



регіонів як об'єкт картографування // Вісн. геодез. та картогр. – 2007. – № 2. – С. 14-21.

12. Маркова Е. Е. Некоторые вопросы картографирования транспортных связей для целей планирования (на примере воздушных путей сообщения) // Комплексное картографирование производительных сил СССР. – К.: Наук. думка, 1970. – Вып. 2. – С. 174-176.

13. Національний атлас України. – К.: НАН України, ДНВП «Картографія», 2007. – 444 с.

14. Національний атлас України. Наукові основи створення та їх реалізація / За ред. Л. Г. Руденка. – К.: Академперіодика, 2007. – С. 214-217.

15. Никольский И. В., Самойленко З. В. Транспорт и экономические связи // Комплексные региональные атласы / Под. ред. К. А. Салищева. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – С. 502-520.

16. Савчук І. Г. Зовнішня торгівля між Україною та Європейським Союзом // Трансформація структури господарства України: регіональний аспект. – К.: Міленіум, 2003. – С. 136-157.

17. Савчук І. Г. Типізація регіонів України за рівнем переробки продукції зовнішньої торгівлі товарами // Укр. геогр. журн. – 2008. – № 2. – С. 33-40.

18. Україна. Промисловість та інвестиційна діяльність: Атлас / Уклад. Г. Підгрушний, Ю. Качасв. – К.: ДНВП «Картографія», 2003. – 80 с.

19. Atlas krajiny Slovenskej republiky (Landscape Atlas of the Slovak Republic). – Bratislava: Banska-Bystrica, 2002. – 342 p.

20. World development report. 2009: Reshaping Economic Geography. – Washington: The International Bank for Reconstruction and Development, 2009. – 384 p.

Надійшла 05.05.09

\* \* \*

УДК 528.94 + 004.92

Т. І. Козаченко, Т. С. Цокало

## ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

*Изложен системный взгляд на геоинформационное картографирование малых предприятий Украины: исследованы малые предприятия как объект картографирования (сущность, условия формирования, этапы развития, закономерности территориальной организации, структуры и функционирования); определены основные направления картографического отображения малых предприятий с использованием ГИС-технологий на базе системного подхода к объекту картографирования, его структуре и пространственной организации.*

*The concept of geoinformational mapping of Ukraine's small enterprises is proposed. Small enterprises as an object of mapping (their essence, formation conditions, development stages, territorial organisation regularities, structure and functioning) are investigated. The main directions of the small enterprises mapping using GIS-technologies on the basis of system approach to the mapping object, its structure and spatial organisation are defined.*

**Постановка проблеми.** Формування ринкової економіки України супроводжується складними трансформаційними процесами, які пов'язані з радикальними змінами форм власності, виробничих відносин, структури виробництва, технологій тощо.

Досліджувана авторами проблема розроблена ще недостатньо, тому що для української науки вона нова. До 1990 р. з цих питань у наукових журналах та збірниках економічного профілю публікацій майже не було. Процеси перетворень, інтенсивний пошук способів становлення і розвитку ринкової системи господарювання значно прискорили аналіз проблем підприємництва, формування нової системи мотивації до ініціативної праці.

Карт цієї тематики не було в жодному радянському комплексному регіональному атласі. Перші спроби відтворити картографічно підпри-

ємництво було зроблено в ході підготовки електронної версії пілотного проекту «Атлас України» [1] та Національного атласу України [7], де йому присвячено по одній карті.

Серед зарубіжних національних атласів діяльність малих підприємств відображена в Національному атласі Польщі [8]. На двох картах показано діяльність таких підприємств у семи секторах економіки (окрім сільського господарства), кількість зайнятих у малому бізнесі та фінансове районування станом на 1991 та 1994 рр.

Підприємництво як об'єкт картографічних досліджень потребує розробки цілісної теоретико-методологічної концепції створення і використання карт на базі сучасних ГІС-технологій.

**Мета і завдання дослідження.** Метою геоінформаційного картографування малих підприємств є узагальнення сучасного рівня інформації та знань про них шляхом автоматизованого ство-

© Т. І. Козаченко, Т. С. Цокало, 2009



рення і аналізу багаторівневої універсальної системи картографічних моделей (серії карт), яка комплексно відображує закономірності й особливості їх розміщення, функціонування і взаємодії.

Комплексне картографічне дослідження малих підприємств має на меті відображення просторово-часових закономірностей їхнього формування, структури, функціонування як цілісного організму. Вивчення і картографування цього явища з урахуванням просторового аспекту і нових загальнонаукових підходів (системний, інформаційний, кібернетичний, моделювання) й методів окремих наук – географії, економіки, математики, статистики – набуває важливого значення, зокрема для вирішення завдань оптимізації розвитку їх та проблем забезпечення регіональної збалансованості [5]. Продуктом цього дослідження має бути методично орієнтована ГІС малих підприємств, призначена для розв'язання різних наукових і прикладних задач як на регіональному, так і на загальнодержавному рівнях, а також, що найважливіше, – для створення карт та їх аналізу.

Виходячи з мети, завданнями цього картографування є:

- дослідження малих підприємств України як об'єкта картографування (їх сутності, умов формування, етапів розвитку, закономірностей територіальної організації, структури і функціонування);
- розроблення концептуальних основ картографічної системи дослідження малих підприємств України; вихідних методологічних і методичних принципів створення системи карт;
- визначення основних напрямів картографування малих підприємств з використанням ГІС-технологій на базі системного підходу до об'єкта картографування, його структури і просторової організації;
- вироблення системи показників, що найбільш повно та комплексно на всіх рівнях відображують об'єкт дослідження;
- підготовка методики формування структури геоінформаційної бази даних, її наповнення просторовою та атрибутивною інформацією; системи запитів, що реалізуються спеціалізованою ГІС; системи управління нею для електронно-графічного моделювання та ГІС-аналізу;
- складання методичної схеми оперативного картографування малих підприємств на основі використання можливостей та програмного забезпечення сучасних ГІС-технологій.

#### **Системна методологія створення карт малих підприємств на базі ГІС-технологій**

Системний підхід і системне моделювання складають теоретико-методологічну основу картографування даного об'єкта на всіх етапах дослідження – від інформаційного забезпечення до автоматизованого створення і використання карт (електронно-графічного моделювання і просторо-

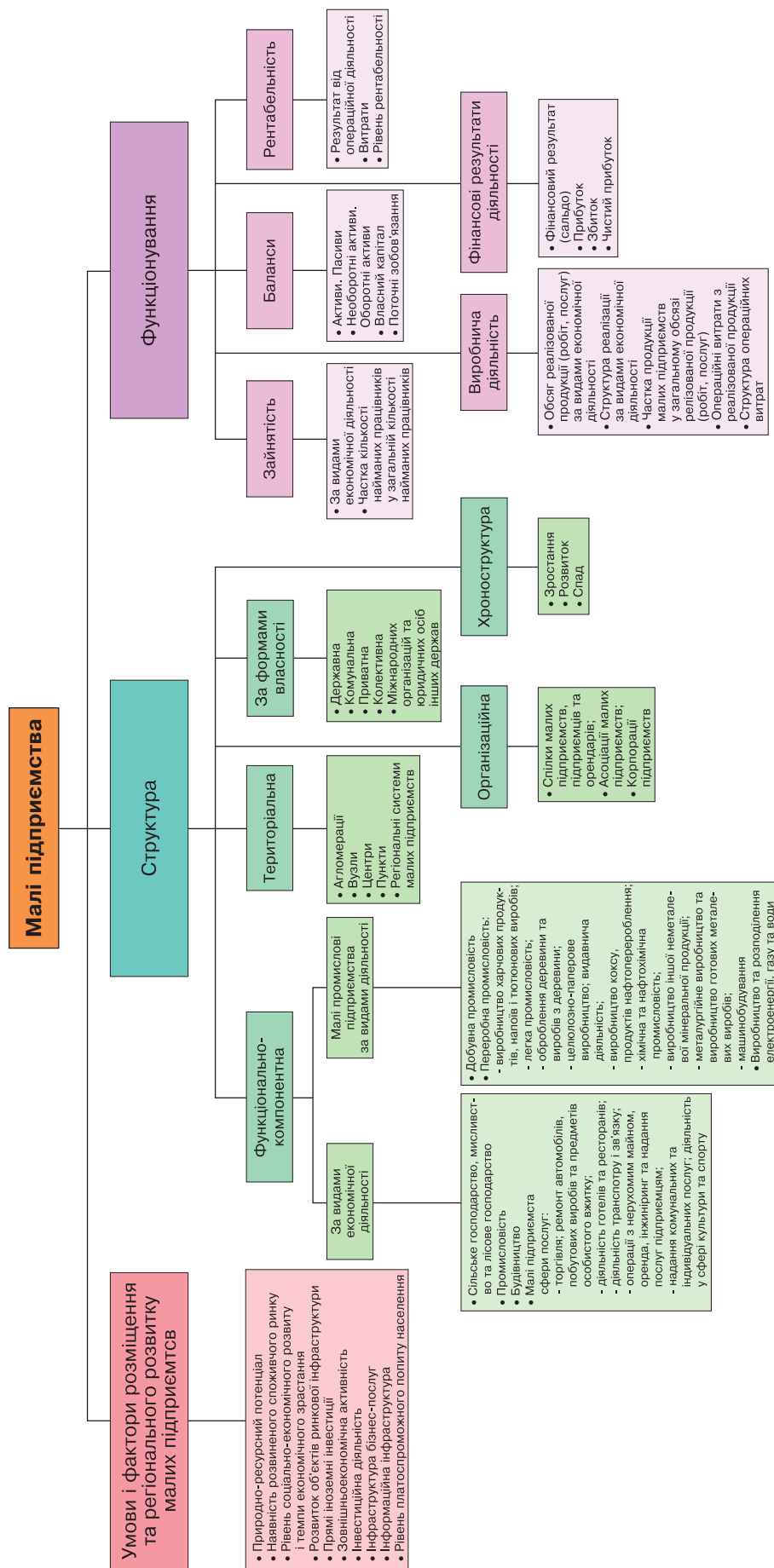
вого ГІС-аналізу). Системне картографічне дослідження малих підприємств України базується на врахуванні географічних особливостей їх розвитку, розміщення, структури і функціонування. На основі структурної визначеності об'єкта картографування (наприклад, структурно-графічних моделей) розробляється склад, тематика та зміст карт.

**Системність дослідження** зумовлює розгляд малих підприємств як цілісної множини взаємодіючих видів економічної діяльності з усіма їхніми внутрішніми і зовнішніми зв'язками, а також аналіз структури, організації та функціонування, їх ієрархічної підпорядкованості.

При підготовці комплексу карт системний аналіз і власне картографічне моделювання на базі ГІС-технологій здійснюється за такими напрямками: системний аналіз об'єкта картографування як поліструктурної системи; укладання серії карт як системно організованої моделі, в якій структура змісту визначається тематичними підрозділами, групами чи окремими картами, блоками інформації; системно-логічне структурування і подання інформації в різних формах з метою забезпечення логіки її відтворення графічними засобами (адекватного перекладу мовою карт); конструювання знакової системи, логіка якої відображує логіку знань про об'єкт картографування; створення об'єктної моделі бази геоданих і системи керування нею для електронно-графічного моделювання та аналізу; системне електронно-графічне моделювання та просторовий ГІС-аналіз.

Ключова ідея дослідження полягає в реалізації потенціалу системних методів як інструментарію для комп'ютерного електронно-графічного моделювання. Картографування, як правило, реалізується на рівні підсистем, які ідентифікуються як структурні компоненти. Завдання полягає в тому, щоб ідентифіковані підсистеми в базі даних ГІС і в системі карт відтворювали структуру об'єкта моделювання і характер взаємодії між компонентами.

Системність передбачає аналітичний і синтетичний підходи до моделювання. В поліструктурній системі малих підприємств України виділяються такі окремі структури, як функціонально-компонентна, територіальна (просторова), організаційна, динаміки (хроноструктура) (мал. 1). *Функціонально-компонентна структура* подається у вигляді агрегованих або окремих видів економічної діяльності, що спеціалізуються на виробництві певної продукції або наданні послуг. *Територіальна структура* – це сукупність певним чином взаємно розташованих і поєднаних територіальних елементів, що знаходяться в складній взаємодії у процесі їхнього функціонування. Найважливіші її елементи: агломерації малих підприємств, вузли малих підприємств, центри, пункти, що об'єднують всі елементи в єдину систему; регіональні системи. *Організаційна структура* включає ієрархічно впорядковану систему органів управління малими підприємствами.



Мал. 1. Графічна модель умов розвитку, структури і функціонування малих підприємств



Зростання, спад і розвиток – найважливіші динамічні категорії, що характеризують хроноструктуру малих підприємств. При цьому зростання характеризується прогресивними кількісними змінами у стані об'єктів, а розвиток – прогресивними якісними змінами.

Системний підхід передбачає: а) показ на картах усіх визначальних елементів малих підприємств, що розглядаються як компонентні підсистеми, і характеристику малих підприємств у цілому; б) аналіз ієрархічного багаторівневого характеру об'єкта картографування (ієрархічність будови бази просторових даних і створюваних картографічних моделей території реалізується за допомогою розроблення серії карт у різних масштабах для цілей територіального управління на наступних рівнях: країна – регіон – адміністративний район – населений пункт; необхідним є врахування регіональної специфіки підприємств досліджуваного регіону і регіональних систем малих підприємств як формалізованих об'єктів картографічного моделювання з метою реалізації завдання візуалізації тематичних даних на картах в електронному та паперовому вигляді); в) характеристику на карті функціонально-компонентної та хроноструктур; г) відображення функціонування малих підприємств (зайнятість працівників, виробнича діяльність, баланси, фінансові результати діяльності).

У процесі картографічного моделювання застосовується *метод послідовного поглиблення аналізу*: крім цілісного (інтегрального) відображення малих підприємств моделюються окремі компоненти, структура, функціонування найважливіших ланок, зв'язки між окремими компонентами. При цьому компоненти розглядаються паралельно як окремі системи та як підсистеми малих підприємств. Гіперсистема малих підприємств України розчленовується на кілька відносно замкнутих підсистем за видами економічної діяльності.

У ході вивчення територіальної організації малих підприємств доцільно структурувати («розшарувати») малі підприємства за видами економічної діяльності на сільське господарство, мисливство, лісове господарство; промисловість; будівництво; торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; діяльність готелів та ресторанів; діяльність транспорту та зв'язку; операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям; надання комунальних та індивідуальних послуг, діяльність у сфері культури та спорту.

Кожен з перелічених агрегованих видів економічної діяльності розчленовується на дрібніші види. Так, малі промислові підприємства включають: виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; добувна промисловість; переробна промисловість: виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; легка промисловість; оброблення деревини та виробництво виробів з деревини

(крім меблів); целюлозно-паперове виробництво; видавнича діяльність; хімічна та нафтохімічна промисловість; металургія та виробництво готових металевих виробів; машинобудування; інші.

Таким чином, сутність методики системного картографування полягає в тому, що в процесі картографічного моделювання малих підприємств проводиться їх розчленування (посистемне і покомпонентне). При цьому застосовується методологічний принцип двоїстого розгляду: як підсистеми і як окремої системи.

Основою уніфікації змісту карт є застосування єдиних принципів моделювання для характеристики логічної моделі окремих видів економічної діяльності малих підприємств, їхньої структури і механізмів функціонування, розроблення зіставних легенд, показників і правил генералізації.

### Формування об'єктної структури бази геоданих

Під час вивчення проблеми геоінформаційного картографування малих підприємств України використано можливості програмного забезпечення для розробки ГІС – MapInfo Professional, для електронного картоукладання та використання карт за допомогою ГІС-аналізу – MapInfo Professional та ArcView, для баз даних – MS Access, для створення електронних таблиць – MS Excel, оформлення та друку карт – Adobe Illustrator.

Для зберігання в ГІС просторові дані звичайно поділяються на геометричні, атрибутивні й часові. Перші стосуються геометричних аспектів об'єкта (місцеположення і розмірів), другі – інших, негеометричних, його характеристик. Часові дані описують момент часу, для якого характерні визначені геометричні та атрибутивні дані.

Щоб дані могли потрапити в категорію «геометричних» або «просторово визначених», необхідна інформація про їх місцеположення. Це можуть бути географічні координати, кодові номери, що відповідають статистичним областям.

Усі просторові географічні дані з часом змінюються, і не лише атрибутивна інформація про об'єкт (наприклад, обсяги реалізованої продукції малих підприємств). Тому позначення часу – це третій головний компонент даних поряд з просторовими і атрибутивними характеристиками. Увага до часової складової особливо зросла в зв'язку зі збільшенням числа часових рядів показників у базах даних ГІС і намаганням аналізувати процеси в їх часовій динаміці, а не лише в якийсь визначений момент часу.

ГІС-технологія картографічного моделювання на базі експериментальної спеціалізованої ГІС фактично об'єднує процеси створення карт та просторового ГІС-аналізу.

Для геоінформаційного картографування визначено оптимальний набір джерел інформації для формування бази даних. Система показників картографування, які комплексно характеризують



об'єкт, структурована у групи за типами і видами вихідних даних:

а) відносно об'єкта картографування – на внутрішні показники (описують власне об'єкт, структуру його елементів та функціонування регіональних сукупностей малих підприємств) та зовнішні (описують загальноекономічну ситуацію в країні чи регіонах, яка опосередковано впливає на діяльність малих підприємств);

б) щодо якісних ознак – на кількісні (дані, що описують функціонування та їх розміру структуру) і якісні (ранг, спеціалізація, форми власності, види діяльності та інші характеристики підприємств, які можна описати логічним оператором «Наявність»);

в) щодо способу перетворення даних – на аналітичні та синтетичні.

Підприємництво слід розглядати як самостійний об'єкт картографування і проводити систематизацію показників картографування: загально-економічні показники та показники соціально-економічного розвитку; функціонально-компонентне, галузеве (за видами економічної діяльності), територіальне структурування та структурування за формами власності; функціонування малих підприємств: зайнятість за видами економічної діяльності; виробнича діяльність; баланси; фінансові результати.

Комп'ютерне моделювання виконується у тісному зв'язку з геоінформаційним картографуванням на базі спеціалізованої ГІС. Застосування спеціалізованої ГІС з метою введення, структурування, оброблення і використання просторово координованої інформації для створення системи тематичних карт малих підприємств України здійснюється на базі атрибутивних баз даних «Малі підприємства регіону», «Функціонування регіональних систем підприємництва». З цією метою проводяться такі операції оброблення даних у ГІС-середовищі:

- інвентаризація усіх малих підприємств на території країни, регіональних систем підприємництва і створення БД;

- класифікація параметрів діяльності малих підприємств, систематизація їх у вигляді вихідних даних;

- оброблення результатів попередніх етапів засобами ГІС-пакета;

- позиціонування результатів обробки даних на карту-основу у вигляді графічних об'єктів (тематичні карти).

ГІС «Малі підприємства» слугує геоінформаційним каркасом тематичного картографування і містить інформацію про обласні системи підприємництва України (для проведення картографування на національному рівні), малих підприємств області (для картографування регіонального рівня). Для цього розроблено базові ГІС-основи.

ГІС базується на аналізі картографічної інфор-

мації і дозволяє подолати обмеженість «ручного» аналізу. Крім того, з'являється можливість укладання похідних карт. Ідеться про моделювання географічного поширення об'єктів і явищ на основі дискретної інформації та наближення її до безперервної, що залежить як від ступеня її апроксимації, так і від того, наскільки повно в цій інформації відображені географічні закономірності.

Поняття спеціалізованої ГІС малих підприємств України вживається для позначення поєднання у середовищі MapInfo Professional та MS Access масивів графічної і семантичної інформації про функціонування малих підприємств Полтавської області й регіональних систем підприємництва як формалізованого об'єкта картографічного моделювання з метою реалізації завдання візуалізування тематичних даних на карті в електронному та паперовому вигляді.

### Основні напрями картографування малих підприємств

Виходячи із загальних принципів системного підходу та враховуючи структуру малих підприємств України, особливості їх розвитку і функціонування, які відтворені на мал. 1, виділимо такі основні напрями їх картографування:

**I. Картографування соціально-економічних умов і факторів розміщення та регіонального розвитку малих підприємств:** природно-ресурсного потенціалу регіонів, що визначає пріоритети розвитку малих підприємств, їх спеціалізацію і територіальну структуру; наявності міської агломерації (розвиненого споживчого ринку); рівня соціально-економічного розвитку й темпів економічного зростання; розвитку об'єктів ринкової інфраструктури: інституції ринку фінансових послуг, інституції товарних ринків (універсальні, товарні, товарно-сировинні, спеціалізовані та агропромислові біржі, брокерські контори тощо); інституції ринку нерухомості (біржі та агенції нерухомості, ріелтери); інституції ринку праці (біржі праці, центри зайнятості тощо); прямих іноземних інвестицій в регіони; зовнішньоекономічної активності: зовнішня торгівля товарами та послугами, зовнішньоторговельні поставки (експорт, імпорт), стан зовнішньоторговельного сальдо; інвестиційної діяльності; інфраструктури бізнес-послуг: бізнес-центри, бізнес-інкубатори, бізнес-тренінги; транспортно-географічного положення, особливостей розвитку транспортної системи і транспортних засобів; інформаційної інфраструктури: інформаційні та рекламні агенції, організатори виставок, інтернет-провайдери; рівнів платоспроможного попиту населення.

**II. Картографування територіальної організації, структури і функціонування малих підприємств.** Маємо на увазі показ:

1) розміщення, тобто локалізації і територіальних відмінностей – диференціації малих підпри-



емств за будь-якими ознаками. Це вимагає відображення просторової концентрації місць діяльності малих підприємств. Процес просторового картографічного аналізу при виявленні закономірностей територіальної диференціації супроводжується створенням проміжних і додаткових картографічних моделей (концентрація, щільність, територіальні пропорції) поширення об'єктів, що можуть мати самостійне і прикладне значення. Відповідно до сучасних уявлень існує два головних рівні територіальної диференціації – регіональний і локальний, які принципово відрізняються не тільки за масштабом відповідних виділів, а й щодо закономірностей, що лежать в основі їх походження;

2) *просторових відношень* – взаєморозташування об'єктів, що визначають можливості взаємовпливу і взаємодії;

3) *просторових (горизонтальних) зв'язків* – реалізованих відношень, що відбиваються у потоках людей, вантажів, енергії, інформації, капіталу;

4) *територіальних структур* – взаєморозташування, поєднання, взаємного входження територіальних систем підприємств;

5) *просторової морфології* – форми конфігурації («рисунок») розміщення агломерацій малих підприємств, їх вузлів і центрів.

Малий бізнес в Україні має чіткий регіональний поділ. Аналіз регіональної та функціонально-компонентної структури малих підприємств, а також урахування їх територіальної специфіки дають змогу виділити три групи регіонів країни за рівнем розвитку (мал. 2, 3).

До *першої групи* належать області, розвинені в індустріальному відношенні (Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Київська, Луганська, Харківська), а також Львівська та Одеська області, АР Крим як регіони з розвиненим туристичним бізнесом та портовою діяльністю. Якщо виключити торгівлю, як абсолютного лідера у всіх областях України, то саме в цих регіонах створено найбільше промислових, будівельних, транспортних малих підприємств. Ця група характеризується швидкими темпами зростання кількості малих підприємств та стабільним їх розвитком, сталою інвестиційною політикою, вона має певну науково-виробничу базу, сприятливі умови для підприємницької діяльності.

*Друга група* охоплює Вінницьку, Закарпатську, Івано-Франківську, Миколаївську, Полтавську, Черкаську області, де переважає сільське господарство та які мають багатий природно-ресурсний потенціал. Цю групу характеризує поступовий розвиток малого підприємництва, хоча в ній простежується тенденція недостатнього фінансування з місцевих бюджетів. Дані області мають добрі перспективи розвитку малого бізнесу за умови економічної стабільності та більшої державної підтримки.

*Третя група* – Волинська, Житомирська, Рівненська, Кіровоградська, Сумська, Тернопільська,

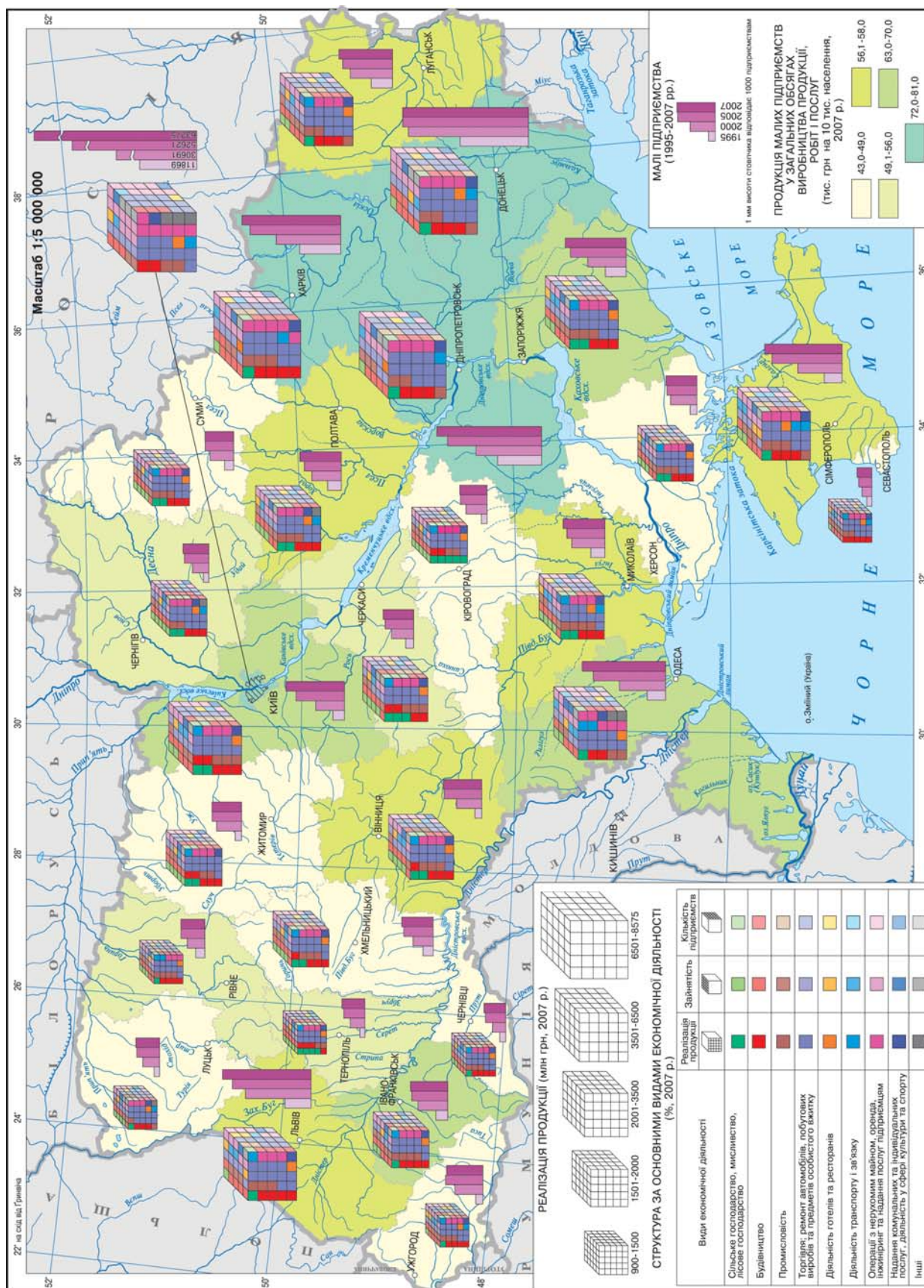
Херсонська, Хмельницька, Чернівецька і Чернігівська області. Однією з причин низького розвитку малих підприємств у цій групі є відсутність системи територіального управління й територіальної політики щодо розвитку малого бізнесу, а також недостатні трудові та природні ресурси.

Якщо говорити про кількість малих підприємств по регіонах України, то, без сумніву, перше місце належить Києву, де, як свідчить статистика, у 2007 р. їх було 63,3 тис. Другу позицію займає Донецька область, де було зареєстровано 26 тис. підприємств. Потім ідуть Дніпропетровська область (21,6 тис.), Харківська (20,5 тис.), Львівська (18,4 тис.) області та Автономна Республіка Крим (16 тис.). Найменша кількість бажаючих відкрити свій бізнес зафіксована у Чернівецькій (4,4 тис.), Тернопільській (4,8 тис.), Волинській (4,9 тис.) та Рівненській (5,0 тис.) областях [3].

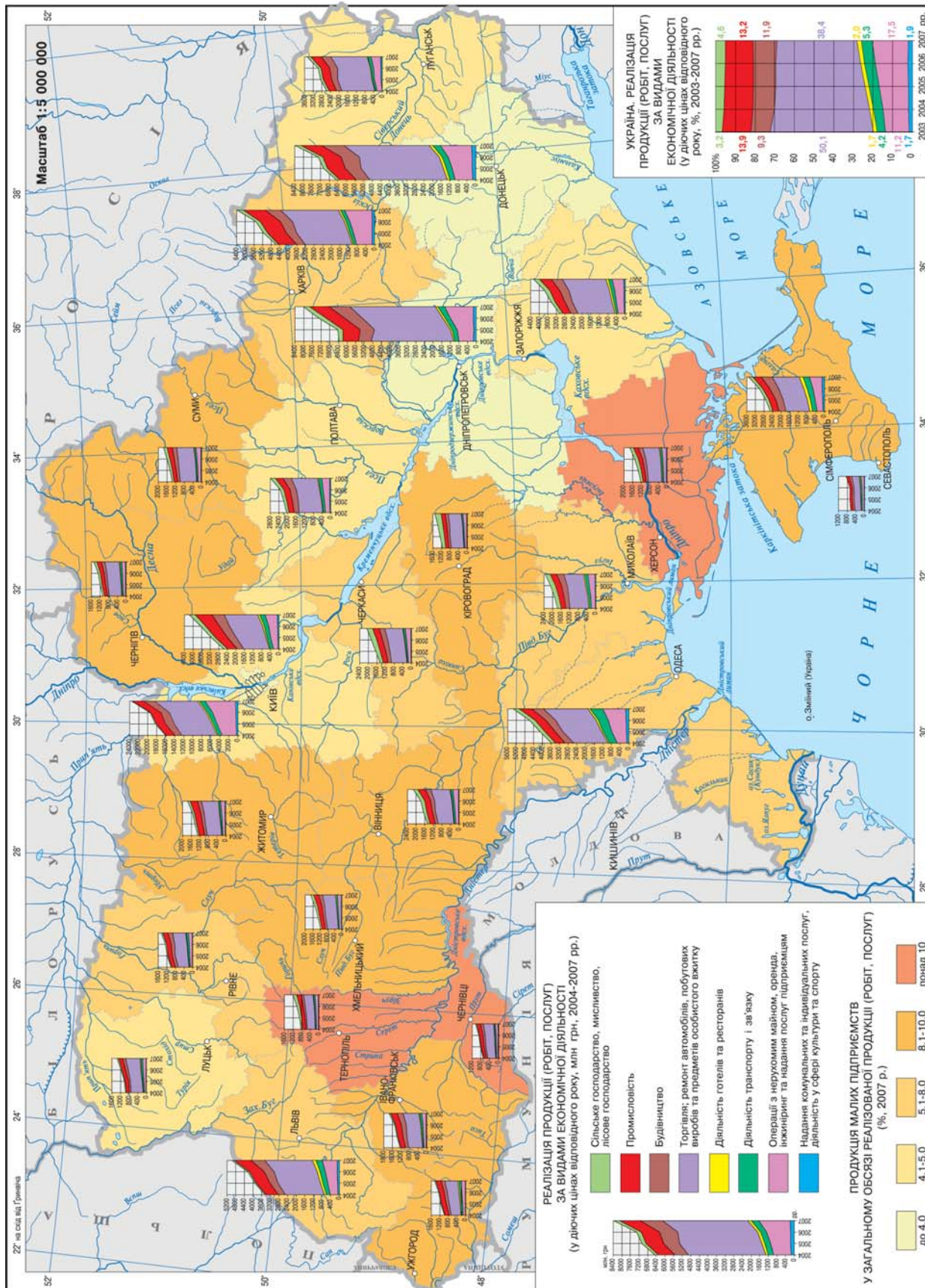
Основні парадигми дослідження розміщення, розвитку, структури і функціонування малих підприємств – *об'єктна та ретроспективно-динамічна* [4]. Об'єктна модель найзручніша для системного тематичного картографування. З точки зору традиційних підходів вона повинна мати досить високий рівень стандартизації відповідно до сучасної класифікації видів економічної діяльності. При застосуванні ретроспективно-динамічної моделі (при створенні картографічних анімацій) допускається розгляд кількох версій, їх поетапний аналіз та вдосконалення. Як базова дата для створення карт приймається 2008 р., період 1995-2008 рр. – для характеристики тенденцій системного трансформування малих підприємств на переломному етапі розвитку продуктивних сил.

**III. Картографування змін у розміщенні, просторовій організації та структурі малих підприємств.** Процес формування малих підприємств відбувався поступово в кілька етапів і відзначався характерними особливостями – зміною співвідношень кількісних та якісних параметрів, появою нових характеристик і показників картографування.

Малий бізнес в країні почав стрімко розвиватися у 1992 р., після прийняття законів «Про підприємництво», «Про підприємства в Україні», які заохочували людей започатковувати власну справу на законних підставах. Проаналізувавши діяльність малих підприємств за період з 1991 по 2007 р., виявлено таку картину. За перші роки незалежності (1991-1993) в результаті з проведення малої приватизації та формування законодавчої бази кількість малих підприємств зростає в 3,8 рази, фермерських господарств – 13,2 рази, а число кооперативів різко скоротилося. Як свідчить статистика, кількість зареєстрованих суб'єктів малого бізнесу в країні на 01.01.1995 р. досягла показника в 96 019 одиниць, тобто 19 одиниць на 10 тис. населення, на яких було зайнято 1124,9 тис. працівників (3,9 % од загальної кількості працездатного населення), а частка малого і середнього підприємництва у ВВП країни склала 5,0-5,5 %.



Мал. 2. Малі підприємства. Структура і функціонування



Мал. 3. Малі підприємства. Реалізація продукції





У другій половині 1990-х років темпи створення нових малих підприємств загальмувалися. Почала скорочуватись середня чисельність зайнятих у малому бізнесі. Особливо негативним явищем стало те, що велика кількість малих підприємств не діяла, а діючі в основному займалися торгівлею та громадським харчуванням.

Упродовж 1999-2007 рр. кількість малих підприємств в країні стала зростати. Станом на 2007 р. діяло вже 324 011 малих підприємств. Середньооблікова кількість працівників малих підприємств досягла 1674,2 тис. осіб [3].

За оцінками вітчизняних і зарубіжних експертів, близько 50 % працездатного населення України тою чи іншою мірою задіяне в малому бізнесі й одержує "тіньові доходи" – готівку, з якої не сплачуються податки і збори. За різними даними, частка бізнесу, яку підприємці ховають у "тіні", становить від 10 до 50 %.

Картографування часового виміру – це картографування змін геометрії об'єкта, його атрибутів або того й іншого одночасно. Зміни власників малих підприємств або обсягів реалізованої продукції – це приклади змін атрибутів.

Виділяються три способи картографічного представлення часової компоненти:

1. *Окрема статична карта.* Для того щоб показати динаміку розвитку малих підприємств, використовуються певні графічні змінні та умовні знаки, графіки. Звичайно графіки будуються в декартових координатах; рідше зустрічається інший тип координат – полярні, в яких координатами є кут і довжина вектора, проведеного з початкової точки. Доволі часто використовується такий вид графіків, як гістограма, в якій замість точок (як у звичайних графіках) використовуються стовпчики; вони краще підходять для зображення невеликої кількості дискретних даних.

Відомий ще один цікавий тип графіків – адитивний. У ньому водночас показуються значення кількох параметрів, причому стовпчики будуються не на загальній осі й не на окремих осях, а прямо один на одному, що відтворює адитивний характер цих показників. Наприклад, такими параметрами можуть бути відсотковий вміст обсягу реалізованої продукції малих підприємств різних видів економічної діяльності, які в сумі становлять сто відсотків (мал. 4).

Побудова графіків за допомогою комп'ютера стала майже тривіальним завданням. Самі програми їх побудови надають багато додаткових можливостей: використання кольорів, ліній, символів тощо.

Усі рішення щодо графічного представлення повинні відповідати основним критеріям – простота і виразність. Значимі лінії мають виділятися на загальному фоні. Координатна сітка не повинна бути занадто густою і закривати графік. Координатні осі мають доходити до максимальних значень зображуваних величин, бажано також наносити на осі максимальні й мінімальні значення ко-

ординат. При суміщенні кількох графіків слід подбати про те, щоб масштаб для кожного показника не вводив користувача в оману, що малі величини більші, ніж вони є в реальності, і навпаки.

Можливість сприймати часові явища в діяльності малих підприємств за однією картою залежить від картографічних навичок і картографа, і користувача, оскільки ці карти бувають іноді заскладними.

2. *Ряд статичних карт.* Кілька карт відображують ситуацію щодо розвитку малих підприємств у визначені моменти часу. Зміни сприймаються за рахунок перегляду упорядкованого набору окремих показників у вигляді часових зрізів. Можна сказати, що часова послідовність представлена просторовою послідовністю, яку користувач повинен прослідкувати, щоб сприйняти зміни в часі. Число зображень при цьому обмежене, тому що важко мати справу з довгим їхнім рядом.

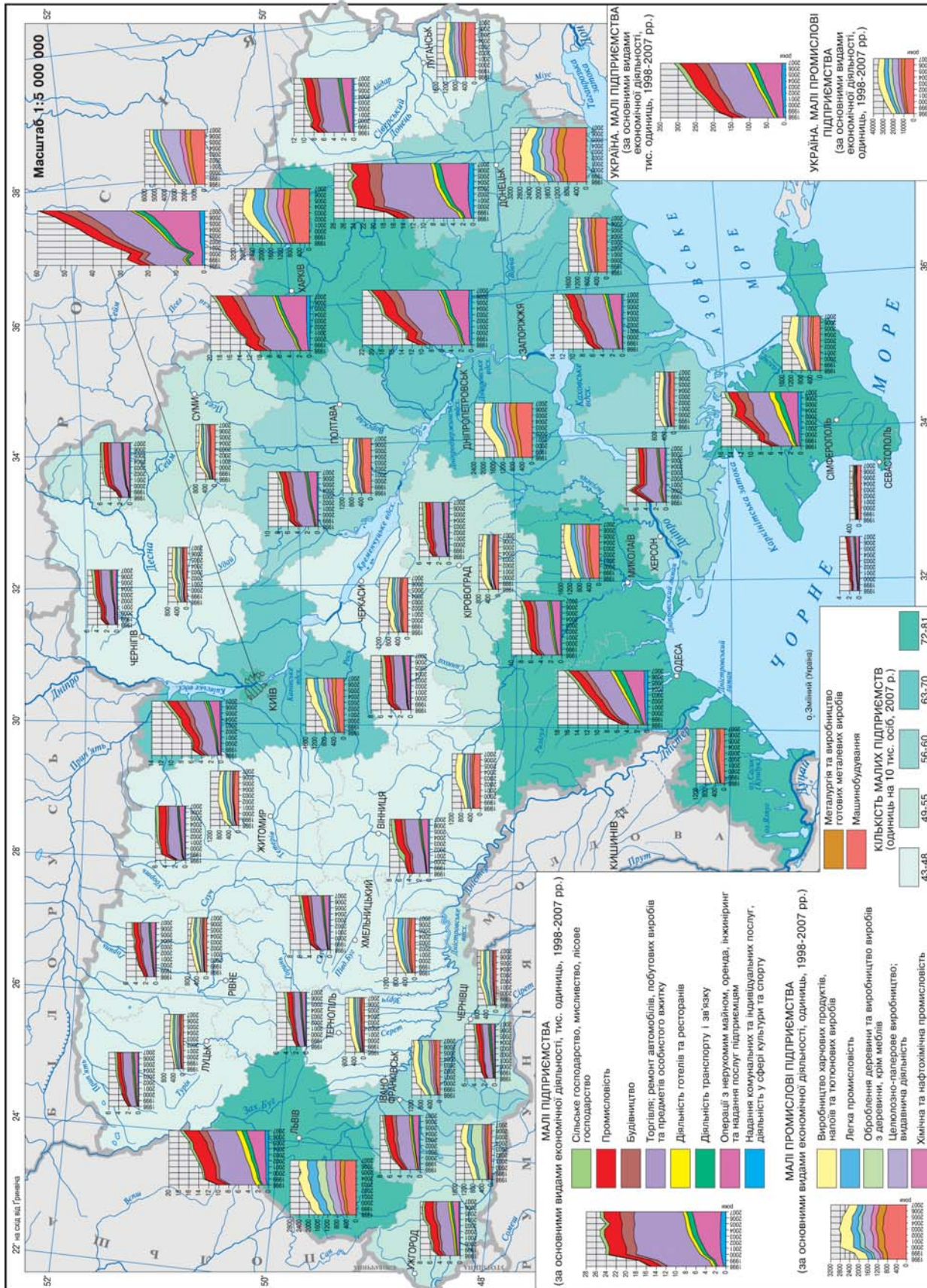
Окремі карти зазвичай не так перевантажені, але користувач повинен мати певні навички, що дозволяють йому об'єднати інформацію з окремих карт у цілісну картину, особливо, коли карт, що зображують процес, багато.

3. *Карта-анімація.* Послідовний показ кількох кадрів в одній і тій же рамці дозволяє краще сприйняти зміни. На відміну від набору карт, зміни, що відбивають розвиток подій, зображуються не просторовою послідовністю, а реальним рухом на самій карті.

Одне з питань, яке доводиться вирішувати картографу, – як спроектувати анімацію, щоб глядач напевне зрозумів розвиток або тенденцію змін кількості малих підприємств, обсяг реалізованої продукції в різних видах економічної діяльності.

Побутує думка, що динаміка дозволяє укріпити традиційні графічні змінні. В рамках цієї схеми вводяться так звані динамічні змінні: тривалість, порядок і час змін, частота, час показу і синхронізація [2,6]. Відповідно, тривалість і порядок, а також час показу – найважливіші змінні. Перша відображує період часу без будь-яких змін на екрані, а порядок пов'язаний з послідовністю кадрів або зображень. Змінні «тривалість» і «порядок» можуть використовуватися, щоб підкреслити оповідний характер анімації. Вони розкривають етапи формування малих підприємств, і динамічні змінні можуть розглядатися як додаткові інструменти при створенні анімацій. За їх допомогою можна управляти всіма візуальними маніпуляціями.

Обидві динамічні змінні можуть також використовуватися в легенді до анімації. Усі карти повинні мати легенду, що пояснює їх зміст, а для анімації це особливо важливо. Сама легенда може бути частиною інтерфейсу користувача. У цьому випадку вона не тільки допомагає зрозуміти нанесені на карту показники, а й надає можливість динамічного контролю анімації. Зовнішній вигляд інтерфейсу легенди залежить від характеру часових даних і очікуваних запитів.



Мал. 4. Малі підприємства. Динаміка кількості



**Висновки.** Сучасне геоінформаційне картографування малих підприємств України – важливий інструмент аналізу, оцінювання, моніторингу їх роботи і моделювання. Для створення системи карт малих підприємств забезпечено формування, оброблення, аналіз та узгодження використання інформаційних ресурсів про регіональні системи малих підприємств та про окремі малі підприємства. У цих ресурсах інтегрується різномірівнева всестороння інформація, що описує поліструктурну модель розміщення і розвитку малих підприємств, умов і факторів їхнього функціонування.

Проведено динамічний аналіз етапів формування і розвитку малих підприємств України за 1995-2007 рр. Для оптимізації процесу картографування малих підприємств розроблено технологічну схему створення карт на основі спеціалізованої ГІС, яка дозволить після інформаційного наповнення баз даних створювати окремі карти та їх серії, що відображатимуть просторово-часові закономірності їх розміщення, структури і розвитку як цілісної системи.

## Література

1. *Атлас* України: електронна версія. – К.: Ін-т географії НАН України. Інтелектуальні системи ГЕО. – 1999-2000.
2. *Берлянт А. М., Ушакова Л.А.* Картографические анимации. – М.: Науч. мир, 2000. – 108 с.
3. *Діяльність* малих підприємств: Статистичний збірник. – К.: Держкомстат України, 1996-2008.
4. *Козаченко Т.І.* ГІС-аналіз трансформаційних процесів у економіці України // Київський географічний щорічник: Наук. зб. – Вип. 1. – К.: ВГЛ «Обрії», 2002. – С. 31-52.
5. *Козаченко Т.І.* Системний, інформаційний і кібернетичний підходи в картографії: інтеграційні тенденції // Проблеми постнеокласичних методологій в природно-географічних науках: Тез. доп. наук.-методол. конф. – К., 1994. – С. 64-66.
6. *Краак М.-Я., Ормелінг Ф.* Картография: визуализация геопространственных данных / Пер. с англ.; Под ред. В.С. Тикунова. – М.: Науч. мир, 2005. – 325 с.
7. *Національний атлас* України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 440 с.
8. *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej.* – Warszawa, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, 1993-1997.

Надійшла 16.06.09

\* \* \*

## КАЛЕНДАР ПОДІЙ

Назва заходу	Дата та місце проведення	Веб-сайт
Генеральна асамблея Європейської асоціації відповідальних за офіційне картографування EuroGeographics	Литовська Республіка, м. Вільнюс 20-23 вересня	www.eurogeographics.org
Intergeo 2009	Федеративна Республіка Німеччина, 22-24 вересня	www.intergeo.de
Міжнародний книжковий ярмарок	Федеративна Республіка Німеччина, Франкфурт-на-Майні, 14-18 жовтня	
24-та Міжнародна картографічна конференція ICC 2009	Республіка Чилі, м. Сантьяго, 15-21 листопада	www.icc2009.cl