

ДО 100-РІЧЧЯ НАН УКРАЇНИ

УДК 911.2:551/2

DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2018.03.003>**В. П. Палієнко, Р. О. Спиця, О. Б. Багмет**

Інститут географії Національної академії наук України, Київ

ГЕОМОРФОЛОГІЯ В НАЦІОНАЛЬНІЙ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Мета публікації – дослідити етапність розвитку геоморфологічних досліджень в Національній Академії наук України, розкрити зміст та головні напрями фундаментальних, регіональних та прикладних досліджень, що виконувалися відділом геоморфології Інституту географії НАН України протягом більш ніж 50-річного періоду його існування. До найвагоміших результатів фундаментальних досліджень відноситься розробка методико-методологічних засад: поетапного неотектонічного та комплексного ретроспективного морфоструктурно-неотектонічного аналізу; трифакторного геоморфологічного аналізу з урахуванням взаємодії ендегенних, екзогенних та техногенних чинників; кількісної оцінки деформацій повздовжніх профілів русел річок для виявлення диференційованості сучасних тектонічних рухів земної кори; комплексного аналізу геолого-геоморфологічної будови заплавної терас для оцінки голоценових та сучасних тектонічних рухів земної кори; комплексного аналізу природних та природно-антропогенних геоморфосистем з метою виявлення закономірностей геоморфогенезу протягом геоморфологічного етапу загалом та окремих підетапів; а також середньо- та великомасштабних геоморфологічних досліджень і картографування; морфоструктурних і неотектонічних досліджень в зонах розломів; оцінки динамічних властивостей рельєфу з метою вирішення інженерних завдань; кореляції геоморфологічних і неогеодинамічних подій в межах платформних і орогенних морфоструктур у пізньому кайнозой; оцінювання стійкості та динаміки геоморфосистем. Найвагомішими здобутками на регіональному рівні є: виявлення просторових закономірностей та особливостей морфоструктури та морфоскульптури; встановлення просторово-часових закономірностей та особливостей морфолітогенезу та геоморфодинаміки на території України; обґрунтування принципів та розробка геоморфологічного, морфоструктурного, неотектонічного районування; виявлення просторово-часових закономірностей прояву новітніх тектонічних рухів земної кори та оцінка їх впливу на формування сучасного рельєфу; обґрунтування виділення неотектонічних рельєфоутворювальних режимів та обстановок, етапів, підетапів і стадій неотектогенезу та геоморфогенезу; геоморфологічне та неотектонічне картографування території України. Найважливіші прикладні розробки відділу: використання методів морфоструктурно-неотектонічного аналізу для проведення нафтогазопозукових робіт; оцінка інженерно-геологічних та інженерно-геоморфодинамічних умов районів розташування об'єктів атомної та гідроенергетики, лінійних споруд, урбанізованих територій; опрацювання концептуальних засад оцінки неогеодинамічного та еколого-геоморфологічного ризику; розроблення зведеної легенди до геоморфологічних карт масштабу 1:200 000-1:50 000; морфоструктурно-неотектонічні дослідження зони відчуження ЧАЕС з метою оцінки геоморфологічних та неотектонічних умов акумуляції та міграції радіонуклідів; аналіз небезпечних для будівництва каскаду ГЕС геоморфологічних та неотектонічних умов на ділянці басейну р. Дністер. Визначено проблеми вивчення геоморфосистем та обґрунтовано пріоритетні напрями геоморфологічних і неотектонічних досліджень на сучасному етапі розвитку науки.

Ключові слова: геоморфологія; неотектоніка; морфоструктура; геоморфологічна система; неогеодинаміка; фундаментальні, регіональні, прикладні геоморфологічні і неотектонічні дослідження.

V.P. Palienko, R.O. Spytysya, O.B. Bagmet

Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

GEOMORPHOLOGY AT THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

The purpose of publication: to study the staging of the geomorphologic investigations evolution in National Academy of Sciences of Ukraine, to reveal the content and principal trends of the fundamental, regional and applied investigations, which have been carried out by the geomorphology department of Institute of Geography of NAS of Ukraine during more than 50-years period of its existence. The elaboration of the methodical-methodological basics of step-by-step neotectonic

© **В.П. Палієнко, Р.О. Спиця, О.Б. Багмет, 2018**

ISSN 1561-4980. Укр. геогр. журн. 2018, 3(103)

and complex retrospective morphostructural-neotectonic analysis; three-factor geomorphological analysis taking into account the interaction of endogenous, exogenous and technogenic causes; quantitative valuation of the river channel longitudinal profile deformations to reveal the differentiations of the Crust's present-day tectonic movements; the complex analysis of geologic-geomorphologic structure of flood-plain terraces to estimate the Holocene and present-day tectonic movements of the Crust; the complex analysis of the natural and natural-anthropogenic geomorphosystems for the purpose to reveal the regularities of geomorphogenesis during geomorphologic stage in general and separate substages; the middle- and large-scale geomorphologic investigations and mapping; morphostructural and neotectonic investigations in fault zones; assessment of dynamic characteristics of relief for the engineering tasks solution; the correlation of geomorphologic and neogeodynamic events within the bounds of platform and orogenous morphostructures in the Late Cainozoe; the assessment of geomorphosystems resistance and dynamics should be considered as the most significant results of fundamental investigations. The ascertainment of spacial regularities and peculiarities of morphostructure and morphosculpture, the determination of space-time regularities and peculiarities of morpholithogenesis and geomorphodynamic on Ukraine's territory; the substantiation of principles and elaboration of geomorphologic, morphostructural, neotectonic subdivision into districts of Ukraine's territory; the ascertainment of space-time regularities of the manifestation of the Crust's latest tectonic movements and the evaluation of their influence on present-day relief forming; the substantiation of the determination of neotectonic relief-forming regimes and situations, phases, sub-phases and stages of neotectogenesis and geomorphogenesis; geomorphologic and neotectonic mapping of Ukraine's territory are the most important achievements on regional level. The application of morphostructural-neotectonic analysis methods to prospect for oil and gas; the assessment of engineering-geological and engineering-geomorphological conditions in regions, where NPP, linear objects, urbanized territories are situated; working out of the conceptual basics for evaluation of neogeodynamic and ecologo-geomorphologic risk; the elaboration of the consolidated legend for geomorphological maps (scale 1: 200 000 – 1: 50 000); morphostructural-neotectonic study of ChNPP Exclusion Zone to evaluate geomorphologic and neotectonic conditions of accumulation and migration of radionuclides; the analysis of geomorphological and neotectonic conditions in the upper stream of the Dniester river, dangerous for the HEPP cascade construction are the most significant elaborations of the department. The problems of geomorphosystems study have been defined and priority lines of geomorphologic and neotectonic investigations on the contemporary stage of science development have been substantiated.

Keywords: *geomorphology; neotectonics; morphostructure; geomorphologic system; neogeodynamic; fundamental regional, applied geomorphologic and neotectonic investigations.*

Перші геоморфологічні дослідження в Україні припадають на 70-і роки XIX століття, що відповідає початку періоду формування геоморфології як науки, становлення якої пов'язане з класичними працями В. Девіса і В. Пенка. На початкових етапах розвитку геоморфологічні дослідження проводились паралельно з геологічними. У 1869р. при Київському Імператорському університеті св. Володимира було створено Товариство дослідників природи, одним з напрямків діяльності якого було вивчення геологічної будови та рельєфу північних і центральних областей України. У 1877р. керівником Товариства було обрано проф. К.М.Феофілактова, який є автором перших праць з дослідження геологічної будови, тектоніки та рельєфу Канівських дислокацій, генезису делювіальних утворень Київської і Полтавської губерній. На початку XX ст. його учень П. Я. Армашевський проводив дослідження четвертинних, зокрема, льодовикових відкладів на території Полісся та Середнього Придніпров'я.

Йому належать перші роботи з вивчення інженерно-геоморфологічних умов правобережжя території м. Києва у зв'язку з підвищеною зсувонебезпекою схилів.

Початком систематичних геоморфологічних досліджень в Україні стало створення у 1918 р. Української Академії наук. Водночас з ініціативи академіка В. І. Вернадського в ній було створено Комісію з вивчення природних багатств України, яку очолив видатний український геолог і географ академік П. А. Тутковський, якого поряд з С. Л. Рудницьким справедливо вважають фундаторами сучасної української геоморфології. Досліджуючи питання четвертинної геології, він реконструював природні умови льодовикового періоду на території Українського Полісся, розробив еолову гіпотезу утворення лесу. Одним із перших П. А. Тутковський обґрунтував етапність деградації льодовикового покриву, закономірності впливу рельєфу підльодовикової поверхні на

поширення зледеніння, зональність рельєфу на території, що перекривалася льодовиком, що відбилося у послідовній зміні моренної, зандрової і лесової областей. На основі багаторічних польових досліджень П. А. Тутковський обґрунтував концепцію великих післяльодовикових пустель у Північній півкулі Землі й формування пов'язаних з ними еолових форм рельєфу. Великого значення вчений надавав вивченню закономірностей будови давнього рельєфу, заклавши основи сучасної палеогеоморфології.

Важливе значення для розвитку флювіальної та структурної геоморфології в Україні мали праці академіка Б. Л. Лічкова, присвячені геоморфології річкових долин України, впливу гляціо-ізоσταгичних рухів земної кори на формування рельєфу, корелятивному аналізу розвитку денудаційного рельєфу Українського щита й акумулятивного рельєфу Дніпровсько-Донецької западини. Вчений обґрунтував гіпотезу флювіального походження рельєфу Полісся. На його думку, сучасний рельєф Полісся сформований в результаті накладання льодовикових і водно-льодовикових форм на поверхню великих алювіальних рівнин.

На початку ХХ ст. геоморфологічні дослідження в Академії наук часто поєднувалися з стратиграфічними та палеогеографічними. В цей час з'являються регіональні роботи В. І. Крокоса, Д. К. Біленка, П. К. Заморія, В. Р. Виржиківського, В. М. Чирвінського, В. Г. Бондарчука та інших вчених [1].

В. І. Крокос, розвиваючи ідеї П. А. Тутковського, розробив детальну стратиграфічну схему лесово-грунтової товщі України і обґрунтував її зв'язок з віком річкових терас. У своїх роботах він наголошував, що четвертинні відклади пов'язані з рельєфом, а тому вивчення закономірностей геоморфологічної будови території має важливе значення для дослідження четвертинного покриву.

Геоморфологічні дослідження Д. К. Біленка стосуються виявлення геолого-геоморфологічних особливостей будови четвертинних відкладів басейну Верхнього й Середнього Дніпра, кореляції морен Донського та Дніпровського льодовикових язиків, лесових і зандрових утворень на території Києва.

Багато уваги вчений надавав дослідженню геоморфології Дніпровсько-Донецької западини у зв'язку з вивченням соляно-купольних структур.

Перші наукові праці П. К. Заморія присвячені

дослідженню геоморфології й четвертинних відкладів Причорномор'я, лівобережжя середнього та нижнього Дніпра, долини р. Молочна та інших регіонів України.

В. Р. Виржиківський досліджував відображення у рельєфі Подільської височини дислокованості неогенових відкладів, пов'язаних з інтенсивними четвертинними підняттями Подільської плити та з виникненням структурно зумовлених аномалій у рельєфі.

У працях В. М. Чирвінського розглядаються питання закономірних зв'язків між структурою кристалічного фундаменту і рельєфом Українського щита, льодовикового літогенезу й морфогенезу, розвитку долини Середнього Дніпра, грязьового вулканізму Керченського півострова.

Перші наукові публікації В. Г. Бондарчука присвячені вивченню озерних утворень Волині, терас р. Псел, четвертинних відкладів і рельєфу пониззя Прип'яті, геоморфології Дніпровсько-Донецької западини, тектоніки Канівських гляціодислокацій.

Післявоєнний період у розвитку геоморфології в АН УРСР характеризується суттєвим удосконаленням теоретико-методичної бази геоморфології, поглибленням регіональних геоморфологічних вишукувань, узагальненням результатів попередніх досліджень.

Надзвичайно важливе значення для розвитку геоморфології мали наукові роботи під керівництвом академіка В. Г. Бондарчука, який проводив експедиційні дослідження у більшості регіонів України, а також у Середній Азії, Чехословаччині, Югославії, США. Визначальну роль у формуванні теоретико-методологічних засад вивчення рельєфу Землі мала фундаментальна праця вченого «Тектоорогенія» (1946), де було вперше сформульовано наукові положення про загальні риси рельєфу Землі, структурну зумовленість рельєфу материків, сутність і геоморфологічні наслідки обертання Землі, що визначили десиметрію її поверхні, динамічні умови формування гірського рельєфу і періодичність фаз гороутворення, тектоорогенію дна океанів, тектонічні рухи та їхню роль у рельєфоутворенні. Було обґрунтовано класифікацію форм поверхні Землі, що відрізняються за генезисом і віком, а також загальні структурні умови і механізми гороутворення, що позначилися на формуванні різних морфотектонічних типів гірських країн Землі.

У підручнику «Основи геоморфології» (1949)

узагальнено основні геоморфологічні ідеї того часу, обґрунтовано методику структурно-геоморфологічного аналізу. Однією з перших узагальнюючих геоморфологічних робіт, що охоплювала всю територію України, є посібник “Геоморфологія УРСР” (1949). У ньому з позицій тектоногенезу розглянуто особливості формування геоструктур і рельєфу України та окремих її регіонів (Українських Карпат, Канівських гляціодислокацій, Причорномор’я, Донбасу, Дніпровсько-Донецької западини та інших). У цій праці вперше комплексно висвітлено проблеми зв’язку напрямку річкових долин та їх будови з геологічною структурою, утворення різновікових рівнів денудації тощо.

Наукова спадщина В. Г. Бондарчука мала і продовжує справляти визначальний вплив на формування напряму й проведення структурно-геоморфологічних досліджень в Україні та за її межами, сприяє формуванню нових знань у галузях структурної геоморфології, палеогеографії, геоморфодинаміки, неотектоніки, а також багатьох інших напрямів.

Великою є роль ученого в підготовці наукових географічних і геологічних кадрів. Він створив школу структурної геоморфології, яка продовжує розвиватися й сьогодні. У керованому В. Г. Бондарчуком відділі геотектоніки й геоморфології Інституту геологічних наук АН УРСР, створеному у 1953 році, працювало багато вчених, праці яких у подальшому мали вплив на розвиток різних напрямів вітчизняної геоморфології.

Зокрема, це П. К. Заморій, І. Л. Соколовський, М. Ф. Веклич, А. П. Ромоданова й інші науковці, які є авторами фундаментальних праць з геоморфології та неотектоніки.

У наукових роботах П. К. Заморія розглядаються питання геологічної та геоморфологічної будови річкових долин Придніпровської височини, геоморфологічної зумовленості розсіпів, проблеми неотектоніки території України. Фундаментальна монографія, присвячена геоморфології й будові четвертинних відкладів України «Четвертинні відклади Української РСР» (1954, 1961) і нині не втратила своєї актуальності. В ній автор уперше детально висвітлює будову рельєфоутворювальних четвертинних відкладів у різних геоструктурних умовах України. В результаті аналізу величезного фактичного матеріалу з єдиних методологічних позицій було отримано нові дані про полігенність лесових відкладів, ге-

нетичні типи похованих ґрунтів, обґрунтовано висновки про роль четвертинних відкладів у будові генетично неоднорідного й різновікового рельєфу території України.

М. Ф. Веклич є автором фундаментальних робіт з палеогеоморфології, геоморфології й четвертинних відкладів Українського щита, з геоморфологічної зумовленості розміщення розсіпищ і багатьох інших аспектів, де рельєф розглядався як один з важливих компонентів давнього та сучасного природного середовища.

Ранні роботи І. Л. Соколовського присвячені вивченню проблем лесоутворення, поширення лесових порід залежно від рельєфу й кліматичних змін четвертинного часу, що відображено в його дисертації на здобуття наукового ступеня доктора геолого-мінералогічних наук та у монографії [2].

У 1961 р. при Інституті геологічних наук АН УРСР було створено відділ новітніх рухів земної кори, який пізніше був перейменований на відділ неотектоніки, морфоструктурного аналізу, геоморфології. Основним завданням відділу було вивчення просторово-часових закономірностей рельєфу та неотектоніки. До 1970 р. відділ функціонував у складі Інституту геологічних наук, а пізніше став структурною одиницею Сектора, а з 1991 року – Інституту географії НАН України.

Аналіз наукової діяльності відділу геоморфології дає підстави виділити окремі часові етапи, які відрізнялися за характером та спрямованістю фундаментальних і прикладних досліджень.

Період з 1961 по 1976 роки

Впродовж 1961 - 1976 років цей відділ очолював д.геол.-мін.н., проф. І. Л. Соколовський, наукові інтереси якого охоплювали такі питання: обґрунтування принципів і методів геоморфологічних та неотектонічних досліджень і картографування; розроблення теорії й методики поетапного неотектонічного аналізу; розроблення стратегії морфоструктурного аналізу нафтогазоносних областей України; вивчення процесів екзогенного гравітаційного геоморфогенезу та лесоутворення; дослідження сучасних тектонічних рухів земної кори; регіональна геоморфологія України; інженерно-геологічні дослідження.

Протягом зазначеного періоду було сформовано науковий кістяк відділу геоморфології й визначено найважливіші напрями фундаментальних, регіональних і прикладних досліджень, які продовжують розвиватися й дотепер. Фундамен-

тальні дослідження відділу на цьому етапі були зосереджені на розробленні методики вивчення неотектоніки та рельєфу. Було сформульовано основні концептуальні положення поетапного неотектонічного аналізу. Для неотектонічних побудов широко використовували дані про рельєф і рельєфоутворювальні відклади, про поверхні вирівнювання, тераси, деформованість поздовжніх профілів русел річок тощо.

У результаті комплексних структурно-геоморфологічних і неотектонічних досліджень було зроблено висновки про коливальний характер неотектонічних рухів, який відобразився в накладанні рухів різних періодів, прояві неотектонічних інверсій і диференційованості активності неотектонічних рухів у часі й просторі.

Поетапне вивчення неотектоніки України дало можливість виділити три основні фази активізації в розвитку тектонічних рухів земної кори – на межі між палеогеном і неогеном, наприкінці середнього сармату й на початку четвертинного періоду.

Підсумком фундаментальних досліджень відділу у цей період стала монографія [3].

У монографії [4] сформульовано загальні положення й висвітлено особливості формування рельєфу України, в тому числі поверхонь вирівнювання, річкових долин, запропоновано нову класифікацію сучасних екзогенних рельєфоутворювальних процесів з урахуванням зональності їхнього прояву, приуроченості до різних морфоструктур і елементів рельєфу, проявів сили тяжіння й діяльності підземних вод; вперше розглянуто зв'язок рельєфу з динамікою новітніх рухів земної кори.

Регіональні та прикладні дослідження відділу у цей час були зосереджені на вивченні морфоструктури та неотектоніки нафтогазоносних областей – Передкарпатського прогину та Дніпровсько-Донецької западини методами поетапного морфоструктурно-неотектонічного аналізу, що відображено у монографіях [5, 6].

В.П. Палієнко на основі великого обсягу польових і камеральних досліджень розробила методику дослідження закономірностей геолого-геоморфологічних проявів новітніх тектонічних рухів земної кори, їх впливу на формування голоценових алювіальних терас Передкарпаття. Науково-теоретичні розробки та унікальний фактичний матеріал став основою захисту у 1971 р. кандидатської дисертації на тему «Голоценові рухи земної кори в Передкарпатському крайово-

му прогині та формування алювію».

Важливим напрямом прикладних досліджень відділу стали інженерно-геоморфологічні дослідження з вивчення рельєфу Донбасу для потреб складування відходів вуглевидобування та вуглезабагачення. Роботи були поширені і на інші регіони України та колишнього СРСР: Західний Донбас, Львівсько-Волинський басейн, Ростовський Донбас (І. Л. Соколовський; М. Г. Волков, Р. П. Купраш, Ю. М. Швидкий). Р. П. Купраш брав активну участь у проведенні комплексу інженерно-геоморфологічних та інженерно-екологічних досліджень з метою підвищення безпеки експлуатації автомобільних шляхів у зсувонебезпечних районах. Результати проведених робіт були представлені у колективній монографії [7].

Період з 1977 по 1991 роки

Впродовж 1977 - 1983 рр. відділ геоморфології очолював д. геогр.н. М. Г. Волков, основними напрямками наукової діяльності якого була розробка загальних питань морфоструктурного й неотектонічного аналізу, нових методів морфоструктурних і неотектонічних досліджень, зокрема методологічних основ трифакторного геоморфологічного аналізу, проведення регіональних тематичних досліджень для цілей раціонального природокористування території України, морфоструктурне і неотектонічне картографування. Значне місце в науковій діяльності М. Г. Волкова посідали проблеми неотектоніки та морфоструктури нафтогазоносних областей України.

З 1983 по 1991 рр. керівником відділу геоморфології був к. геол.-мін. н. Р. П. Купраш, коло наукових інтересів якого включало: обґрунтування інженерно-геологічного районування території України; розробку Генеральної схеми проти-зсувних і берегоукріплювальних споруд на Чорноморському узбережжі; неотектоніку Південного берега Криму та її вплив на розвиток схилкових процесів; вивчення морфоструктури і морфоскульптури Київського Придніпров'я, Донбасу, території м. Києва, районів Чорнобильської АЕС та проектного будівництва Чигиринської АЕС і Київської АТЕЦ; обґрунтування проектування та будівництва автомобільних шляхів; вивчення структурно-геоморфологічних та інженерно-геоморфологічних умов на геодинамічних полігонах; інженерно-геоморфологічні та неотектонічні дослідження на окремих об'єктах.

У цей період були продовжені фундаментальні дослідження з вивчення особливостей рельєфу

й неотектоніки території України, розпочаті на попередньому етапі. Насамперед слід відзначити роботи М. Г. Волкова зі створення нових методів і методичних прийомів вивчення неотектоніки й тектонічних рухів земної кори, у т.ч. морфометричного методу «ізодеф» для вивчення голоценових і сучасних рухів, методу поєданого аналізу морфоструктури, неотектоніки й теплового потоку надр для пошуків перспективних на вуглеводні локальних морфоструктур [8-10].

Співробітники відділу брали активну участь у міжреспубліканських і всесоюзних проектах з геоморфологічного і неотектонічного картографування. Серед них: створення Карти новітньої тектоніки півдня СРСР м-бу 1: 1 000 000 (1971), Карти новітніх тектонічних деформацій осадового чохла нафтогазоносних областей СРСР. М-б 1:2 500 000 (1978), Геоморфологічної карти Української і Молдавської РСР (1979), Геоморфологічної карти СРСР м-бу 1:2 500 000 (1987), Карти неотектоніки південного заходу СРСР масштабу 1:1 000 000 (1987). У 1986 р. вийшла друком фундаментальна монографія [11], присвячена проблемам геоморфологічного аналізу і картографування. У її створенні разом з провідними геоморфологами тодішнього СРСР взяли участь І.Л. Соколовський, М.Г. Волков та В.П. Палієнко. За участю співробітників відділу виконано й низку престижних міжнародних проектів з геоморфологічного і неотектонічного картографування, зокрема проектів «Міжнародна геоморфологічна карта Європи м-бу 1:2 500 000» (І. Л. Соколовський), а також «Карта активних розломів Землі» (В. П. Палієнко).

Регіональні дослідження відділу геоморфології на зазначеному етапі були зосереджені на продовженні робіт з дослідження морфоструктурно-неотектонічних умов нафтогазоносних регіонів України на нових методологічних засадах [8,12], неогеодинаміки та неотектонічної етапності розвитку структур західної частини Східноєвропейської платформи та суміжних територій [12-14].

З початку 80-х років ХХ ст. у відділі розпочинається розробка наукових засад інженерно-геоморфологічних та неогеодинамічних досліджень з метою раціонального природокористування та напрямів їх практичної реалізації [15,16]. Започатковуються геоморфологічні та морфоструктурно-неотектонічні дослідження районів існуючого й перспективного будівництва АЕС з метою вибору оптимальних майданчиків для розміщен-

ня та обґрунтування стійкості житлових і промислових об'єктів (Р. П. Купраш, В. П. Палієнко, М.Є. Барщевський, Ю. М. Швидкий, С.В. Жилкін, С. Г. Лісін).

Після Чорнобильської катастрофи співробітники відділу взяли активну участь у роботах з ліквідації її наслідків. Було проведено великомасштабне вивчення інженерно-геоморфологічних умов 30-кілометрової та ближньої зони Чорнобильської АЕС з метою визначення впливу структурно-геоморфологічної будови на шляхи міграції й райони концентрації радіонуклідів (Р. П. Купраш, Д. М. Жуков, С. В. Жилкін).

Наприкінці 80-х років в Інституті географії виконано комплекс робіт зі створення конструктивно-географічних засад раціонального природокористування в Україні під керівництвом члена-кор. АН УРСР О.М. Маринича. У відділі геоморфології було обґрунтовано напрями геоморфологічних досліджень при комплексному використанні мінерально-сировинних ресурсів та проведенні великих господарських заходів; проведено аналіз антропогенного морфогенезу в окремих регіонах України; укладено середньомасштабну геоморфологічну карту Київського Придніпров'я. Результати досліджень узагальнено в колективних монографіях [17,18].

Прикладні геоморфологічні й неотектонічні дослідження проводились переважно з метою вирішення регіональних і локальних прогнозно-пошукових та інженерних завдань. Було створено наукові засади регулювання сучасних рельєфоутворювальних процесів, виявлено також основні особливості морфоструктури й морфоскульптури, закономірності розвитку рельєфоутворювальних процесів на території м. Києва, укладено серію великомасштабних морфометричних та інженерно-геоморфологічних карт. Ці аспекти висвітлені в монографії [19]. Досліджувалися також природні й антропогенні чинники підтоплення сільських населених пунктів (Р. П. Купраш, М.Є. Барщевський, В. П. Палієнко, Ю.М. Швидкий, С.В. Жилкін, Л.Ю. Чеботарьова).

Науково-методичні розробки відділу були успішно апробовані в процесі виконання науково-дослідних робіт у нафтогазоносних областях України і набули широкого визнання й використання на території колишнього СРСР. Зокрема, методику розрахунку сумарних амплітуд неотектонічних рухів земної кори в районах розвитку локальних структур Дніпровсько-Донецької западини впроваджено в трестах «Чернігівнафто-

газрозвідка» і «Полтаванафтогазрозвідка» для пошуків перспективних нафтогазоносних ділянок. У практиці робіт російського НДІ нафтовидобувної промисловості Нафтового інституту ім. І.М. Губкіна успішно використовували «Карту новітньої тектоніки Дніпровсько-Донецької нафтогазоносної провінції» м-бу 1:500000, що відображає зв'язки між верхньопалеозойськими й неотектонічними структурами, неотектонічними рухами, нафтогазоносністю й геотемпературним полем. Було також розроблено й перевірено на натурних полігонах методику великомасштабних структурно-геоморфологічних і неотектонічних досліджень з метою пошуку нових локальних піднять, перспективних у нафтогазоносному відношенні.

Отримано позитивні результати застосування морфоструктурного аналізу на локальних нафтогазоносних структурах у Західно- та Східноукраїнській нафтогазоносних областях; рекомендовано 70 нових ділянок, перспективних для пошуків вуглеводнів. Обґрунтовано висновки про необхідність використання цих досліджень на всіх етапах проведення пошукових і розвідувальних робіт з кореляцією з даними про будову глибших горизонтів, геотемпературний режим, аномально високий пластовий тиск тощо. Морфоструктурні й неотектонічні дослідження сприяли відкриттю Чижевського й Гадяцького родовищ у Дніпровсько-Донецькій западині (М. Г. Волков).

Період з 1992 по 2018 роки

Наприкінці 1991 р. в Національній академії наук України було створено Інститут географії, який об'єднав фахівців різних напрямів для вирішення комплексних галузевих і регіональних завдань. Протягом 1991-2015 рр. відділ геоморфології очолювала д. геогр. н., професор В. П. Палієнко. Пріоритетні напрями її наукової діяльності: розроблення наукових засад і методики ретроспективного морфоструктурно-неотектонічного аналізу; дослідження просторово-часових закономірностей пізньокайнозойського та сучасного геоморфогенезу, морфолітогенезу та геоморфодинаміки; обґрунтування наукових засад і методів інженерно-неогеодинамічного аналізу, морфоструктурного і неотектонічного картографування, неотектонічні та морфоструктурні дослідження в районах розташування АЕС України, сховищ радіоактивних відходів, будівництва трансрегіональних трубопроводів; проведення нафтогазопошукових робіт; обґрунтування кон-

цепції неогеодинамічного ризику, прикладні інженерно-геоморфологічні, інженерно-екологічні дослідження, вивчення антропогенного геоморфогенезу.

З червня 2015 р. обов'язки завідувача відділу (від 2016 р. – сектора) геоморфології виконує к. геогр. н. Р. О. Спиця, коло наукових інтересів якого охоплює питання регіональних морфоструктурно-неотектонічних та неогеодинамічних досліджень, геоінформаційного аналізу рельєфу та неогеодинаміки, дослідження неотектонічно активних розломів; пошукових, інженерних морфоструктурно-неогеодинамічних досліджень; геоінформаційного геоморфологічного та неотектонічного картографування.

Протягом зазначеного періоду у відділі започатковано нові напрями відповідно до загальносвітових тенденцій розвитку геоморфології та потреб народного господарства України, продовжують розвиватися і поглиблюватися теоретико-методичні і прикладні аспекти досліджень, започаткованих на попередніх етапах.

Фундаментальні дослідження відділу протягом зазначеного етапу проводилися в рамках виконання НДР з відомчої тематики, наукових, науково-технічних і цільових програм та господарів, міжнародних проектів.

Теоретичні аспекти рельєфоутворювального значення новітньої ендодинаміки, неотектонічна етапність розвитку тектонічних структур на рівні етапів, підетапів, стадій, перша хронологічна схема кореляції пізньокайнозойських геоморфологічних і неогеодинамічних подій в межах території України узагальнені в монографії [20]

У рамках програми Міжнародної геологічної кореляції за підтримки ЮНЕСКО виконано проект «Неогеодинаміка западини Балтійського моря й суміжних територій» (1995 – 2003), результатом якого стало створення карт неотектоніки, підоснови четвертинних відкладів, сучасних тектонічних рухів, неотектонічного районування Східної й Центральної Європи у масштабах 1:1 500 000 та 1:5 000 000. Результати дослідження просторово-часових закономірностей неогеодинаміки великих регіональних геоструктур Центральної і Східної Європи узагальнено в колективній монографії за участю В. П. Палієнко та А. В. Матошка [21]. У рамках цієї програми виконано роботи по проектах «Глобальна кореляція флювіальних відкладів у пізньому кайнозойі» і «Флювіальні відклади як свідчення ландшафтно-кліматичної еволюції в пізньому кайнозойі».

В результаті виконання держбюджетної теми «Наукові засади структурно-геоморфологічних і неотектонічних досліджень в зонах розломів платформної частини України» (2006-2009 рр.), а також госпдоговору з Державною службою геології та надр України по темі «Етапи неотектонічних активізацій в зонах розломів платформної частини України» (2009-2011) опрацьовано концептуальні засади дослідження неотектонічно активних розломів, геолого-геоморфологічні критерії їх виявлення, принципи діагностики, паспортизації та ранжування; обґрунтовано структуру бази даних і зміст морфоструктури – неотектонічної ГІС з урахуванням особливостей регіональних передумов прояву неотектонічних активізацій в зонах розломів платформної частини України.

З 90-х років ХХ ст. велика увага надається вивченню загальних і регіональних закономірностей рельєфоутворення на території України. Результати дослідження просторових закономірностей геоморфогенезу та можливостей їх використання для вирішення ряду прикладних завдань узагальнено в двотомній монографії «Рельєф України», депонованій в ДНТБ України в 1995 р. (В.П. Палієнко, М.Є. Барщевський, Ю.М. Швидкий, Р.П. Купраш).

У монографії [22] представлено узагальнюючі результати дослідження льодовикового рельєфу дніпровського часу на території України. На основі авторської методики створено генетичну класифікацію та наведено детальну характеристику морфології, внутрішньої будови та закономірностей поширення льодовикових утворень. Оцінено вплив дніпровського льодовика на геоморфогенез і тектонічний розвиток території.

У рамках бюджетної теми «Просторово-часові закономірності морфолітогенезу та геоморфодинаміки України» (1995-1998) досліджено закономірності пліоцен-антропогенового геоморфогенезу і морфолітогенезу. Встановлено мінливість еволюційних рядів рельєфу, що формується у різних ендінамічних та екзодинамічних умовах, обґрунтовано першу геоморфологічну шкалу для умов рельєфоутворення на території України, показано можливості використання геоморфодинамічного аналізу для вирішення прикладних завдань – оцінювання еколого-неогеодинамічного ризику в районах розміщення потенційно небезпечних об'єктів (АЕС, сховищ радіоактивних та інших токсичних відходів тощо), стійкості

урбанізованих природно-техногенних геоморфосистем (на прикладі м. Києва) (В. П. Палієнко, М. Є. Барщевський, Ю. М. Швидкий, Р. О. Спиця, Л. Ю. Чеботарьова, Г. Б. Островерх, О. М. Лугова).

Проблеми й закономірності планетарного геоморфогенезу відображено в монографії [23], присвяченій загальним проблемам палеогеоморфології, розвитку рельєфу Землі у фанерозої. У ній обґрунтовано нову класифікацію палеоморфоструктур Землі, проведено реконструкцію давнього рельєфу материків тощо.

З 1999 р. у відділі геоморфології розпочато комплекс науково-дослідних робіт з фундаментального вивчення сучасного геоморфогенезу на території України. В результаті виконання держбюджетної теми «Сучасний геоморфогенез території України». (1999-2002) визначено пріоритетні напрями й методи геоморфологічних досліджень в контексті системної й морфодинамічної парадигм, проведено аналіз передумов і головних факторів сучасного геоморфогенезу – природної зональності, морфоструктурної диференціації території, орографії, морфології, морфометрії рельєфу, літологічної неоднорідності порід екзогенно активного шару, гідрогеологічних, гідролого-кліматичних, ендінамічних умов, а також антропогенного впливу. Обґрунтовано виділення різних парагенетичних комплексів сучасних рельєфоутворювальних процесів, геоморфологічних режимів і обстановок, проведено районування території України за ризиком прояву екстремальних процесів. За результатами робіт опубліковано колективну монографію, присвячену результатам комплексного вивчення сучасної динаміки рельєфу України [24].

М. Є. Барщевський на основі трифакторного аналізу ендігенних, екзогенних та антропогенних процесів розробив детальну морфогенетичну класифікацію рельєфу Київського Придніпров'я [25].

Наприкінці ХХ ст. відбулося оновлення програмно-апаратних засобів відділу, що стало поштовхом для широкого впровадження в практику геоморфологічних досліджень методів геоінформаційного аналізу та моделювання (Г.Б. Островерх, А.В. Матошко, Р.О. Спиця, О.М. Лугова, Г.В. Кучма).

Важливим чинником сучасного геоморфогенезу є антропогенна діяльність, яка часто має визначальний вплив на динаміку рельєфу та рельєфоутворювальних процесів. Відділ геомор-

фології накопичив великий досвід дослідження антропогенного геоморфогенезу при виконанні інженерно-геоморфологічних, еколого-геоморфологічних досліджень. Набутий досвід було узагальнено в колективних монографіях [26-29] та в процесі виконання держбюджетних тем «Дослідження динамічних властивостей рельєфу України для вирішення інженерних завдань» (2010-2013) та «Антропогенний геоморфогенез на території України» (2014-2017) рр. Підсумком проведених робіт є обґрунтування концептуальних положень та методики дослідження антропогенного геоморфогенезу в контексті сучасних геоморфологічних парадигм, визначення чинників та умов формування і функціонування природно-антропогенних геоморфосистем різних типів на території України, обґрунтування класифікації природно-антропогенних геоморфосистем, дослідження передумов, лімітуючих чинників та особливостей антропогенного геоморфогенезу при різних видах господарської діяльності, обґрунтування типізації природно-антропогенних геоморфосистем на території України та її районування з урахуванням геоморфологічних і неогеодинамічних режимів та обстановок пізньокайнозойського й сучасного геоморфогенезу, а також виявлення особливостей просторової організованості та трендів розвитку природно-антропогенних геоморфосистем.

Важливим напрямом фундаментальних досліджень відділу на початку XXI ст. є розроблення науково-методичних засад геоморфологічного аналізу й картографування. У результаті НДР «Науково-методичні основи геоморфологічного аналізу та картографування» (2003-2006), а також низки госпдоговорів з Державною службою геології та надр України обґрунтовано методологію, методи, методичні прийоми морфологічного, морфометричного, генетичного, морфодинамічного, неотектонічного аналізу, основи середньомасштабного геоморфологічного картографування. Для наукового супроводу робіт в рамках «Держгеолкарта-200» на морфоструктурно-морфоскульптурній основі розроблено зведену легенду для геоморфологічних карт масштабів 1:200 000 і 1:500 000 та обґрунтовано нове геоморфологічне районування території України. Результати робіт узагальнено в колективній монографії [30].

Важливим етапом у роботі відділу стали роботи зі створення карт для Національного Атласу

України. Співробітники відділу геоморфології підготували серію карт, що увійшли до розділів «Геологічна будова», «Рельєф», «Екологічний стан природного середовища». Зокрема, це карти геоморфологічного районування, морфоструктури й морфоскульптури, льодовикових та водно-льодовикових відкладів, неотектоніки й сучасних тектонічних рухів земної кори, розчленованості рельєфу, антропогенної трансформації рельєфу, (В.П.Палієнко, М.Є.Барщевський, Р.О.Спиця, А.В.Матошко, С.В.Жилкін, Л.Ю.Чеботарьова, Г.В.Кучма, О.М.Лугова).

У рамках виконання цільової комплексної програми НАН України «Наукові основи нагромадження мінерально-сировинної бази України» виконано низку науково-дослідних проектів, що мають як науково-методичне, так і прикладне значення. Співробітники відділу взяли участь у виконанні тем «Конструктивно-географічні напрями регіонального природокористування у зв'язку з розвитком мінерально-сировинної бази України» (2002-2006), «Морфоструктурно-неотектонічне районування України як основа для дослідження умов формування та збереженості корисних копалин» (2007-2011) «Комплекси методів пошуково-прогнозних структурно-геоморфологічних і неотектонічних досліджень у районах з різними неогеодинамічними режимами та обстановками» (2012-2016) (В. П. Палієнко, М. Є. Барщевський, Р. О. Спиця, С. В. Жилкін, Л. Ю. Чеботарьова, Г. В. Романенко).

В результаті проведених досліджень було визначено загальні напрями, підходи та принципи спеціалізованих досліджень при розв'язанні пошуково-прогнозних завдань у районах з різними неогеодинамічними режимами та обстановками, що проявляються в межах морфоструктур різних типів. Встановлено закономірні зв'язки між типами морфоструктур, динамікою неотектонічних рухів земної кори та формуванням і розміщенням родовищ корисних копалин. Оцінено головні чинники потенційної трансформації родовищ корисних копалин та проведено районування території з урахуванням їх спільної дії. Виконано аналіз морфоструктурно-неотектонічних умов формування родовищ корисних копалин впродовж ранньо-, середньо-, пізньовітнього підетапів неотектонічного етапу. Запропоновано до застосування комплекси методів пошукових морфоструктурних і неотектонічних досліджень та обґрунтовано перспективи їх застосування в районах з різними неогеодинаміч-

ними умовами та обставинками.

Прикладні дослідження відділу впродовж аналізованого етапу виконувалися на замовлення багатьох організацій. Тематика прикладних досліджень стосувалася аналізу рельєфу для вирішення пошукових, інженерних, екологічних завдань. Слід відзначити структурно-геоморфологічні дослідження для цілей лінійного будівництва (газопроводи, автомобільні магістралі), структурно-геоморфологічні та неотектонічні дослідження з метою довивчення сейсмічності й виявлення зон неогеодинамічного ризику в районах розміщення АЕС, ГЕС, дослідження для потреб містобудування (створення геодинамічної мережі на території м. Києва, проведення мікросейсмічного районування).

Великий обсяг робіт виконано співробітниками відділу для ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи. Ці роботи виконувалися в рамках міждержавної програми «Глобальні зміни природного середовища й клімату», державних науково-технічних програм «Проблеми екологічної безпеки України», «Національної програми ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи й спеціального захисту громадян на 1993-1995 роки і на період до 2000 р.», «Державної програми невідкладних заходів щодо питань ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи», а також державних програм «Екологічна безпека України», «Ізоляція радіоактивних відходів у геологічних формаціях України» (В.П. Палієнко, Р.П. Купраш, М.Є. Барщевський, Ю.М. Швидкий, С.В. Жилкін, С.Г. Лісін.)

В результаті виконання НДР «Встановлення геоморфологічних особливостей розвитку процесів міграції радіонуклідів» (1993) та «Морфоструктурно-неотектонічне вивчення територій полігонних досліджень з метою виявлення зон неотектонічної активізації» (1995) вперше було проведено неогеодинамічне районування 30-кілометрової зони ЧАЕС, виявлено критерії й ознаки неотектонічних вертикальних і горизонтальних рухів земної кори по розломах, обґрунтовано зв'язок глибинної міграції радіонуклідів з активними розломами.

Питання екологічної безпеки України висвітлено в рамках теми «Визначення критеріїв і зон неогеодинамічного ризику в районах розміщення АЕС для цілей екологічної безпеки України» (2000). Внаслідок проведених робіт розроблено

концептуальні засади й методику морфоструктурно-неотектонічних досліджень для виявлення активних площових і лінійних структур, обґрунтовано концепцію неогеодинамічного ризику для цілей екологічної безпеки України.

Цей напрям набув подальшого розвитку під час виконання у відділі теми «Оцінка морфоструктурно-неогеодинамічних умов в районах прокладання магістральних трубопроводів», що виконувалася в рамках наукового проекту «Створення експертної ГІС оцінки технічного стану трубопроводів та прогнозу їх залишкового ресурсу» програми „Проблеми ресурсу й безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин” “Ресурс” (2004-2006), спільного українсько-білоруського проекту “Системний аналіз природних і природно-антропогенних небезпек і ризиків на території України і Білорусі (2016), госпдоговору з ПрАТ «Укргідроенерго» «Аналіз небезпечних для реалізації проекту будівництва каскаду ГЕС геоморфологічних та неотектонічних умов району верхньої течії р. Дністер». (2017).

В останні десятиріччя ХХ ст. та на початку ХХІ ст. найбільшу увагу українських геоморфологів привертають питання визначення сутності геоморфосистем, характеристики зв'язків між їхніми складовими, оцінка зовнішніх і внутрішніх чинників їх формування та функціонування, виявлення властивостей, особливостей просторово-часової організованості, обґрунтування прогнозів розвитку в умовах природного та антропогенно трансформованого навколишнього середовища. Розв'язання цих питань в рамках геоморфосистемної парадигми відкриває широкі можливості для удосконалення теоретико-методологічних засад фундаментальних геоморфологічних досліджень і вирішення багатьох регіональних і прикладних проблем.

На сучасному етапі дискусійними залишаються питання удосконалення термінологічного апарату геоморфосистемних досліджень, ієрархічної та генетичної неоднорідності, розшифрування механізмів ускладнення або спрощення, визначення параметрів стійкості або змінності геоморфосистем тощо.

Дослідження просторової організованості геоморфосистем базуються на врахуванні сукупності морфологічно, генетично та структурно поєднаних елементів рельєфу, що перебувають у тісних парагенетичних зв'язках та пов'язані з різними обставинками прояву екзогенних, ендо-

генних і антропогенних рельєфоутворювальних процесів, що достатньо детально висвітлено у публікаціях.

Відносно менше охарактеризовано часову організованість геоморфосистем, що розглядається як впорядковане, узгоджене існування елементів системи у кожній даний момент часу, або як послідовність діючих рельєфоутворювальних процесів, змін станів впродовж стадій, що змінюють одна одну в певному порядку. В усіх випадках часова організованість відображається у періодичних змінах системоутворювальних процесів і потоків речовини та енергії. Розрізняють часову організованість структури геоморфосистеми (зі збереженням певного набору елементів, форм, процесів), а також часову організованість в еволюції геоморфосистем (етапність, стадійність розвитку). Зміни часової організованості геоморфосистем зумовлені синергетикою внутрішніх і зовнішніх чинників, що сприяє періодичному накопиченню та розрядці напружень, виникненню критичних ситуацій, формуванню геоморфологічних порогів. Саме ці аспекти є базовими при дослідженні змінності геоморфосистем у часі еволюційним шляхом, або шляхом переходу через порогові ситуації.

Розв'язання складних проблем часової організованості геоморфосистем різних типів і рангів тісно пов'язане з виявленням нерівномірності та переривчастості геоморфогенезу на різних часових зрізах і у різних часових масштабах. Доведено, що нерівномірність і переривчастість розвитку геоморфосистем у загальному необерненому тренді геоморфологічної еволюції пов'язана з кліматичними змінами та диференційованістю тектонічних процесів упродовж досучасних етапів геоморфогенезу, а на сучасному етапі - також з активністю антропогенних процесів, що підтверджується великим обсягом емпіричних даних.

При вивченні переривчастості та нерівномірності морфогенезу в зв'язку з дослідженням часової організованості геоморфосистем особливе значення має виявлення морфолого-генетичних змін рельєфу внаслідок синергетичної взаємодії процесів різних типів і різної інтенсивності, що визначають його зміни в межах певних часових періодів. Важливим при цьому є дослідження синхронності або асинхронності дії різних рельєфоутворювальних чинників, які зумовлюють формування домінантних геоморфологічних

комплексів у певному геоморфологічному просторі та їх зміни впродовж різних часових інтервалів.

У рамках системної парадигми на особливу увагу заслуговує обґрунтування підходів до оцінки динамічних станів геоморфосистем різних типів, що залежить від комбінацій та співвідношення рельєфоутворювальних чинників, які визначають загальні закономірності «геоморфологічної форми руху» і розвиток геоморфосистем та їх функціонування у різних геоморфодинамічних обстановках.

Досвід досліджень відділу щодо змін динамічних станів геоморфосистем на території України впродовж неотектонічного етапу дає підстави виділити пізньоеоцен-олігоценний, пізньоолігоцен-ранньопліоценний та пізньопліоцен-антропогенний підетапи, що розділені періодами інверсій тектонічних рухів, або істотних змін швидкостей односпрямованих рухів і відображені у регіональних перебудовах геоморфосистем і змінах їх динамічних станів, а також ряд стадій, що відображаються в локальних змінах активності рельєфоутворювальних процесів.

Ці питання є завданням подальших геоморфологічних досліджень.

Висновки

Відмічаючи значні здобутки українських геоморфологів, слід зазначити, що актуальними і пріоритетними напрямками наукових досліджень на сучасному етапі є такі:

➤ розробка нових методів, удосконалення методолого-методичного апарату дослідження просторової та часової організованості рельєфу, оцінювання динамічних станів геоморфосистем з метою виявлення закономірностей їх формування, розвитку та функціонування;

➤ вивчення морфодинаміки й неогеодинаміки з урахуванням багатофакторності процесів геоморфогенезу й нелінійності рельєфоутворювальних процесів у ретроспективі й на сучасному етапі розвитку;

➤ встановлення просторово-часових закономірностей пізньокайнозойського й сучасного геоморфогенезу, аналіз умов формування морфоструктури та морфоскульптури, прояву небезпечних (екстремальних) процесів, виявлення зон підвищеної геоморфологічної напруженості, районування території за прогнозованістю небезпечних процесів; обґрунтування методів оціню-

вання динамічних станів геоморфосистем різних типів;

➤ типізація геоморфосистем за структурними, генетичними, динамічними, віковими ознаками;

➤ виявлення хронології змін трендів геоморфогенезу і параметрів геоморфосистем різних рангів і типів на основі факторної оцінки системоутворювальних чинників і домінантних геоморфологічних комплексів.

➤ розроблення принципів і методів геоморфологічного й неотектонічного картографування, особливо з використанням ГІС-технологій;

➤ обґрунтування напрямів і змісту пошуково-геоморфологічних, інженерно-геоморфологічних, еколого-геоморфологічних робіт;

➤ обґрунтування принципів і критеріїв оцінювання неогеодинамічного й геоморфологічного ризику.

До найактуальніших проблем в процесі вивчення геоморфосистем на сучасному етапі мож-

на віднести такі:

- наявність протиріч між безперервно-переривчастим розвитком рельєфу та стійкістю його окремих елементів; аргументація виділення етапів, стадій формування нових геоморфосистем з іншою морфологічною структурою, іншою просторово-часовою організованістю, генетичними та динамічними зв'язками;

- виявлення хронологічної послідовності та масштабів екстремальних подій, критичних ситуацій, порогових значень у розвитку геоморфосистем.

Розв'язання цих проблем значною мірою залежить від виявлення особливостей просторової та часової організованості геоморфосистем різних типів, як однієї з головних властивостей, завдяки якій вони можуть формуватися і розвиватися у певних режимах та обстановках, пристосовуватися до змін навколишнього середовища, визначати особливості енергомасопереносу та механізми геоморфогенезу в різних умовах.

References [Література]:

1. *Geographic science at the National Academy of Sciences of Ukraine*. Ed. L. H. Rudenko. (2009). Kyiv. [In Ukrainian]. [Географічна наука в Національній академії наук України / За ред. Л. Г. Руденка. Київ, 2009. 240 с.]
2. Sokolovsky I. L. (1958). *Lesse rocks of the western part of the Ukrainian SSR*. Kiev. [In Russian]. [Соколовський І. Л. Лессовые породы западной части УССР. Киев, 1958. 99 с.]
3. Sokolovsky I. L., Volkov N. G. (1965). *Methodology of step-by-step study of neotectonics*. Kiev. [In Russian]. [Соколовський І. Л., Волков Н. Г. Методика поетапного изучения неотектоники. Киев, 1965. 132 с.]
4. Sokolovsky I. L. *Regularities of the Ukraine's relief development*. (1973). Kyiv. [In Ukrainian]. [Соколовський І. Л. Закономірності розвитку рельєфу України. Київ, 1973. 174 с.]
5. Volkov M.G., Kuprash R.P., Palienko V.P., Sokolovsky I. L., Chyrka V.G., Shvydkyi Yu.M. (1974). *Morphostructure of oil- and gas-bearing regions of the Ukrainian SSR*. Kiev. [In Russian]. [Морфоструктура нафтогазоносних областей УРСР / М. Г. Волков, Р. П. Купраш, В. П. Палієнко, І. Л. Соколовський, В. Г. Чирка, Ю. М. Швидкий. Київ, 1974. 259 с.]
6. Volkov N.G., Sokolovsky I. L. (1976). *The main issues of the geomorphology of the left bank in the middle part of the Dnieper*. Kiev. [In Russian]. [Волков Н. Г., Соколовський І. Л. Основные проблемы геоморфологии левобережья Среднего Днепра. Киев, 1976. 136 с.]
7. Drannikov A.M., Streltse G.V., Kuprash R. P. (1972). *Landslides on highways*. Ed. 2. Moscow. [In Russian]. [Дранников А. М., Стрельцес Г. В., Купраш Р. П. Оползни на автомобильных дорогах. Изд. 2. Москва, 1972. 157 с.]
8. Volkov N. G. (1977). *Local morphostructures of the Dnieper-Donetsk Depression*. Kiev. [In Russian]. [Волков Н. Г. Локальные морфоструктуры Днепровско-Донецкой впадины. Киев, 1977. 154 с.]
9. Volkov N.G. (1982). *Methodology of conjugate morphostructural analysis and its application in oil- and gas-bearing purposes*. Kiev. [In Russian]. [Волков Н. Г. Методика сопряженного морфоструктурного анализа и ее применение в нефтегазоносных целях. Киев, 1982. 40 с.]
10. Volkov N.G., Sokolovsky I.L. (1982). *Methodology to study neotectonics and geomorphology of the Dnieper-Donetsk Depression*. Kiev. [In Russian]. [Волков Н. Г., Соколовський І. Л. Методика изучения неотектоники и геоморфологии Днепровско-Донецкой впадины. Киев, 1982. 56 с.]
11. *Morphostructure and morphosculpture of the platform plains of the USSR and the bottom of the washing seas*. (1986). Moscow [In Russian]. [Морфоструктура и морфоскульптура платформенных равнин СССР и дна омывающих морей. Москва, 1986. 192 с.]

12. Volkov N. G., Palienko V.P., Sokolovsky. I. L. (1981). *Morphostructural analysis of oil- and gas-bearing regions of Ukraine*. Kiev. [In Russian].
[Морфоструктурний аналіз нафтегазоносних областей України / Н. Г. Волков, В. П. Палиєнко, І. Л. Соколовський. Київ, 1981. 216 с.]
13. Garetsky R. G., Glushko V. V., Krylov N. A., Palienko V. P. et al. (1988). *Tectonics of oil- and gas-bearing regions of the southwest of the USSR*. Moscow. [In Russian].
[Тектоника нафтегазоносних областей юго-запада СРСР / Р. Г. Гарецкий, В. В. Глушко, Н. А. Крылов, В. П. Палиєнко и др. Москва, 1988. 85 с.]
14. *Geotectonics of Volyn-Podolia*. Ed. I. I. Chabanenko (1990). Kiev. [In Russian].
[Геотектоника Волино-Подолії / Отв. ред. І. І. Чабаненко. Київ, 1990. 244 с.]
15. *Methodological recommendations on geomorphological research of the the Ukrainian SSR territory for the purpose of rational nature management*. (1982). Kiev. [In Russian].
[Методические рекомендации по геоморфологическим исследованиям территории Украинской ССР в целях рационального природопользования. Киев, 1982. 28 с.]
16. *Engineering Geography*. Ed. D. A. Timofeev, I. I. Spasskaya, E. A. Likhacheva (1989). Moscow. [In Russian].
[Инженерная география / Под ред. Д. А. Тимофеева, И. И. Спасской, Э. А. Лихачевой. Москва, 1989. 184 с.]
17. *Constructive-geographic basis of rational nature management in the Ukrainian SSR. Kyiv Dnieper. Resp.* Ed. A. M. Marinich, M. M. Palamarchuk. (1988). Kiev. [In Russian].
[Конструктивно-географические основы рационального природопользования в Украинской ССР. Киевское Приднестровье / Отв. ред. А. М. Маринич, М. М. Паламарчук. Киев, 1988. 176 с.]
18. *Structural-geographical basis of rational nature management in the Ukrainian SSR. Theoretical and methodological research*. Ed. A. M. Marinich, M. M. Palamarchuk. (1990). Kiev. [In Russian].
[Конструктивно-географические основы рационального природопользования в Украинской ССР. Теоретические и методические исследования / Отв. ред. А. М. Маринич, М. М. Паламарчук. Киев, 1990. 200 с.]
19. Barshchevsky N. E., Kuprash R. P., Shvydky Yu. N. (1989). *Geomorphology and relief-forming deposits in Kiev's region*. Kiev. [In Russian].
[Баршевский Н. Е., Купраш Р. П., Швыдкий Ю. Н. Геоморфология и рельефообразующие отложения района г. Киева. Киев, 1989. 196 с.]
20. Palienko V. P. (1992). *The newest geodynamics and its reflection on Ukraine's relief*. Kiev. [In Russian].
[Палиєнко В. П. Новейшая геодинамика и ее отражение в рельефе Украины. Киев, 1992. 116 с.]
21. *Neogeodynamics of Baltic Sea Depression and adjacent areas*. (2003). Results of IGCP-Project 346. Hamburg.
22. Matoshko A. V., Chugunny Yu. G. (1993). *Dnieper's glaciation of Ukraine's territory*. Kiev. [In Russian].
[Матошко А. В., Чугунный Ю. Г. Днепровское оледенение территории Украины. Киев, 1993. 191 с.]
23. Barshchevskiy M. Ye. (2003). *General issues of paleogeomorphology and evolution of the Earth's relief in Phanerozoic*. Kyiv. [In Ukrainian].
[Баршевський М. Є. Загальні проблеми палеогеоморфології та розвиток рельєфу Землі у фанерозої. Київ, 2003. 380 с.]
24. *Present-day dynamics of Ukrainian relief*. Ed. V. P. Palienko. (2005). Kyiv. [In Ukrainian].
[Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палиєнко. Київ, 2005. 267 с.]
25. Barshchevsky N. Ye. (1993). *Relief of the Kiev Pridneprovya (morphogenetic analysis)*. Kiev. [In Russian].
[Баршевський Н. Е. Рельєф Київського Придніпров'я (морфогенетический аналіз). Київ, 1993. 198 с.]
26. *Relief of the human environment (ecological geomorphology)*. Ed. E. A. Likhacheva, D. A. Timofeev. Moscow. [In Russian].
[Рельєф среды жизни человека (экологическая геоморфология) / Отв. ред. Э. А. Лихачева, Д. А. Тимофеев. Москва, 2002. 640 с.]
27. *Ukraine: principal trends of society and nature interaction of in the twentieth century (geographic aspect)*. Ed. L. H. Rudenko. (2005). Kyiv. [In Ukrainian].
[Україна: основні тенденції взаємодії суспільства і природи у ХХ ст. (географічний аспект) / За ред. Л. Г. Руденка. Київ, 2005. 320 с.]
28. *Earth Systems Change over Eastern Europe* / Coeditors P. Groisman, V. Lyalko. (2012). Kyiv.
29. *Anthropogenic geomorphology*. Resp. Ed. E. A. Likhacheva, V. P. Palienko, I. I. Spasskaya. (2013). Moscow. [In Russian].
[Антропогенная геоморфология / Отв. ред. Э. А. Лихачева, В. П. Палиєнко, І. І. Спасская. Москва, 2013. 416 с.]
30. *Morphostructural-neotectonic analysis of Ukraine's territory (conceptual foundations, methods and implementation)*. Ed. V. P. Palienko. (2013). Kyiv. [In Ukrainian].
[Морфоструктурно-неотектонічний аналіз території України (концептуальні засади, методи та реалізація) / В. П. Палиєнко, М. Є. Баршевський, Р. О. Спиця, О. Б. Багмет, Г. В. Романенко, Л. Ю. Чеботарьова. Київ, 2013. 263 с.]

Стаття надійшла до редакції 20.08.2018