

1. Бобров А.Б., Степанюк Л.М., Лысак А.М., Лысенко А.А., Меркушин И.Е., Шпильчак В.А. Геология и геохронология Савгородского гранулитового комплекса // Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы: Матер. межд. научно-практ. конф., Киев, 2010. – К., 2010. 2. Бобров А.Б., Берзенин Б.З. Температурный режим формирования аллохтонных гранитов Среднего Приднепровья // Геол. журн. – 1982. – 42, № 1. – С. 93–96. 3. Геохронология раннего докембрия Украинского щита: Архей / Н.П. Щербак, Г.В. Артеменко, И.М. Лесная, А.Н. Пономаренко. – К., 2005. 4. Гранитоиды Украинского щита: петрохимия, геохимия, рудоносность / К.Е. Есипчук, В.И. Орс, И.Б. Щербаков и др. – К., 1993. 5. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита. Бюро НСК України. – К., 2003. 6. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита: Пояснювальна записка / К.Ю. Есипчук, О.Б. Бобров, Л.М. Степанюк та ін. – К., 2004. 7. Никольский А.П. Соотношение плагиогранитов с породами криворожской и курской серий // Советская геология. – 1990. – № 3. – С. 67–75. 8. Орс В.И. Гранитообразование в докембрии Среднеприднепровской гранит-зеленокаменной области. – К., 1988. 9. Петрогеохимія і петрофізика гранітоїдів Українського щита та деякі аспекти їх практичного використання / М.І. Толстой, Ю.Л. Гасанов,

Н.В. Костенко та ін. – К., 2003. 10. Петрографія, акцесорна мінералогія гранітоїдів Українського щита та їх речовинно-петрофізична оцінка: Монографія / М.І. Толстой, Н.В. Костенко, В.М. Кадурін та ін. – К., 2008. 11. Толстой М.І., Гасанов Ю.Л., Гожик А.П., Соловйов І.В. Провідні петротипи гранітоїдів Українського щита, їх розповсюдження та геодинамічні умови формування // 36. наук. праць Геол. ін-ту Київського ун-ту. – 1995. – № 1. – С. 65–79. 12. Паранько И.С., Бобров А.Б. Соотношение плагиогранитоидов западной части Среднеприднепровского мегаблока Украинского щита с породами метавулканогенно-осадочной толщи Криворожской структуры // Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы: Матер. межд. научно-практ. конф., Киев, 2010. – К., 2010. 13. Переверзев С.И., Неживой С.П. Новые представления об архейских комплексах Среднего Приднепровья // Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента Восточно-Европейской платформы: Матер. межд. научно-практ. конф., Киев, 2010. – К., 2010. 14. Щербаков И.Б. Петрология Украинского щита. – Львов, 2005. 15. Ponomarenko O.M. Geochronology of the Precambrian of the Ukrainian Shield on basis of the Reference Isotope Data // Mineral. J. – 2002. – V. 24, № 2/3. – P. 87–100.

Надійшла до редколегії 23.03.09

УДК 551.435

Л. Тустановська, здобувач

ЕВОЛЮЦІЯ РЕЛЬЄФУ КАНІВСЬКОГО ПРИДНІПРОВ'Я НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ БАЗИСНИХ ТА ВЕРШИННИХ ПОВЕРХОНЬ

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол. наук, доц. О.М. Іванік)

Виконано структурно-морфометричні побудови та дослідження рельєфу Канівського Придніпров'я із застосуванням просторового ГІС-аналізу та моделювання. Створено різнорівневі та різнопорядкові базисні та вершинні гіпсометричні поверхні, аналіз яких дозволяє простежити та встановити етапність розвитку рельєфу досліджуваного регіону. Визначено особливості геоморфологічної будови Канівських гір на кожному етапі їх формування. Проаналізовано характер еволюції рельєфу впродовж неотектонічного етапу.

Structural-morphometric analysis and study of Kaniv Near-Dniper relief with the using of the spatial analysis and modeling has been carried out. Base level and vertex hypsometry surfaces with different order have been created. There analysis allowed to define the phases of the relief evolution in this region. The geomorphological structure peculiarities of Kaniv mountains have been defined for each stage of there formation. The relief evolution character during neotectonic stage has been described.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Рельєф Канівського Придніпров'я, розташованого у межах поступового занурення Українського щита в бік Дніпрово-Донецької западини, характеризується складною будовою та багатоетапністю розвитку впродовж неотектонічного та сучасного етапів. У зв'язку з цим на сьогодні існує значна кількість підходів, гіпотез та теорій щодо геологічної еволюції та етапів геоморфогенезу цього регіону, що ґрунтуються на різноманітних методах аналітичних досліджень. Однак, нерозв'язаними залишаються питання палеогеоморфологічного розвитку, недостатньо з'ясовані етапність та спрямованість розвитку рельєфу, певні проблеми стосуються причин перезаглиблення прадолини Дніпра. Безумовно, розв'язання вищезазначених проблем забезпечується багатьма методами, однак інформативність кожного з них є обмеженою у зв'язку зі складністю будови цього регіону та його багатоетапною еволюцією. Виявляється, що однією із результативних методик є структурно-морфометричні дослідження сучасного та палеорельєфу у зв'язку із можливістю побудови різногенетичних та різновікових поверхонь рельєфу та реконструкцію його розвитку на основі морфометричного аналізу. Методику структурно-морфометричного аналізу розроблено В.П. Філософовим [4] та використано багатьма дослідниками для аналізу рельєфу закритих територій у зв'язку із нафтогазоносністю [2, 3, 5], однак для Канівського регіону повномасштабні структурно-морфометричні дослідження не проводились.

Аналіз базисних та вершинних поверхонь Канівського Придніпров'я на основі структурно-морфометричних побудов. Структурно-морфометричні дослідження Канівського Придніпров'я виконано на основі застосування методики, описаної у роботі [1]. Досліджувалась територія Канівських гір, що за орографічними особливостями відрізняється від суміжних областей,

утворюючи цілком відокремлену ділянку Правобережної височини. Її площа сягає 195 км².

Для створення різногенетичних поверхонь використано технології геоінформаційних систем, зокрема програмного забезпечення ArcGIS 9.3 (ESRI). Виконано низку морфометричних побудов із використанням топографічних карт масштабу 1:25 000. Вибір масштабу диктувався адекватною точністю зображення рельєфу, необхідною для реконструкції його розвитку і відтворення активності та амплітуд неотектонічних рухів, оскільки саме на крупномасштабних картах зображено всі ерозійні форми (річки, улоговини, яри, тальвеги сухих долин, балок та інших споріднених понижень), що аналізуються в процесі морфометричних побудов. Морфометричні побудови спрямовано на створення карт порядків долин та вододільних ліній, карт базисних поверхонь, карт вершинних поверхонь, карт різниці між вершинно-базисними поверхнями одного порядку, карт різниці між базисними поверхнями суміжних порядків та карт різниці між вершинними поверхнями суміжних порядків. Карті базисних і вершинних поверхонь є основою інтерпретації морфології палео- та сучасного рельєфу з метою відтворення морфогенезу дослідженої території, оскільки характеризують етапність його формування та морфологічний вигляд на різних стадіях розвитку, тому саме їх аналіз є метою даного повідомлення.

Базисні та вершинні поверхні являють собою складні поверхні, що проходять відповідно через тальвеги долин та вододільні лінії. Карті вершинних та базисних поверхонь відносяться до статичних карт. За цими картами досліджуються статичні зв'язки, що існують між морфометричними поверхнями рельєфу та тектонічними структурами. Слід зазначити, що базисні та вершинні поверхні першого порядку практично повторюють поверхню сучасного рельєфу, тому їх аналіз у наведених дослідженнях не проводився.

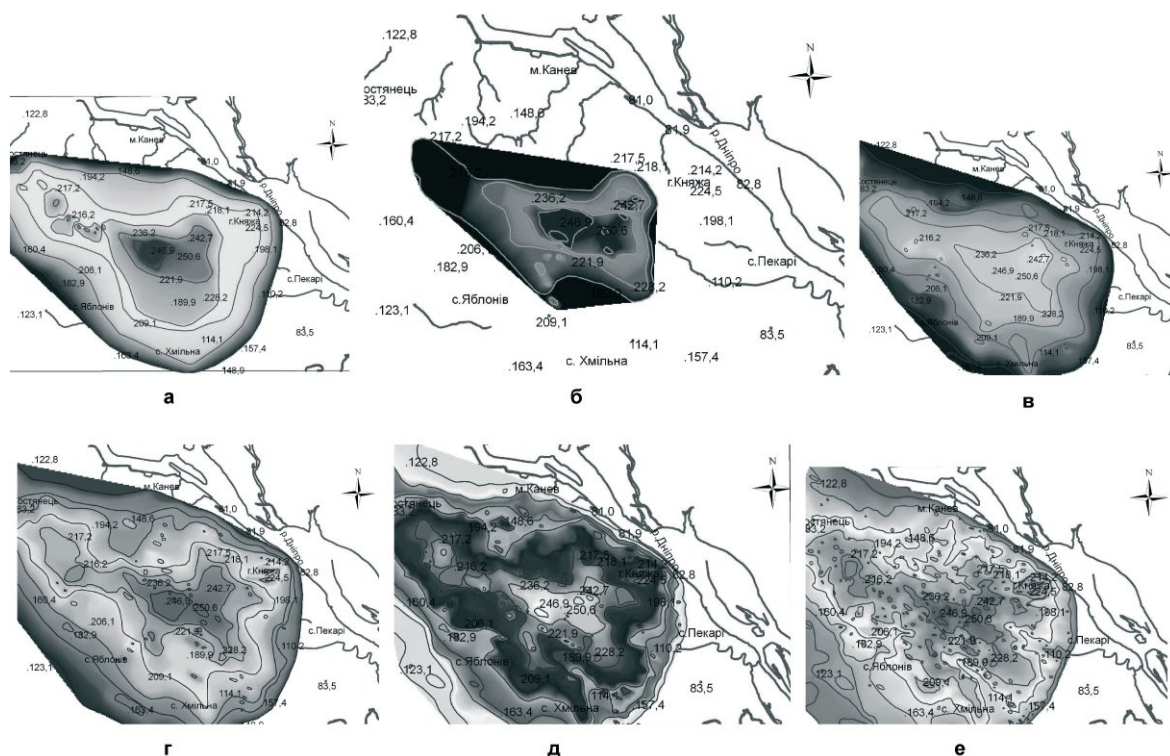


Рис. 1. Вершинні поверхні рельєфу Канівського Придніпров'я:

а – сьомого порядку; б – шостого порядку; в – п'ятого порядку, г – четвертого порядку, д – третього порядку, е – другого порядку

У результаті проведеного структурно-морфометричного аналізу у межах вивченої території побудовано вершинні поверхні семи порядків та базисні поверхні п'яти порядків (рис. 1, 2), детальний аналіз морфології яких дозволив встановити етапність морфогенезу Канівського Придніпров'я.

Найдавнішою є вершинна поверхня сьомого порядку, яка розташовується у центрі регіону і характеризує початковий перший етап розвитку рельєфу. Вона являє собою чітко виражене підняття видовженої неправильної форми, що збігається із сучасними найвищими вершинами Канівських гір. Найвищі абсолютні відмітки цього етапу розвитку рельєфу сягали 237,2–245 м, площа поширення яких складає близько 2,5 км² у центрі дослідженої території (табл. 1). Поверхні із відмітками 229,4–237,2 м простягалися невеликими острівцями у напрямку до с. Костянець і простежуються на захід до с. Ковалі. У межах вершинної поверхні сьомого порядку зафіксовано шість таких морфологічних підвищень, які чітко збігаються із сучасними найвищими відмітками. Поверхні із відмітками від 221,7 до 229,4 м і нижче 175 м плавно облямовували вершини давньої поверхні, яка морфологічно була представлена випуклим підняттям, що охоплювало значну територію долини Дніпра південніше пристані Тарасова гора. Карта вершинної поверхні сьомого порядку засвідчує, що русло р. Дніпра розташовувалось східніше сучасного.

дженої території (табл. 1). Поверхні із відмітками 229,4–237,2 м простягалися невеликими острівцями у напрямку до с. Костянець і простежуються на захід до с. Ковалі. У межах вершинної поверхні сьомого порядку зафіксовано шість таких морфологічних підвищень, які чітко збігаються із сучасними найвищими відмітками. Поверхні із відмітками від 221,7 до 229,4 м і нижче 175 м плавно облямовували вершини давньої поверхні, яка морфологічно була представлена випуклим підняттям, що охоплювало значну територію долини Дніпра південніше пристані Тарасова гора. Карта вершинної поверхні сьомого порядку засвідчує, що русло р. Дніпра розташовувалось східніше сучасного.

Таблиця 1

Порівняльна таблиця гіпсометричних та морфометричних характеристик вершинних і базисних поверхонь та сучасного рельєфу Канівського Придніпров'я

Назва поверхні	Максимальні абсолютні відмітки, м	Мінімальні абсолютні відмітки, м	Площі найвищих ділянок, км ²	Перепад висот між вершинними і базисними поверхнями, м	Перепад висот між вершинними та сучасними поверхнями, м	Перепад висот між базисними та сучасними поверхнями, м
вершинна поверхня 7-го порядку	237,2–245	175–182,7	3,75	99,6		
вершинна поверхня 6-го порядку	246,7–250	220–223,3	0,2	139,6		
вершинна поверхня 5-го порядку	231,1–240	160–168,8	0,35	25	79,2	
базисна поверхня 5-го порядку	148,9–155	100–106,1	13,5			97,9
вершинна поверхня 4-го порядку	237,8–250	140–155,2	3,25	5	59,6	
базисна поверхня 4-го порядку	188,3–200	95–106,6	6,0			64,6
вершинна поверхня 3-го порядку	231,1–245	120–133,9	6	2,4	44,5	
базисна поверхня 3-го порядку	215,6–230	100–114,4	2,4			39,6
вершинна поверхня 2-го порядку	233,3–250	100–116,7	5,1	15	19,6	
базисна поверхня 2-го порядку	220–235	100–115	3		34,6	

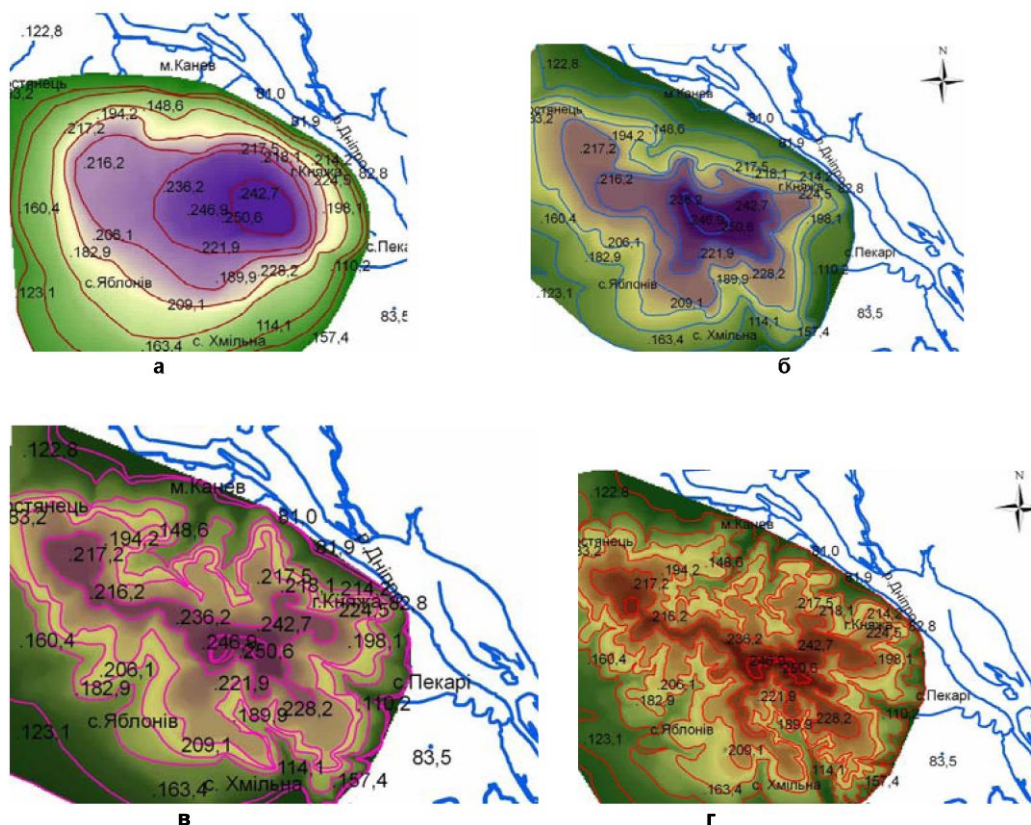


Рис. 2. Базисні поверхні рельєфу Канівського Придніпров'я:
а – п'ятого порядку, б – четвертого порядку, в – третього порядку, г – другого порядку

Карта вершинної поверхні шостого порядку фіксує другий етап розвитку території, що характеризувався різким опусканням (із відносними відмітками до 45 м). Площа поверхні значно зменшилась (майже втричі), вона характеризувалась простяганням із південного сходу на північний захід, а максимальні висоти змістились на південний схід на 1,5 км і мали відмітки близько 220 м. Ця поверхня відрізняється від попередньої поверхні морфологією схилів, які мали слабкий нахил на сході та заході, і були відносно крутими і розчленованими на півночі і півдні. Територія з відмітками нижче 220 м характеризувалась відносною вирівненістю.

Аналіз карти вершинної поверхні п'ятого порядку демонструє початок етапу підняття рельєфу на північному заході території. Накладання вершинної поверхні п'ятого порядку на базисну поверхню цього ж порядку демонструє, що відносно перевищення такого підняття становило 75 м. Схили південно-східної експозиції мали значно більшу крутизну у порівнянні із північно-західними. На пологих західних схилах формувались окремі вершини. Південні та північні схили опустились на 60 м і були відносно розчленованими. Глибока ущелина, що з'явилась на північній ділянці регіону, заглиблювалась і відокремила невелику територію від основної площі, яка зазнавала підняття. Впродовж описуваного етапу відбулось опускання прибережної території.

Аналізуючи базисну поверхню найвищого п'ятого порядку (найдревнішу, що об'єднує місцеві базиси ерозії того часу), яка характеризує ранній етап формування Канівського горбогір'я, слід зазначити, що найвища вершина того часу мала абсолютні позначки близько 150 м. Мінімальні абсолютні відмітки були характерними для русла Дніпра і сягали 100 м та нижче. Отже, заглиблення русла Дніпра складало 48,9 м. Плоскі вершини території, що піднімалась, були витягнуті у південно-східному напрямку, до с. Пекарі. Ця ділянка із максимальними висотами займає сучасну площу на південний

захід від Княжої гори. Вона характеризується ізометричною формою і простягається на 40 км із заходу на схід та на 35 км з півночі на південь. Сучасні максимальні висоти 250,6 м знаходяться майже в центральній частині підняття. Південно-східні схили є більш крутими та розчленованими, ніж північні та південно-західні. На висоті 130,5 м між сс. Пекарі і Хмільна спостерігається яскраво виражене русло потоку, яке укладковане сучасною правою притокою р. Дніпро. Ще одна ущелина, перпендикулярна до русла Дніпра, фіксується на північно-східному схилі на висоті 120 м і перетинає центральну частину м. Канів. Вся південно-західна частина описуваної території полого і схили мають плавні обриси. На північному заході спостерігається відносно вирівнена площа із абсолютними позначками від 136,6 до 142,8 м площею близько 10,5 км² (їй відповідають сучасні відмітки від 216,2 до 224,7 м, що говорить про відносний тектонічний спокій цього етапу розвитку). Княжа гора з висотою 224,5 м піднімалась над похилими схилами, що мали відмітки 118,3–124,4 м.

Аналіз базисної поверхні четвертого порядку засвідчує другий етап підняття рельєфу дослідженої території, впродовж якого найвищі вершини змістились у північно-західному напрямі і мали увігнутий характер в плані. Південні схили залишалися слабо розчленованими та пологими. Чітко простежується направлений розвиток майбутнього підняття у межах північно-західної частини території. Мінімальні відмітки сягали 95 м і були нижчими на 5 м від сучасних, а максимальні – 200 м і були відповідно на 50 м нижче за сучасні, що говорить про нерівномірність підняття та їх відставання в часі. Вершинна поверхня четвертого порядку, що також характеризується максимальними висотами від 237,8 до 250 м та мінімальним від 142 до 152,2 м. Це засвідчує інтенсивне підняття даної території близько на 100 м та збільшення її протяжності до русла Дніпра в районі

Княжої гори. Напрямок підняття зміщується з північно-східного на південно-західний, площа найвищих ділянок зростає до 4 км². При цьому положення максимальних висот того часу практично повністю відповідає сучасним. У верхів'ях Заводнищенського та Меланчиного ярів спостерігається підвищення сучасного рельєфу із відмітками близько 220 м, яке утворилося в той час і мало висоту 237,7–225 м, тобто було вищим на 15 м. Такими ж відмітками характеризуються три окремих підвищення на півдні території. Впродовж цього етапу розвитку рельєфу гори Княжа та Мар'їна піднялися до сучасних відміток, і були відокремлені від загального підвищення окремими острівцями-підвищеннями на східному схилі Канівщини. Таку висоту має і відокремлений острівець на південному схилі в межах околиці с. Хмільна. Він збігається із сучасною вершиною 229,4 м.

На південних схилах підняття спостерігається десять підвищень у рельєфі, різних за розмірами та висотою. Деякі з них повторюють форми сучасного рельєфу, але різняться за гіпсометричним положенням. На околиці с. Пекарі фіксується підвищення з висотою 176,6 м, розділене згодом сідловиною на дві вершини із відмітками 175 м. У межах схилів Княжої гори утворилось невелике підвищення із вершиною, нижчою на 1 м за сучасну. Схожі вершини сформувались і на південній околиці м. Канів. Деякі з них за розташуванням збігаються із сучасними вершинами, але є вищими (близько 13 м). У межах північної частини території ущелина, сформована на першому етапі розвитку рельєфу, заглибилась і відокремилася ділянкою схилу, яка має вигляд поодинокого підвищення. Всі новоутворені впродовж цього етапу форми витягнуті з північного заходу на південний схід, тобто їх напрямок збігається із генеральним напрямком підняття. Проведені дослідження засвідчили, що північно-західна частина Канівщини мала вище гіпсометричне положення, ніж південно-східна.

Малюнок ізогіпсозабит вершинної поверхні четвертого порядку демонструє, що вся північно-східна територія району мала значне розчленування, була ускладнена морфологічними підвищеннями та змінена різногенетичними процесами. Ущелина на півночі розширилась та заглибилась на 30–40 м, на північному сході спостерігається близько десяти ущелин, що мають значні врізи, однак жодна з них не отримала успадкування у сучасному рельєфі. Отже, аналізуючи четвертий етап розвитку рельєфу, слід зазначити, що територія зазнала різкого підняття, морфологічний вигляд рельєфу змінився завдяки впливу як тектонічних факторів, так і інтенсивних денудаційних процесів. При накладенні вершинної поверхні на базисну четвертих порядків визначено, що максимальні відносні висоти сягали 50 м, мінімальні – 45 м. Підшви підвищень мали плавний характер, що видно на базисній поверхні, а їх вершини мали острівцевоподібний характер.

На третьому етапі розвитку рельєфу поверхня підняття змістилась і зайняла сучасне положення з максимальними висотами 215,5–230 м, мінімальними 100–114,4 м. На цьому етапі спостерігається загальне збільшення площі території Канівських гір. Максимальні вершини знизились на 20 м, а мінімальні – на 35 м. Площа території, зайнята найвищими відмітками зменшилась майже на 0,5 км², змістилась в південному напрямку, утворивши орографічну п-подібну форму, причому її західна ділянка мала вищі відмітки порівняно зі східною. В наш час ця територія Канівщини займає ділянку найвищих вершин з абсолютними відмітками 250,6, 248,8 та 246,9 м, і характеризується протилежним співвідношенням морфологічних характеристик відносно попереднього етапу розвитку: її східна частина має

вище гіпсометричне положення, ніж західна. Підвищення видовжилось у північно-західному напрямку до південної околиці с. Костянець, сягаючи відміток 201,1–215,5 м. Різке підвищення у рельєфі з крутими схилами спостерігається у верхів'ях яру Меланчин Потік.

На другому етапі розвитку рельєфу спостерігалось злиття новоутворених форм, що були витягнуті у напрямках схилів. Видовжена ділянка із відмітками 166,6–201,1 м спостерігається у межах всієї території гір. Південно-східна та північно-західна частини території чітко розділені великим заглибленням, глибина врізу якого збільшилась на 70 м. Аналіз базисної поверхні третього порядку засвідчує нерівномірність наступних піднять території, що характеризувалась однаковими відмітками. У межах цього етапу розвитку рельєфу сформувались невеликі платоподібні форми із плоскими вершинами на півночі та південному сході території, що характеризувались відмітками від 172,2 до 186,6 м. Південні ділянки території зазнають інтенсивного розчленування. У межах центральної частини утворилися численні врізи та ущелини із відмітками близько 170 м. Починаючи із відміток 114–110 м, рельєф характеризується відносною вирівненістю і займає великі ділянки по всій території аж до русла р. Дніпро. Підвищення у рельєфі цього етапу фіксуються на вершинній поверхні третього порядку, на якій відображено морфологічні форми, не зафіксовані на базисній поверхні. Відносна максимальна висота на цьому етапі становить 15 м, мінімальна – 20 м. Цей етап ознаменувався незначним загальним підняттям території. На північно-східних та південно-західних схилах утворилось близько п'ятидесяти різногенетичних морфологічних форм. Основне підвищення збільшилось у розмірах і було видовжене у північно-західному напрямку. Княжа гора піднялася до відмітки 245 м, що є вищою за сучасну на 21 м. Поблизу сучасного яру Дунаєць на півдні м. Канів утворилось невелике підвищення з висотою 231 м, вищою за сучасну на 35 м. Подібні малі підвищення спостерігаються і у південно-східній частині території. Берегова лінія р. Дніпро зайняла сучасне положення. Таким чином, базисні та вершинні поверхні третіх порядків засвідчують значне розчленування рельєфу північної та північно-східної території Канівщини, загалом рельєф набув вигляду чітко вираженого горбогір'я. Аналізуючи цей етап підняття, слід зазначити видовження та збільшення території гір до долини Дніпра, злиття окремих вершинних форм та значне ерозійне розчленування схилів із значним заглибленням врізів.

Базисна поверхня другого порядку демонструє незначні зміни морфології рельєфу на передостанньому етапі його еволюції. На цьому етапі форми вершин з максимальними висотами 220–235 м практично не зазнали змін, піднявшись лише на 5 м. Вони залишаються витягнутими тонкою смужкою у північно-західному напрямі. Мінімальні висоти також майже не змінились, що загалом свідчить про стабільність розвитку рельєфу. Малюнок і напрямок підвищення повторює форму долини р. Дніпра, яка має вигин на цій ділянці. Ділянки із висотами 205–220 м збільшувались тільки на півдні та південному сході території. Північна ділянка не зазнала різких змін. Ущелина північно-західного напрямку чітко розділяє територію на два морфологічні підвищення. Таким чином, із малюнку побудованих карт видно, що незначного підвищення зазнають південні, південно-східні та південно-західні ділянки території, що займають більшу частину території, ніж північні та північно-східні її частини, які також зазнають повільних піднять. Ділянки з мінімальними висотами зменшуються за площею, однак простежується заглиблення врізів та інтенсифікація розчленування схилів, за виключенням схилів пів-

нічної експозиції з відмітками 100–115 м. На півдні території на схилі з висотами 160–175 м між сс. Яблонів та Хмільна спостерігається невелике ізометричне пониження. Карта вершинної поверхні другого порядку засвідчує нові підняття та зміщення положення долини Дніпра на південний схід, що відповідає його сучасному положенню.

Максимальні висоти сягають сучасних відміток 233,3–250 м, їх відносна висота складає 15 м. Вершини зазнали незначних деформацій, підшви височин базисної поверхні мають більш плавний малюнок ізобазит. Окремі підвищення із такими ж абсолютними відмітками (найвище із відміткою вершини 242,7 м) фіксуються у межах всієї території, яка продовжує витягуватись з північного заходу на південний схід. Схили північної та північно-східної експозиції є різко розчленованими, на відміну від південних та південно-західних. Морфологія центральної частини території не змінюється. Княжа гора зайняла сучасне гіпсометричне положення. Схили гір розчленовані і успадковані сучасним рельєфом. Спостерігається інтенсивний розвиток ерозійних систем, які розчленовують описувану територію на ряд блоків, які зазнають різнонаправлених зміщень впродовж її еволюції.

Характеризуючи розвиток рельєфу Канівських гір впродовж проаналізованих етапів із використанням карт базисних та вершинних поверхонь та карту сучасної гіпсометричної поверхні, слід зазначити про наявність ще одного останнього етапу підняття, що характеризувався зростанням відносних висот на 15–20 м. Він характеризувався заглибленням долин, ерозійних врізів та яружних форм, а також розділенням найвищої частини гір на два морфологічних підвищення. Східне підвищення є вищим за західне, спостерігається зростання регресійної ерозії та довжин більшості ярів. Південно-західні ділянки території мають округлі обриси, характе-

ризуються згладженістю форм та слабким розчленуванням схилів.

Висновки. Аналіз базисних та вершинних поверхонь Канівського Придніпров'я дозволив простежити етапність розвитку рельєфу цієї території впродовж неотектонічного етапу. Дослідивши гіпсометрію вершинних поверхонь семи порядків та базисних поверхонь п'яти порядків, провівши детальне співставлення однопорядкових поверхонь, визначено морфологію рельєфу кожного етапу розвитку території. На основі отриманих даних щодо характеру поверхонь, абсолютних та відносних відміток, характеру малюнку ізогіпсозабит детально проаналізовано геоморфологічну будову регіону впродовж певного етапу. Встановлено п'ять етапів морфогенезу Канівських гір, що характеризують їх тектонічну еволюцію. Співставлення та уточнення отриманих результатів із даними польових геолого-геоморфологічних спостережень, геолого-структурними та літолого-стратиграфічними даними дозволить встановити геологічну еволюцію цього регіону впродовж неотектонічного та сучасного етапів.

1. Іванік О.М., Тустановська Л.В. Застосування класичних методик структурно-морфометричного аналізу для реконструкції новітнього тектогенезу на основі ГІС // Вісник Київського університету. Геологія. – 2011. – Вип. 53. – С. 4–7.
2. Мироненко В.И. Использование морфометрических методов анализа рельефа дневной поверхности для изучения неотектонических движений в нефтегазоносных регионах (на примере Сребенской впадины ДДВ и ее обрамления) // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. – К., 2007. – С. 252–258.
3. Мкртчян О.С., Чупило Г.Р. Геоінформаційний аналіз просторових зв'язків морфометрії рельєфу із геологічною структурою (на прикладі західної частини вододільно-верховинських та полонинських Карпат) // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. – К., 2008. – С. 167–178.
4. Философов В.П. Краткое руководство по морфометрическому методу поисков тектонических структур. – Саратов, 1960.
5. Чернова И.Ю., Хасанов Д.И., Жарков И.Я. и др. Обнаружение и исследование зон новейших движений земной коры инструментами ГИС // Arcreview. – № 1 (32). – 2005.

Надійшла до редколегії 28.02.11

МІНЕРАЛОГІЯ , ГЕОХІМІЯ ТА ПЕТРОГРАФІЯ

УДК 550.4.01

О. Бункевич, інж.,
С. Шнюков, д-р геол. наук, доц.

РЕПРЕЗЕНТАТИВНІСТЬ ВИБІРКИ ДЕТРИТОВИХ АКЦЕСОРНИХ МІНЕРАЛІВ ПРИ ПОЗЕРНОВОМУ ГЕОХІМІЧНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ ЇХ ПОПУЛЯЦІЙ

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол.-мінералог. наук, проф. В.І. Павлишиним)

Позернове геохімічне дослідження детритових популяцій акцесорних мінералів є потужним інструментом визначення джерел постачання осадового матеріалу, встановлення типу та віку материнських порід. Одна з проблем цього методу – розрахунок обсягу репрезентативної вибірки зерен, що аналізуються. Запропоновано оптимальну методику розв'язання цієї проблеми для різноманітних реальних умов.

Single-grain geochemical study of accessory minerals detrital populations is a powerful tool for sedimentary provenance including source rocks determination and their age dating. Estimation of representative amount of analysed grains sampling is one of the problems of this method. Technique for this problem solving under various realistic conditions was suggested.

Вступ. Позернове геохімічне вивчення великих детритових популяцій "наскрізних" акцесорних мінералів (НАМ), найбільш розповсюджених у провідних типах гірських порід та руд, зараз розглядається [4; 7; 10; 11; 13; 18; 19 тощо] як потужний інструмент дослідження джерел постачання осадового матеріалу. Індикаторне значення цих НАМ (циркон, апатит, монацит тощо [10; 11; 13]) крім високої стійкості в умовах седиментогенезу (за цією ознакою на першому місці знаходиться циркон) зумовлюється широким набором ізоморфних елементів-домішок, в першу чергу REE, Y, Hf, Sr, Th, U, Pb. Так, встановлені закономірні варіації вмісту перелічених домішкових катіонів дозволяють геохімічно класифікувати НАМ у відповідності зі складом вміщуючих материнських порід та руд [10; 16;

18; 19], що забезпечує вирішення оберненої задачі, яка полягає в ідентифікації їх типів за домішковим складом зерен цих мінералів з відкладів. В свою чергу, геохронологічна інформативність НАМ забезпечується можливістю використання Th-U-Pb, Sm-Nd та Lu-Hf ізотопних систем для локального та сублокального датування їх зерен [20; 23 тощо], в тому числі й експресним методом "загального свинцю" [1; 3 тощо]. Комплексна інтерпретація даних потенційно дозволяє визначати для всіх досліджених в популяції детритових зерен НАМ індивідуальні джерела постачання – тип і вік материнських порід та руд, а також їх просторові (об'ємні) співвідношення у межах денудованих ділянок за співвідношенням зерен відповідних геохімічних типів [11; 13].