

Шуйський Ю.Д., д. геогр. н., проф.,
*кафедра фізичної географії, природокористування
та ГІС-технологій, Одеський національний
університет імені І.І. Мечникова, Одеса-82,
65082, Україна*
E-mail: physgeo_onu@ukr.net

ПРО ФОРМУЛЮВАННЯ І ЗНАЧЕННЯ ЗАКОНІВ У ТЕОРІЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ НАУКИ ТА ЇЇ ГАЛУЗЕЙ

У цій роботі дослідження виконуються у межах не всього природознавства, а тільки його частини, що облямовує об'єкт і предмет, завдання, методи фізичної (природної) географії. У наукознавстві вона визначається як фундаментальна. Тому закони є географічними, у цілому вони є незагальними галузево–географічними.

Протягом 60-70-х років ХХ ст. у географів виникли широкі дискусії про закони та закономірності у географії. Вони були викликані новими можливостями при появі космічних методів. Левова більшість географів підтримала ідею Д.Л. Арманда, М.І. Нейштадта, Е. Неефа, А. Гільшера, А.Н. Хіменеса: це та наука, в якій не може бути загальнонаукових законів, бо все вже відомо. Але прямих дослідницьких спроб винайти та поформулювати наукові закони в географії розпочато не було. У подальшому виявилось, що географія багато втрачає від такої ситуації. Відсутність законів певною мірою гальмує подальший розвиток науки. Зокрема, це одна із причин того, що розпочалися активні спроби замінити географію екологією, проти чого виступають як біологи, так і географи.

Коли ж горизонти розвитку географії поширилися, наприклад за втіленням у неї системної парадигми і вона проникла не тільки у ландшафтну сферу (також у природну мегасистему берегової зони та Світового океану), то ситуація змінилася. Зокрема, природні та антропогенні зміни виявилися настільки швидкими та небезпечними, що без знання географічних законів було дуже важко приймати ефективні рішення для забезпечення гармонічного природокористування [3, 6]. Ці події зачепили у першу чергу берегову зону моря та узбережжя в цілому. В його середовищі вплив діючих факторів є настільки потужним, що будь-які зміни відбуваються вкрай швидко, на порядки величини швидше, ніж в умовах континентально суходолу, як показано у роботах В.Л. Болдирєва, Ю.С. Долотова, Дж.Х. Уокера, Зб. Прушака, Нгуен Ван Ки та ін. Відтак і ознаки законів проявляються більш швидко, чітко і повно. Отже, перші розробки географічних законів були розглянуті, проаналізовані та поформульовані на прикладі виконання природного обґрунтування антропогенного фактору у межах берегової зони Світового океану [1, 4, 6]. Ці матеріали містяться у публікаціях автора та його співавторів, наприклад, у доповіді на IV з'їзді Українського географічного товариства у

2000 році, у монографіях «Історія розвитку та методологія берегознавства», Одеса: Вид-во Астропринт, 2018 і «Нариси із берегознавства», Одеса: Вид-во ОЛДІ+, 2024 тощо.

На протязі довгого числа років стало зрозумілим, що розглянуті нами закони діють у межах всієї географічної оболонки. Про таку можливість вже давно казали Д.І. Менделєєв, Д.Н. Анучин, В.В. Докучаєв, А.О. Григор'єв, Б.М. Кедров, О.М. Маринич та ін., а при цьому надавали власного формулювання та сенсу. У своїх роботах Ф. Енгельс уточнював: «Форма тотального узагальнення у природі вказує на ознаку **з а к о н у**», бо він позначає внутрішній і необхідний зв'язок поміж двома явищами, які за своєю зовнішньою видимістю протирічать один одному. Ознаками всезагальності у будь-якій частині на поверхні Землі (у відношенні до певного кола явищ природи) володіють усі закони взагалі у межах географічної оболонки, у межах суходольного ландшафтного сектору, прибережно-морського аквашафтного сектору та талассогенного океанічного сектору. Берегознавство (за своєю структурою) об'єднує коло об'єктів, факторів та явищ географічної всезагальності разом із усіма географічними науками, бо досліджує об'єкти суходолу, океану та дечого третього, чого немає у жодній частині географічної оболонки. Відтак берегознавчі закони можна взагалі відносити до загально-географічних законів, ураховуючи, що об'єктом географії є географічна оболонка. Таким чином, в цій роботі ми приймаємо, що **з а к о н** — це внутрішній, суттєвий і стійкий зв'язок явищ, факторів, компонентів, об'єктів, що обумовлено їх генетичним упорядкованим змінам у процесі взаємодії. На основі знання законів стає можливим достовірне передбачення (прогноз) розвитку природної системи.

Таке поняття є близьким до загального поняття **з а к о н о м і р н і с т ь**. Воно представляє собою зв'язок явищ природи або окремих етапів формування систем (різного рівня організації) у їх

взаємозв'язку, і які існують об'єктивно, повторюються та взаємодіють. Названий зв'язок характеризується розвитком (прогресивним та регресивним, загальним та конкретним, еколюційним та катастрофічним), який забезпечує перетворення (метаморфозу) або спрямованість до зміни системи. Зауважимо, що загальнонаукові закони також використовуються у географії, але вони є віртуальними, у загальному вигляді. А для вирішення низки теоретичних завдань потрібні закони галузеві, які сприяють вирішенню практичних питань, зокрема — у природокористуванні.

Галузево-географічні закони також ураховують і загальнонаукові, а багато у чому базуються на них як законах більш високого рівня. Такими базовими вищого рівня вважаються: а) закон єдності та боротьби протилежностей; б) закон переходу кількісних змін у якісні; в) закон заперечення заперечення та інші, які використовуються й іншими фундаментальними науками.

Відповідно до перелічених ознак, нами були виділені, розглянуті, оцінені, проаналізовані та поформульовані кілька незагальних галузево-географічних законів. Одні з них існують давно і щільно закріпилися у теоретичній географії. Інші дозріли свого часу у поточний період у зв'язку із тим, що з'явилася їхня практична потреба, виникли нові методи та відповідна дослідницька техніка, накопичилася певна необхідна кількість та якість фактичного матеріалу, стала більш досконалою географічна методологія тощо.

Серед законів у минулі роки Д.Л. Арманд, М.М. Єрмолаєв, І.В. Круть, Д.П. Горський, Б.М. Кедров, А.О. Григор'єв, О.М. Маринич називають **ретроспективний закон**. Нагадуємо, що він базується на підставі принципів ретроспекції та досліджень у палеогеографії, які дозволяють визначати відносний і абсолютний вік та еволюцію географічних об'єктів. Він описує зв'язки та взаємовплив природних елементів, компонентів і

процесів їх взаємодії протягом часу від їх існування, їх зародження і до сучасності, оскільки ретроспектива — це форма все загальності у середовищі географічної оболонки. На прикладі природного середовища прибережно-морської («аквашафтної») мегасистеми можна стверджувати формулювання у такому вигляді: *внутрішній, суттєвий та стійкий зв'язок прибережно-морських факторів, процесів, явищ і природних механізмів на контакті «океан–суходол» обумовлює поступові упорядковані зміни прибережно-морської системи услід за довготерміновими фазами трангресії вод у океані та гідrogenного режиму (услід за впливом відповідного зовнішнього природного імпульсу).*

Закон широтної географічної зональності звернув увагу на себе у роботах Ф.Ф. Беллінсгаузена, У.М. Девіса, Ф. Ріхтгофена, В.В. Докучаєва, А. Геттнера, А.О. Григор'єва та інших дослідників до поточних років. Як загальнонауковий, він швидко був адаптований у теоретичну географію і звернув на себе детальну увагу вчених [1, 3]. Вони дійшли висновку, що цей закон формулюється так: *«...у межах географічної оболонки це особлива форма територіальної диференціації взагалі, т. є. закономірні змінення всіх географічних факторів, компонентів та географічних природних систем за широтою, від екватору до полюсів»*. Глобальні дослідження В.П. Зенковича, О.К. Леонт'єва, П.О. Капліна, О.С. Іоніна, Д.К. Келлетата, Д.Х. Уокера та ін. доказали широтну зональність у розповсюдженні узбережжів Світового океану. А дослідження В.Г. Богорова, В.Н. Степанова, А.С. Моніна, О.В. Мамаєва, В.І. Корта, В. Баскома, В.Г. Удінцева, О.Д. Добровольського та ін. показали стійку природну вертикальну та горизонтальну диференціацію не тільки дна Світового океану, але і його водної товщі. Тому у визначенні закону широтної зональності треба позначати про природні системи у географічній оболонці (а не «ландшафтів», як у С.В. Калесника та його послідовників).

У нашій монографії «Історія розвитку та методологія берегознавства» (Одеса: Вид-во Астропринт, 2018. 448 с.) перелічується низка географічних законів, серед яких: закон локалізації; закон географічної етажності Петрова; закон саморозвитку; закон системності у природі, деякі інші [3]. Для кожного наводяться визначення та їх теоретичні обґрунтування на підставі розгляду достовірних матеріалів відповідних досліджень інших авторів. Ці матеріали розпорошені по багатьом бібліографічним джерелам, але, як нам відомо, жодне джерело не розглянуло сукупність інформації спеціально для визначення названих тут географічних законів. Саме тому ми прийняли рішення про визначення та розробку трьох найбільше важливих географічних законів для подальшого теоретичного та практичного застосування в актуальних умовах підвищення антропогенного тиску, сучасних змін клімату та тектоно-магматичної активізації у межах географічної оболонки.

Закон географічної локальності був визначений на підставі розвитку глобальної природної диференціації та оформлення системної ієрархічності у межах усіх частин (секторів) географічної оболонки. До них відносяться сектори: *ландшафтний* (теригенної природи), *талассогенний* (океанічної природи) та проміж ними — контактний *аквашафтний* (прибережно-морської природи). Основи такого закону визначалися ще у 90-ті роки ХХ ст., зокрема — на Міжнародній науково-практичній конференції «Геоєкологічні та біоекологічні проблеми Північного Причорномор'я» у Молдові (головуючий – І.П. Капітальчук). Досить повно обґрунтування було оприлюднене тільки у 2019 році [1, 6]. Кожний сектор має своє місце у межах географічної оболонки разом із повним ієрархічним рядом, різним у кожному секторі. Кожна система будь-якого ряду, від елементарної до найвищого рангу, визнана певним таксоном із притаманними тільки йому формами, локацією, внутрішньою будовою, властивостями, динамікою, інтенсивністю та трендами взаємодії

із суміжними системами, власними потоками енергії та речовини тощо. Такий таксон відрізняється від усіх інших, а вся решта — від нього. Це дуже добре можна бачити під час природокористування, коли навіть невелика різниця із таксоном сусіднього ряду і наступної ієрархії може схилити тренд подальшого змінення від нейтрального гармонічного до позитивного чи негативного, і навпаки. Кожний таксон будь-якого ієрархічного ряду в середовищах теригенному, прибережно-морському і таласогенному має тільки одну власну локацію, яка складається віковими періодами, еволюційним або революційним, для кожного рівня організації природної системи у межах усіх секторів та геосфер географічної оболонки Землі.

Відтак, можна стверджувати, що у розташуванні систем різного ієрархічного рівня склалася певна закономірність. Вона має глобальний характер і повторюється, за певними причинами й із певними наслідками, у межах всієї географічної оболонки. Відповідно, вона має ознаки географічного закону, який можна сформулювати так: *«У межах різних секторів та геосфер географічної оболонки у процесі географічної диференціації утворилася численність різних географічних систем, кожна із яких неповторна у просторі та часі за локацією, кількістю, формою, внутрішньою будовою, станом, динамікою, властивостями та комбінацією факторів, елементів, компонентів»*. У даному випадку ми відносимо його до закону географічної локальності. Вважаємо, що будь-яке обґрунтування проєктів із використання природних ресурсів, організації території чи засвоєння певного середовища треба починати із визначення природної системи певного ієрархічного ряду і рівня організації [3]. При цьому у подальшому треба керуватися ознаками географічної локальності, особливо, якщо мова точиться про той чи інший клас капітальності споруди, про рівень антропогенного тиску, про площу

засвоєння чи використання природних ресурсів у середовищах теригенному, прибережно-морському та океанічному.

Закон навколишнього впливу як галузево-географічний був визначеним нами у 90-ті роки ХХ ст. Вперше він був оприлюдненим у 2000 р. на Міжнародній науково-практичній конференції «Геоекологічні та біоекологічні проблеми Північного Причорномор'я» (під головуванням І.П. Капітальчука) у Молдові. Розробки були ухвалені і одночасно порекомендовані шляхи удосконалення. Практика сучасної географії стверджує, що існування природної системи будь-якого рівня організації обумовлено щільною взаємодією із сусідніми та віддаленими шляхом активного обміну енергією та речовинами. І раніше наводився відповідний фактичний матеріал відповідно до повного ієрархічного ряду систем у довкіллі. Сьогодні його кількість та якість дозволяють встановити необхідність, неминучість, обов'язковість наслідків будь-якого процесу чи явища як спільності у межах географічної оболонки Землі [2, 3]. Теоретично підготовлена можливість для опису трансформації, змінень, упорядкованості, генетичної гармонійності, природної історії та локації географічних об'єктів та простору в цілому. Якщо це так і відноситься до систем різного рівня організації в межах суходолу, океану та контактної зони взаємодії між ними (берегової зони Світового океану), то географічне довкілля може бути описане **з а к о н о м**. Оскільки мова йде про ієрархічні ряди систем у їх щільній взаємодії, то стан кожної системи залежить від впливу суміжних, впливу щільного, безперервного, повсюдного на Землі, із різною інтенсивністю і напругою, впливу фізичного, хімічного, біологічного, гравітаційного, магнітного тощо. Пропонуємо такий вигляд географічного закону навколишнього впливу: *в природному середовищі географічної оболонки динамічно стійкі природні системи активно і безперервно обмінюються енергією різних типів та речовиною у різних фазах із усіма навколишніми системами різного рівня організації, що*

завжди забезпечує повсякчасні упорядкування та гармонізацію, закономірні статечні видозміни у порівнянні із будь-якою первинною формою чи ситуацією.

Закон ритмічної динаміки описує наслідки змін у межах географічної оболонки, як природних, так і антропогенних у вигляді певного «стресу» по відношенню до тренду, що склався історично, а система встановилася би у динамічно сталому режимі. Чим динамічніша природна система, яка зазнає зненацького впливу («стресу»), тим менше часу їй треба для повернення у достресовий стан. Як відомо [3, 4, 5], найбільш динамічні системи різного рівня організації склалися в талассогенному (океанічному) середовищі водної товщі. Але на сьогоднішній день найбільше практичне значення має берегова зона морів, яка змінюється інтенсивніше, аніж теригенні системи суходолу, — теригенні на суходолі мають провідне практичне значення. Основні наукові розробки закону виконувалися на прикладі саме берегової зони морів та океанів.

Як загальне правило, будь-яке значуще виведення із динамічної рівноваги природної системи того чи іншого рівня організації створює нове становище факторів, процесів, явищ, системи в цілому, причому у всій системі ієрархічного ряду [5]. Це треба урахувати особливо ретельно під час межового та замежового антропогенного впливу. Оскільки при цьому навколишні умови впливу майже повністю зберігаються, то із закінченням впливу після певного стресу система починає наближатися до достресового стану. Повертання може бути після кожного порушення, а їх ряд утворює ряд ритмів, які складають єдину динамічну еволюцію систем у тому чи іншому районі. Ця закономірність описується експоненціальною кривою. Аналіз таких змін описаний нами шістьма провідними, найголовнішими сімействами експоненційних кривих. Узагальнена закономірність представлена загальноприйнятою

математичною моделлю у загальному вигляді: $f(x) = a(1 + R)^x$. Тут $f(x)$ — функція експоненціального зростання; a — початкова величина; R — швидкість зростання; x — кількість інтервалів у заданому часі.

Отже, оскільки за основними показниками характер ритмічних змін має вид географічного закону, то його ми можемо формулювати так: *еволюційний довготерміновий розвиток географічної системи описується експонентою різних видів, які складаються із другорядних експоненціальних коливань меншого рівня, упритул до початкових елементарних*. Сутність цього закону є суттєво важливою у зв'язку із значним посиленням антропогенного впливу, особливо, якщо урахувати підвищення повторюваності замежового впливу.

Закон Зенковича–Брууна був прийнятий та затверджений на XXIII Міжнародному Географічному Конгресі у 1976 р. за пропозицією професорів М.Л. Шварца, А. Гільшера, П.О. Капліна, спеціально для використання у берегознавстві та геоморфології морських берегів [7]. Але, до середини другого десятиліття XXI ст. його задовільне формулювання не зустрічалося. Останніми 50 роками океанологічна теорія водного балансу та берегознавства суттєво розвинулася, що дозволило отримати додаткову необхідну інформацію. На цій підставі його можна визначити у такій формі: *реальне довгочасне неухильне здійснення рівня Світового океану призводить до активізації абразійного та розмивного впливу на берегову зону і до відповідній втрати площі берегів у сучасних умовах змін клімату та відповідних змін водного балансу океану*.

Роботи за Міжнародною програмою геологічної кореляції ЮНЕСКО останніми 40 роками вияснили, що назване правило не є законом, бо позбавлене кількох необхідних властивостей. Тому реальніше його треба називати «*правилом Зенковича–Брууна*». Воно не глобально розповсюджене, багато в чому не відповідає вертикальному наносообміну та закономірному розподілу швидкостей донної абразії на підводному

схилі, різним чином впливає на різні гірські породи та значення крутості профілю на підводному схилі, буває різним у різних районах літодинамічних систем тощо.

Список цитованої літератури: [1] Шуйський Ю.Д. Географічна локальність у береговій зоні Світового океану // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Том 1: Відп. ред. П.Г. Шищенко. – Київ-Луцьк: Вид-во Вежа, 2000. – С. 72 – 75. [2] Шуйський Ю.Д. Стан географічного об'єкту та його відповідність навколишнім природним умовам // Геоекологічні та біоекологічні проблеми Північного Причорномор'я: Матеріали Міжнар. наук.-практич. конфер. Гол. ред. І.П. Капітальчук. – Тирасполь: Вид-во ЕкоДністер, 2001. – С. 354 – 355. [3] Шуйський Ю.Д. Історія розвитку і методологія берегознавства. – Одеса: Астропринт, 2018. – 448 с. [4] Шуйський Ю.Д. Про природні системи в різних областях географічної земної оболонки // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія Географія. – 2019. – Том 31. – Вип. 3-4. – С. 5 – 15. [5] Шуйський Ю.Д. Про формулювання географічного закону ритмічної динаміки у природному середовищі // Теорія і практика берегознавства та природокористування: Збірник матеріалів III Міжнар. наук.-практич. онлайн-конфер. на честь проф. С.Т. Белозорова. – Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2024. – С. 13 – 22. [6] Шуйський Ю.Д. Основні питання системної будови географічної оболонки Землі // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. – 2024. – Том 29. – Вип. 2 (45). – С. 00 – 00. [7] Schwartz, M.L. The Bruun Theory of sea level rise as a cause of shore erosion // Journal Geology. – 1967. – Vol. 75. – № 1. – P. 212 – 236.