



Елементи додаткового змісту. До елементів додаткового змісту атласу, як уже зазначалося, належать графіки, діаграми, малюнки, фотографії, аеро- та космофотознімки, таблиці, картоїди, підписи.

Графік – це геометричне зображення функціональної залежності за допомогою ліній на площині. Видів графіків дуже багато, і залежать вони від того, яка система координат покладена в їх основу. До графіків можна віднести профілі, на яких зображується географічний розріз у вертикальній площині за вказаним напрямком, що відтворює частину географічної оболонки Землі. Він має дві осі та два масштаби. Жодна геологічна карт не може обійтись без профілю ґрунту – вертикального розрізу ґрунтової товщі від поверхні до материкової породи. Профіль має пошарову побудову, утворює сукупність генетично взаємопов'язаних ґрунтових горизонтів та підгоризонтів, що сформувався у процесі ґрунтоутворення та слідує один за одним у вертикальній площині.

Часто для графічного зображення залежності між величинами користуються *діаграмами*. Є декілька видів діаграм: стовпчикові, стрічкові, секторні, структурні квадратні та прямокутні.

Аеро- та **космознімки** в картографічних творах (атласах) використовують як окреме зображення, що підвищує їх інформативність. Однак нерідко аеро- та космознімки використовують як додаткові елементи для насичення інформативності основного змісту карт. У такому випадку вказані матеріали доповнюють якісні характеристики території, підвищують її значущість у певному сенсі (наприклад, для розвитку туристичної діяльності).

Таблиці – це спосіб оформлення, як правило, статистичних даних у вигляді системно поданих сукупностей числових значень, що характеризують

ті чи інші процеси або явища. Таблиці складаються із рядків і стовпчиків (граф). Рядки зазвичай слугують для запису атрибутів понять, а стовпчики – для їх числових (кількісних) ознак.

Картоїд – це дуже схематичне, спрощене зображення як щодо графічної основи, так і щодо спеціального навантаження. Серед важливих особливостей картоїдів можна назвати такі: просторова подібність, зіставність картоїда як моделі з картою; можливість відображення динаміки явищ; змістова відповідність картоїда явищам, що зображуються; абстрактність; вибірковість; синтетичність.

Висновки. Узагальнена модель семіотико-тематичної структури Національного атласу України свідчить, що він є складним картографічним твором як щодо використаних графічних оглядово-знакових зображень, так і щодо порядку (последовності та комбінації) їх використання.

Література

1. Володченко, А. Атласная картосемиотика [Текст] / А. Володченко. – Дрезден: Технический университет, 2006. – 100 с.
2. Національний атлас України. Наукові основи створення та їх реалізація / А.І. Бочковська, Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко [та ін.]; за ред. Л.Г. Руденка. – К.: Академперіодика, 2007. – 408 с.
3. Національний атлас України / Голова ред. кол. Б.Є. Патон; гол. ред. Л.Г. Руденко. – К.: ДНВП "Картографія", 2007. – 440 с., іл.
4. Шевченко В.О. Семіотичний аналіз шкільно-краєзнавчих атласів України [Текст] / В.О. Шевченко, А. Володченко // Картографія та вища школа: зб. наук. пр. – К.: ПП "Обрій", 2001. – Вип. 5. – С. 5-9.

Надійшла 09.08.10

* * *

УДК 528.912+528.94

А. С. Давиденко

ВІЛ/СНІД І ТУБЕРКУЛЬОЗ ЯК ОБ'ЄКТИ МЕДИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ

Рассматриваются проблемы распространения эпидемий ВИЧ/СПИДа и туберкулеза как объектов медико-географического картографирования. Трактуются понятие социально опасных болезней. Выделены особенности применения картографического метода, в частности использование ГИС-технологий, в их исследовании (на примере ВИЧ/СПИДа и туберкулеза). Проанализировано распространение данных болезней для определения их общих и отличительных особенностей. Представлены четыре стадии развития данных эпидемий и модель информационного обеспечения картографирования избранных для исследования болезней.

The problems of diffusion of HIV/AIDS and tuberculosis epidemics as objects for medical-geographical mapping are considered in the article. The conception of socially dangerous diseases is discussed. The peculiarities of the mapping method and particularly GIS-technology application in research of socially dangerous diseases (by the example of HIV/AIDS and tuberculosis) are shown. The distribution of HIV/AIDS and tuberculosis is analyzed in order to determine their common and specific features. Four stages of consequences of the epidemics development are shown. The model of informational support for mapping HIV/AIDS and tuberculosis is presented.

Вступ і аналіз попередніх досліджень. Упродовж останніх десятиліть і в колишньому СРСР, і в Україні активно проводилися медико-географічні досліджен-

ня здоров'я людей та його залежності від стану навколишнього середовища. Медична географія за цей час оформилася в науку, що визначає просторово-часові параметри поширення хвороб. Перші цеглини в її підвалини заклали Є. Н. Павловський

© А. С. Давиденко, 2010



(1940-1960-ті), А. А. Шошин (1960-1980), В. Я. Подолян (1980), Б. Б. Прохоров (1970-2000), Б. В. Вершинський (1950-1960 рр.) та інші радянські медико-географи. Основні положення нової науки розробили О. О. Воронов та О. В. Чаклін (1960-1990 рр.).

Теоретичні й методичні засади сучасних медико-географічних досліджень і картографування висвітлено в наукових працях багатьох вчених: вітчизняних – В. А. Барановського (серцево-судинні захворювання), В. М. Гуцуляка, Л. Н. Гусліцера, М. І. Ковгана, Г. О. Пархоменко, В. Ф. Рудиченка, Л. Т. Шевчук (медико-географічні та картографічні дослідження), К. М. Синяка, Д. В. Ніколаєнка (геомоніторинг і прогнозування епідемічних процесів), В. О. Шевченка (онкологічні захворювання), Е. Л. Бондаренка (інфекційні захворювання), І. І. Хожило (дослідження соціально небезпечних хвороб як сфери державно-управлінської діяльності); російських – А. А. Келлера, С. М. Малхазової, Є. Л. Райх, Є. С. Фельдмана та ін. (медико-географічне картографування); далекого зарубіжжя – А. D. Cliff, N. D. McGlashan, J. S. Harington (епідеміологія та картографування явища ВІЛ/СНІДу).

Медико-географічні дослідження супроводжувалися створенням нозогеографічних карт (карт хвороб): до 1917 р. таких епідемічних хвороб, як чума й холера, пізніше – природно-осередкових інфекційних та інвазійних хвороб, таких як сибірка, туляремія, кліщовий енцефаліт, епісторхоз та дифілоботріоз, правець тощо. Потім набули актуальності дослідження соматичних хвороб, поширення яких, зокрема в Україні, мало характер епідемії. Це злоякісні новоутворення (рак), захворювання серцево-судинної системи.

Результати спільної праці медиків і картографів виявилися дуже плідними й піднесли медико-географічне картографування на рівень атласного. Мова про атласи злоякісних новоутворень у населення колишніх країн так званого соціалістичного табору, атласи захворювань серцево-судинної системи та деяких інфекційних хвороб. Вже у XXI ст. в світі серед пріоритетних визначилися проблеми дослідження таких інфекційних хвороб, як СНІД і туберкульоз, щорічні втрати від яких становлять понад мільйон людей. Витрати на подолання цих хвороб перевищують кошти, що витрачаються на лікування інших захворювань.

За критеріями Об'єднаної програми ООН з ВІЛ/СНІДу та Всесвітньої організації охорони здоров'я стан поширеності ВІЛ-інфекції/СНІДу в Україні сьогодні класифікується як концентрована епідемія. У зв'язку з тим, що переважна більшість ВІЛ-інфікованих є особами працездатного та репродуктивного віку, епідемія негативно впливає на соціально-економічний розвиток країни та створює загрозу національній безпеці, яка полягає у вимиранні народу країни. Крім того, відомо, що поширення захворюваності на ВІЛ/СНІД провокує зростання темпів захворюваності на туберкульоз.

Тому наразі на державному рівні існує потреба в науково обґрунтованій інформації про поточну епідемічну ситуацію, зокрема про причини виникнення, механізми прояву, просторово-часові відмінності й очікувані наслідки стабілізації і подолання епідемії.

Окреслення таких характеристик становить базу для застосування картографічного методу в процесі досліджень цих явищ.

Формулювання цілей статті. Мета даного дослідження полягає у визначенні особливостей застосування картографічного методу у вивченні соціально небезпечних хвороб (на прикладі туберкульозу та ВІЛ/СНІДу), у проведенні детального аналізу поширення цих захворювань для виявлення їх спільних та відмінних рис.

Виклад основного матеріалу дослідження. Насамперед визначимось з поняттям "соціально небезпечні хвороби" як об'єкта картографування. Розглянемо сутність цього поняття.

Соціально небезпечні хвороби – це захворювання, які прямо чи опосередковано загрожують позитивному людському розвитку та національній безпеці держави через глобальність їх масштабів та швидкість поширення в соціальному середовищі.

Таке сприйняття цього поняття дає розуміння серйозності таких соціально небезпечних недуг, як ВІЛ/СНІД і туберкульоз, тобто хвороб людей – на відміну від хвороб тварин і рослин.

Сьогодні ВІЛ/СНІД і туберкульоз відносять до соціально небезпечних захворювань населення у зв'язку з тим, що поширення епідемії є небажаним явищем для соціально-економічного розвитку країни (хворі вибувають з процесу економічної діяльності суспільства). Загроза національній безпеці полягає в тому, що в результаті епідемії скорочується кількість населення. Можливі соціально-економічні та демографічні наслідки соціально небезпечних захворювань сьогодні виходять за рамки втрати здоров'я окремою людиною, вони характеризуються тим, що основна маса ВІЛ-інфікованих та хворих на туберкульоз – це люди, які перебувають у найбільш демографічно, економічно та соціально продуктивному віці. Тому наслідки від втрати здоров'я населенням можуть проявлятися у виснаженні трудових ресурсів країни, позначатися на рівні виробництва, на зниженні продуктивності праці та заощаджень, які необхідні для капіталовкладень в економіку.

Маємо значний досвід у дослідженнях наслідків епідемії. За даними UNDP/UNAIDS, розвиток ВІЛ-інфекції має хвилеподібний характер і проходить чотири рівні-стадії [1]. На наш погляд, те саме можна сказати і про епідемію туберкульозу.

Перший рівень – це інфікування окремих осіб та членів їх родин. На даному рівні враховуються психологічні наслідки діагнозу, реакція оточення, медичні та економічні наслідки.

Другий рівень характеризується тим, що в результаті смерті від цих хвороб молодих осіб без опіки та підтримки залишаються діти й близькі похилого віку.

Третій рівень розвитку хвороби фіксується при втраті значної кількості населення, зокрема працездатного віку. А різке зниження трудового вкладу цієї категорії населення ставить під загрозу ефективність функціонування господарства країни.

Четвертий рівень – це довготривалі потенційні наслідки епідемії, які можуть мати руйнівний вплив на господарство, його структуру, охорону здоров'я і, врешті-решт, на безпеку країни.

На національному рівні такі наслідки можуть



проявлятися у зниженні продуктивності праці та рівнів виробництва, в скороченні валового національного продукту, податкових надходжень, що, зрештою, спричинює розбалансування бюджету країни.

Тому зараз ВІЛ/СНІД і туберкульоз мають розглядатися не лише як медична проблема. Від медиків у боротьбі з даними хворобами залежить приблизно 15-20 % успіху, а решта – від уряду, від добробуту народу, від рівня його життя, загалом від рівня економіки. ВІЛ/СНІД і туберкульоз – проблема суспільна, яка віддзеркалює соціально-економічний стан країни, культурно-освітній рівень та добробут її населення, ступінь розвитку охорони здоров'я.

Як зазначалось на всеукраїнській конференції, присвяченій проблемам ВІЛ-інфекції та СНІДу в 2006 р., "ВІЛ-інфекція/СНІД і туберкульоз – це нові й унікальні патології інфекційного генезису, тут діють абсолютно нові, особливі закони, і тому застосування традиційних підходів, у тому числі епідеміологічних, для такого роду досліджень не є доцільним". Саме тому створення інформаційно-аналітичних систем, зокрема географічних інформаційних систем (ГІС), для вивчення епідемій ВІЛ/СНІДу й туберкульозу – один зі шляхів вирішення цієї гострої проблеми. Як свідчать епідеміологи, збір, верифікацію та аналітику емпіричних даних про епідемії ВІЛ/СНІДу і туберкульозу необхідно виводити на абсолютно новий науковий рівень. Епідемічний стан в Україні занадто важкий, і його необхідно терміново поліпшувати. Щоб змінити ситуацію, необхідно широко використовувати можливості геоінформатики для системного збирання та опрацювання даних про епідемії.

Дослідження останніх років показали, що туберкульоз і ВІЛ/СНІД тісно пов'язані. Тому їх потрібно досліджувати одночасно. Загальні закономірності даних епідемічних процесів не мають однозначного характеру, проте їх можна й необхідно досліджувати і враховувати з науковою та практичною метою [2].

Для поглибленого вивчення цих епідемій потрібно за допомогою структурно-графічних моделей провести паралельний аналіз захворювань, виявити їх спільні та відмінні риси (джерела та збудники інфекцій, фактори їх виникнення та шляхи передачі, уразливі групи населення, професійний ризик, профілактика та лікування хвороб).

У цьому дослідженні використано матеріали презентації І. Ф. Ільїнської з Національного інституту фтизіатрії і пульмонології імені Ф. Г. Яновського АМН України. Зокрема, були проаналізовані її структурно-графічні моделі. До речі, на нашу думку, їх доцільно доповнити структурно-графічною моделлю про діяльність спеціальних медичних служб, що здійснюють діагностичні, профілактичні та лікувальні заходи (мал. 1). У моделях І. Ф. Ільїнської нами замінено лише поняття РКС (робітники комерційного сексу) на УКС (учасники комерційного сексу), оскільки дане поняття, на наш погляд, коректніше по відношенню до осіб, які належать до цієї групи ризику.

Епідемії ВІЛ/СНІДу і туберкульозу необхідно

розглядати як масові просторово-часові процеси, які залежать від особливостей соціокультурної організації суспільства. Соціальні, економічні й гуманітарні проблеми, що виникають при цьому, за масштабами впливу перевершують медичні наслідки. За результатами практичної діяльності медичних організацій, зокрема центрів профілактики СНІДу, продуктивно й цілісно досліджувати названі епідемічні процеси немає можливості, тому що до обов'язків медиків не входить створення інформаційно-аналітичної бази цих досліджень. А вивчення зазначених епідемій потребує дуже об'ємної бази даних [2].

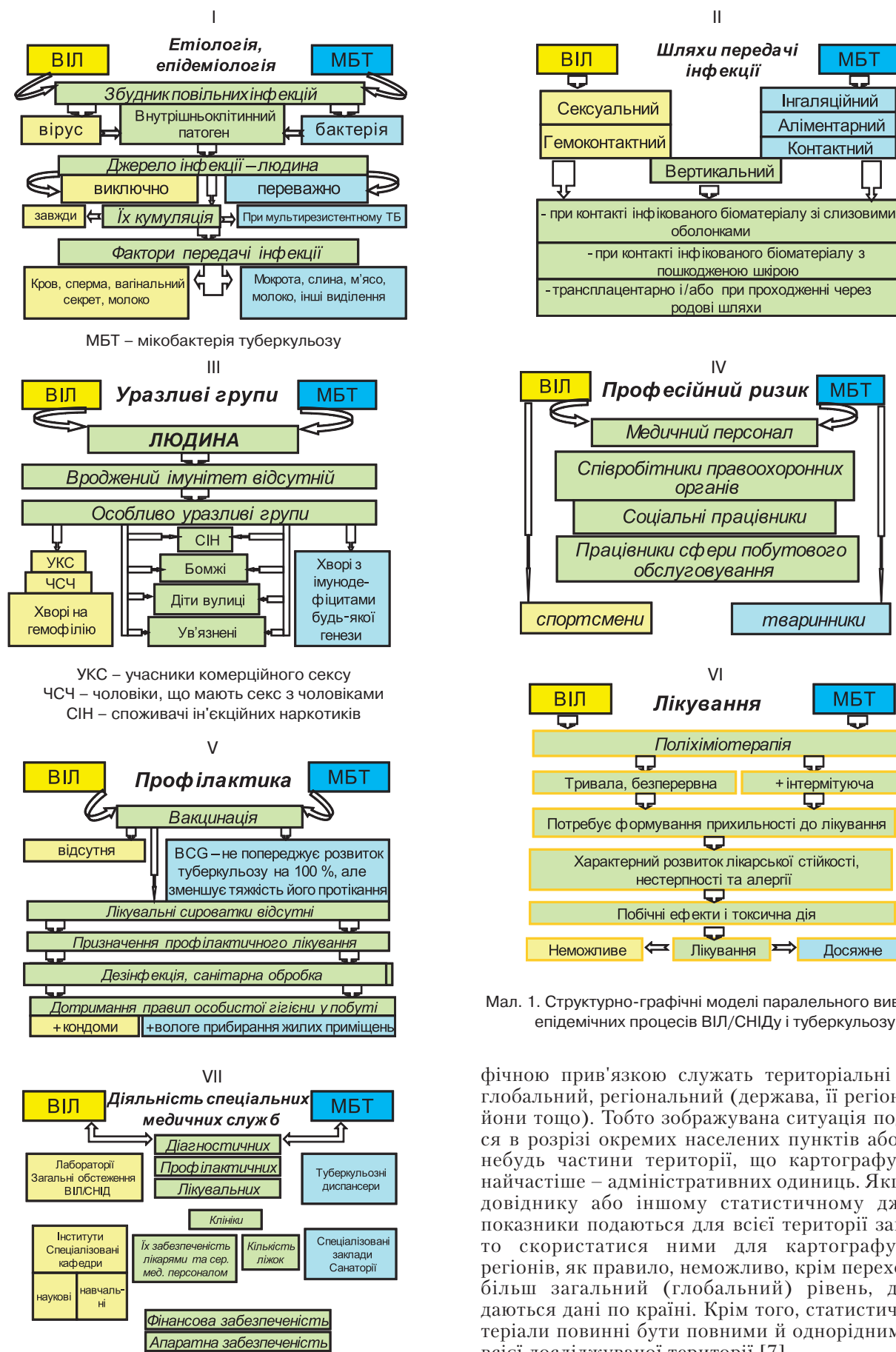
Автор добре усвідомлює, що всі етапи медико-географічних та картографічних досліджень вказаних захворювань мають бути забезпечені спеціальними базами даних. Проаналізувавши структурно-графічні моделі (див. мал. 1), було побудовано модель інформаційного забезпечення картографування обраних для дослідження хвороб (див. мал. 2).

Соціально небезпечні захворювання – дуже динамічні явища, і тому карти, що їх відображують, відповідають дійсності нетривалий час. Тож особливо важливим є укладання карт розподілу показників захворюваності, яке має відбуватися безпосередньо у ході дослідження. Класичні методи картоукладання й оформлення трудовістки, для здійснення цих процесів необхідний час, тому очевидним є деяке запізнення з одержанням готових карт. Це запізнення пояснюється об'єктивними причинами, оскільки проявляються нові характеристики досліджуваних явищ (наявних епідемій). Прагнення їх також закартографувати призводить до збільшення кількості аналітичних карт або до необхідності розроблення комплексних карт. А це додаткові затрати часу. Сам момент одержання вихідної для картографування статистичної інформації також характеризується запізненням у часі в порівнянні з тим станом явища, якому ця інформація відповідає [6].

Таким чином, для оптимального застосування картографічного методу в епідеміологічних дослідженнях необхідно прагнути до скорочення часу між збиранням первинної інформації та її опрацюванням і між одержанням узагальнених даних та укладанням карт. Гарантією скорочення термінів створення карт може бути постійне вдосконалення системи збирання, оброблення та зберігання інформації. Як відомо, для цього використовуються ГІС або оперативні карти, підготовлені за геоінформаційними технологіями їх укладання.

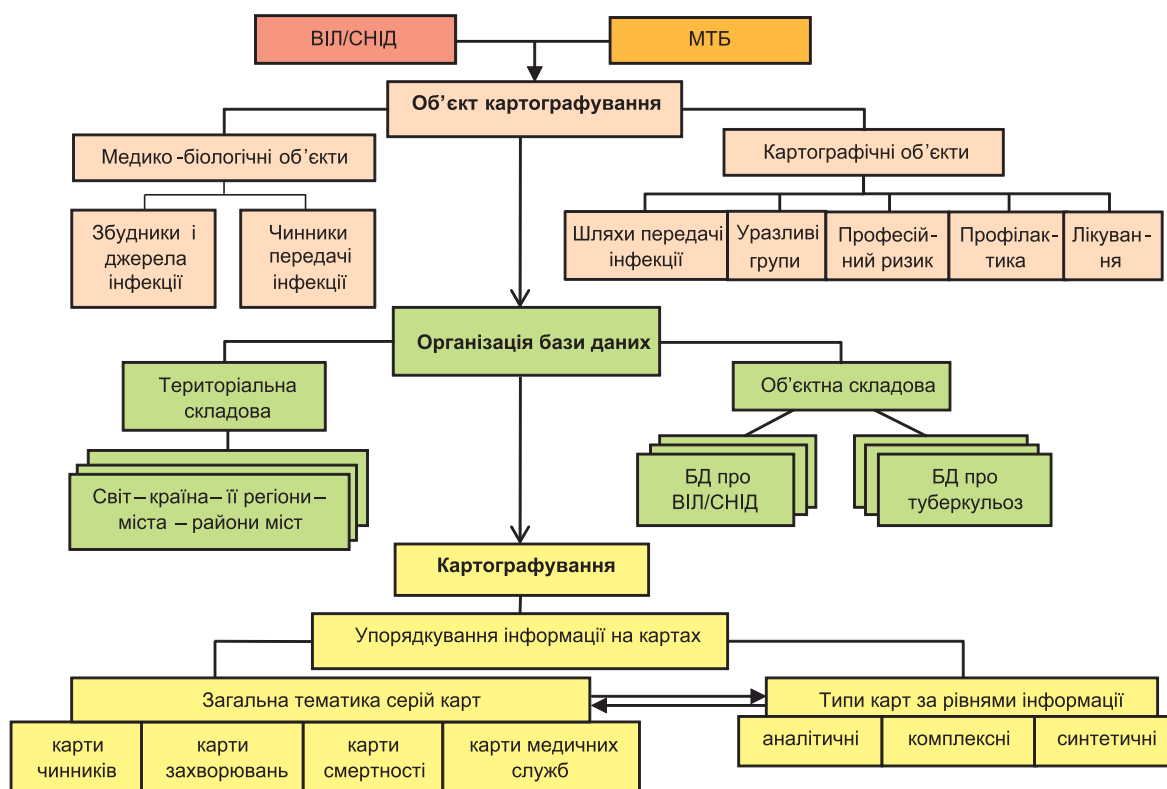
ГІС дуже допомагають географам та іншим фахівцям, які використовують у роботі просторові дані. Ці нові інструменти широко впроваджуються в географічну науку та практику, зокрема і в дослідження епідемічних ситуацій. За допомогою ГІС-технологій підвищується якість вирішення завдань, розширюються сфери і масштаби застосування методів просторового аналізу.

При укладанні медико-географічних карт масово використовуються статистичні матеріали. Для цього необхідно, щоб всі статистичні показники були подані з географічною прив'язкою. Як видно зі структурно-графічної моделі (див. мал. 2), геогра-



Мал. 1. Структурно-графічні моделі паралельного вивчення епідемічних процесів ВІЛ/СНІДу і туберкульозу

фічною прив'язкою служать територіальні рівні: глобальний, регіональний (держава, її регіони, райони тощо). Тобто зображується ситуація подається в розрізі окремих населених пунктів або якої-небудь частини території, що картографується, найчастіше – адміністративних одиниць. Якщо ж у довіднику або іншому статистичному джерелі показники подаються для всієї території загалом, то скористатися ними для картографування регіонів, як правило, неможливо, крім переходу на більш загальний (глобальний) рівень, де подаються дані по країні. Крім того, статистичні матеріали повинні бути повними й однорідними для всієї досліджуваної території [7].



Мал. 2. Структурно-графічна модель застосування картографічного методу в дослідженні ВІЛ/СНІДу і туберкульозу

Прикладом можуть бути карти "Обстеження груп ризику і виявлення хворих на ВІЛ" та "Динаміка ВІЛ-інфікованості серед споживачів ін'єкційних наркотиків" (див. мал. 3 і 4). Так, на першій карті можемо прослідкувати загальну картину ефективності проведення обстеження на ВІЛ-інфекцію серед груп ризику, а за другою детально проаналізувати саме зростання рівнів ВІЛ-інфікованості серед споживачів ін'єкційних наркотиків.

Для вирішення питань подолання епідемій необхідно провести такі дослідження за всіма виділеними на мал. 2 елементами моделі. Це дасть змогу виявити певні загальні закономірності та особливості розвитку й поширення захворювань на ВІЛ/СНІД і туберкульоз.

Для картографічного відображення пандемії ВІЛ/СНІДу і туберкульозу принципово важливо спиратися на її точний фундаментальний образ. Картографування пандемії залежить від її розуміння як явища, що відображує певні соціокультурні закономірності суспільства й пов'язане з біологічною різноманітністю людей, довгостроковими особливостями прояву цих хвороб [3].

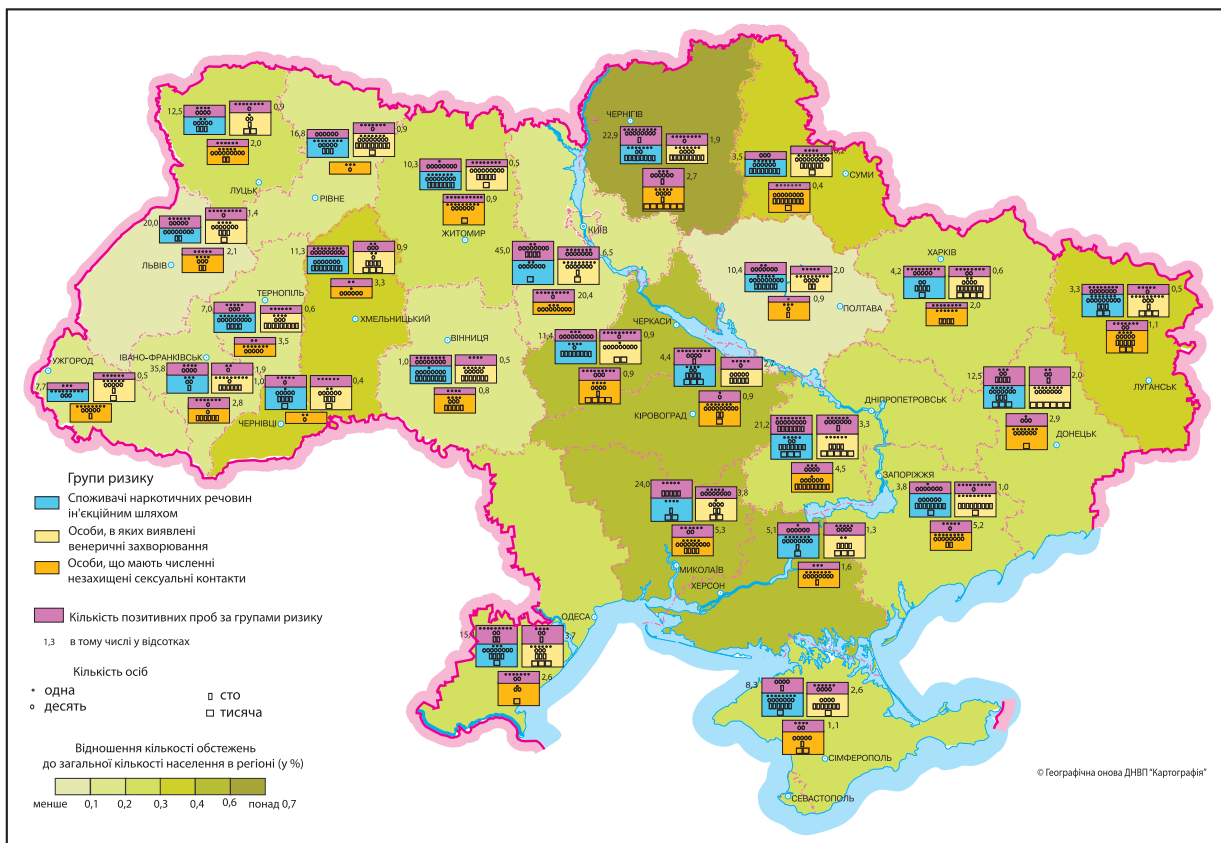
Проблема епідеміології у відображенні ВІЛ/СНІДу і туберкульозу полягає в тому, що вся увага епідеміологів сконцентована лише на останніх за часом даних. Проте необхідний системний аналіз інформації за весь період розвитку епідемії. Потрібно відпрацювати нові методи аналізу, які можуть дати інші висновки з давно відомої інформації. Епідемії ВІЛ/СНІДу і туберкульозу – процес, що розвивається. Через це багато чого може ставати зрозумілим

тільки згодом. До осмислення епідемічної емпіричної інформації потрібно повертатися багаторазово за допомогою карт, що відображують певні періоди в розвитку епідеміологічної ситуації. Новітні версії розвитку епідемії, розглянуті на тлі змін, що відбуваються, загалом можуть бути дуже важливими для розуміння епідемії та ефективного їй протистояння [5].

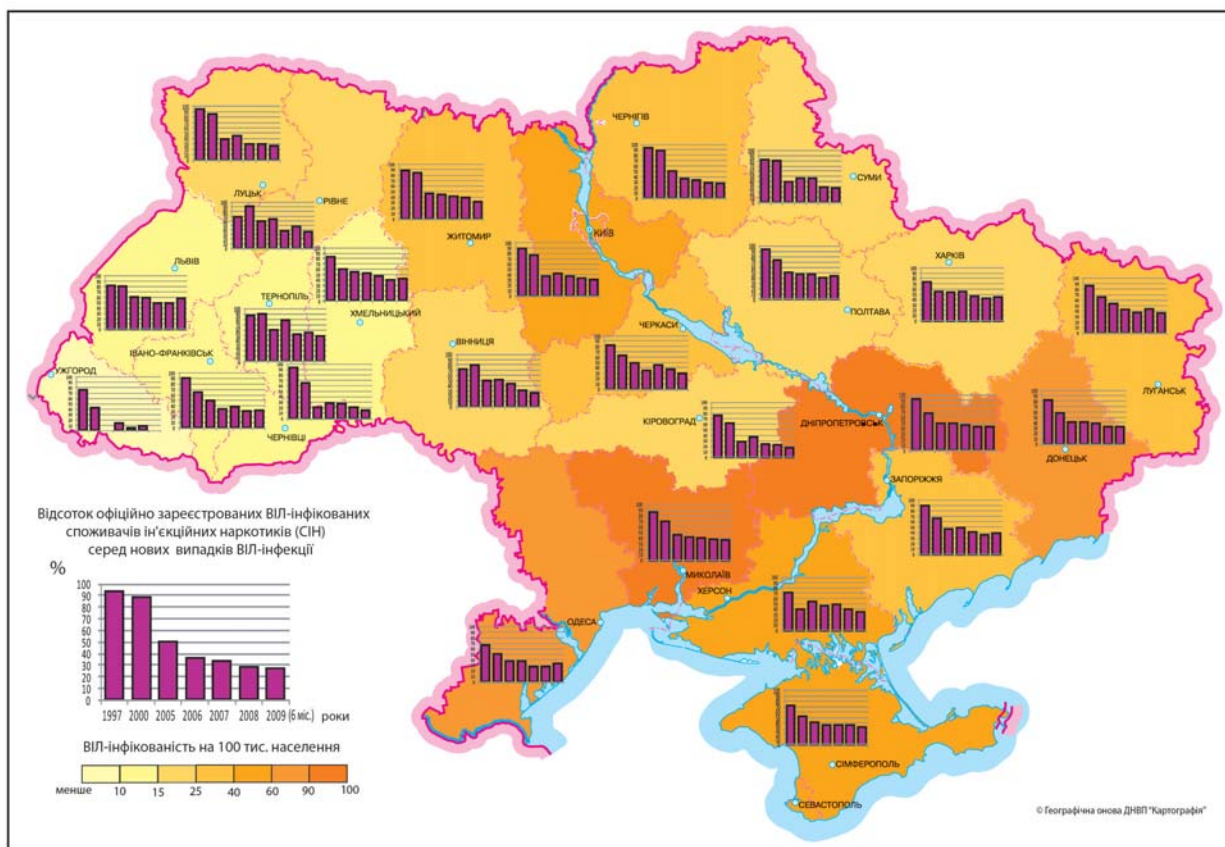
Отже, у зв'язку із загальною загрозливою епідемічною ситуацією в країні, що постійно погіршується, за картами важливо досліджувати питання поширеності інфекції ВІЛ/СНІДу і туберкульозу та налагодити картографічну систему ефективного моніторингу зміни епідемічних ситуацій у різних регіонах.

Вирішення цього важливого практичного завдання стає можливим на базі спеціальної ГІС, що відображатиме регіональні зміни епідемічної ситуації та дозволить оперативно вживати ефективних заходів з удосконалення профілактичної роботи. Саме ГІС дозволить швидко реєструвати зміни ситуацій з ВІЛ/СНІДом і туберкульозом, аналізувати поточну ситуацію на підставі гіпотез, які пояснюють регіональні особливості захворюваності, а також розробляти сценарії подальшого розвитку хвороб на всіх рівнях [4].

Висновки та перспективи дослідження. Те, що Україна за темпами епідемічного зростання захворюваності на ВІЛ/СНІД і туберкульоз перемагає серед інших держав Європи – яскраве підтвердження кризи стосовно організації наукових досліджень з цієї проблеми і несприйняття її суспільством саме як масового явища.



Мал. 3. Обстеження груп ризику і виявлення хворих на ВІЛ (дані за 2008 р.)



Мал. 4. Динаміка ВІЛ-інфікованості серед споживачів ін'єкційних наркотиків (дані за 2008 р.)



Епідемії ВІЛ/СНІДу і туберкульозу – процеси не випадкові. В їх розвитку поєднуються природні та соціокультурні закономірності. Формуються складні зв'язки природного і соціокультурного характеру, які розвиваються у просторі й часі. Тому є необхідність розглядати епідемії ВІЛ/СНІДу і туберкульозу як взаємопов'язані явища.

Під час дослідження епідемічних процесів потрібно здійснювати картографування всіх чинників виникнення, поширення, профілактики і лікування хвороб.

Застосування ГІС та проведення геомоніторингових досліджень дає змогу виявити просторово-часові закономірності розвитку епідемій ВІЛ/СНІДу й туберкульозу, вивести на вищий рівень профілактику захворювань.

Для глибокого дослідження даних епідемічних процесів і збільшення ефективності протиепідемічних заходів необхідно проводити моніторинг не лише за адміністративними одиницями України, але і в районах, а по можливості й у конкретних населених пунктах.

Постає необхідність у систематичному збиранні інформації, її верифікації та прогнозуванні епідемічних ситуацій в країні, що передбачає подання статистичних показників у картографічному вигляді з дотриманням однорідності даних для всієї території досліджень.

Перспективи досліджень полягають у максимально можливій картографічній апробації наявних статистичних матеріалів, у пошуку найбільш

адекватних типів карт і їх змісту, в опрацюванні геоінформаційних технологій укладання відповідних систем карт епідеміологічного змісту.

Література

1. *Запорожан, В.М.* ВІЛ-інфекція і СНІД [Текст] / В.М. Запорожан, М.Л. Аряєв. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Здоров'я, 2004. – 636 с.
2. *Карпинский, Ю.А.* Геомониторинг и прогнозирование ВИЧ-диффузии в Украине [Текст] / Ю.А. Карпинский, Н.А. Трюхан, Д.В. Николаенко // Эпидемия ВИЧ/СПИД в Украине. – 2006. – № 2. – С. 203-214.
3. *Николаенко, Д.В.* Картографирование пандемии ВИЧ/СПИД как научная и практическая задача [Текст] / Д.В. Николаенко, В.А. Шевченко, Э.Л. Бондаренко. – Там же. – С. 239-243.
4. *Николаенко, Д.В.* Ще не вмерла Україна? К вопросу об исследовании эпидемии ВИЧ/СПИД в Украине [Текст] / Д.В. Николаенко. – Там же. – № 5. – С. 570-596.
5. *Трюхан, В.Н.* Влияние картографической обработки данных по ВИЧ/СПИД на образ локальной эпидемической ситуации [Текст] / В.Н. Трюхан, В.И. Никитина, Д.В. Николаенко. – Там же. – № 4. – С. 436-460.
6. *Шевченко, В.А.* Медико-географическое картографирование территории Украины [Текст] / В.А. Шевченко. – К.: Наук. думка, 1994. – 159 с.
7. *Шошин, А.А.* Основы медицинской географии [Текст] / А.А. Шошин. – Л.-М.: Изд-во Академии наук СССР, 1962. – 146 с.

Надійшла 11.11.10