досвід теоретичних і практичних робіт зі створення локальних інфраструктур просторових даних (ЛПД), котрі виконуються на географічному факультеті МДУ імені М.В. Ломоносова. ЛПД відрізняється від муніципального рівня національної ПД тим, що вона може мати менший масштабний рівень (наприклад, природний парк, навчальна установа) і створюється поза державною програмою розвитку ПД. Такі інфраструктури мають ряд особливостей: можуть формуватися не тільки за територіальним, а за тематичним принципом; можливість відхилення від національних стандартів при розробці (дозволяє зберігати конфіденційність певної інформації); створення «знизу» на основі потреб окремо взятої організації або для опису певної території. Теоретичні розробки основ створення ЛПД реалізовані при організації і впорядкуванні великої кількості просторової інформації по території навчально-наукової станції геофаку МДУ «Сатіно» [3, 8].

Інші країни регіону також намагаються слідувати світовим тенденціям, що пов'язані зі створенням національних ПД. У країнах Прибалтики, Білорусі, Казахстані з різною інтенсивністю реалізуються подібні проекти. Так, завершено науково-дослідну роботу над темою «Концепція інфраструктури просторових даних Державного комітету з майна Республіки Білорусь», у якій врахований передовий досвід різних країн з даної тематики.

Висновки. Вивчення досвіду створення ПД на пострадянському просторі дає змогу охарактеризувати сучасний стан робіт у цій сфері в Україні, визначити пріоритетні цілі розбудови національної ПД та ПД на різних рівнях, визначити спільні проблеми та різні шляхи їх вирішення. Крім цього, в нашій країні немає всезагального науково-методичного обґрунтування створення національної ПД (розроблена лише техніко-економічна доповідь по формуванню національної інфраструктури геопросторових даних обсягом 112 сторінок), не затверджені відповідні закони, що регламентують аспекти організаційно-правового забезпечення ПД, відсутнє наукове обґрунтування

використання ІПД при картографуванні території України на різних регіональних рівнях.

Рецензент – доктор географічних наук, професор В.О. Шевченко

Література:

1. Андрианов В.Ю. Инфраструктура пространственных данных [Электрон. ресурс] / В.Ю. Андрианов // ArcReview. – 2006. – № 2 (37). – С. 1–3. – Режим доступа: http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_37/1_SDI.html
2. Андрианов В.Ю. Структура, правила и порядок цифрового описания пространственных метаданных / В.Ю. Андрианов, А.В. Кошкарёв, В.М. Кузнецов // Пространственные данные. - 2007. – № 1. – С. 6–15.
3. Аляутдинов А.Р. Проектирование и использование локальной инфраструктуры пространственных данных [Электрон. ресурс] / А.Р. Аляутдинов, И.К. Лурье, С.А. Осокин // XIV Всеросс. форум «Рынок геоинформатики в России. Современное состояние и перспективы развития». - М.: ГИС-ассоциация, 2007. – Режим доступа: <http://www.gisa.ru/38332.html>
4. Геоинформатика: [В 2 кн. Кн.2:Учеб. для студ. вузов] / [Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; под ред. В. С. Тикунова]. –М: Изд. центр «Академия», 2010. – 432 с.
5. Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации // Пространственные данные. – 2006. – № 3. – С. 6–9, 11.
6. Кошкарёв А.В. Инфраструктуры пространственных данных // ГИС-обозрение. – 2000. – № 3–4. - С. 5–10; 2001. – № 1. - С. 28–32.
7. Кошкарёв А.В. Инфраструктура пространственных данных Российской Федерации и стандарты для Европейской инфраструктуры пространственных данных / А.В. Кошкарёв // Пространственные данные. - 2006. – № 3. – С. 10–11.
8. Осокин С.О. Локальные инфраструктуры пространственных данных [Электрон. ресурс] / С.О. Осокин // ArcReview. – 2008. – № 3 (46). – Режим доступа: http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_46/3_LSDI.html
9. Отчет о выполнении НИР «Разработка состава базовых пространственных данных и метаданных, порядка их цифрового описания, регламентов актуализации и использования. Разработка проектов правовых и нормативных документов, необходимых для формирования Российской инфраструктуры пространственных данных (ИПД)». – М.: Федерал. гос. унитарное предприятие «Госземкадастрсъемка», 2005. – 310 с.
10. Отчет о выполнении НИОКР «Техническое проектирование, разработка нормативного правового и методического обеспечения для реализации пилотных проектов

по созданию Российской инфраструктуры пространственных данных» [Электрон. ресурс]. – М., 2006. – 296 с. – Режим доступа: <http://projects.economy.gov.ru/pms/public/PublicProject>

11. *Отчет* о выполнении НИОКР по теме «Разработка концепции формирования инфраструктуры пространственных данных как элемента общегосударственных информационных ресурсов». - М., 2004. - 270 с.

12. *Устойчивое* развитие территорий: теория ГИС и практический опыт // Материалы международ. конф. «ИнтерКарто-ИнтерГИС-15». – Пермь, Гент, 2009. – Т. 3. – 340 с.

А.В. Коренец

АНАЛИЗ ОПЫТА СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУР ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)

Охарактеризовано современное состояние работ по созданию инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации, а именно: составляющие ее компоненты и проблемы при создании разных элементов системы. Также проанализированы проекты разного территориального охвата, которые реализуются в системе РИПД.

Ключевые слова: базовые наборы данных, метаданные, инфраструктура пространственных данных Российской Федерации (РИПД).