

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В КАРТОГРАФІЇ

УДК 528.92

Даценко Л. М.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

Карачунова Л. В.

ПрАТ «Інститут передових технологій»

СТРУКТУРНО-ГРАФІЧНІ МОДЕЛІ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ ЯК ОСНОВА ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ГІС

Стаття присвячена питанням дослідження соціальних процесів, як географічної проблеми, яка відображається у зміні форм територіальної організації суспільства. Їх дослідження прямо пов'язано з визначенням особливостей перехідної стадії розвитку соціуму. Територіальна організація соціальної підсистеми суспільства зумовлює використання картографічного методу дослідження при вирішенні поставлених соціальних задач. Ефективним та актуальним методом є використання ГІС, де вся семантична інформація об'єднується на основі єдиної для всіх просторової інформації.

Ключові слова: структурно-графічні моделі, соціальні процеси, картографічний метод дослідження.

Вступ. На сучасному етапі розвитку суспільства і науки спостерігається швидкий розвиток незліченних можливостей картографічного моделювання. Разом з технікою в картографічне моделювання залучено методи геоінформатики та комп'ютерної графіки, застосування яких разом з методологією математико-картографічного моделювання створило базу сучасного

картографічного комп'ютерного моделювання. Електронні картографічні зображення давно мають переваги перед традиційними картами, що полягають, насамперед, у можливості побудови та функціонування динамічно мінливих картографічних моделей, як реальних, так і абстрактних.

Актуальність дослідження. У даний час в регіонах накопичена значна кількість різної галузевої і відомчої інформації, необхідної для управління економічними, соціальними, виробничими й іншими процесами. Проте ця інформація розосереджена, різнорідна та в багатьох випадках неперівнянна. Для того, щоб прийняти будь-яке рішення, доводиться звертатися за інформацією у різні установи, де не завжди є можливість її отримання. На сьогодні проблема подолання у соціальній підсистемі суспільства міжвідомчих бар'єрів, синхронізації роботи, уніфікації структури і змісту інформаційних масивів продовжує загострюватись. У подоланні такої ситуації самим ефективним та актуальним методом є використання ГІС, де вся семантична інформація об'єднується на основі єдиної для всіх просторової інформації.

Це дозволяє встановлювати нові відношення і залежності між інформаційними базами, здавалося б зовсім неперівнянними. Тобто застосування ГІС призводить до виникнення на ґрунті розрізненої інформації нового знання.

Аналіз досліджень і публікацій. Досвід підготовки фахівців найвищої кваліфікації показав, що теоретична основа тематичної картографії збагачується за рахунок досліджень, де опрацьовуються, впроваджуються ідеї та доробок попередніх дослідників, отже не переривається спіралеподібна лінія розвитку даної галузі науки.

Сполучення картографічних досліджень із практичною розробкою певних картографічних творів є найбільш прийнятною формою організації роботи з питань картографії. Продумані й чіткі методики використання карт слугуватимуть підвищенню рівня сприйняття користувачем карти закладеної в неї інформації. Ці роботи забезпечують дослідника інформацією, надають практичну базу впровадження результатів і, врешті-решт, гарантують найсучасніший рівень наукової роботи, яка по даній тематиці проводилася Г. О. Пархоменко, Т. І. Козаченко, Л. Г. Руденко, Л. М. Немець.

Ці автори, поруч із завданнями удосконалення наукової

теоретико-методичної основи розробки тематичних карт, приділили значну увагу створенню методик використання різноманітних карт за тематикою та рівнем їх складності у різних сферах життєдіяльності суспільства.

Задачі і тематика картографування соціальної системи суспільства різноманітні. З метою більш глибокого його вивчення виділяють дві сторони картографування: *змістову* (географічну), яка заснована на вивченні законів суспільства для розробки принципів і методів створення карт на основі досягнень наук, і *технічну*, яка розробляє методи об'єктивної і точної фіксації об'єктів дослідження, їх зображення, графічної переробки, розмноження та видання.

Формулювання цілей статті, постановка завдання. Картографування як невід'ємна частина дослідження суспільства може характеризувати об'єкт дослідження в цілому та окремі явища і компоненти суспільства.

Поставлені *задачі соціальних досліджень та картографування* становлять *прикладну частину логічної структури ГІС*, що найчастіше глибоко індивідуальна й не завжди піддається уніфікації. Інструментальні програмні засоби для збору, зберігання, обробки, подання інформації при рішенні прикладних задач становлять *системну частину ГІС*, в основі якої лежить певний набір сервісних функцій системи.

Методологічний базис будь-якої науки визначає рівень її розвитку й здатність вирішувати наукові й практичні завдання, які ставляться перед нею соціумом. Завдяки картографічному методу дослідження методологія дослідження соціальної підсистеми суспільства, заснована на сучасному науковому апараті географії та відрізняється великою різноманітністю й адекватністю розв'язуванню завданням.

Багатогранність і багатоаспектність проблем соціальної підсистеми суспільства вимагає застосування різних сучасних методів її вивчення, аналізу та прогнозування змін. Дуже важливе місце при цьому займає картографічний метод дослідження, який включає створення та практичне використання структурно-графічних моделей, карт і атласів, створених за допомогою геоінформаційних технологій.

Новітні картографічні твори синтезують знання про взаємодію суспільства і держави, відрізняються наочністю, лаконічністю,

володіють винятковим інформаційним потенціалом й дозволяють визначати характерні риси, взаємозв'язки і взаємодії у соціальній сфері. Соціальна географія використовує також методи суміжних наук, таких, як соціологія, політологія, психологія, педагогіка та ін.

Виклад основного матеріалу. Інтерактивне картографування є могутнім методом моделювання реальної дійсності, яке пов'язане з аналізом структури, вивченням взаємозв'язків та динаміки об'єктів у просторі та часі. Кінцевим продуктом цього виду картографічного моделювання можуть бути різноманітні записи картографічного зображення [4.].

Змоделюємо процес картографічного дослідження, який має висвітлити картографічне моделювання як теорію, що поєднує визнані в картографії методи проектування, складання та використання карт для дослідження об'єктів реального світу, а саме *соціальної підсистеми суспільства*.

Розглядаючи теоретичний рівень процесу картографічних досліджень, ми відзначили необхідність розробки парадигми моделі, яка буде створена, визначення теоретичної структури майбутньої моделі (особливо, якщо модель складна – серія карт чи атлас), розробки мета моделі.

Тобто, ми на теоретичному рівні визначаємо, якого зразка буде модель, що буде створена для дослідження соціальної підсистеми, тому що для створення картографічних моделей суспільства необхідно визначити систему графічних прийомів та розробити його структуру. Це зумовило введення в обіг терміну «структурно-графічні моделі».

Головна мета створення структурно-графічних моделей – служити допоміжним знаряддям у дослідженні об'єкта моделювання; для збору інформації про нього; упорядкування знань за допомогою структурно-графічних моделей.

Вітчизняний досвід у створенні різноманітних моделей соціальної підсистеми показав, що окремі об'єкти соціуму, які підлягають картографічному моделюванню, слід розглядати спочатку в глобальних межах *соціальної підсистеми суспільства*. В результаті такого підходу можна створити *загальні* теоретичні структурно-графічні моделі зв'язків основних підрозділів в цій системі та їх взаємодії, і далі, ґрунтуючись на отриманих даних,

можна відтворити *детальні* теоретичні моделі якоїсь певної ланки в цій же великій системі.

Добре вивчивши територію та особливості проявів зв'язків об'єкта в її межах, можна відібрати за допомогою теоретичної моделі ті зв'язки та ті матеріальні носії цих зв'язків, які слід покласти в побудову регіональної моделі об'єкта. Будувати таку структурно-графічну модель регіону слід у відповідності з аспектами розгляду об'єкта, які визначені метою дослідження.

Функції структурно-графічних моделей у вирішенні завдань картографічного моделювання досить широкі:

- проведення підбору існуючих карт, які потрібні для дослідження;

- виявлення елементів систем, які ще не відтворювались в картографічних моделях, та визначення необхідності створення нових карт для відображення досліджуваних рис об'єкта;

- використання карт інших підсистем об'єктів для створення карт певної підсистеми (чи певного окремого об'єкта) для відтворення їх зв'язків;

- узгодження карт даного об'єкта з картами інших для подальшого аналізу і прогнозування змін соціальної підсистеми;

- виявлення (формування) змісту системно упорядкованих карт, їх серій;

- визначення змістовного ядра банку даних (побудова інформаційної моделі майбутньої карти);

- подання легенд у вигляді графічних моделей зв'язків елементів систем нижчих рангів;

- використання структурно-графічних моделей зв'язків досліджуваних елементів системи безпосередньо на карті за допомогою способів картодіаграми, локалізованих діаграм та значків, епюр тощо.

Структурно-графічні моделі відображають різні наукові концепції в розгляді соціальної підсистеми за допомогою карт. Ці концепції відповідають проблематиці наукових досліджень суспільства, що є зараз актуальними у світі та Україні.

Ці питання можливо вирішувати за допомогою передових інформаційних технологій, що стрімко розвиваються та знаходять широке застосування, серед яких виділяються *геоінформаційні системи і технології*.

Просторова інформація в значній мірі універсальна та надає можливість нового погляду на оточуючий світ. Це дозволяє відпрацювати сучасні технології роботи з інформаційними базами у різних сферах соціальної підсистеми та вироблення державної політики у сфері геоінформації.

Геоінформаційна інфраструктура держави являє собою просторово-розподілену систему, що структурована за рівнями:

- Центральний рівень, який призначено для забезпечення інформацією центральних органів влади (Адміністрація та Секретаріат Президента України, Кабінет Міністрів України, Рада національної безпеки і оборони України, Конституційний Суд України, Верховний Суд України, міністерства та відомства);
- Регіональний рівень, який забезпечує інформацією обласні держадміністрації та інші структури, у тому числі органи самоврядування;
- Міський та районний рівень, який забезпечує інформацією міські та районні адміністрації та органи місцевого самоврядування;
- Об'єктний рівень, який забезпечує інформацією керівництво підприємств, закладів та об'єктів, бібліотек, шкіл та ін.

Така ієрархічна побудова геоінформаційної системи соціальної сфери дозволяє реально створити та постійно актуалізувати гаму багатомасштабної картографічної інформації по території всієї України. Схема просторово-розподіленої бази даних дозволяє створити оперативний доступ будь-якого вузла системи до потрібної інформації, де б вона не знаходилась.

Інтеграційні процеси в галузі збору та обробки просторових даних кінця минулого століття призвели до утворення національних та міжнародних структур для здійснення проектів щодо об'єднання інформаційних ресурсів, в тому числі, геоінформаційних ресурсів регіонів, держав і світу. *Інфраструктури просторових даних* є сукупністю відповідних технологій, політичних та організаційних заходів, які полегшують доступ до геопросторових даних та їх використання. Інфраструктури складають основу для пошуку, оцінки придатності і застосування просторових даних їх виробниками і користувачами на всіх рівнях територіального, комерційного і некомерційного секторів, в науковій сфері, керівниками державного

рівня і громадянами взагалі.

Відомо, що ефективний засіб управління територією – її структурування, зонування і створення на цій основі нормативно-правових, економічних та соціальних механізмів управління. Досвід зонування територій показує, що позитивний ефект досягається за наявності ретельного обґрунтування, законодавчого закріплення, максимального врахування інтересів різних груп населення і позитивного сприймання суспільною думкою.

Для досягнення поставленої мети оптимізації соціальної підсистеми суспільства необхідно вирішити ряд прикладних задач:

- здійснити збір і аналіз вхідних даних;
- провести нормалізацію і підвищення вірогідності даних шляхом застосування процедур отримання максимально вірогідної інформації з наборів неповних і маловірогідних даних;
- провести факторний аналіз і аналіз вхідних даних;
- сформуванати системи функціональних ознак і обмежень;
- сформулювати цільову функцію;
- виконати сегментацію території на структурні елементи;
- здійснити кластеризацію структурних елементів території по функціональним признакам, яка оптимізує цільову функцію за наявності системи обмежень.

Для вивчення особливостей соціальної сфери держави необхідне її зонування. На нашу думку, розвиток суспільства невідривно пов'язаний із розповсюдженням населення по території держави, тому ми виділили певні рівні територіального зонування, що впливають на життєдіяльність населення (табл. 1).

За думкою С. Тархова, наслідки дій соціальних процесів в регіонах мають досліджуватися з різним ступенем абстрагування [6]. Виділяють процеси змістовного (натурального) та формального рівнів. До процесів змістовного рівня відносять: розміщення, розселення, засвоєння; групу процесів формального рівня складають концентрація, деконцентрація, поляризація, стратифікація процесів.

Для чистоти дослідження вважається доцільним застосування об'єднаної класифікації соціальних процесів. Можна об'єднати вертикальний вектор соціальних процесів, пов'язаний з духовною або матеріальною сферами їх розвитку, з горизонтальним,

Територіальне зонування

<i>Елементи зонування</i>	<i>Область впливу</i>	<i>Наслідки зонування</i>	<i>Цільова функція зонування</i>	<i>Обмеження зонування</i>
<i>Адміністративне зонування</i>				
Кордони адміністративних районів, областей	Виборча система	Оптимізація чисельності населення за наявності зовнішніх обмежень	Чисельність населення в локальних областях	Існуюча схема адміністративного ділення
<i>Економічне зонування</i>				
0-й рівень – статистичне	Соціальні виплати, субсидії, забезпечення	Експертна оцінка локальних областей. Зонування, основане на виділенні морфологічних особливостей території	Рівноважні відстані від центрів тяжіння території	Існуючі морфологічні, містобудівні, економічні та інші властивості території
1-й рівень – динамічне			Зонування, основане на аналізі економічних даних і динаміці їх зміни	Обсяг платежів за землю, зростання обороту на вторинному ринку нерухомості
<i>Містобудівне зонування</i>				
Генеральний план і містобудівні регламенти	Підвищення рівня життя, вищий соціальний статус	Аналіз з урахуванням конкретних умов забудовлі	Обсяг капітальних вкладень в містобудівну діяльність	Існуючі морфологічні, адміністративні, економічні та інші властивості території

який стосується форм територіальної організації суспільства та змінюється під впливом концентрації соціальних процесів по території.

У поєднаній класифікації змістовна частина соціальних процесів виглядає як сукупність взаємопов'язаних блоків; економічного, екологічного, політичного, етнокультурологічного, демографічного.

Склад кожного блоку соціальних процесів вивчається з позиції їх актуальності для перехідного характеру сучасного суспільства і можливості статистичне дослідити територіальні наслідки впливу цих процесів на соціум.

Виділяється група соціальних процесів, концентрація яких в перехідний період існування суспільства потенційно здатна дестабілізувати ситуацію в регіонах і державі в цілому. До цієї групи соціальних процесів належать:

- розшарування населення за рівнем прибутків,
- зміна ситуації на ринку праці з ростом безробіття,
- динаміка рівня забрудненості навколишнього середовища,
- формування політичних переваг населення з електоральною та мітинговою активністю, поширенням страйків,
- зміна балансу між традиційною та аномальною поведінкою населення,
- зміна сфер контролю за власністю,
- ускладнення етноконфесійної ситуації та інші.

Всі блоки соціальних процесів формуються або під впливом загальнодержавних, або регіональних пріоритетів. Під загальнодержавними пріоритетами розвитку соціальних процесів ми розуміємо загальні для всіх регіонів цілі і наслідки розвитку продуктивних та духовних сил суспільства. Це можуть бути зміни в суспільному устрої держави, структурі його виробництва, формах власності, способах життєдіяльності і системах життєвих цінностей населення тощо. Безумовно, всі ці загальнодержавні пріоритети мають регіональне забарвлення, що впливає на швидкість і напрямок соціальних процесів.

У перехідний період розвитку суспільства особливої уваги заслуговує питання керованості соціальними процесами. Під цим терміном слід розуміти можливість передбачити наслідки дії соціальних процесів у регіоні і необхідність розробки сценаріїв

впливу на їх розвиток. Необхідно врахувати, що соціальні процеси надзвичайно динамічні і нестійкі, оскільки їх ініціаторами є різноманітні територіальні спільності людей (табл. 2). Тому будь-який вплив на них з боку органів влади повинен нести компромісний характер, нівелювати суперечності інтересів різноманітних суспільних груп або територіальних спільностей, які врешті-решт ведуть до дисбалансу інтересів регіонів. Враховуючи це, ми виділили потенційно деструктивні і слабкокеровані, а також потенційно керовані соціальні процеси.

Дослідження соціальних процесів дає змогу розглянути проблему їх керованості з позиції територіальних змін, котрі з'являються в регіонах внаслідок дій цих процесів. Територіальні наслідки впливу соціальних процесів виявляються в утворенні різних типів районів. Таке твердження ґрунтується на загально визнаному ставленні географів до території як полігону життєдіяльності суспільства, фактору й ресурсу його розвитку.

Соціальні процеси впливають на керованість і територіальну структуру головних компонентів суспільства: матеріального виробництва, системи розселення населення, організацію природних ресурсів, інфраструктури за двома напрямками: *стабілізуючим* та *дестабілізуючим*. У першому випадку з'являються райони, які виграють від змін, в іншому – програють. Серед регіонів, які «програють» від змін, виділяють два типи: *проблемні* та *кризові*.

За М. Бандманом, Г. Лаппо та Я. Машбіцем [1], райони отримують статус *проблемних*, якщо вони не можуть самостійно, без допомоги центру вирішити свої проблеми, які залежать або від загальної нерівномірності і економічного розвитку регіонів країни, або підвладні екстремальним ситуаціям та катастрофам.

Кризовими є райони, які різко змінюють свої функції під впливом причин, що можуть бути індикаторами стану регіонів. До числа таких індикаторів належать ціни, прибутки, рівень безробіття, заборгованості по соціальним виплатам тощо. Їх динаміка аналізується залежно від ступеню переходу суспільства і корелюється з динамікою виробництва, міграціями.

Стабільності територіальному розвитку регіону може надати розробка інноваційних проектів, у здійсненні яких зацікавлені насамперед староіндустріальні або рекреаційні регіони України, де можливе створення технополісів, вільних економічних або

Управління процесами розвитку суспільства

Пріоритети, які впливають на розвиток соціальних процесів у регіоні		ЗР	33
ЕКОНОМІЧНІ	Зміна форм власності і джерел інвестування в галузі господарського комплексу		
	Структурна перебудова господарського комплексу (конверсія, розвиток соціально-орієнтованих виробництв, праце- та наукоємних виробництв, екологізація виробництва)		
	Територіальна децентрація виробництва та невиробничої сфери		
	Зміна ситуації на ринку праці (поява прихованого та фактичного безробіття, незайнятості жінок, молоді, працівників з вищою освітою)		
	Розширення населення за рівнем прибутків		
	Зміна сфер контролю за власністю між державою і «тіньовими» структурами (поява груп лобювання)		
ПОЛІТИЧНІ	Формування політичних переваг населення (збільшення або спад електоральної активності населення, розвиток страйкової і мітингової активності та інші форми протесту)		
	Формування системи неформального контролю за діяльністю органів влади (інформаційна активність ЗМІ)		
демографічні	Ріст або уповільнення міграцій населення регіону (динаміка зовнішніх та внутрішніх міграцій, поява біженців)		
	Уповільнення або прискорення відтворювальних процесів у населенні регіону		

Примітка. 33 – здебільшого загальнодержавні; ЗР – здебільшого регіональні

ВИДИ СОЦІАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

■ - потенційно деструктивні і слабоекеровані

□ - потенційно керовані

офшорних зон. Але створення цих форм територіальної організації життєдіяльності можливе лише в умовах сформованої фінансово-інвестиційної системи країни.

Потрібно враховувати, що територіальні наслідки впливу соціальних процесів досить повно вивчаються лише за умови аналізу дій офіційних органів і структур управління [6].

Висновки та перспективи. Таким чином, дослідження соціальних процесів – цілком географічна проблема, яка відображається у зміні форм територіальної організації суспільства. Дослідження соціальних процесів прямо пов'язано з визначенням особливостей перехідної стадії розвитку соціуму, оскільки сама природа цих процесів складає територіальну основу розвитку суспільних змін.

Територіальна організація соціальної підсистеми суспільства зумовлює використання картографічного методу дослідження при вирішенні поставлених соціальних задач. Також використовуються засоби математичної статистики, факторного аналізу, підвищення вірогідності даних, просторового аналізу, атрибутивний (непросторовий) опис, об'єктного аналізу, оптимізації даних та ін.

Після проведення економічного, адміністративного і політичного зонування та унаочнення цієї інформації на картах можна визначити економічну спроможність окремих районів (кварталів) міста, визначивши: обсяг бюджетних і позабюджетних інвестицій в локальну територію; регулярність виплати пенсій; динаміку міграційних процесів, активність участі в виборах та віддачу від інвестування

Отже, можна зробити висновок, що структурно-графічні моделі соціальної підсистеми суспільства максимально швидко можуть бути вбудовані в контур управління країною, регіоном, містом та ін., їх ефективність ґрунтується на високому ступені відкритості і вірогідності інформації, а динамічність корисної для суспільства інформації, отриманої на основі ГІС-технологій, дозволяє створювати найрізноманітніші, актуальні та високоефективні картографічні твори по території всієї України.

**Рецензент – кандидат географічних наук, професор
А. М. Молочко**

Література:

1. Бандман, М. К. Проблемные регионы: понятие, типы, особенности / М. К. Бандман, Г. М. Лаппо, Я. Г. Машбиц // Изв. Российской академии наук. Серия Географическая. – 1994. – № 5. – С. 5-11.

2. Карачунова, Л. В. Структура, принципи і напрямки ГІС-картографування соціальної системи суспільства / Л. В. Карачунова // Картографія та вища школа : зб. наук. пр. / Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : Ін-т передових технологій. – Вип. 12. – 2007. – С. 63-68.

3. Карачунова, Л. В. Сучасні дослідження та впровадження інформаційних систем у соціальну підсистему суспільства, на прикладі Пенсійного фонду України / Л. В. Карачунова // Картографія та вища школа: зб. наук. пр. / Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : Ін-т передових технологій. – Вип. 11. – 2006. – С. 85-89.

4. Козаченко Т. І. Картографічне моделювання: Навчальний посібник. // Т. І. Козаченко, Г. О. Пархоменко, А. М. Молочко – Вінниця : Антекс-У ЛТД, –1999. – 328 с.

5. Нестеренко, О. В. Використання ГІС-технологій при організації даних в органах державної влади // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2000. – Т.2. – №1. – С. 60-66.

6. Тархов, С. А. Представление о территориальном развитии и методология пространственного анализа / С. А. Тархов // География и проблемы регионального развития. – М., 1989. – С. 29 – 31.

Даценко Л. Н., Карачунова Л. В.

СТРУКТУРНО-ГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ КАК ОСНОВА ОБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННЫХ ГИС

Статья посвящена вопросам исследования социальных процессов, как географической проблемы, которая отражается в изменении форм территориальной организации общества. Их исследование напрямую связано с определением особенностей переходной стадии развития социума. Территориальная организация социальной подсистемы общества предопределяет использование картографического метода исследования при решении поставленных социальных задач. Эффективным и актуальным методом является использование ГИС, где вся семантическая информация объединяет-

ся на основе единой для всех пространственной информации.

Ключевые слова: структурно-графические модели, социальные процессы, картографический метод исследования.

L. Datsenko, L. Karachunova

STRUCTURAL AND GRAPHICAL MODELS OF THE SOCIAL SPHERE AS THE BASIS OF OBJECT-ORIENTED GIS

The article is devoted to the study of social processes such as geographical problem, which is reflected in the changing forms of territorial organization of society. Their study is directly related to the definition of features transitional stage of development of society. The territorial organization of the social subsystem of society determines the use of cartographic research method in solving the social problems. Effective and relevant method is the use of GIS, where all the semantic information is combined on the basis of uniform for all spatial information.

Keywords: structural and graphical models, social processes, cartographic method of research.

Надійшла до редакції 8 квітня 2013 р.