

УДК 911.3.

Шиян Д.В.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ  
СТАРОПРОМИСЛОВОГО РЕГІОНУ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС (НА  
ПРИКЛАДІ КРИВБАСУ)**

*В статті досліджуються просторові особливості розповсюдження захворюваності в Кривбасі. Для суспільно-географічного аналізу використані аналітичні можливості ГІС. Встановлюється залежність між захворюваністю населення та станом навколишнього середовища.*

*Ключові слова: старопромисловий регіон, суспільно-географічний аналіз, забруднення навколишнього середовища, захворюваність населення, екологічно залежні хвороби.*

*В статье исследуются пространственные особенности распространения заболеваемости в Кривбассе. Для общественно географического анализа использованы аналитические возможности ГИС. Устанавливается зависимость между заболеваемостью населения и состоянием окружающей среды.*

*Ключевые слова: старопромышленный регион, общественно географический анализ, загрязнение окружающей среды, заболеваемость населения, экологически зависимые болезни.*

*The spatial features of distribution of morbidity in Krivbass region are investigated in the article. For society geographical analysis analytical possibilities GIS are applied. Dependence is set between morbidity of population and state of environment.*

*Keywords: old industry region, society geographical analysis, pollution of environment, morbidity of population, ecologically dependent illnesses.*

*Вступ.* Сировинна орієнтація господарства України спричинила розвиток гігантських центрів надмірного зосередження промисловості, що характеризуються високим антропогенним тиском на природне середовище. Донбас і Придніпров'я – найбільш екологічно забруднені регіони у Європі [25]. Кризова екологічна ситуація, що склалася в межах старопромислових регіонів України дуже часто є причиною зростання захворюваності у людей [3]. Особливо гострим таке положення є у містах з цілим комплексом галузей важкої промисловості: гірничо-рудної, хімічної, металургійної промисловості, розвиток яких дуже часто призводить до порушення природно-геохімічних круговоротів, забруднення всіх компонентів географічної оболонки шкідливими речовинами, що в свою чергу спричиняє погіршення здоров'я населення.

*Вихідні передумови.* Зростання захворюваності та смертності населення значною мірою зумовлені дією шкідливих речовин, якими забруднене довкілля. Небезпечним є також феномен синергізму у захворюваності населення старопромислових регіонів. Так, «накладаючись» на традиційні, екологічно зумовлені хвороби чинять своєрідний мультиплікативний ефект – у зонах екологічних негараздів підвищена частота алергічних захворювань, відхилень у нервово-психічному та фізичному розвитку, повторюються спалахи респіраторних захворювань, висока частота ендокринних захворювань, помітний вторинний імунодефіцит, частота хронічних патологій органів травлення і нирок [8]. За деякими економічними розрахунками збитки від захворюваності населення в Україні можуть сягати від 1,5% до 2,3% від суми ВВП [13]. Останніми ж роками у загальній динаміці захворюваності значна частка припадає саме на екологічно залежні хвороби. Відтак, просторовий прояв екологічно залежних хвороб у старопромислових регіонах, де важка екологічна ситуація посилюється багатьма негараздами соціально-економічного плану, обумовлює суспільно-географічну специфіку зазначених проблем. Саме цим з методологічної точки зору обумовлена актуальність нашого дослідження.

За даними Державної служби статистики України, у 2010 р. близько 62% небезпечних речовин (4,1 млн.т) припало на стаціонарні джерела забруднення: підприємства переробної і добувної промисловості, електро- і теплоенергетики [4]. Упродовж останніх років в атмосферному повітрі найбільших промислових міст постійно реєструвалася наявність важких металів та до 16 поліциклічних ароматичних вуглеводнів, з яких 8 є канцерогенами [19]. Особливе місце серед захворювань у старопромислових регіонах займають новоутворення. До 60% хворих на злоякісні новоутворення зосереджено у 9 областях України, серед яких на першому місці Донецька (10,4%) та Дніпропетровська (7,2%). Регіональний аналіз захворюваності та смертності свідчить про те, що по цих показниках Придніпров'я та Донбас на перших місцях, а, отже,

простежується чітка залежність від напрямку господарського розвитку та екологічного стану довкілля цих регіонів [25]. Саме до таких старопромислових регіонів належить і Кривбас.

*Формулювання цілей статті, постановка задачі.* Зважаючи на досить значну площу зазначеного регіону (понад 40 000 га), для нього характерні проблеми, які мають яскравий просторовий прояв і багато в чому залежать від таких суто географічних категорій як «відстань», «віддаленість», «центр», «периферія» та ін. і які традиційно знаходяться в центрі уваги суспільної географії і картографії [26]. Традиційно на території великих міст суспільна географія досліджує просторову організацію населення, транспорту, забудови, елементів інфраструктури, промислових підприємств. Екологічний же стан довкілля, розповсюдження поллютантів, захворюваність на «екологічні» хвороби у цьому переліку – пролема досить нова, яка отримала висвітлення на сторінках наукової літератури відносно недавно [1,5,7,10,16,23]. При цьому, суспільно-географічному аналізу захворюваності на екологічні хвороби у старопромислових регіонах залежно від екологічного стану окремих ділянок його території присвячено дуже мало робіт [12,15,17]. Застосування ж у дослідженні суспільно-географічних процесів і явищ технології ГІС саме у зазначеному промисловому регіоні лише тільки починається [21].

Відтак, дослідження захворюваності населення старопромислових регіонів та потужних промислових мегаполісів, на зразок міста Кривого Рогу, залежно від екологічної ситуації всередині міста у вітчизняній суспільній географії – проблема нова і мало досліджена. Власне, головне суспільно-географічне забарвлення у даній проблемі становить просторовий аспект, а саме: залежність динаміки виникнення хвороб від віддаленості до стаціонарних джерел забруднення довкілля; зв'язок виникнення хвороб з високою густотою населення у селитебних зонах міста Кривого Рогу; залежність виникнення хвороб від сукупних впливів урбаністичного середовища внаслідок підвищеної контагіозної здатності населення (контакти у транспорті, в громадських установах, торговельній мережі та ін.).

У наведеному переліку екологічна складова займає провідне місце. Специфікою ж Кривого Рогу є висока концентрація стаціонарних джерел у певних районах міста (Південний промисловий вузол [6]), що логічно вимагає застосування суспільно-географічних методик зонування та районування. Саме недостатньою вивченістю зазначених суспільно-географічних проблем обумовлена новизна пропонованого дослідження.

Предметом дослідження є різноманітні суспільно-географічні прояви важкої екологічної ситуації, зокрема, виникнення комплексу захворювань населення залежно від особливостей просторової структури промислового регіону.

Головним об'єктом дослідження є промисловий регіон Кривбасу з містом Кривий Ріг як ядром регіону.

Оснoву методoлoгії і методики дослідження склали як класичні так і сучасні роботи економіко- та фізико-географів, геологів, геохіміків, медиків. Взагалі ж дослідження зазначеної проблеми вимагає застосування цілого комплексу методів і методологічних підходів, частковому висвітленню яких були присвячені попередні авторські роботи [22,27]. В даній же статті розглядається можливість застосування методичного апарату загальновідомого ГІС-пакеу MapInfo, зокрема, можливість візуалізації просторових даних, які характеризують захворюваність населення міста Кривого Рогу для подальшого використання інструментарію просторового аналізу. В якості первинної просторової одиниці для такого дослідження була обрана (відповідно до районів міста) лікарська дільниця. Соціально-картографічна доцільність такого вибору обґрунтована нами в [22]. Всього по 7 внутрішньоміських районах Кривого Рогу було опрацьовано 18 лікарень, до яких прикріплені 254 лікарських дільниць. Зокрема, у Центрально-Міському районі 2 поліклініки, 1 лікарня та 33 лікарських дільниць; у Держинському районі 2 поліклініки, 1 лікарня та 40 лікарських дільниць; у Саксаганському районі 3 лікарні та 49 лікарських дільниць; у Жовтневому районі 3 лікарні та 44 лікарських дільниць; у Тернівському районі 3 лікарні та 53 лікарських дільниць; у Інгулецькому районі 2 лікарні та 24 лікарських дільниць; у Довгінцівському районі 1 поліклініка та 11 лікарських дільниць. Незважаючи на різну площу лікарських дільниць в межах міста розподіл населення за дільничними лікарями відповідно до нормативів МОЗ України здійснюється з розрахунку – 2000 осіб на одну дільницю/дільничного лікаря [14]. Саме такі лікарські дільниці були обрані в якості первинної просторової одиниці картографування і подальшого соціально-географічного аналізу. Вихідним матеріалом для створення бази географічних даних майбутньої ГІС слугували: паперова карта Кривого Рогу масштабу 1:40 000, видана у 2007 році [18], відсканована та векторизована авторкою власноруч; дані міського управління охорони здоров'я щодо адресної прив'язки окремих осель до відповідних лікарських дільниць, а також адреси закладів охорони здоров'я; космічні знімки досліджуваної території різної роздільної здатності з електронних путівників на основі інформації з Google Earth [29].

Вихідним матеріалом для створення бази атрибутивних даних слугували: дані реєстратур про захворюваність населення міста Кривого Рогу в розрізі поліклінік та лікарських дільниць; дані про забруднення атмосферного повітря по стаціонарних джерелах екологічного відділу міськвиконкому; літературні дані щодо результатів спектрального аналізу проб ґрунту та повітря у точках регулярної мережі [6].

Тематичні карти створювались в автоматичному режимі у програмній оболонці ГІС MapInfo Professional. При візуалізації інформації

зберігалась максимальна подоба модельованої території, а тематичне наповнення відповідало вимогам соціально-економічного та екологічного картографування [2].

Враховуючи дані спеціальної літератури [9,20,24,28] і користуючись результатами власних спостережень (зокрема, за результатами опитування) нами було проведено групування хвороб за ступенем впливу різних факторів на їх виникнення (табл. 1).

Табл. 1.

*Залежність виникнення хвороб від окремих факторів*

	<i>Хвороби</i>	<i>Внесок окремих факторів у виникнення хвороб</i>			
		<i>Екологічний</i>	<i>Соціальний</i>	<i>Генотип</i>	<i>Виробничий</i>
1	Деякі інфекційні та паразитарні хвороби	++	+++	++	+
2	Новоутворення	+++	-	++	++
3	Хвороби крові, кровотворних органів	++	+	+++	+
4	Хвороби ендокринної системи	+++	++	++	+
5	Хвороби нервової системи	-	++	+	+
6	Хвороби ока та придаткового апарату	++	+	++	++
7	Хвороби вуха та соскоподібного відростку	-	+	+	++
8	Хвороби системи кровообігу	++	+	++	++
9	Хвороби серця	+++	++	++	+++
10	Хвороби органів дихання	+++	++	++	+++
11	Хвороби органів травлення	+++	+++	++	+++
12	Хвороби печінки	++	++	++	+
13	Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	+++	++	+	++
14	Хвороби кістково-м'язової системи	+++	++	++	++

15	Хвороби сечо-статевої системи	+++	++	+	+
16	Хвороби молочної залози	+++	++	+	+

Тематика цих шарів і їх загальна кількість визначались номенклатурою наявних відомостей, накопичених по внутрішньоміських районах міста Кривого Рогу за період з 2005 по 2009 роки. Шари компонувались за принципом «прозорої плівки», (у фотографії знайомого як «принцип маскування») що дозволило провести порівняльний просторовий аналіз.

*Виклад основного матеріалу.* Всього в процесі дослідження створено понад 300 тематичних шарів ГІС у вигляді електронних карт, в тому числі: шари топографічної основи; шари об'єктів охорони здоров'я; шари промислових підприємств, розміщення стаціонарних джерел забруднення, постів спостереження за станом довкілля; шари – тематичні карти по окремих захворюваннях, всього 270 шарів, виконаних за допомогою методу діапазонів-картограм (54 хвороби за 5 років з 2005 по 2009 р.р.), рис.1 (Як на цій так і на інших картах легенда не наводяться свідомо через об'ємність записів); шари-тематичні карти по окремих видах забруднюючих речовин підприємствами міста за 5 років (всього 75 шарів), рис.2; шари-тематичні карти зв'язку виникнення окремих груп хвороб та забруднення атмосферного повітря за 5 років, всього 75 шарів, виконаних за допомогою сполучення методів картодіаграми, поверхонь та розмірних символів, рис.3.

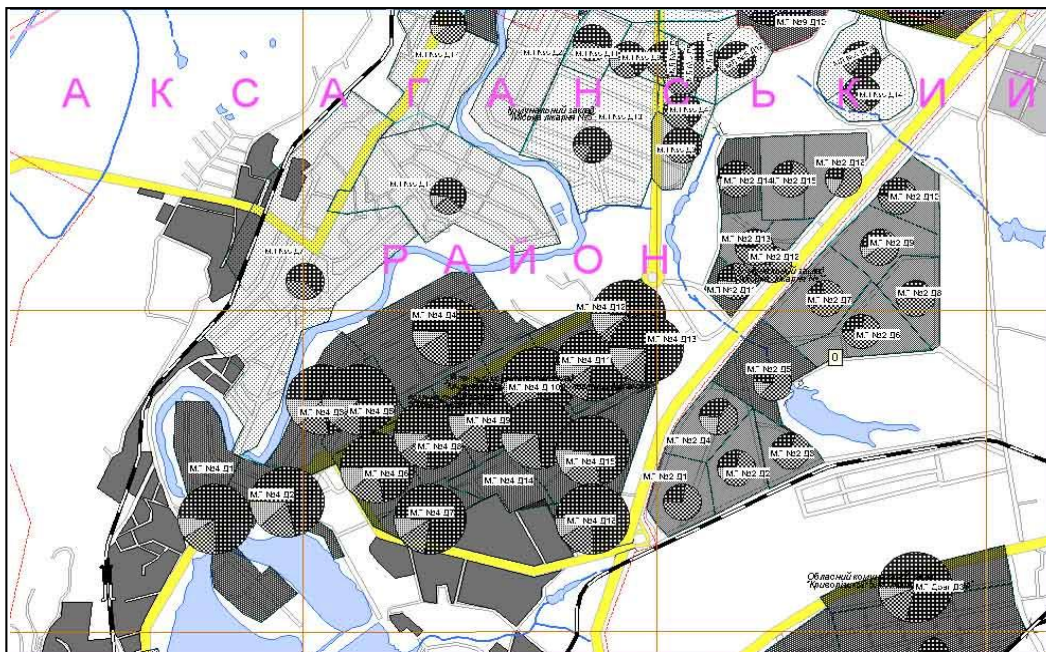


Рис.1. Фрагмент тематичної карти захворюваності населення на новоутворення



Поєднання аналітичних можливостей ГІС та картографічного методу дослідження дозволило нам отримати певні результати щодо просторових особливостей захворюваності населення Кривбасу. Зокрема, суспільно-географічна специфіка виникнення захворюваності населення визначається наступними факторами:

- Тісним зв'язком типу і масовості виниклої хвороби з особливостями житлової забудови в межах міста. Так, соціальний фактор чинить найбільший вплив в селитебних зонах, де спостерігається висока скупченість населення, транспортних магістралей та інших елементів соціальної інфраструктури. В «спальних» районах міста спостерігається збільшення захворюваності на «соціальні» хвороби, такі як інфекційні та паразитарні, а також хвороби органів травлення. Зокрема, цьому сприяє значна густина населення та його висока здатність до контактів у соціальному середовищі. Найбільша частота виникнення таких хвороб у Центрально-Міському районі (відповідно 60 і 200 осіб на 1000 жителів).



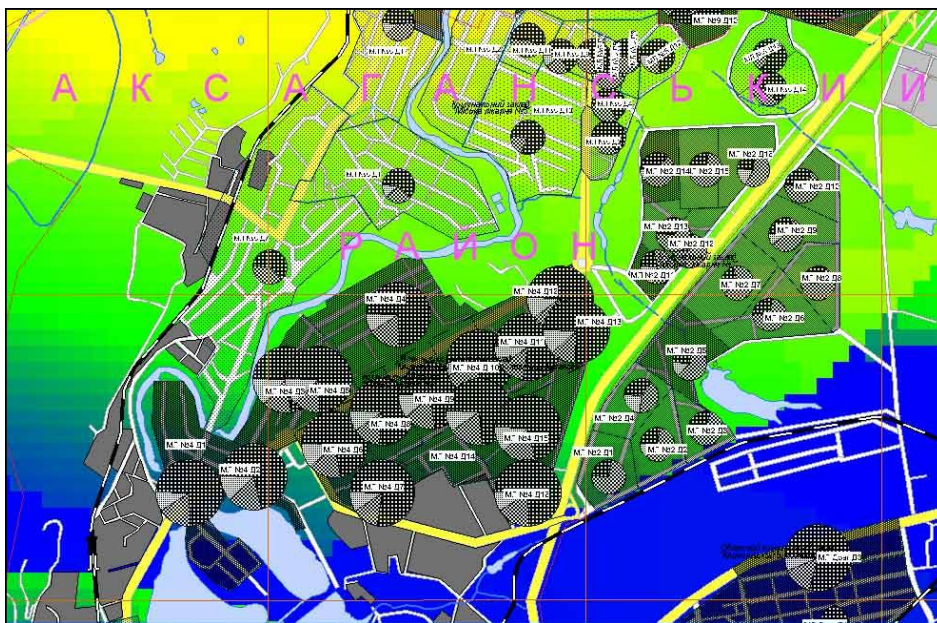
*Рис.2. Тематичні карти по окремих видах забруднюючих речовин підприємствами: сумарне забруднення (ліворуч); забруднення металами та їх сполуками (праворуч)*

Враховуючи лінійне простягання житлових кварталів у Саксаганському та Жовтневому районах (зважаючи на специфічну конфігурацію Кривбасу) розповсюдження цих хвороб зберігає таку ж лінійну просторову тенденцію, що при застосуванні інструменту ГІС «буферна зона» допоможе у локалізації захворювань при здійсненні профілактичних та протиепідеміологічних заходів.

- Тісною залежністю динаміки захворюваності (як в просторі так і в часі) від таких суто географічних категорій як простір, відстань, площа. При цьому екологічні фактори можуть просторово «накладатись» на соціальні діючі в даному випадку мультиплікативно і даючи вже зовсім іншу негативну якість. Це обумовлює високу щільність захворюваності у районах міста, прилеглих до Південного промислового вузла з розвинутою

металургією та коксохімічним виробництвом. Так, при аналізі захворюваності на «екологічні» та «соціальні» хвороби відмічається їх високий просторовий збіг у більшості лікарських дільниць на територіях Держинського, Довгінцівського, Центрально-Міського та південної частини Саксаганського районів.

- Просторовою диференціацією окремих хвороб залежно від демографічних та природно-географічних особливостей внутрішньо-міських районів. Так, виявлено чітку багаторічну тенденцію до збільшення захворюваності на новоутворення шкіри мешканців Центрально-Міського району (прилегло до рекреаційної зони Карачунівського водосховища) та збільшення новоутворень молочної залози серед мешканців Держинського та Довгінцівського районів (в яких більша порівняно з іншими районами динаміка народжуваності). При цьому спостерігається високий збіг захворюваності на новоутворення та розповсюдження такого канцерогенного металу як свинець у ґрунтах центральної частини південного промислового вузла. Крім новоутворень в цьому районі також розповсюджена така «індикаторна» для свинця хвороба як гепатит [11]. Так, найвища захворюваність на гепатит (12 хворих на 1000 жителів) спостерігається більше ніж на половині лікарських дільниць Держинського, Довгінцівського та Саксаганського районів. А по новоутвореннях (25 хворих на 1000 жителів) ця тенденція ще яскравіша.



*Рис.3. Тематична карта зв'язку виникнення хвороб населення на новоутворення та сумарного забруднення промисловими підприємствами атмосферного повітря*

- Особливостями сучасного економіко-географічного положення, які зумовлюють загальну тенденцією залежності захворюваності від своєрідної конфігурації міста Кривого Рогу, у якому завдяки його витягнутій лінійній формі чітко виділяються два майже автономних



осередки Північний (з переважно гірничо-рудною та гірничо-збагачувальною промисловістю) та Південний (крім названих ще з металургією та коксохімією). Така господарська і соціально-економічна автономізація значною мірою обумовлює просторові тенденції розповсюдження хвороб. Про таку просторову «автономізацію» свідчать два осередки захворюваності – Південний (з переважанням «екологічних» і «соціальних» хвороб) і Північний (переважно з хворобами органів дихання та алергічними хворобами, викликаними високою запиленістю повітря внаслідок вибухово-скришних робіт на кар'єрах Північного та Центрального ГЗК).

*Висновки.* Аналіз загальної динаміки захворюваності населення дозволив зробити наступні висновки:

1. За період з 2005 по 2009 р. відмічається погіршення загальноміської динаміки захворюваності по хворобах, пов'язаних переважно з погіршенням якості атмосферного повітря, зокрема це: новоутворення, різні алергічні хвороби, вегето-судинна дистонія, бронхіальна астма, бронхіт, різні хвороби верхніх дихальних шляхів. При цьому інтенсивність захворювань (на 1000 жителів) має тенденцію до зменшення у напрямку південь-північ (по мірі віддалення від південного промислового вузла) відповідно до відомої моделі «центр-периферія». Значною мірою зазначена негативна тенденція обумовлена відновленням повної потужності пайбільшого металургійного підприємства в Європі «Арселор-Міттал», особливо після його продажу з аукціону іноземному власнику.

2. За цей же період погіршилась загальноміська динаміка захворювань, прямо не пов'язаних з якістю довкілля, а, найшвидше, похідних від соціально-економічних проблем великого мегаполіса: наближеності житла до автошляхів, вживання неякісної їжі та води, високої контагіозності населення, стресогенності міського середовища. Це такі захворювання: генетичні і вроджені вади, хронічні отруєння і ускладнення від вживання ліків, злоякісні пухлини і хвороби крові, хронічні захворювання печінки; виразкова хвороба, артеріальна гіпертонія, атеросклероз та ішемічна хвороба серця; неврози, порушень зору і слуху. Просторовий розподіл зазначених хвороб виявив їхню переважну «прив'язку» до селитебних територій Саксаганського та Жовтневого районів.

3. Серед хвороб з яскравою екологічною причинністю (новоутворення, різні алергічні хвороби, вегето-судинна дистонія, бронхіальна астма, бронхіт, різні хвороби верхніх дихальних шляхів) стабільну тенденцію до зростання за досліджуваний період виявили території Центрально-Міського, Дзержинського, Довгінцівського та Саксаганського районів. При цьому певна «стабільність» захворюваності на новоутворення притаманна території Довгінцівського району (23 особи/1000 жителів у 2005 році і 26 осіб/1000 жителів у 2009 році), який

безпосередньо прилягає до Південного промислового вузла і внаслідок географічної специфіки (роза вітрів) контактує з викидами металургійних, коксохімічних, цементних, хімічних підприємств.

*Практичне застосування отриманих результатів.* Головні результати роботи допоможуть у роботі відділу охорони здоров'я Криворізького міськвиконкому, зокрема у плануванні та здійсненні профілактичних та протиепідемічних заходів.

1. Баркова Г.А. Територіальна організація медичної системи Харківської області та шляхи її вдосконалення. Дис.канд.геогр.наук за спец.11.00.02. Економічна та соціальна географія. Харків, ХНУ ім.Каразіна, 2006. - 23 с.
2. Бондаренко, В.О. Шевченко, В.І. Остроух Е.Л. Геоінформаційні основи еколого-географічного картографування: Моногр. / — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 115 с.
3. Гавриленко О.П. Екогеографія України: Навч.посіб. — К.: Знання, 2008.- 646 с. С.537-543.
4. Державна служба статистики - <http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Донець І.А. Екологічні проблеми великих міст як об'єкт суспільно-економічних досліджень // Таврійський науковий вісник. Херсон, 2000. - Вип.13. - С.193-200.
6. Досвід комплексної оцінки та картографування факторів техногенного впливу на природне середовище міст Кривого Рогу та Дніпродзержинська. Автори: Багрій І.Д., Блінов П.В., Вілкул Ю.Г., Маяков Й.Д. та ін. - Київ: Фенікс, 2000. — 110 с.
7. Корнілова Н.В. Суспільно-географічні засади дослідження територій з критичною екологічною ситуацією (на прикладі Київської області). Автореф. дис. канд.геогр.наук за спец.11.00.02 – економічна та соціальна географія. Київ – 2005.- 21 с.
8. Курик М.В.. Ендоекологічні проблеми дитинства./ Физическая экология человека. Электронный научно-популярный журнал. – Октябрь, 2011./ <http://aurasvit.com/>.
9. Кутепов Е.Н., Вашкова В.В., Чарыева Ж.Г. Особенности воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья отдельных групп населения // Гигиена и санитария. — 1999. — № 6. — С. 13-17.
10. Литовченко І.В. Суспільно-екологічне районування Полтавської області. — Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.02 – економічна та соціальна географія. — Київський національний університет імені Тараса Шевченка. — Київ. — 2008.- 187 с.
11. Лікар-здоров'я-пацієнт./ Медична енциклопедія.//<http://dhp.com.ua/>.
12. Манаєнкова І.А. Оцінка соціальних ризиків по степені захворюваності населення г.Кривого Рога / І.А.Манаєнкова // Географія в інформаційному суспільстві: зб.наук.праць у 4 т. — К.: ВГЛ Обрії, 2008. — Т.2. — С.286–287.
13. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: Підручник.- Суми: ВТД «Університетська книга», 2003.- 348 с. 14. НАКАЗ МОЗ України № 33 від 23 лютого 2000 року «Про штатні нормативи та типові штати закладів охорони здоров'я»./ <http://mozdocs.kiev.ua/>.
15. Немець Л.М. Медична галузь Харківської області: територіальні особливості, проблеми та шляхи вдосконалення (суспільно-географічні аспекти)./ Л.М.Немець, Г.А.Баркова, К.А.Немець — К.:Четверта хвиля, 2009.- 224 с.
16. Олійник Я., Степаненко А. Географічні основи взаємодії суспільства й природи: гуманітарно-географічний аспект./ Часопис соціально-економічної географії випуск 6(1).- Харків, ХНУ – 2009.- С.6-20.
17. Остапчук І.О. Оцінка геоекологічних ризиків території Криворізького природничо-господарського району. Автореф. дис.канд.геогр.н. за спец. 11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів. Сімферополь – 2010, Таврійський національний університет ім. В.І.Вернадського – 21 с.
18. План-схема Кривой Рог. - Киев: Киевская военно-картографическая фабрика. - 2006. Масштаб 1:40 000.
19. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року. Закон України від 21 грудня 2010 року N 2818-VI. — <http://search.ligazakon.ua>. 20. Рубцов Р.В. Особливості перебігу хронічного обструктивного захворювання легень професійної

- етіології у постконтактний період у робітників гірничорудної промисловості/ Довкілля та здоров'я № 3 (42), 2007. – С.39-43.
21. Сонько С.П. Дослідження можливостей оптимізації ринку персональних комп'ютерів Кривого Рогу за допомогою ГІС-пакету MapInfo./ Геоінформатика. Науковий журнал. №4, 2005.- С.84-91.
22. Сонько С.П., Шиян Д.В. Проблема вибору масштабу в суспільно-географічному дослідженні. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Харків: ХНУ ім.В.Н.Каразіна, 2011.- Вип.13.-118 с.- с.92-95.
23. Сюткін С.І. Основні принципи і підходи суспільно-географічного дослідження еколого-географічних проблем // Географія і сучасність. - К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. - Вип. 3. - С. 60-68.
24. Тимченко О.І., Сердюк А.М., Турос О.І., Омельченко Е.М. Методологія оцінки впливу чинників довкілля на здоров'я населення: вибір типу дослідження і показників (огляд літератури) // Журнал АМН України. — 2000. — 6. — № 3. — С. 566-574.
25. Царенко Анатолій, Шекера Олег, Шекера Оксана, Шекера Ірина, Злотник Тетяна. Екологія. Здоров'я. Вплив екологічної кризи на здоров'я людей в Україні./ .
26. Шевченко В.О. Центризм та центричність в географії. — К.: Ніка-Центр, 2006. — 157 с.
27. Шиян Дарья. Сучасні особливості економіко-географічного положення Кривбасу// Часопис соціально-економічної географії: Міжрегіональний збірник наукових праць. - Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна. - 2010. - Вип.9(2). - С. 204-210.
28. Экологическая обусловленность болезней./ <http://www.argo-shop.com.ua/article-6062.html>.
29. [http://map.meta.ua/ua#zoom...\].](http://map.meta.ua/ua#zoom...)