

УДК 911.52

СУМАТОХІНА І.М.

ТИПОЛОГІЯ ТЕХНОГЕННИХ ВПЛИВІВ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ МІСТ

В сучасних умовах значного посилення техногенного тиску на природне середовище **актуального значення** набувають питання дослідження взаємозв'язків і взаємовідносин між компонентами системи „природне середовище – людина”, які є дуже складними й неоднозначними. Вирішення цих питань пов'язане із інвентаризацією та систематизацією техногенних впливів. Особливою різноманітністю та глибиною відзначається діяльність людини у межах великих поліфункціональних міст, де спостерігається погіршення стану та деградація як природних складових міської екосистеми, так і оточуючого природного середовища. Вивчення техногенних впливів на основі їх типології має важливе наукове й практичне значення. Під техногенними впливами ми розуміємо будь-які впливи технічної й господарської діяльності людини на довкілля, що спричиняють необоротне порушення складу й структури геосистем, та вже призвели до деградації або руйнування багатьох із них [7].

Проблемам вивчення техногенних впливів на природні компоненти міст приділяють увагу представники різних галузей науки (екології, геології, геоморфології, інженерної геології) та прикладної сфери (містобудівельники, планувальники) [1-6, 8-11]. До проблем вивчення техногенних впливів на території міст зверталися у своїх працях С.П. Горшков (1982), В.В. Владимиров (1996), Ф.В. Котлов (1978), Л.Г. Кофф (1997), В.П. Кучерявий (2001), Ф.В. Стольберг (2000) та інші вчені. Досліджуючи стійкість геосистем до антропогенних навантажень, М.Д. Гродзинський (1995) звертається до питань типології впливів і реакції геосистем на них. Особливо детально досліджені техногенні впливи на геологічне та геоморфологічне середовище у працях Е.Т. Палієнка (1978), Г.А. Голодковської і Ю.Б. Єлисеєва (1989), Л.Л. Розанова (1992), В.Т. Трофімова, В.А. Корольова і А.С. Герасимова (1995), В.П. Палієнко та інших (2003).

Однак у більшості випадків розгляд проблем дослідження впливів діяльності людини на природне середовище залишає дискусійними деякі теоретичні, термінологічні і методичні питання. Певні неузгодженості у поглядах різних авторів зумовлені тим, що природні комплекси міст зазнають різноманітних впливів, структура та інтенсивність яких постійно змінюється разом з ускладненням суспільної і територіальної організації виробництва. Зважаючи на це наявною є потреба розглянути специфіку діяльності людини, що відбувається у межах великих промислових міст, а також виконати її інвентаризацію та систематизацію. Розробка такої класифікації потребує накопичення і ретельного вивчення інформації про техногенні чинники, які характеризуються комплексністю й неоднозначністю.

Типологія техногенних впливів на природне середовище міст. Техногенні впливи, які за інтенсивністю і масштабами можна зіставити з природними чинниками, суттєво відбиваються на стані природних компонентів міських екосистем. Основними наслідками їх дії є трансформація, перетворення природного середовища, формування штучних форм рельєфу, утворення нових (у

тому числі синтетичних) матеріалів тощо. Специфіка й різноманіття техногенних впливів зумовлюються особливостями історичного розвитку міста, його функціями, структурою господарського комплексу.

Для створення комплексу ефективних засобів попередження і обмеження небажаних наслідків діяльності людини на об'єкти природи необхідно здійснювати спеціальні дослідження кожного окремого виду (або групи видів) впливів по відношенню до кожного компонента природного середовища і природного комплексу в цілому. Серед великої кількості ознак техногенних впливів важливо виявити найбільш суттєві, від яких перш за все залежить не тільки характер змін окремих компонентів або цілої системи, але й можливість ефективного і цілеспрямованого управління нею і які могли б бути класифікаційними ознаками для їх типології.

Проведена інвентаризація й систематизація техногенних впливів на природне середовище великих міст дозволила розробити класифікаційну модель техногенних впливів. При створенні моделі застосовано поєднання процесного й діяльнісного аспектів і принципу ієрархічності. Процесний аспект полягає в розгляді техногенних впливів як сукупності процесів техногенезу, тобто закономірної зміни взаємодій між природою і суспільством з метою задоволення його потреб. Потреби суспільства, як і види діяльності, є дуже різноманітними, але і ті й інші пов'язані з виконанням геосистемами певних функцій. Інвентаризація різноманіття техногенних впливів, що відбуваються у межах селитебних, промислових, транспортних, рекреаційних та інших геосистем дає можливість одержати загальну уяву про характер взаємодії людини та природи на території міст.

Діяльнісний аспект орієнтований на виділення груп послідовних дій людини, спрямованих на досягнення технологічного ефекту, які в певній мірі впливають на об'єкти природи. Дії людини пов'язані з виконанням сукупності виробничих методів і процесів у певній галузі наприклад, будівництві, виробництві, управлінні тощо.

Принцип ієрархічності полягає у виділенні певних таксономічних рівнів техногенних впливів. При складанні типологічної схеми класифікаційні ознаки вибирались так, щоб вони могли бути підставою виділення на рівні кожного таксона. У таксономічному ряді пропонується виділяти такі таксони: категорія, клас, тип, підтип, вид, різновид впливу (табл. 1). За природою впливів виділяються дві категорії впливів – природні і техногенні. У даній роботі розглядаються лише впливи другої категорії.

За оборотністю змін властивостей об'єктів природи, що відбуваються в результаті впливу, виділено два класи: зворотні та незворотні впливи. До зворотних віднесені техногенні впливи, після закінчення дії яких властивості природних комплексів повертаються до вихідного стану або стану, близького до вихідного. Незворотними є техногенні впливи, в результаті дії яких структура й властивості природних комплексів змінюються у незворотному напрямі. Як зворотні, так і незворотні впливи впливають на стійкість міських екосистем.

За характером, якістю й інтенсивністю природоперетворюючої дії виділяються такі типи впливів: руйнівні, утворюючі, трансформуючі, відновлюючі. Руйнівними є техногенні впливи, які приводять до повного руйнування структури природних комплексів. Наприклад, вилучення природної речовини в процесі видобутку корисних копалин або підземне будівництво

Таблиця 1.
Типологія техногенних впливів на компоненти природного середовища міст

Таксони	Класифікаційні ознаки	Назви таксонів
Категорія	природа впливу	Техногенні
Клас	оборотність змін	Незворотні
		Зворотні
Тип	характер дії	Руйнівні
		Утворюючі
		Трансформуючі
		Відновлювальні
Підпити	напрямок змін гіпсометричного рівня	Надповерхневі
		Підповерхневі
Види	тип господарської діяльності	Інженерно-будівельні
		Промислово-технологічні
		Транспортно-експлуатаційні
		Комунікаційно-експлуатаційні
		Водогосподарські
		Агропромислові
		Рекреаційні
Природоохоронні		

призводить, що призводить до повного руйнування природного залягання гірських порід і утворення штучних форм рельєфу – штолень, кар'єрів. До утворюючих віднесені впливи, у результаті дії яких відбувається утворення нових штучних об'єктів, наприклад, форм рельєфу із переробленого природного або штучного матеріалу – насипів, будівель, споруд тощо. Руйнівні й утворюючі впливи відносяться до категорії незворотних.

Ті впливи, які є результатом функціонування промислових підприємств і транспорту, експлуатації гідротехнічних споруд, можуть викликати перетворення та зміни властивостей природного середовища і, тому, вони віднесені до трансформуючих. Трансформуючі впливи не утворюють нові об'єкти, а тільки трансформують властивості та геометричні розміри існуючих природних (природно-техногенних) об'єктів або змінюють характер та інтенсивність протікання природних процесів і явищ. Враховуючи специфічні природні й соціально-економічні особливості великих міст, слід аналізувати трансформуючі техногенні впливи, які змінюють інтенсивність протікання усіх природних процесів (рельєфоутворюючих, метеорологічних, гідрологічних та інших).

Особливо значних техногенних перетворень і змін, які фіксуються навіть візуально, зазнає рельєф міст. За напрямком змін висотних позначок рельєфу, а також за характером вертикального переміщення речовини земної поверхні виділено два підтипи техногенних впливів: надповерхневі – це ті впливи, що збільшують гіпсометричні позначки рельєфу та характеризуються привнесенням речовини; підповерхневі впливи – ті, що зменшують гіпсометричні позначки та характеризуються вийманням речовини земної поверхні. Техногенні надповерхневі і підповерхневі впливи приводять до посилення вертикального різноманіття земної поверхні, тому їх виділення, на нашу думку, є виправданим. Названі підпити техногенних впливів стосуються трансформацій і перетворення

лише літосферних компонентів.

За типом господарської діяльності виділено види (інженерно-будівельні, промислово-технологічні, транспортно-експлуатаційні, комунікаційно-експлуатаційні, водогосподарські (гідротехнічні), агропромислові, рекреаційні, рекультиваційні). Виділено тридцять різновидів техногенних впливів за конкретним видом технологічних процесів (табл. 2). Часто вони мають небажані й

Таблиця 2.

Види та різновиди техногенних впливів

Техногенні впливи	
види	різновиди
Інженерно-будівельні	Інженерне планування; зведення житлових будівель; зведення промислових та інженерних споруд; прокладка комунікацій: побутової та промислової каналізації, водопровідних, дренажних; створення штучного покриття, лінійних об'єктів автотранспорту (доріг, насипів, тунелів); створення об'єктів залізничного транспорту; наземне та підземне будівництво метрополітену.
Промислово-технологічні	Фізичні впливи (радіаційні, теплові, електромагнітні, акустичні та ін.); викиди відпрацьованих промислових газів; скиди стічних вод; формування відвалів промислових відходів, золо-, шламонакопичувачів; відсіпка порід із гірничих виробок у відвали; вилучення природної речовини в процесі видобутку корисних копалин; створення кар'єрів, штолень тощо; експлуатація відстійників, шламонакопичувачів; водозабирання й використання значних обсягів води; водовідливи з шахт, тунелів метрополітену.
Транспортно-експлуатаційні	Динамічні навантаження; акустичні впливи; викиди шкідливих речовин.
Комунікаційно-експлуатаційні	Впливи комунікацій – гідродинамічні, фізичні та інші; втрати води з водонесучих комунікацій.
Водогосподарські	Експлуатаційні впливи гідротехнічних споруд; інфільтрація води з гідротехнічних споруд.
Агропромислові	Створення теплиць, садів, розсадників тощо.
Рекреаційні	Створення парків, скверів, лісових насаджень.
Природоохоронні	Рекультивація земель, утилізація твердих промислових відходів; організаційно-управлінські та інженерні заходи захисту компонентів ландшафту.

небезпечні наслідки, а саме: кардинальна зміна рельєфу в результаті гірничовидобувних робіт та при освоєнні підземного простору; різні види фізичного, хімічного та іншого забруднення усіх компонентів природи; активізація небезпечних рельєфоутворюючих процесів (підтоплення, просадки, зсувів, карсту тощо); деградація ґрунтів та інші.

Кожному різновиду техногенних впливів на компоненти природи притаманна своя специфіка, яка проявляється в певних особливостях і закономірностях – змін якісного і кількісного складу природних складників повітря й води; характеру й масштабів порушеності цілісності земної кори і ґрунтового-рослинного покриву; структурно-біологічних змін конкретних видів рослин і тварин; змін фізичного і психічного станів людини тощо.

Отже, інвентаризація і систематизація видів діяльності людини на території міст дозволили створити типологічну модель, у якій враховано комплекс різноманітних техногенних впливів, що є характерними для великих міст. В процесі нашого дослідження здійснено типологію впливів, які трансформують і

перетворюють властивості природних компонентів міських екосистем. Виділено такі таксони техногенних впливів: категорія, клас, тип, підтип, вид, різновид. Розроблена типологічна модель може служити узагальнюючою основою для виконання розрахунків ступеню дії як окремих видів впливів, так і їх сукупності на окремі компоненти і на весь природний комплекс в цілому.

1. Владимиров В.В. Урбоэкология. Курс лекций. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – 204 с.
2. Голодковская Г.А., Зеугофер Ю.О., Лебедева Н.И., Лихачева Э.А. и др. Вопросы и методика комплексного картографирования городских территорий для прогнозной оценки изменения геологической среды / Под ред. К.А. Салищева. – М.: изд-во МГУ, 1983. – С. 48-73.
3. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
4. Денисик Г.І. Антропогенна й екологічна географія / Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Сер. географія. – Тернопіль. - №2. – Ч.1 – 2004. – С. 19-21.
5. Кучерявий В.П. Урбоэкология: Підручник. – Львів: Світ, 2001. – 440 с.
6. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. – М.: Мысль, 1973. – 222 с.
7. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія: Тлумачний словник. К.: Либідь, 2004. – 376 с.
8. Палиєнко В.П., Барщевський Н.Е., Жилкин С.В. Основные тенденции антропогенной трансформации рельефа Украины в XX веке // Страны и регионы на пути к сбалансированному развитию. – К.: Академперіодика, 2003. – С. 69-74.
9. Рельеф среды жизни человека (экологическая геоморфология) / Отв. ред. Э.А. Лихачева, Д.А. Тимофеев. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2002. – 640 с.
10. Розанов Л.Л. Типология геотехноморфологических последствий производства // Изв. РАН. Сер. геогр. 2000. №2. – С. 55-62.
11. Стецюк В.В., Рудько Г.І. Екологічна геоморфологія та охорона надр: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2004. – 191 с.

The type model of technogenyc influence on natural complex was carried out. She may be used as basis for research of correlation in system “nature-men” with position of theory and practice.