

БЕЛІГЕРАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ РЕЛЬЄФУ

Висвітлено роль рельєфу земної поверхні, його показників і характеристик як чинників, що суттєво впливають на розміщення і функціонування військових об'єктів, ведення наступальних та оборонних військових дій. Обґрунтовано доцільність використання геоморфологічних методів, геоінформаційних технологій та даних дистанційного зондування Землі при оцінюванні бєлігеративного потенціалу рельєфу і створюваних ним та геоморфологічними процесами загроз і ризиків для військової інфраструктури та діяльності.

Ключові слова: рельєф, геоморфологічні процеси, бєлігеративні властивості рельєфу, геоморфологічні ризики і загрози

Постановка проблеми. Значення рельєфу земної поверхні у функціонуванні довкілля Землі загальновідоме і зумовлене його властивостями і впливами на інші компоненти і геосистеми навколишнього середовища людини, вивчення яких, у свою чергу, є основою для подальшого розвитку теоретичних засад геоморфології та формування її науково-прикладних напрямків. Визнано, що такими властивостями є морфологія рельєфу, його походження (генезис), притаманні рельєфу історико-географічні особливості (вік рельєфу), форми і способи його поточних та минулих змін (динаміка), режими функціонування різних категорій і форм рельєфу. Уявлення про кожну з його рис і властивостей у свій час мали статус парадигми, тобто вихідної концептуальної схеми, моделі постановки проблемних питань та способів їхнього вирішення, методів дослідження, сукупності дефініцій, пануючих упродовж певного історичного періоду в науковому співтоваристві. На сьогоднішні провідними геоморфологічними парадигмами є морфодинамічна та еколого-геоморфологічна. Сутність морфодинамічної парадигми полягає в підході до рельєфу земної поверхні як динамічної системи, елементами якої виступають форми рельєфу різного розміру, морфології, генезису, віку і стадії розвитку та геоморфологічні процеси і потоки речовини й енергії, які забезпечують функціонування геоморфологічних систем, зміни їхніх станів, виникнення різних ситуацій (насамперед еколого-геоморфологічних і геодинамічних). Щодо сутності еколого-геоморфологічної парадигми, то рельєф у ній розглядається як середовище життя і діяльності людини (і ширше – біоти), як чинник впливу на стан ландшафтних систем і їх компонентів, спектр геоморфологічних процесів як рушійна сила, обумовлююча зміни його екологічних станів та екологічних ситуацій.

Нинішній спектр науково-прикладних напрямків геоморфології, хоча й досить представницький, однак не висчерпує можливостей формування нових науково-прикладних галузей на підставі оцінювання рельєфу земної поверхні як фундаментального утворення (а можливо й основи та регулюючого чинника), здатної стати фундаментом для формування теоретичних уявлень та практичного застосування знань про рельєф

земної поверхні у значному за обсягом спектрі бєлігеративних проблем та окремих питань використання рельєфу у військовій діяльності людини. У цьому сенсі корені бєлігеративного значення рельєфу земної поверхні містяться у дефініції І. Черваньова (1991), яка точно визначила місце рельєфу земної поверхні та геоморфологічних процесів у формуванні новітнього науково-прикладного напрямку (екологічної геоморфології). "... у вузькому геосистемному смислі слова вона (екологічна геоморфологія – ред.) повинна розглядати роль рельєфу як модифікатора, диференціатора, концентратора, розсіювача потоків речовини та енергії, починаючи від природно-географічної поясності та зональності і закінчуючи елементами мікрота нанорельєфу як природних (природно-антропогенних комплексів" (с. 49).

Важко не помітити у цьому визначенні широкого спектру значення рельєфу земної поверхні та геоморфологічних процесів для окреслення і вирішення проблем морфології, генезису, віку та динаміки рельєфу Землі у різних природних умовах, таких різноманітних на теренах нашої планети та в її підземному і підводному просторі. Більше того, на сьогоднішні все більше утверджують себе чисельні науково-прикладні напрями так званої "соціальної геоморфології", яка покликана вирішувати коло завдань наступного змісту:

- дослідження взаємозв'язків між геоморфологічними системами (великими за площею типами рельєфу) та соціально-економічними й культурними спільнотами у минулому і сьогоденні;
- дослідження матеріальних і духовно-етичних наслідків таких стосунків;
- аналіз змін зазначених стосунків у географічному (геоморфологічному) просторі та в історичні часи;
- розроблення комплексних методів вивчення поставленої проблеми;

- встановлення внеску геоморфології, у першу чергу соціальної, в оптимізацію наслідків взаємодії людини та геоморфологічної частини навколишнього середовища.

Як ніякий інший, надзвичайно важливим є напрям встановлення, наукової інтерпретації, методологічного обґрунтування віднайдених характерних закономірностей

ролі рельєфу земної поверхні та практичного застосування у людській діяльності відомих і перспективних щодо вивчення бєлігеративних властивостей рельєфу земної поверхні. Утвердження цього напрямку в широкому спектрі географічних наук на сьогодні почасти зачіпає властивості топографічної поверхні Землі, окремі аспекти її орографічних закономірностей, деякі риси військової діяльності у різних метеокліматичних умовах (передусім, це важливо для забезпечення бойових дій експедиційного характеру). Вагомим є оцінювання (для військових потреб) поширення і властивостей поверхневих вод, фізико-механічних показників поверхневих гірських порід та, певною мірою – гірських порід підземного простору; важливим складником військової діяльності у

навоколишньому середовищі є урахування відмінностей ментального характеру в навчанні та використанні людського ресурсу в бойових діях. Цей перелік не можна вважати вичерпним, проте його системний характер свідчить про нагальну потребу наукової оцінки у військових цілях всього комплексу складників довкілля як геосистеми важливого і, на жаль, украй небажаного виду господарської діяльності, яким є ведення бойових дій на усьому воєнному театрі суходолу та океану.

Зважаючи на висловлювані останнім часом погляди на *структуру і завдання соціальної геоморфології* [1], можна простежити такі співвідношення окремих гілок передусім географічної науки під кутом зору визначення статусу соціальної геоморфології (рис. 1).

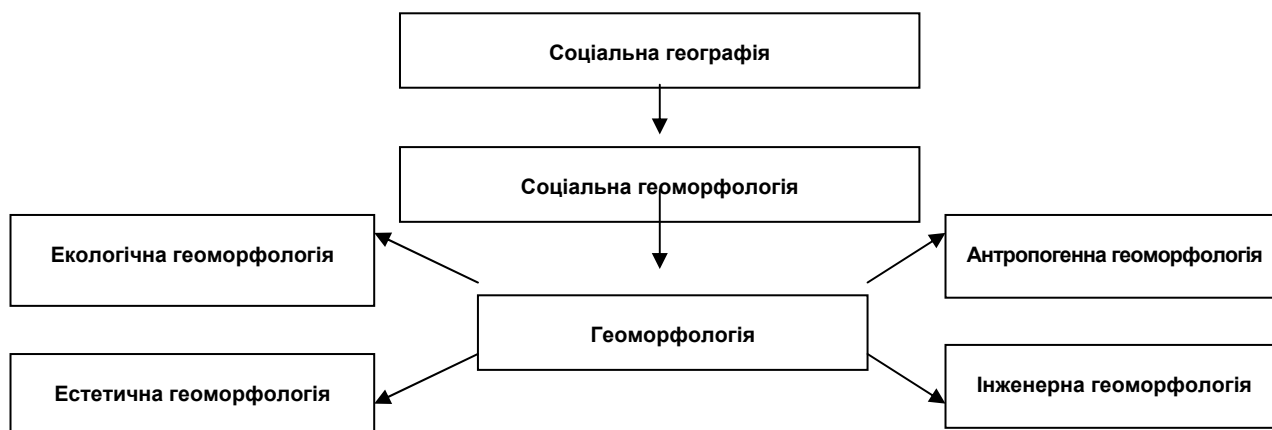


Рис. 1. Місце соціальної геоморфології у структурі геоморфологічної науки

До вивчення бєлігеративного складника господарської діяльності, як видно зі схеми, має відношення соціальна, антропогенна, інженерна, екологічна та естетична геоморфологія. На основі знань цих галузей формується уявлення про виразні військові властивості кожного представленого тут науково-прикладного напрямку – від широкого спектру соціально-економічних аспектів військової діяльності різних масштабів та економічних наслідків до конкретних способів оцінювання передуючих військово-географічному дослідженню екологічного стану і ситуацій, наступального та оборонного значення видів і наслідків антропогенної діяльності в цілому та окремих її галузей. Не складають винятку також естетичне сприйняття та психологічні наслідки оцінювання усього комплексу проблем, пов'язаних з локальними війнами та військовими операціями.

Тому *актуальність заявленої теми*, особливо у зв'язку з останніми подіями у новітній історії України, є очевидною.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В останні роки в Україні і зарубіжжі активізувалися дослідження рельєфу і ландшафтів, сформованих під впливом військових дій [2–3; 6; 8], а зовсім недавно – дослідження, спрямовані на оцінювання рельєфу з позицій використання його властивостей при вирішенні оборонних завдань [4; 6; 7].

Мета статті. Поглиблення аналізу властивостей рельєфу земної поверхні і геоморфологічних процесів та означення важливості їх оцінювання геоморфологічними методами при вирішенні завдань, пов'язаних з бєлігеративною діяльністю людини, виступають головною метою статті. Такі дослідження повинні базуватися на методологічних засадах геоморфологічної науки і врахуванні вимог військової географії. Для досягнення мети вважаємо за необхідне здійснити постановку і реалізацію цього завдання у вигляді наступних положень.

1. *Оцінка впливу морфолого-морфометричних показників* рельєфу земної поверхні як важливої умови, *по-перше*, ефективності використання засобів ведення військових дій завдяки наявності широкого спектру відмін у кутах нахилу земної поверхні, формі конкретних схилів (по різному нахилі, опуклі, увігнуті, прямі, ступінчасті схили по різному зумовлюють використання наступальних і транспортних засобів ведення бойових дій); *по-друге*, узагальнені (формалізовані) відомості про регіональні морфологічні особливості рельєфу земної поверхні (показники вертикального та горизонтального розчленування земної поверхні на території театру військових дій) досі підсвідомо, але неповною мірою враховуються при плануванні військових операцій, що здійснюються із використанням значної кількості військової техніки та живої сили воюючих сторін; *по-третє*, орографічні характеристики рельєфу земної поверхні є важливим чинником, який визначає поширення ультракоротких радіохвиль, інших видів електромагнітного випромінювання, які застосовуються в сучасних засобах наведення та корекції ракетно-артилерійських засобів ведення бойових дій, радіолокаційного супроводу озброєнь, дальнього виявлення повітряних цілей тощо; *по-четверте*, морфологічні та морфометричні характеристики схилів поверхонь у частині їхньої експозиції по відношенню до сонячного тепла і нічної прохолоди обов'язково супроводжуються появою упродовж світлового дня та нічного часу мікрокліматичних відмін у прилеглих шарах атмосфери, які повинні враховуватися у функціонуванні засобів спостереження та ведення бойових дій на значних дистанціях; *по-п'яте*, одноманітність та різноманіття, визначні та унікальні особливості морфолого-морфометричних показників рельєфу (домінантні "висоти", котловини, останці, природні пасма, окремі глибокі ерозійні форми та інші) є вирішальними щодо обрання рубежів оборони та візуального й вогневого контролю над значною територією ведення війсь-

кових дій); по-шосте, важливими властивостями морфології та морфометрії рельєфу земної поверхні є їхнє поєднання з іншими складниками докілья театру воєнних дій: поверхневими водами (наприклад, ріки, озера, болота у сукупності з оптимально обраними морфолого-морфометричними показниками набувають значення бар'єру для подолання наступаючою стороною певних рубежів оборони), характером рослинності, зокрема, лісовими масивами і лісосмугами, їх формою, густотою, прохідністю чи непрохідністю тощо.

2. *Генезис рельєфу земної поверхні в цілому та його певних форм.* У числі генетичних типів морфоскульптур, себто, форм рельєфу, де виключна роль належить поверхням екзогенного походження, відома роль наступних чинників: елювіальних, флювіальних, ерозійних, гляціальних, еолових, гравітаційних, карстових; схилових, долинних, берегових, вододільних; природних та антропогенних.

Кожен із цих геоморфологічних процесів може створювати загрози і повинен бути врахований при оцінюванні рельєфу з військових позицій.

3. *Вік рельєфу (історичні характеристики формування рельєфу).* У цій категорії властивостей рельєфу земної поверхні чільне місце посідають форми рельєфу, створені у різні часи. Це очевидно, оскільки чим триваліший час формування речовинних мас і форм рельєфу, з якими вони тісно пов'язані, тим "м'якшим" є зовнішній вигляд рельєфу (його морфологія), тим кращою є його прохідність для сучасної наземної військової техніки, тим більше затрат необхідно для створення захисних комунікацій тощо.

4. *Динамічність рельєфу земної поверхні.* Ця властивість рельєфу є чи не найважливішим чинником прикладного застосування знань про роль рельєфу. Як правило, чим динамічніший рельєф (тобто нестійкіший до антропогенних чи природних впливів), тим більше небезпек і загроз він несе в собі для створюваних чи існуючих військових об'єктів та комунікацій. Наявність та активний розвиток у театрі військових дій зсувних, ерозійних, обвальних та осипних, карстових, лавинних і сільових процесів, велика повторюваність екстремальних паводків повинна оцінюватися та відображатися на морфодинамічних картах і враховуватися при плануванні військових операцій чи розташуванні оборонних рубежів.

Викладення основного матеріалу дослідження. Наука про рельєф земної поверхні (геоморфологія), а ширше – про навколишнє середовище (загальне землезнавство та географію в цілому), на сьогодні демонструють ефективність використання знань про свій об'єкт дослідження (геосистеми різного рангу – від докілья в цілому до найменших геокомплексів) у багаточисельних аспектах, пов'язаних з веденням бойових дій на різних військових театрах – від локальних сутичок до масштабних континентальних воєн.

Такими положеннями, на наш погляд, можуть стати концепції морфокліматичної зональності, концепція закономірностей формування зонально-кліматичних кір вивітрювання (багато в чому остання зумовлює глобальні особливості материнських порід ґрунтового покриву), а також до певної міри – концепція геоморфологічних рівнів Землі та нижчих за рангом ярусів рельєфу земної поверхні: поверхонь вирівнювання суходолу (корельованих поверхонь вирівнювання гірських та рівнинних територій), регіональних рівнів, сформованих різними геоморфологічними процесами – полігенетичних, базисних і вершинних, локальних і трансрегіональних річкових та морських терас тощо; концепція стадійності розвитку рельєфу і його стійкості до зовнішніх впливів та ін. [3; 8; 9].

Белігеративний рельєф у контексті концепції морфокліматичної зональності Землі. Більшість екзо-

генних геоморфологічних процесів мають виразну зональну природу. Наприклад, гляціальні, кріогенні, аридні, флювіальні, елювіальні процеси своїм поширенням і впливом на формування відповідної морфоскульптури завдячують існуванню на різних широтах певних закономірностей у балансі тепла і вологи.

Певною мірою зональними системами екзогенного рельєфоутворення є також категорії рельєфу із генетичними типами процесів, за якими усталилася назва – азональні. Це – схилові, карстові та берегові процеси формування рельєфу. Немає сумніву, що на їхнє поширення та динаміку певний вплив справляють зональні кліматичні відміни.

Вода, як найпоширеніший екзогенний геоморфологічний агент на Землі, виступає чи не найголовнішим чинником в їхньому розвитку, її вплив зумовлений участю у ланцюжку співвідношень "температура – тиск – вологість – опади – поверхневі / підземні води – спектр геоморфологічних процесів".

Геоморфологічними похідними зазначених понять є певні генетичні типи екзогенних процесів формування рельєфу. Наприклад, похідною від комбінацій масштабів коливання температур (їх добових чи сезонних амплітуд) є певні види вивітрювання (*морозобійне, температурне, сольове, десквамація*). Виключними наслідками екстремальних добових коливань температур є специфіка *аридних* процесів – різних видів фізичного вивітрювання та еолових.

Проте, попри бажання залучити до зональних *схилу, карстову та берегову* групи процесів, їхній генезис однозначно розцінюється як азональний. Згадаймо, що сфера поширення і розвитку карстового процесу та адекватної морфоскульптури визначається виключно межами залягання у земній корі специфічних літологічних відмін гірських порід та наявністю води в рідкому стані.

Схилові процеси у своїй більшості також проявляються за участю водного агента (у різних фазових станах, на поверхні чи у верхніх шарах геологічного розрізу), але визначальним чинником в їхньому поширенні є земне тяжіння, тому їхня азональна сутність є незаперечною.

Вкажемо також на відміни азональності берегових процесів і відповідної морфоскульптури, які мають значне поширення у береговій зоні, а остання – в усіх широтних поясах Землі.

Категорією, найвищою за рівнем організації сучасного екзогенного морфогенезу, виступає морфокліматична зона. Її межі багато в чому збігаються з межами певних природних зон.

Вплив азональних чинників – геологічної структури, порід, які складають рельєф, сучасних тектонічних рухів значної інтенсивності, повітряних мас, теплих та холодних течій океанів, розташованих поблизу, та ін. дещо змінюють планові конфігурації морфокліматичних зон відносно головних природних зон.

Головними чинниками домінування певних екзогенних процесів морфогенезу в морфокліматичних зонах є кліматичні. Кількість сонячної радіації, що зростає від полюсів до екватора, закономірно супроводжується зменшенням тиску та зростанням кількості опадів.

Відповідно змінюються такі ознаки морфокліматичних зон, як тривалість теплового чи холодного періоду року, домінуючий фазовий склад опадів, стан верхньої частини геологічного розрізу (породи багаторічної мерзлоти, льодовикові покриви, потужна кора вивітрювання, перезволоженість ґрунтового покриву, облесованість осадового чохла тощо) та низка інших, на перший погляд, азональних рис у поширенні і станах різних компонентів докілья. Усі ці ознаки необхідно врахову-

вати при плануванні військових дій, розміщенні різних типів військових об'єктів і комунікацій, використанні систем наведення та ведення вогню тощо.

Висновки з даного дослідження та перспективи подальших досліджень. Класичним поняттям загальної геоморфології щодо предмета її дослідження – морфолого-морфометричними характеристиками, генезису рельєфу, віку та динаміці рельєфу – притаманні виразні ознаки бelligеративного змісту, що належним чином мають бути врахованими при військово-географічних дослідженнях як традиційних, так і новітніх засобів ведення бойових дій на різних у геоморфологічному відношенні театрах військової діяльності. При аналізі та оцінюванні таких ознак з військовою метою бelligеративні риси рельєфу земної поверхні мають перспективу бути оперативно дослідженими засобами геоморфологічних і геоінформаційних технологій та сучасними методами дистанційного зондування Землі. Отримані дані даватимуть повнішу уяву про захисний потенціал рельєфу та ризики, створювані ним і геоморфологічними процесами для військових об'єктів і комунікацій. Вони повинні враховуватися при плануванні та реалізації військової стратегії держави, вирішенні тактичних та оперативних задач.

Список використаних джерел

1. Борсук О.А. Опыт определения предмета и задач социальной геоморфологии / О.А. Борсук, Э.А. Лихачева, Д.А. Тимофеев, Г.Ф. Уфимцев // Рельеф и человек. Материалы Иркутского геоморфологического семинара, Чтенный памяти Н.А. Флоренсова, сентябрь, 2004 г. – Иркутск, 2004. – С. 3 – 6, 10.
2. Денисюк Г.І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Ч. 1. Загальне антропогенне ландшафтознавство / Г.І. Денисюк. – Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2014. – 334 с. (Бelligеративні ландшафти. – С. 261–267).
3. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз / І.П. Ковальчук. – Львів: Ін-т українознавства, 1997. – 440 с.
4. Ковальчук І.П. Моделювання стану природно-господарських систем постмілітарних територій (на прикладі фортифікаційних споруд другої половини XIX ст.) / І.П. Ковальчук, Є.А. Іванов, Б.М. Сулик // Часопис картографії: Збірник наукових праць. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2011. – Вип. 3. – С. 103–113.
5. Комплексний атлас України. – К.: ДНВП "Картографія", 2005.
6. Коржик В.П. Бelligеративні геокомплекси Буковини як свідки історико-географічного процесу / В.П. Коржик // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Збірник наук. праць. Вип. 480–481: Географія – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2009. – С. 189–193.
7. Семеряга О.П. Аналітичний огляд методів дослідження бelligеративних ландшафтів [Електронний ресурс] / О.П. Семеряга – Режим доступу до ресурсу: <http://geopolitika.crimea.edu/arhiv/2014/tom10-v-1/033semer.pdf>.
8. Стецюк В.В. Основи екологічної геоморфології / В.В. Стецюк, Ю.А. Сілецький. – К.: Четверта хвиля, 2000. – 368 с.
9. Стецюк В.В. Харизматичність екологічної геоморфології в Україні / В.В. Стецюк // Рельеф и человек. Материалы Иркутского геоморфологического семинара, Чтенный памяти Н.А. Флоренсова, сентябрь, 2004 г. – Иркутск, 2004. – С. 167–171.

Надійшла до редколегії 12.07.16

В. Стецюк, д-р геогр. наук, проф.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ;

І. Ковальчук, д-р геогр. наук, проф.

Національний університет біоресурсів і природопольовання України, Київ

БЕЛЛИГЕРАТИВНЫЕ СВОЙСТВА РЕЛЬЕФА

Охарактеризована роль рельефа земной поверхности, его показателей и характеристик как факторов, существенно влияющих на размещение и функционирование военных объектов, ведение наступательных и оборонительных военных действий. Обоснована целесообразность использования геоморфологических методов, геоинформационных технологий и данных дистанционного зондирования Земли при оценке бelligеративного потенциала рельефа и создаваемых им и геоморфологическими процессами угроз и рисков для военной инфраструктуры и деятельности.

Ключевые слова: рельеф, геоморфологические процессы, бelligеративные свойства рельефа, геоморфологические риски и угрозы

V. Stetsiuk, Doctor of Sciences in Geography, Professor

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv;

I. Kovalchuk, Doctor of Sciences in Geography, Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

BELLIGERATIVE PROPERTIES OF RELIEF

The role of the Earth's surface topography and its performance characteristics as the factors that affect significantly the placement and operation of military facilities, conducting offensive and defensive warfare have been described. The expediency of using geomorphological methods, GIS and remote sensing data in the evaluation of potential belligerative relief and its creation, and geomorphological processes, threats and risks to infrastructure and military activities have been reviewed.

Keywords: relief, geomorphological processes, belligerative properties of relief, geomorphological risks and threats.