

До гідрогеогліфів вторинної ІФ можна віднести, наприклад, канали навколо фортеці-зірки Ландскрона (Landskrona) (рис. 4) чи Буртанж (Bourtange) (рис. 5). До гідрогеогліфів з невизначеною ІФ відносяться геогліфи, які були створені в давні часи і частково пересохли змінивши геофункцію. Таких каналів багато на півночі Пн. Америки (рис. 6).

Найявні і псевдогеогліфи серед яких є і псевдогідрогеогліфи. Це об'єкти, що створені природою, але своєю конфігурацією нагадують фігури чи гліфи (рис.7).



Рис. 4. Фортеця Ландскрона



Рис. 5. Фортеця Буртанж



Рис.6. Давні пересохлі канали на острові BigRamIsland. США



Рис. 7. Псевдогеогліфи (Gps)



Рис.7а. Псевдолава геогліф (GpsL) «Смайл» (30.07.2016 р.). Гавайський вулкан Кілауеа



Рис.7б. Псевдогідрогеогліф (GpsH) озеро Шимшал. Пакистан. Озер створених природою у вигляді серця у Світі більше 30

#### Список літератури

1. Денисик Г.І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Частина І. Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2014. 334 с. 2. Денисик Г.І., Канський В.С. Геогліфи й майбутній землеустрій України. Землеустрій, кадастр та охорона земель в Україні: сучасний стан, Європейські перспективи. Матеріали Міжнародної конференції. К.: МПБП «Гордон», 2016. С. 14-17. 3. Канський В.С., Канська В.В. Геогліфи: суть поняття та основні принципи класифікації. Українська географія: сучасні виклики. Том 1. 3б. наук. праць у 3-х т. К.: Прінт-Сервіс, 2016. С. 42-44.

УДК 911.3

**Денисик Г.І., Стефанков Л.І.**

Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського, м. Вінниця

### АНТРОПОГЕННИЙ МІКРОРЕЛЬЄФ У ФОРМУВАННІ НАТУРАЛЬНО-АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

Пізнанню процесів розвитку і динаміки рельєфу окремих регіонів і Землі загалом географи приділяють достатньо уваги. Поки що перевага у дослідженнях натурального рельєфу над антропогенним, хоча антропогенний рельєф переважає і має суттєве значення у формуванні й функціонуванні промислових, білігеративних, селитебних, рекреаційних і, частково, сільськогосподарських та водних антропогенних ландшафтів. Не менше значення антропогенного рельєфу, особливо мікрорельєфу у розвитку і

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. № 3 (54)

функціонуванні літолого-геоморфологічної групи натурально-антропогенних ландшафтів [1]. Це ландшафти які формувались на основі антропогенних мікроформ рельєфу зумовленим розвитком різних видів ерозії, денудації, акумуляції, дефляції, карстових, еолових та інших процесів активізованих господарською діяльністю людей. Значення антропогенного мікрорельєфу у формуванні сучасних ландшафтів розглянемо на прикладі антропогенних зсувів, як найменш пізнаних антропогенних ландшафтних комплексів.

У зв'язку з тим, що в освоєних людиною регіонах переважають антропогенні ландшафти, в їх структурі розвивається, переважно, дві категорії ландшафтно-зсувних комплексів – натурально-антропогенні та антропогенні. З теоретичного погляду необхідно чітко розмежовувати натурально-антропогенні й антропогенні ландшафтно-зсувні комплекси тому, що в наявній літературі немає спільної думки щодо цього питання.

До натурально-антропогенних ландшафтно-зсувних комплексів варто відносити лише ті, що приурочені до натуральних схилів. Ті, що розташовані на штучно створених укосах, терасах, насипах, доцільно вважати антропогенними.

Під натурально-антропогенними ландшафтно-зсувними комплексами розуміємо ландшафти, трансформовані під впливом зсувних процесів, викликаних або активізованих відповідними видами господарської діяльності людей. Якщо мовиться про натурально-антропогенні ландшафтно-зсувні комплекси, то мається на увазі не нове явище, а явище натуральне, що розвинулось достроково у зв'язку з господарською діяльністю людей. Звідси й особливості просторового розповсюдження натурально-антропогенних ландшафтно-зсувних комплексів.

Натурально-антропогенні ландшафтно-зсувні комплекси зосереджені в околицях та у населених пунктах, терасах залізниць і шосейних доріг, бортах кар'єрів, берегах водосховищ, на крутих схилах долин річок і балок, що зазнають надмірного антропогенного навантаження. Їх різноманіття, закономірності розповсюдження зумовлені відповідними видами господарської діяльності, що проходить у сприятливих для зсувних процесів природних умовах. У залежності від цього, а також враховуючи походження натурально-антропогенних ландшафтно-зсувних комплексів, можливо провести їх типологічну класифікацію.

Натурально-антропогенні зсуви зумовлені [1]:

а) надмірним випасанням худоби на крутих схилах. При надмірному випасі на крутих схилах долин річок і гір формується щільна мережа стежок, що часто призводить до формування зсувів. Ширина стежок від 10-15 см (сформовані козами і вівцями) до 20-30 см. (випотані коровами і кіньми), без рослинності, довжиною від 20-30 до 60-80 і більше метрів. Уверх схилом, розташовані на відстані 2-5 м одна від одної, інколи сходяться в одну, що сприяє розвитку не лише ерозійних, але й зсувних процесів на крутих схилах. На схилах зайнятих стежинами перегонів худоби проективне покриття рослинністю знижується до 60-68, інколи до 40-44%, зникають дерева і кущі;

б) підрізанням схилів у результаті різних видів будівництва. Це один з найбільш характерних чинників, що призводять до зародження та розвитку натурально-антропогенних зсувів. Схили підрізають у процесі будівництва доріг, нафто і газопроводів, у селах при нарізанні терас для індивідуальної забудови та створення садів і виноградників. Є випадки, коли антропогенні зсуви формуються навіть у межах занедбаних систем контурного землеробства (Оратівський та Ямпільський райони Вінницької області), а також при абразивній діяльності вод ставків і водосховищ, при лінійному розмиві, що зумовлений стоком господарських та побутових вод тощо;

в) видобутком корисних копалин на схилах. У процесі подальшого саморозвитку зсувних процесів стимульованих гірничними розробками пісковиків, вапняків, крейди, гранітів та інших порід, площі зайняті зсувами, у порівнянні з кар'єрами, збільшуються у 1,5-2,5 рази. Інколи вони з'єднуються й формують суцільний зсувний масив, що перешкоджає стабілізації зсувних процесів та використання схилів у будь-якій господарській діяльності. Натурально-антропогенні ландшафтні комплекси «зсуви» формуються лише при кар'єрній розробці корисних копалин переважно приурочених до схилових та плакорних типів місцевостей. При кустарній розробці корисних копалин у вигляді неглибоких (1-2 м) ям або шурфів, зсуви не формуються;

г) вибуховими роботами та вібраційними явищами. Цей тип натурально-антропогенних ландшафтно-зсувних комплексів досліджено менше із-за його незначного поширення. Його розповсюдження обмежено зонами впливу сейсмічного ефекту масових вибухів у значних за площами кар'єрних розробок гранітів. Крім цього зсувні процеси чуттєво реагують на вібраційний стан ґрунту в зоні доріг, що зумовлено рухом шосейними дорогами й, особливо, залізницями.

Розгляд, лише зазначених типів антропогенного мікрорельєфу показує настільки суттєве їх значення у формуванні сучасних антропогенних ландшафтів, проявів у межах цих ландшафтів несприятливих процесів та необхідність врахування антропогенного мікрорельєфу у розробці заходів з раціонального природокористування.

#### Список літератури

1. Денисюк Г.І., Рябоконь О. В. Натурально-антропогенні ландшафти Поділля: монографія. Вінниця: ПП "ТД – Едельвейс ІК", 2016. 167 с.

УДК 523.41

**Кирилюк С.М., Кирилюк О.В.**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці

### МОРФОСТРУКТУРИ МЕРКУРІАНСЬКИХ БОРОЗЕН (НА ПРИКЛАДІ *PANTHEON FOSSAE*)

На Меркурії порівняно недавно виявлена унікальна для всіх планет Сонячної системи структура – борозни *Pantheon Fossae*, які розташовані у центральній частині басейну *Caloris*. Це – напролюд довгі, майже прямолінійні та достатньо вузькі западини, які тяжіють до спільного центру й простягаються на сотні кілометрів. На Меркурії спостерігаються подібні утворення й в інших частинах поверхні планети (наприклад, у межах кратера *Rembrandt*), проте лише борозни *Pantheon Fossae* мають такі масштаби та чіткість прояву на поверхні. Після отримання перших зображень планети Меркурій АМС *Mariner 10* цю структуру не було виявлено й лише у 2008 році на зображеннях, отриманих АМС *Messenger*, вона постала перед вченими наукової групи, яка здійснювала місію *Messenger*, у всій своїй красі. Спершу структура отримала назву «Павук», проте того ж року була офіційно перейменована МОС на *Pantheon Fossae*. Ця назва походить від «храму всіх богів» – Пантеона у Римі.

Кратер *Apollodorus*, на перший погляд, видається центральною частиною *Pantheon Fossae*, від якого радіально розходяться численні борозни, кількість яких, за попередньою оцінкою, становить близько 230. Насправді це не так – справжній центр *Pantheon Fossae* знаходиться поруч із ним. Сам кратер молодший за систему борозен. Це підтверджується й тим фактом, що викиди з нього практично повністю перекривають частину борозен. Хоча існує ідея, що формування грабеноподібних борозен *Pantheon Fossae* безпосередньо пов'язане з утворенням кратера *Apollodorus*. Ударна подія призвела до виникнення системи радіально орієнтованих грабенів шляхом зміни вже раніше існуючого напруженого стану цієї ділянки басейну *Caloris*. Помічена цікава особливість грабенів на периферійних ділянках басейну *Caloris*, які мають здебільшого концентричну орієнтацію, що дає підстави стверджувати, що поверхня басейна, очевидно, перебувала у стані повільного горизонтального розтягування внаслідок поступового підняття. Якщо кратер *Apollodorus* сформувався під час такого напруженого стану, то поверхня, деформована ударом, мала б зазнати значних переміщень гірських порід днища басейну у напрямку від центра до периферії, що й призвело до зменшення радіальних напружень ближче до центра й розширення та збільшення очевидних периферійних напруг.

Загалом походження *Pantheon Fossae* досі залишається дискусійним і про їхню справжню природу ще належить довідатися. Можливо, об'єкт має подібну до радіальних структур Венери природу – астр, оскільки їхнє виникнення часто пов'язують із розвитком та поширенням систем тріщин відносно вогнища магматизму, які з часом могли заповнюватися розплавом та перетворюватися на дайки.

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. № 3 (54)