

УДК 528.94:502.5

Суматохіна І.М.

Сучасний розвиток еколого-геоморфологічних досліджень міських утворень і регіонів

У статті розглядаються питання комплексної взаємодії існуючого досвіду в екології та геоморфології для розробки загальних підходів забезпечення сприятливого екологічного і геоморфологічного оточення міст і урбаністичних регіонів.

Ключові слова: еколого-геоморфологічні дослідження, екологічний стан, інтегрований екологічний підхід, історичний підхід, методична база.

Суматохина И.М. Современное развитие эколого-геоморфологических исследований городских образований и регионов. В статье рассматриваются вопросы комплексного взаимодействия существующего опыта в экологии и геоморфологии для разработки общих подходов обеспечения благоприятного экологического и геоморфологического окружения городов и урбанистических регионов.

Ключевые слова: эколого-геоморфологические исследования, экологическое состояние, интегрированный экологический подход, исторический подход, методическая база.

Sumatokhina I.M. Modern development of ecology and geomorphology researches of city and urban regions. The article deals with of the complex working of existent experience of ecology and geomorphology researches for making of general approaches of providing of the favorable ecological state of geomorphological environment of city and urban regions.

Keywords: ecology and geomorphology researches, ecological state, computer-integrated ecological approach, historical approach, methodical base.

Постановка проблеми. Останнім часом техногенна безпека більшості українських міст обумовлюється несприятливим станом геоморфологічного середовища, що створює загрозу для забезпечення нормальних умов життєдіяльності населення та функціонування техноприродних геосистем. Саме специфічність геоморфологічного середовища міст визначає застосування різноманітних дослідницьких підходів при його географічному вивченні від спеціальних (покомпонентних) до комплексних, міждисциплінарних і загальнонаукових. Тому аналіз сучасного розвитку уявлень щодо вивчення взаємодії рельєфу і господарської діяльності є актуальним напрямком еколого-геоморфологічних досліджень, який сприятиме вирішенню проблем екологічної безпеки міських утворень і регіонів в цілому.

Метою даного дослідження є комплексне опрацювання існуючого досвіду еколого-геоморфологічних досліджень для вироблення загальних підходів забезпечення сприятливого екологічного стану геоморфологічного середовища міських утворень і регіонів.

Виклад основного матеріалу. З кінця 70-х років ХХ ст. зусиллями представників різних наукових і прикладних напрямків створювалися теоретико-методологічні передумови еколого-геоморфологічних досліджень міст [2, 5-7, 10, 13]. Напрямки наукових думок і досліджень спрямовувались на вирішення нагальних еколого-геоморфологічних проблем, головними серед яких були такі:

а) напрямки геолого-геоморфологічних наук:

– вивчення змін геологічного середовища і сучасних екзодинамічних процесів під впливом діяльності людини у межах освоєних територій (Ф. Котлов, 1967, 1978; Р. Леггет, 1976; С. Горшков, 1982; В. Осипов, О. Медведєв, 1997);

– встановлення взаємних зв'язків між рельєфом та інженерними

спорудами (Е. Палієнко, 1978; Ю. Симонов, В. Кружалін, 1993);

– формування теоретичних засад дослідження ролі екзогенних чинників розвитку рельєфу у зв'язку з різними видами господарської діяльності (А. Ревзон, 1992) і проблем техногенного морфогенезу (Е. Ліхачова, 1993; Ю. Швидкий, 1995; Г. Рудько, 1997; М. Сивий, 2004; Л. Руденко, В. Палієнко, М. Барщевський, 2005; І. Паранько та ін., 2005, 2008);

– класифікація техногенних форм рельєфу і результатів антропогенно зумовлених інженерних процесів (Л. Розанов, 1990, 2001);

– дослідження взаємовідносин у системі природа-людина-виробництво-екологія на прикладі окремих міст (П. Шищенко, Я. Олійник, В. Стецюк, 2001);

– дослідження геоморфологічних ризиків і небезпек (О. Рагозін, 1993, 2006; Г. Рудько, 2000; Е. Ліхачова, Д. Тимофеев, 2002);

– оцінка стійкості геоморфосистем, у т.ч. міських, до антропогенних навантажень (Г. Кофф, 1997; Е. Ліхачова, Д. Тимофеев, 1996, 1999);

– формування теоретико-методологічних основ екологічної геоморфології, висвітлення ролі геоморфологічних знань у вирішенні екологічних проблем (Г. Рудько, 1997; О. Адаменко, Г. Рудько, І. Ковальчук, 2000; В. Стецюк, Г. Рудько, 2004; Е. Ліхачова, Д. Тимофеев, 1996, 2002; В. Кружалін, 1997);

– вивчення екзогенних процесів та оцінка екологічного стану міст та міських агломерацій засобами ГІС і ДЗЗ технологій (І. Круглов, 1997; О. Терemenko, А. Мичак, В. Філіпович, 2004-2009);

б) напрямки географічних та інших наук:

– вивчення окремих міст України на основі використання ландшафтного підходу (М. Койнов, 1965; Я. Дорфман, 1966; О. Леснов, 1970; В. Пащенко, Ю. Тютюнник, 1987; Казаков, 1997; О. Дмитрук, 1998);

– формування наукових основ урболандшафтознавства (Ю. Тютюнник, 1993);

– вивчення міст на основі застосування екологічного підходу (Б. Хорев, 1975; В. Кучерявий, 1999; Ф. Стольберг, 2000; О. Адаменко, С. Крижанівський, Є. Нейко, 2004);

– формування теоретичних засад геоурбаністики (І. Маєргойз, Г. Лаппо, 1974; Є. Перчик, 1991; Г. Лаппо, 1996);

– економічний підхід до вирішення екологічних проблем міст (В. Занадворов, 1998; Л. Мельник та ін., 2005);

– оцінка містобудівельної організації ландшафту як фактора стійкого розвитку територій (Л. Тверський, 1953; Н. Гуляницький, 1987; Г. і О. Лазареви, 2003; А. Большаков, 2003).

Детальніше відмітимо роботи, результати яких суттєво вплинули на хід міркувань і наукових пошуків при виконанні нашого дослідження.

Формування теоретико-методологічних засад еколого-геоморфологічних досліджень міст. Еколого-геоморфологічні дослідження сьогодні є одним з найбільш розвинених наукових напрямків конструктивно-географічних досліджень міст, оскільки ґрунтується на визначених теоретичних і методологічних основах й мають чітку прикладну спрямованість. Міцні підвалини еколого-геоморфологічних досліджень було закладено роботами з вивчення структури взаємовідношень рельєфу і господарської діяльності людини, ролі рельєфу і рельєфоутворювальних процесів у формуванні інших складників довкілля. Суттєвий внесок у ставлення еколого-геоморфологічних досліджень міст зробили у 60-80-тих роках ХХ ст. Горшков С.П., Котлов Ф.В., Леггет Р., що було обумовлено

виникненням проблеми розвитку небезпечних геологічних процесів в межах освоєних територій. Ними вперше були встановлені тенденції основних змін геологічного середовища, які відбуваються під впливом діяльності людини, а також висловлена слушна думка про сумісний вплив природних і техногенних чинників на активізацію негативних геологічних процесів.

У цей період активного розвитку набули роботи з прикладного ландшафтознавства, результати яких позитивно вплинули на процес пізнання рельєфу міських територій. Все частіше висувалися проблеми інженерної географії та інженерної геоморфології (Криволуцький, Пармузін, 1962; Палієнко, 1978; Леваднюк, 1983), районного планування, ландшафтно-архітектурного аналізу. Одними з перших в Україні робіт з вивчення ландшафтів окремих міст були роботи Койнова М.М. (1965) і Дорфмана Я.Р. (1966) Наукові здобутки цих авторів були розвинуті у теоретико-методичному і територіальному аспектах Лесновим О.В. (1970) при здійсненні містобудівельної оцінки ряду українських міст, що розвиваються на березі Дніпра (Києва, Черкас, Дніпродзержинська, Дніпропетровська, Запоріжжя, Херсона та інших). Цінними для формування теоретичної основи естетичної геоморфології міст є запропоновані автором програма вивчення прирічних ландшафтів, класифікація цих міст за ландшафтними ознаками. Проте, об'єктом дослідження постали лише прирічні території, розміри (глибина, протяжність) яких можуть бути різними і залежать від низки геологічних, геоморфологічних, гідрологічних та інших показників, хоча й детально обґрунтованих автором.

У 90-х роках ХХ ст. наукові доробки, що містяться у згаданих роботах, отримали подальший розвиток у працях російських вчених Лихачової Е., Тимофєєва Д., Коффа Г., Кружаліна В., Розанова Л. та ін. У роботах цих авторів розглядаються геоморфологічні результати розвитку найбільш негативних геодинамічних процесів та їхні наслідки, які можуть спричинити деформації й навіть руйнування наземних і підземних будівель і споруд.

Особливо слід виділити фундаментальну роботу Лихачової Е., Тимофєєва Д. [13] з екологічної геоморфології, у якій рельєф розглядається як середовище життя людини. Авторами обґрунтовані теоретичні основи геоморфології міських територій у різних аспектах – регіонального, екологічного, особливо геоморфології екологічного ризику, конструктивного, естетичного. Важливе значення для формування понятійного апарату екологічної геоморфології має словник-довідник, складений Лихачовою Е. і Тимофєєвим Д. [5].

Фундаторами української школи екологічної геоморфології О. Адаменком, Г. Рудьком, І. Ковальчуком, В. Стецюком [2, 7, 14-17] висвітлено роль геоморфологічних знань у вирішенні екологічних проблем, що є особливо актуальним для міських територій. Вони досліджують рельєф як результат взаємодії регіональних і глобальних екзогенних і ендемогенних чинників, які визначають основні інженерні та екологічні властивості рельєфу. Особливу увагу вони приділяють вивченню рельєфу як чинника, який впливає на економічну діяльність суспільства.

Розвиткові наукових засад еколого-геоморфологічних досліджень сприяє досвід вивчення міст на основі використання наукових підходів інших дисциплін, особливо ландшафтознавства, екології, економіки, містобудівництва тощо. Серед сучасних публікацій з *міського ландшафтознавства* слід відмітити праці Геренчука К.І., Дмитрука О.Ю., Круглова І.С., Пащенко В.М., Тютюнника Ю.Г., у яких містяться теоретико-методологічні основи дослідження міст з позицій ландшафтознавства. Цінними є теоретичні розробки К.І. Геренчука, концептуаль-

ною основою яких є уявлення про міський ландшафт як своєрідний ландшафтно-архітектурний комплекс.

Спираючись на принцип сумісності й взаємозумовленості процесів взаємодії та розвитку будь-якої системи природи і суспільства, В.Л. Казаков (1997) здійснює геоecологічні дослідження Кривого Рогу. До позитивних рис цієї роботи ми відносимо глибоке й всебічне вивчення автором еколого-географічного (або геоecологічного) стану людини та її природного середовища з позицій ландшафтознавства, а також обґрунтування прикладних заходів оптимізації якості природного середовища регіону дослідження. Однак як основні, екологічно значущі для людини компоненти ландшафту автор досліджує атмосферу, поверхневі води й ґрунти, залишаючи поза увагою підземні води та базовий компонент – рельєф.

Складність і неоднорідність геосистеми міста обумовлює можливість застосування для її вивчення міждисциплінарних загальнонаукових підходів, одним із яких є *екологічний або геоecологічний підхід*. Проблеми взаємодії штучного і природного середовищ міста завжди цікавили вітчизняних і зарубіжних екологів. Найбільш конструктивно їх досліджували Ч. Бойден, Б. Коммонер, Дж. Форрестер, Р. Леггет, С.С. Шварц, Н.Ф. Реймерс, В.І. Блануца, а в нашій країні – В.П. Кучерявий, Ф.В. Стольберг, О.М. Яницький. Узагальнюючи зарубіжні міждисциплінарні концепції екології міст можна виділити об'єктно-, суб'єктно- та проблемно-орієнтовані підходи. Водночас, С. Бойден пропонує стратегію *інтегрованого екологічного підходу* до дослідження міських поселень. Серед робіт цього напрямку особливу увагу слід звернути на фундаментальні роботи Н.Ф. Реймерса (1992), який одночасно з різноманітними проблемами сучасної екології розглядав місто як особливу екосистему, що має специфічну енергетику і характерний метаболізм.

Глибоко аналізуючи та поглиблюючи фундаментальні наукові досягнення Н.Ф. Реймерса, В.В. Владимиров подає наукові основи містобудівництва (урбо-екології), планування й проектування, які орієнтовані на досягнення екологічної рівноваги і розробку заходів щодо екологічної компенсації у випадках порушення такої рівноваги.

Найконструктивнішою до вивчення екологічних проблем сучасних міст підійшов Ф.В. Стольберг [18], який вперше проаналізував увесь комплекс найважливіших екологічних проблем майже 80 міст України з позицій інженерної екології. Мотиваційна ідея його роботи полягає у необхідності застосування комплексного підходу у виконанні оцінки стану міської екосистеми, досліджуючи, в свою чергу, всі її елементи – літосферу, гідросферу, атмосферу, біосферу, соціосферу. Ф.В. Стольберг поглиблює теорію розвитку міст тим, що орієнтує дослідників не тільки на вивчення питань і проблем, пов'язаних з поліпшенням умов життєдіяльності в містах, але й пропонує шляхи вирішення прикладних еколого-економічних питань складного характеру. Він розробляє й докладно обґрунтовує напрямки управління екологічною безпекою міста на основі застосування інженерних, правових, організаційних і економічних заходів щодо. Однак, екологічні проблеми міст розглядаються з позиції санітарно-гігієнічного підходу, а геоморфологічні небезпеки залишаються поза увагою.

Майже сторічну історію свого розвитку має такий прикладний напрямок дослідження міст як *морфологічний*, в основі якого лежать дослідження архітекторів і містобудівельників. Здобутки цього напрямку насичують теоретичні розробки вихідною інформацією, що стосується планування й забудови міста, взаємозв'язку

між елементами планувальної структури, архітектурних стилів, залежності планувальної структури від особливостей місцевості (Н.Ф. Гуляницький, О.Г. і О.О. Лазареви, Л.М. Тверський). Застосування *історичного підходу* є важливим для будь-якого дослідження, але особливого значення він набуває для пізнання динаміки містобудівельних процесів. Глибоко аналізуючи археологічні дані, плани міст, старовинні матеріали, навіть малюнки й гравюри, автори цих видань встановлюють точне місцезнаходження й планувальну форму первинного ядра, вивчають закономірності зростання міста в процесі його історичного розвитку.

Відомі роботи Лаппо Г.М., Маєргойза И.М., Перцика Е.П. та інших вчених присвячені вивченню міста з точки зору геоурбаністики як міждисциплінарного напрямку, в основі якого лежить *кібернетичний (управлінський) підхід*. У цих роботах розглядаються методологічні питання вивчення властивостей й проблем міста, відображена роль міст в організації простору, їх структура й динаміка розвитку. Авторами використовується також історичний підхід, що має місце не тільки у ретроспективному вивченні міст та їх мереж, але й дослідженні сучасного стану та перспектив їх розвитку. Однак, на наш погляд, важливим недоліком названих робіт є те, що в них розглядаються екологічні проблеми міст лише з позиції *санітарно-гігієнічного підходу*.

Сучасні проблеми містобудування і землекористування з метою оптимізації управління земельними ресурсами викладено в монографії Аніщенко В.О., Борового В.О. (2003). У роботі викладено основи становлення й розвитку моніторингу міських земель та їх охорони, що є особливо корисним з погляду сучасності, коли їх цінність постійно збільшується. Поглиблено методику оцінки стійкості земель до негативних техногенних процесів та оцінку ефективності використання міських земель, заходи щодо їх охорони. Для глибшого розуміння взаємозв'язків між суспільством і природним середовищем важливим внеском авторів у методичні основи дослідження є визначення комплексу показників, хоч вони й описують лише основні види міських ресурсів, які споживаються на цій площі, а саме: споживання простору, електроенергії, теплоенергії, рівень впливу на стан навколишнього середовища. Проте, для більш детальної оцінки міських ресурсів перелік цих показників, на наш погляд, потребує розширення й уточнення. Наприклад, останній показник визначається як радіус зони понаднормативного забруднення атмосферного повітря, що створює об'єкт у процесі свого функціонування, але при цьому не враховуються інші види забруднення.

Враховуючи існування проблеми подальшого територіального й економічного розвитку великих міських агломерацій, питання відродження середніх та малих міст, що функціонують за рахунок використання сировинних ресурсів, вагоме значення має *економічний підхід*. У середині 80-х років минулого століття сформувалася нова наукова дисципліна – економіка містобудівництва, що забезпечує науковий опис просторової структури міських територій як єдиної системи взаємодії, функціонування й експлуатації міських об'єктів. Робота [4] присвячена науковому обґрунтуванню еколого-економічного аспекту розвитку міст.

Фундаментальні теоретичні основи екологічно збалансованого управління соціально-економічним розвитком систем, стратегія і тактика реалізації екологічної політики стали результатом міжнародного видавничого проекту і монографій, виданих за загальною редакцією Л.Г. Мельника [11]. В цих роботах обґрунтовано сутність і важливість ролі економічного механізму у реалізації цілей екологічної політики. Ми вважаємо, що в умовах побудови інформаційного

суспільства екологічні й економічні питання є взаємопов'язаними. Тому одним із дієвих механізмів забезпечення екологічно збалансованого соціально-економічного розвитку міських геосистем є впровадження еколого-економічних інструментів у практику муніципального управління. Форми, принципи формування і механізми дії еколого-економічних інструментів ґрунтовно викладені у згаданих монографіях. Розробка методичних підходів до встановлення ставок еколого-економічних інструментів є одним з головних завдань географів, геоморфологів, екологів та інших фахівців.

Формування методичної бази еколого-геоморфологічних досліджень міст. відбувається нерозривно з методологією дослідження. Основу методичної бази складають методи й методичні прийоми геоморфологічного аналізу, інженерної та екологічної оцінки рельєфу і геоморфологічних процесів. Враховуючи роль рельєфу і рельєфоутворювальних процесів у формуванні екологічної ситуації в міських поселеннях, а також зворотний вплив урбосистем на стан рельєфу, спектр, поширення та динаміку геоморфологічних процесів і геоекологічної ситуації, І. Ковальчук запропонував методику еколого-геоморфологічного аналізу урбосистем [7]. Виникли новітні методи геоморфологічної експертизи та прогнозування.

Дмитруком О.Ю. [3] розроблена методика оригінальна методика ландшафтного аналізу урбанізованих територій, оцінки географічних чинників і умов їхнього розвитку, формування їх планувальної структури. Серед інтегрованих методологічних засад дослідження міста, на думку Дмитрука О.Ю., одне з основних місць повинні посідати принципи генетичності, еволюційності, історичності. Особливо цінним, як на наш погляд, є застосування автором цілого комплексу принципів і підходів. Реалізація принципу комплексності монодисциплінарних, міждисциплінарних та загальнонаукових дослідницьких підходів дозволила автору ґрунтовно підійти до оцінки міста як комплексного феномену, що включає природні, ландшафтно-архітектурні, соціально-економічні й екологічні зміни. В роботі вирішені питання систематизації основних ідей, що відбивають об'єктивні закономірності виникнення й розвитку феномена «міста», упорядкування існуючої термінології та розробки комплексу основних понять.

Для аналізу горизонтальної та вертикальної ландшафтно-архітектурної структури автор монографії використовує математичні методи, що дозволяють розрахувати показник ступеню антропогенного перетворення ландшафтно-архітектурної системи міста. Ним вперше виділено історичні типи урбанізованих ландшафтів та характеристики ландшафтно-архітектурних систем європейських, і в тому числі українських міст. Запропонована методика реалізована автором на прикладі Києва з метою проведення ландшафтного аналізу, оцінки екологічного стану та історико-культурного потенціалу для вирішення проблем містобудування, охорони природи та збереження історико-культурного надбання міста.

Важливими традиційними й новітніми засобами пізнання сутності і механізму розвитку небезпечних геоморфологічних процесів є методи картографічного моделювання і геоінформаційних технологій. Методика картографування стану і змін геологічного, геоморфологічного та соціально-економічного середовищ міст розроблена і застосовується ще з 80-х років минулого століття, у яких не тільки детально досліджено найнегативніші геологічні процеси, а й запропоновано методику комплексного картографування міських територій в цілях прогнозування змін і трансформацій геологічного середовища. Із сучасних робіт слід відмітити першу вітчизняну роботу Круглова І.С. присвячену розробці ГІС міського рівня,

орієнтовану на пізнання механізмів взаємодії природних і техногенних компонентів географічного середовища міста Львова [9].

Іншим прикладом вирішення природоохоронних проблем є застосування ГІС і ДЗЗ технологій для оцінки геоecологічної ситуації в Херсонській міській агломерації, обумовленої підйомом рівня ґрунтових вод і розвитком процесів підтоплення під впливом природних і техногенних факторів [20].

Для оптимізації управління екологічною безпекою промислових міст необхідно застосовувати сучасні географічні інформаційні системи з їх аналітичними можливостями, які дозволяють наочно відобразити і осмислити інформацію про екологічний стан природного середовища, природно-техногенні процеси і явища в їх сукупності на основі їх картографічного моделювання. Проте, на сьогодні залишається недостатньо визначеною низка теоретичних і методичних питань стосовно комплексного картографічного моделювання взаємозв'язків і просторових відносин компонентів у межах системи “суспільство-природа”, а також упорядкованого відображення на картографічних моделях еколого-геоморфологічних проблем, що виникають у сучасному місті.

Еколого-геоморфологічна вивченість муніципальних утворень і регіонів України. Низка наукових публікацій присвячена еколого-геоморфологічним дослідженням окремих українських міст, які належать до різних промислових регіонів, зокрема:

– Придніпровського – Кривий Ріг (І. Паранько, 2005), Дніпропетровськ (І. Суматохіна, 2005),

– Прикарпатського – Чернівці (Я. Дорфман, 1966; Г. Рудько, 1997), Івано-Франківськ (О. Адаменко та ін., 2004),

– Столичного – Київ (Г. Островерх, 1997; В. Стецюк, 2001),

– Подільського – Хмельницький (О. Колтун, 2002),

– Причорноморського – Одеса (Ю. Шпаковський, 2000; І. Зелінський та ін., 2001; В. Шмуратко, 2002; Г. Кофф та ін., 2006), Херсон (О.Теременко, А. Мичак, В. Філіпович, 2004).

Серед них слід виділити роботи, що стосуються виявлення властивостей геоморфологічного середовища міст та їх впливу на рівень геоморфологічної небезпеки, вивчення питань обґрунтування критеріїв стійкості урбанізованих геоморфосистем, інженерно-геоморфологічного ризику розвитку небезпечних екзогенних процесів, і особливо, теоретико-методологічних основ техногенно-екологічної безпеки геологічного та суміжних середовищ [1, 3, 6, 10, 12-14, 19]. Рудьком Г. здійснено детальне дослідження катастрофічного розвитку зсувів у Чернівцях, які створювали загрозу безпечному функціонуванню історико-архітектурних пам'яток, житлових будинків, інженерних споруд [13]. Для запобігання реалізації зсувного ризику в історичному центрі розроблено й впроваджено систему дренажних галерей.

Важливе значення у теоретичному, методичному і прикладному аспектах має колективна робота по визначенню залежностей захворюваності населення м. Івано-Франківська від екологічних чинників, яка завершилася створенням комп'ютерної системи екологічної безпеки міста [1]. Один із змістовних блоків цієї системи присвячений оцінці екології геоморфосфера міста.

Особливе значення має фундаментальна монографія, видана під редакцією В.В. Стецюка, у якій всебічно висвітлюються питання сприятливості та шкідливості

наслідків впливу земних надр на екосистему Києва [6]. Авторами монографії вся товща гірських порід, які складають земну кору на теренах столиці, розглядається як “геодинамічне тіло”, що або відчуває на собі результати всієї історії розвитку міста, або саме своїми властивостями впливає на міську екосистему. У межах міста виділено чотири типи геодинамічних тіл, які відрізняються за особливостями функціонування природних і природно-техногенних утворень. Певну типу властивий свій набір, інтенсивність, просторове розміщення та взаємодія відносно замкнутих потоків речовини та енергії, наприклад, потоків поверхневих і підземних вод, рухомих поверхневих потоків осадових гірських порід, органічної речовини, техногенно-переміщених мінеральних і органічних мас та інші.

Цінність цієї монографії складають також результати геоморфологічного аналізу, які дозволили вперше дуже глибоко й детально схарактеризувати ендегенні й екзогенні процеси як фактори, що створюють загрозу внутрішніх катастроф екосистемі Києва. Як справедливо підкреслено в монографії, коли у природний перебіг геологічних феноменів втручається нова сила – діяльність людини, тоді створюються умови для порушення межі адаптаційних можливостей природних систем. Це може спричинити катастрофічні ситуації впливу стихії на добробут і комфорт життя й діяльності людини.

Параньком І.С. зі співавторам детально й ґрунтовно схарактеризоване геологічне середовище міста Кривий Ріг як потенційна зона виникнення техногенно-природних і техногенних надзвичайних ситуацій, пов’язаних зі зміною під впливом техногенезу та антропогенних чинників геологічних і гідрогеологічних особливостей регіону [12]. Дана робота містить сучасну інформацію стосовно розвитку таких видів надзвичайних ситуацій цієї групи як осуви, карст, провали, осипи, селі. Висловлюється думка про механізм формування внаслідок здійснення вибухових і вібро-відбійних технологій розробки залізних руд зони техногенної тріщинуватості гірських порід, на яких споруджені промислові та житлові комплекси міста. Наслідком техногенної тріщинуватості є суттєве зниження ступеню сейсмостійкості та зростання ймовірності вертикальних і горизонтальних переміщень окремих блоків земної кори.

Висновки. Підсумовуючи результати аналізу численних публікацій геолого-геоморфологічного напрямку досліджень міст, варто підкреслити, що в останні три десятиріччя географічна наука все більше приділяє уваги прикладним аспектам. На сьогодні провідною метою геоморфологів є зіставлення динамічних взаємовідношень між формами рельєфу, породами, що їх утворюють, сучасними небезпечними процесами з вирішенням проблем навколишнього середовища. Отже, *еколого-геоморфологічна проблематика* дослідження міст стає однією з провідних. Існування регіональних еколого-геоморфологічних проблем, пов’язаних із активізацією небезпечних екзогенних процесів під впливом певних видів господарської діяльності, пояснює актуальність здійснення аналізу рельєфу як середовища життя, містобудівельного ресурсу й інженерної умови містобудівництва. У зв’язку із цим виникає необхідність здійснення аналізу, систематизації та теоретичного узагальнення наявної геоморфологічної інформації щодо особливостей формування регіональних еколого-геоморфологічних проблем у містах України.

1. Адаменко О.М., Крижанівський Є.І., Нейко Є.М. та ін.. Екологія міста Івано-Франківська. – Івано-Франківськ: Сіверсія М.В., 2004. – 200 с.
2. Адаменко О.М., Рудько Г.І., Ковальчук І.П. Екологічна геоморфологія. – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 411 с.

3. Дмитрук О.Ю. Урбаністична географія. Ландшафтний підхід. (Методика ландшафтного аналізу урбанізованих територій): Монографія. – К.: РВЦ „Київський університет”, 1998. – 139 с.
4. Занадворов В.С., Занадворова А.В. Экономика города: Учеб. пособ. – М.: Магистр, 1998. – 272 с.
5. Лихачева Э.А., Тимофеев Д. А. Экологическая геоморфология: словарь-справочник. – М.: Медиа-Пресс, 2004. – 240 с.
6. Київ як екологічна система: природа-людина-виробництво-екологія / Ред. П. Шищенко, Я. Олійник, В. Стецюк. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2001. – 316 с.
7. Ковальчук І. Еколого-геоморфологічний аналіз урбоєкосистем / Українська геоморфологія: стан і перспективи. – Матер. міжнар. наук.-практ. конф. – Львів: Львів. держ. ун-т, 1997. – С. 202-204.
8. Колтун О.В. Антропогенна трансформація рельєфу міста Хмельницького. – Автореф. дис. ... – Львів, 2002. – 18 с.
9. Круглов І.С. Міська ландшафтно-екологічна інформаційна система //Український географічний журнал. – 1997. – №3. – С.41-47.
10. Москва: геология и город / Гл. ред. В.И. Осипов, О.П. Медведев. – М., 1997. – 400 с.
11. Основи стійкого розвитку: Навч. посіб. / За заг. ред. Л.Г. Мельника. – Суми: Університетська книга, 2005. – 654 с.
12. Паранько І.С., Смирнова Г.Я., Іванова О.В. Кривий Ріг – потенційна зона виникнення техногенно-природних і техногенних надзвичайних ситуацій / Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного університету. – 2005. – №1. – С. 5-9.
13. Рельеф среды жизни человека (экологическая геоморфология) / Отв. ред. Э.А. Лихачева, Д.А. Тимофеев. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2002. – 640 с.
14. Ресурси геологічного середовища і екологічна безпека техноприродних геосистем: Монографія / За ред. Г.І. Рудька. – К.: Нічлава, 2006. – 480 с.
15. Рудько Г.І., Адаменко О.М. Конструктивна геоecологія: наукові основи та практичне втілення / За ред. Г.І. Рудька. – Ч.: Маклаут, 2008. – 320 с.
16. Рудько Г.І., Суматохіна І.М. Стан ресурсів надр як чинник формування й розвитку міст і промислово-міських агломерацій / За ред. Г.І. Рудька. – Ч.: Маклаут, 2008. – 354 с.
17. Стецюк В.В., Рудько Г.І. Екологічна геоморфологія та охорона надр: Навч. посіб. – К.: ВПЦ Київ. ун-т, 2004. – 191 с.
18. Экология города: Учебник /Под ред. Ф.В. Стольберга. – К.: Либра, 2000. – 464 с.
19. Суматохіна І.М. Інженерно-геоморфологічний ризик розвитку небезпечних екзогенних процесів на території міста Дніпропетровська. – Автореф. дис. ... к.г.н. – Київ, 2005. – 20 с.
20. <http://www.pyroda.gov.ua>.

УДК 911.375.5

Хаєцький Г.С.

Екологічні проблеми використання природних ресурсів річки Південний Буг

Внаслідок інтенсивного зростання антропогенного впливу на р. Південний Буг, активного господарського використання ресурсів річки, різко погіршився її екологічний стан, значно знизилась якість води, збільшився вміст канцерогенів, нітратів, радіонуклідів, твердих відходів, відбувається поступове знищення водної екосистеми, порушення взаємозв'язків між її компонентами.

Ключові слова: екологічні проблеми, екологічний стан, природні ресурси, антропогенний вплив, забруднення.

Хаецкий Г.С. Экологические проблемы использования природных ресурсов реки Южный Буг. Вследствие интенсивного антропогенного влияния на р. Южный Буг, активного хозяйственного использования природных ресурсов реки, резко ухудшилось ее экологическое состояние, снизилось качество воды, увеличилось количество канцерогенных веществ, нитратов, радионуклидов, твердых отходов, происходит постепенное уничтожение водных экосистем, нарушение взаимосвязей между ее компонентами.