

ЩОДО МЕТОДИКИ СКЛАДАННЯ ТЕКТОНІЧНОЇ КАРТИ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА МАСШТАБУ 1:500 000

О.Б. Гінтов¹, Л.М. Степанюк²

¹ *Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, Київ, Україна, E-mail: oleg.gintov@gmail.com
Доктор геолого-мінералогічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, головний науковий співробітник відділу тектонофізики.*

² *Інститут геохімії, мінералогії і рудних формацій ім. М.П. Семененка НАН України, Київ, Україна,
E-mail: stepanyuk@nas.gov.ua
Доктор геологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, завідувач відділу радіогеохронології, заступник директора з наукової роботи.*

Український щит – одна з найдавніших структур і одна з найбагатших на тверді корисні копалини металогенічних провінцій Європи. Він практично весь покритий геологічними зйомками масштабу 1:50 000, геофізичними зйомками масштабів 1:50 000 – 1:10 000, відносно густою мережею профілів глибинного сейсмічного та магніто-телуричного зондування. Складання середньомасштабної тектонічної карти щита, яка б враховувала всі основні результати його геолого-геофізичного вивчення та сучасні досягнення наук про Землю, є нагальним завданням українських вчених і виробників. На Тектонічній карті України масштабу 1:1 000 000, виданій у 2007 р., така інформація не могла бути повністю відображена через масштаб карти, а також через неврахування деяких важливих результатів досліджень інститутів НАН України (геофізичних, геохімічних, петрологічних, геохронологічних та ін.). В даній статті автори розглядають переваги і недоліки карти масштабу 1:1 000 000 і пропонують свій погляд на методику складання Тектонічної карти Українського щита масштабу 1:500 000.

Ключові слова: Український щит; тектонічна карта; геофізика; геохронологія; земна кора; розломи; структурно-формаційні комплекси.

ON THE METHODS OF COMPILATION OF THE TECTONIC MAP OF THE UKRAINIAN SHIELD AT A SCALE OF 1:500 000

O.B. Gintov¹, L.M. Stepanyuk²

¹ *S.I. Subbotin Institute of Geophysics of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, E-mail: oleg.gintov@gmail.com
Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Corresponding Member of NAS of Ukraine, Chief Scientist of the Department of Tectonophysics.*

² *N.P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ores Formations of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine,
E-mail: stepanyuk@nas.gov.ua
Doctor of Geological Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Head of Radiogeochronology Department, Deputy Director for Scientific Work.*

The Ukrainian shield is one of the oldest and richest structures in the solid minerals of metallogenic provinces of Europe. It is almost all covered with geological surveys at a scale of 1:50 000, geophysical surveys at a scale of 1:50 000 - 1:10 000, a relatively dense network of profiles of the deep seismic and magneto-telluric sounding. An urgent task of the Ukrainian scientists and industrial workers to draw up a medium-sized tectonic map of the shield, which would take into account all the main results of its geological and geophysical study and modern achievements of the Earth sciences. On the Tectonic map of Ukraine at a scale of 1:1 000 000, published in 2007, such an information could not be fully reflected because of the scale of the map, as well as due to the neglect of some important results of research institutes of the NAS of Ukraine (geophysical, geochemical, petrological, geochronological etc.) In this article, the authors discuss the advantages and disadvantages of the map at a scale of 1:1 000 000 and offer their ideas on the method of preparation of the Tectonic map of the Ukrainian Shield at a scale of 1:500 000.

Key words: Ukrainian shield; tectonic map; geophysics; geochronology; earth's crust; faults; structural-formational complexes.

О МЕТОДИКЕ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ КАРТЫ УКРАИНСКОГО ЩИТА МАСШТАБА 1:500 000

О.Б. Гинтов¹, Л.М. Степанюк²

¹ *Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины, Киев, Украина, E-mail: oleg.gintov@gmail.com
Доктор геолого-минералогических наук, профессор, член-корреспондент НАН Украины, главный научный сотрудник отдела тектонофизики.*

² *Институт геохимии, минералогии и рудных формаций им. Н.П. Семеновко НАН Украины, Киев, Украина, E-mail: stepanyuk@nas.gov.ua
Доктор геологических наук, профессор, член-корреспондент НАН Украины, заведующий отделом радиогеохронологии, заместитель директора по научной работе.*

Украинский щит – одна из самых древних структур и одна из самых богатых на твердые полезные ископаемые металлогенических провинций Европы. Он практически весь покрыт геологическими съемками масштаба 1:50 000, геофизическими съемками масштабов 1:50 000 – 1:10 000, относительно густой сетью профилей глубинного сейсмического и магнито-теллурического зондирования. Составление среднемасштабной тектонической карты щита, которая учитывала бы все основные результаты его геолого-геофизического изучения и современные достижения наук о Земле, является насущной задачей украинских ученых и производственников. На Тектонической карте Украины масштаба 1:1 000 000, изданной в 2007 г., такая информация не могла быть полностью отражена из-за масштаба карты, а также из-за неучета некоторых важных результатов исследований институтов НАН Украины (геофизических, геохимических, петрологических, геохронологических и др.). В данной статье авторы рассматривают преимущества и недостатки карты масштаба 1:1 000 000 и предлагают свой взгляд на методику составления Тектонической карты Украинского щита масштаба 1:500 000.

Ключевые слова: Украинский щит; тектоническая карта; геофизика; геохронология; земная кора; разломы; структурно-формационные комплексы.

Геотектоника – это философия геолога.

В.Е. Хаин

Остання офіційно видана Тектонічна карта України м-бу 1:1 000 000 [Тектонічна..., 2007а – далі Карта, 2007а] містить важливу і цікаву інформацію про тектоніку Українського щита (УЩ). Карта УЩ побудована на структурно-формаційній основі, що на даний час є найбільш прийнятним методичним прийомом для докембрійських кратонів. Вона враховує матеріали виконаного на той час ГГК-200 і дані буріння глибоких параметричних та надглибоких свердловин. Вдало використано «тривимірний» підхід за рахунок поєднання площ розвитку структурно-формаційних комплексів¹ (СФК) з мегаблоковою і блоковою структурою щита у картографічному та матричному виглядах.

Потрібно погодитись з авторами Тектонічної карти [Карта, 2007а], що для регіональних карт середнього та великого масштабів, в тому числі 1:1 000 000 та 1:500 000, поки що недостатньо даних для побудови геодинамічних карт відповідної детальності. Достовірні матеріали, що вказують на характер геодинамічних процесів, зазвичай повинні знайти відображення на тектонічних картах, проте геодинамічними такі карти називати зарано.

В цілому, докембрійська частина Тектонічної карти України видання 2007 р. [Карта, 2007а] була значним кроком уперед у напрямі синтезу багатьох геолого-геофізичних даних про будову земної кори і мантії нашої країни станом на

¹ Напевно, необхідно розмежувати поняття СФК в стратиграфічному сенсі, де значення терміну «формація» використовується в розумінні Є.М. Лазька і співавторів [Лазько и др., 1986], і в тектонічному, де формація розуміється як породна асоціація, що об'єднує як релікти давніх стратифікованих комплексів, магматичні породи, що з ними просторово поєднані, так і, головним чином, новоутворені породи, сформовані в результаті структурно-метаморфічних та тектонічних перетворень давніх порід. Незважаючи на давній вік самої речовини, «тектонічний» вік цих комплексів відповідає часу останнього структурно-метаморфічного перетворення. Доцільно розрізняти СФК тектонічні первинні (наприклад, середньопридніпровський, волинський) та ремобілізовані (побузький, приазовський). Більш детальний поділ можна провести за їх віком. Для УЩ це мезоархейський середньопридніпровський та всі інші палеопротерозойські мегаблоки.

кінець ХХ та перші роки ХХІ ст. Проте ряд недоліків, на яких зупинимось нижче, змушує вважати цю карту (докембрійську частину) проміжним, перехідним документом, який повинен бути вдосконалений за рахунок виправлення недоліків і, звісно, з урахуванням нових даних, одержаних за останні 20 років геологами і геофізиками як України, так і світу взагалі.

До недоліків докембрійської частини Тектонічної карти України масштабу 1:1 000 000 [Карта, 2007а] (тут і далі ми маємо на увазі основну карту і Пояснювальну записку до неї) слід віднести такі:

1. При складанні карти УЩ як основне фактологічне підґрунтя для поділу структури земної кори на елементи першого порядку за віком формування СФК використано Карту геологічних формацій докембрію УЩ масштабу 1:500 000 за редакцією Є.М. Лазька [Карта..., 1991] без урахування вже відомих на час складання карти радіогеохронометричних даних про породи раннього докембрію УЩ, узагальнених у роботах [Геохронологія..., 2005, 2008]. Насамперед це стосується найнижчого і найдавнішого („палеоархейського“) СФК Дністровсько-Бузького мегаблоку – так званого „чарнокіт-гранулітового“. Зараз відомо, що чарнокітизація – це локальний, накладений процес на породи ендербіто-гнейсового ряду, який відбувся не раніше 2,14 Ga (реперний вік – 2,058 Ga). Окрім того, найдавнішими протолітами чарнокіт-гранулітового СФК вважалися породи березнинської товщі Подільського блоку, вік яких виявився ранньопротерозойським.

2. Проігноровано (без пояснень) результати багаторічної роботи ІГМР НАН України ім. М.П. Семененка, а також відомих лабораторій світу (Австралія, Швеція, Німеччина, Росія) з визначення найпередовішими методами ізотопного віку порід раннього докембрію УЩ [Геохронологія..., 2005, 2008]. Одержані в цих лабораторіях дані не лише кількісно висвітлюють вік протолітів деяких СФК УЩ, але й вказують час їх активізаційного перетворення в більш молоді породні комплекси. З цим, зокрема, пов'язано зауваження, зроблене в п. 1.

3. Автори Тектонічної карти [Карта, 2007а] іноді занадто прямолінійно пов'язують площі розвитку СФК з мегаблоковою структурою щита (остання завжди базувалася на геофізичних даних), не враховуючи, що СФК і мегаблоки мають різний вік. Наприклад, площа розвитку

плагіограніт-амфіболітового СФК на карті УЩ „перетворена“ у Росинсько-Тікицький мегаблок, який перекриває північну частину Голованівської шовної зони (ГШЗ) і, таким чином, „знищує“ її на карті. Так само площа розвитку палеоархейського чарнокіт-гранулітового СФК розглядається як Дністровсько-Бузький мегаблок, котрий на сході охоплює і центральну частину ГШЗ. І хоча на карті вона позначена написом, але ж добре відомо, що ГШЗ – це палеопротерозойська структура, яка ніяк не може належати до Дністровсько-Бузького мегаблоку.

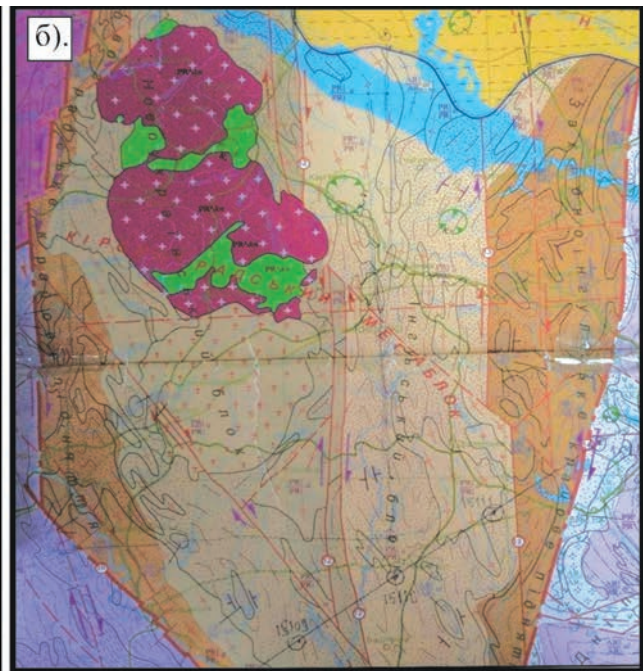
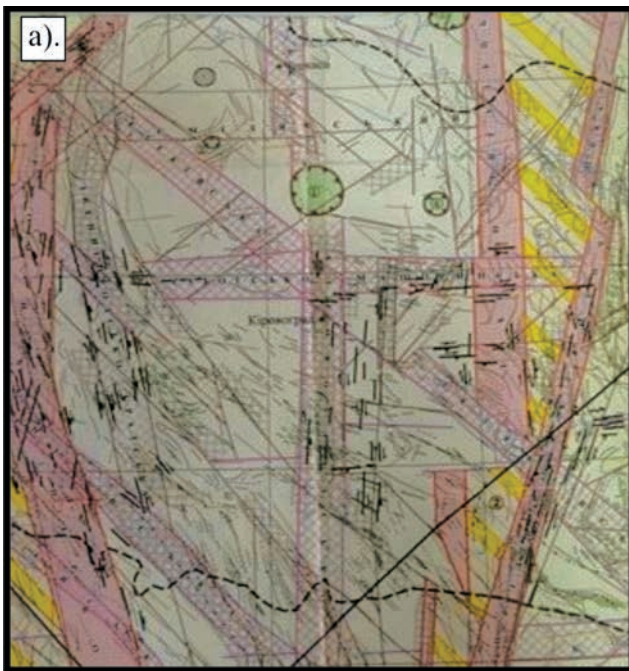
4. Автори Карти, 2007а не змогли уникнути протиріч стосовно зображення на дочетвертинному зрізі УЩ породних комплексів і структур, які в даний час виходять на його поверхню. Наприклад, в одному випадку ГШЗ, відірвана Тальнівською зоною розломів від Дністровсько-Бузького мегаблоку і сформована в ранньому протерозої, віднесена все ж таки до цього мегаблоку, в іншому випадку така сама Інгулецько-Криворізька шовна зона відірвана Криворізько-Кременчуцькою зоною розломів від архейського Середньопридніпровського мегаблоку і сформована в ранньому протерозої (на карті вона має назву „Західно-Інгулецьке крайове підняття“), віднесена до ранньопротерозойського Кіровоградського (зараз Інгульського) мегаблоку.

5. При побудові Карти, 2007а і легенди до неї не врахована необхідність виділення дуже важливого структурно-речовинного комплексу зон розломів (СРКЗР) УЩ. Тому на карті зони розломів, в тому числі міжмегаблокові, зображені однією, іноді двома лініями, тоді як насправді це складні структури, що несуть інформацію про локалізовані в них метасоматичні, стресметаморфічні, деформаційні, рудні та інші процеси. На час складання карти внутрішня структура та породні комплекси основних зон розломів УЩ були досліджені. У 2002 р. ПДРГП „Північгеологія“ та Інститутом геофізики НАН України була побудована спеціально замовлена Геофізична основа Карти, 2007а, на якій в цьому масштабі були відображені основні мегаблоки УЩ, реальні параметри зон розломів, їх генетична класифікація і морфокінематичні характеристики [Єнтін та ін., 2002]. Проте далеко не вся ця інформація була використана при побудові Карти, 2007а. На рисунку зображені фрагменти геофізичної основи і кінцевої Карти, 2007а Інгульського мегаблоку УЩ, з яких видно, що

не всі зони розломів та їх ширина були враховані на Karti, 2007a (варто зазначити, що на даний час, у порівнянні з 2002 р., геофізична основа тектонічної карти того ж Інгульського мегаблоку є набагато детальнішою).

6. Автори Karti, 2007a не змогли відмовитись від застарілої традиції виділення в межах УЩ антикліноріїв та синкліноріїв (антикліноріїв і синкліноріїв зон) величезних розмірів, хоча ні теоретичних засад, ні методичних прийомів, ні структурних даних для такого виділення немає. На щиті є декілька районів – в ос-

новному це окремі ділянки площ розвитку зеленокам'яних комплексів (Середньопридніпровський мегаблок) та Овруцька грабен-синкліналь, де доведено похиле залягання більш молодих вулканогенно-осадових утворень на більш давніх. На решті території щита спостерігається круте моноклінальне залягання метаморфічних і ультраметаморфічних комплексів, ускладнених складчастістю ламінарної течії [Лукієнко та ін., 2008] та структурами підвертання і складками волочиння, що виникають при зсувних процесах і стресметаморфізмі.



Фрагменти: а) Геофізичної основи Тектонічної карти України масштабу 1:1 000 000 [Єнтін та ін., 2002] і б) Тектонічної карти України масштабу 1:1 000 000 [Карта, 2007а]. Інгульський мегаблок

Fragments: a) Geophysical basis of the Tectonic map of Ukraine of scale 1:1 000 000 [Єнтін та ін., 2002] and b) Tectonic map of Ukraine of scale 1:1 000 000 [Карта, 2007а]. Ingul megablock

7. Один з головних недоліків Karti, 2007a – її недостатня структурна детальність, необхідна для масштабу 1:1 000 000. На УЩ немає площ, не закартованих в масштабі 1:200 000, більшість території покрита геологічною зйомкою масштабу 1:50 000, такого ж і більшого масштабу побудовані геофізичні карти (наземна граві-магніторозвідка, аеромагніторозвідка, великі об'єми геотермії, геоелектрики, тектонофізики та ін.). На карті масштабу 1:1 000 000 є місця, де можна відобразити структурні особливості СФК достатньо детально, не вдаючись до сильного усереднення та згладжування ліній простягань порід „під ідею“ антикліноріїв, синкліноріїв, ізометричних виступів або занурень.

Один з авторів цієї статті брав участь у складанні Karti, 2007a, тому знає перелічені недоліки карти „зсередини“. Основною причиною було те, що лівову частку часу карта УЩ будувалась під одну ідею – ідею В.П. Кирилюка [Тектонічна..., 2007б] про поверхово-блокову структуру щита, за якої кожен з відомих його мегаблоків складається зі структурно-формаційних поверхів, найнижчим з яких є гранулітовий або грануліт-діафторитовий поверх, найкраще вивчений на Побужжі. Ця ідея викликала тривалі дискусії головним чином через те, що вона була жорстким бар'єром на шляху інших можливих підходів, один з яких вже активно обговорювався в наукових колективах, а саме – геодинамічний

підхід. Тому за ініціативою одного з відповідальних редакторів Карти, 2007а С.С. Круглова було прийняте рішення про більш „гнучкий“ підхід до побудови карти УЩ, який давав би можливість у майбутньому „безболісно“ використати її для створення тектонічних карт іншого змісту. Але часу вже залишалось замало і тому, як кажуть, „маємо те, що маємо“.

Таким чином, як видно з викладеного, виникає необхідність створення окремої тектонічної карти УЩ, яка б увібрала в себе всі здобутки Карти, 2007а і була звільнена від перелічених вище її недоліків. Одержаних на даний час геологічних, геохімічних, геофізичних матеріалів достатньо для побудови такої карти в масштабі 1:500 000.

Автори звертають увагу на деякі принципові моменти, які, на їх думку, повинні бути враховані при створенні нової тектонічної карти УЩ.

Передусім, як було сказано вище, тектонічна карта УЩ такої детальності не може бути геодинамічною, проте основні принципи геодинаміки повинні враховуватись при її створенні. Адже геодинаміка, за [Зоненшайн, Савостин, 1979], – це наука про глибинні сили, що виникають в результаті еволюції Землі як планети та зумовлюють переміщення мас речовини й енергії всередині Землі та в її верхніх твердих оболонках.

Фіксистський підхід до будови Землі та створення її оболонок обмежувався суто вертикальною дією сил і процесів, основними з яких є сила тяжіння (літостатичний тиск), вертикальний потік тепла (температура) і газово-флюїдних систем (петрохімічні перетворення). Зрозуміло, що за такого підходу оболонки Землі мають концентричну симетрію і, головне, таку ж суцільно-концентричну симетрію повинні мати шари літосфери, в тому числі земної кори. Тому і всі мегаблоки УЩ повинні мати єдину структурно-формаційну поверхову структуру і відрізнятися один від одного головним чином різним ерозійним зрізом.

Геодинамічний підхід додає до перелічених сил і процесів латеральні переміщення речовинних мас, викликані мантією конвекцією, розтіканням плюмів та ін., з якими пов'язується тектоніка літосферних плит. На прикладі УЩ та інших регіонів України доведена значна роль горизонтальних тектонічних напруг і горизонтальних переміщень блоків земної кори та окремих її літопластин по поверхні Мохо, поверхнях всередині літосфери, у тому числі деталіментів

всередині кори. Також показано, що такі рухи є не односпрямованими, а реверсними, і зсуви блоків один відносно одного спостерігаються як при стиску (транспресії), так і при розтягу (транстенсії).

Тепер уявімо, що відбувається під час взаємодії сил, напруг і рухів, передбачених обома парадигмами. На жаль, ні теоретично, ні експериментально цей процес поки що не вивчений. Але зрозуміло, що при транспресії до літостатики і нормального розподілу температур у корі певного віку додаються досить значні тиск і температура, викликані стресом. Тому розподіл фацій регіонального метаморфізму зміщується вгору. При транстенсії все відбувається навпаки. І тоді за будь-якого ерозійного зрізу ми будемо спостерігати розміщення по латералі різних породних асоціацій, не передбачуваних „нормальним“ розподілом фацій метаморфізму по вертикалі.

Особливі умови виникають при процесах рифтогенезу і спредінгу, коли літостатичний тиск різко падає, а розподіл температури значно відрізняється від нормального. Тут слід відмітити, що геологи іноді занадто прямолінійно сприймають результати геофізичних досліджень, особливо ГСЗ і густинного моделювання, не враховуючи, що вік і поверхні Мохо, і шарів земної кори, що виділяються геофізиками, не завжди залежить від глибини і може змінюватись в залежності від зміни p, t -умов. Можна навести яскравий приклад Дніпровсько-Донецького рифтогену, де і базальти верхньої частини кори, і коромантія суміш (можлива субокеанічна кора) в її підшві мають девонський вік, а між ними розташовані рештки докембрійської кристалічної кори, зруйнованої рифтингом. Так само коромантія суміш в підшві ГСЗ сформувалась в палеопротерозої внаслідок колізійного процесу, а на поверхні кристалічного фундаменту можна спостерігати і палеопротерозойські комплекси, і рештки палеоархейських ендербіто-гнейсів. В центральній частині Інгульського мегаблоку з потужним „гранітним“ шаром віком понад 2,0 Ga і дуже насиченій базит-гіпербазитовими дайками віком 1,75-1,80 Ga відсутня коромантія суміш, проте поверхня Мохо з мантією густиною 3.4 г/см³ піднята до рівня 40 км – вище, ніж у суміжних шовних зонах на 15-20 км. Це свідчить про те, що мантія тут, яка є джерелом дайкових серій, також має вік 1.75-1.80 Ga.

За будь-якої парадигми відомо, що основні газиво-флюїдні потоки піднімаються в кору з мантії, тобто вони змінюють не лише верхні шари кори, але й, відповідно до p, t -умов, всю кору. Особливо, якщо мати на увазі геодинамічний підхід, цей процес активний при розтягу і відбувається як по вертикалі, так і по горизонталі. Тому при активізаціях змінюється мінеральний склад і структура речовини у всьому вертикальному розрізі кори і не можна, з цієї точки зору, іменувати, наприклад, блок архейським, якщо на поверхні спостерігається його протерозойська перебудова.

Отже, виділені на Kartі, 2007a типи і вік мегаблоків УЩ можна відносити лише до верхньої частини земної кори – не глибше її „гранітного“ шару, хоча насправді мегаблоки, виходячи з глибини закладання міжмегаблокових зон розломів, охоплюють всю земну кору і, принаймні, верхню частину мантії. При цьому вік мегаблоків потрібно узгоджувати з даними ізотопної геохронології і мати на увазі, що до формування сучасної мегаблокової структури (палеопротерозой) зони розломів вже існували і мегаблокова структура УЩ мала інший вигляд.

Виходячи з наведеного, автори пропонують такі кроки у побудові нової Тектонічної карти УЩ масштабу 1:500 000.

На *першому* етапі створюється і затверджується в Міжвідомчому тектонічному комітеті України (МТКУ) **Схема розломно-мегаблокової структури УЩ масштабу 1:500 000** (далі – Схема), на якій будуть показані міжмегаблокові і внутрішньоблокові зони розломів першого порядку, вказані їх назви, а також назви мегаблоків і шовних зон. Розломи вищих порядків, які не входять до внутрішньої структури міжмегаблокових і внутрішньоблокових зон розломів першого порядку (див. нижче), на цій схемі не відображаються і будуть показані при побудові основного навантаження Тектонічної карти УЩ масштабу 1:500 000 (СФК).

Розробляється і частково виноситься на Схему новий тип структурно-речовинних комплексів – СРКЗР, в основу якого буде покладено матеріали тектонофізичних і геологічних досліджень. На основі тектонофізичних даних до СРКЗР включаються зони сколювання (визначення зони сколювання див. [Гинтов, 2005, с. 81]), сколи (елементарні розломи зон сколювання), структури підвертання, внутрішньорозломні складки, в тому числі складки волочіння; спеціальними

знаками зображується кінематична характеристика зон сколювання і сколів – напрямки зсувів, підкидів, осувів, елементи залягання. За тектонофізичними і геологічними даними до СРКЗР вносяться виявлені зони тектонітів – від зон гнейсифікації гранітоїдів до ультрамілонітів і псевдо-тахілітів. За геологічними даними картуються масиви внутрішньорозломних гранітоїдів (наприклад, пержанських, сирницьких, скатерининських та ін.), зон метасоматичних перетворень.

Зауваження щодо часткового винесення СРКЗР на Схему пов'язане з тим, що робочою основою Тектонічної карти УЩ масштабу 1:500 000 будуть тектонічні і геологічні карти масштабу 1:200 000, які базуються на ще більш детальних матеріалах, тому, по-перше, не всі дані можуть бути показані в масштабі 1:500 000, а по-друге, в процесі роботи необхідні дані будуть поповнюватись. Проте вже й існуючих на сьогодні матеріалів достатньо для відображення на Схемі розломно-блокової структури тектонофізичних елементів СРКЗР.

На Схему розломно-блокової структури УЩ масштабу 1:500 000 виносяться всі значущі (реперні та інші обгрунтовані) результати ізотопно-геохімічних досліджень гірських порід, які будуть використані для визначення віку СФК і СРКЗР. Цифри супроводжуються спеціальними позначками, що відображають метод досліджень і зміст визначень віку: вік утворення породи чи її перетворення під час активізації.

На *другому* етапі виконується робота зі створення всього набору СФК УЩ, що базується на використанні вже відомих СФК [Карта, 2007a, б], доповненні їх новими даними і корегуванням віку, назв СФК та мегаблоків з урахуванням останніх результатів ізотопно-геохімічних і геологічних досліджень. Робота виконується шляхом перегляду геологічних і тектонічних карт масштабу 1:200 000, при цьому *рамковою* основою перегляду слугує Схема, складена і затверджена на першому етапі досліджень.

Варто зазначити, що, як показано вище, перетворення структури і речовини мегаблоків під час активізацій відбувається на всю їх потужність, тому глибинні породні комплекси, що спостерігаються на поверхні мегаблоків, наприклад, кінцигітова та ендербіто-гнейсова формації Побужжя [Лазько и др., 1986], найімовірніше, розвинуті у вигляді скіалітів серед омолоджених – гранітизованих, зокрема чарнокітизованих, комплексів, – і навряд чи потрібно на геологіч-

них картах відображати контури їх розвитку ширшими, ніж на це вказують відслонення і геофізичні дані.

При перегляді геологічних і тектонічних карт масштабу 1:200 000 особлива увага звертається на відтворення реальної, а не згладженої, усередненої, структури поверхні кристалічного фундаменту, для чого використовуються насамперед карти аномального магнітного поля Z_a і ΔT_a . Важливе значення має відображення співвідношень структурних ліній з розривними порушеннями. Деяке згладжування структури поверхні кристалічного фундаменту передбачається вже при побудові карти масштабу 1:500 000. На карти масштабу 1:200 000 виносяться всі реально заміряні елементи залягання порід.

На *третьому* етапі складається і затверджується МТКУ легенда Тектонічної карти УЩ масштабу 1:500 000 (третій етап може виконуватись одночасно з другим). Форма легенди – з новим наповненням – може бути запозичена з Карти, 2007а. Головна рамкова умова – використання Міжнародної стратиграфічної шкали 2009 р. [Стратиграфічний..., 2012], часові межі якої узгоджуються з даними хронометрії по УЩ (ці часові межі повинні бути показані в легенді). Єдиний виняток – повернення до поділу палеопротерозойської ери на два періоди — палеопротерозой-I і палеопротерозой-II – з границею між ними 2 ± 0.05 Ga. По-перше, ця ера (2,5 – 1,6 Ga) майже удвічі довша за будь-яку іншу еру. По-друге, рубіж $2\pm 0,05$ Ga, як відомо, відіграє надто важливу роль в історії розвитку докембрію УЩ: це один з найпотужніших спалахів гранітоїдного магматизму – утворення гранітоїдів осницького, житомирського, кіровоградського, новоукраїнського,

уманського, звенигородського та інших комплексів у межах УЩ, окрім Середньопридніпровського мегаблоку, а також формування цілої мережі зон розломів немирівського етапу, в тому числі міжмегаблокових, у західній частині щита.

Четвертий етап – побудова Тектонічної карти УЩ масштабу 1:500 000 і складання пояснювальної записки до неї.

Варто зазначити, що при створенні Тектонічної карти України масштабу 1:1 000 000 [Тектонічна..., 2007а] була виконана велика робота з обґрунтування методико-технічних засад побудови докембрійської частини карти стосовно використання кольорів, контурів, крапу, знаків, написів та ін., що в цілому полегшує роботу над картою масштабу 1:500 000 (звісно, з корективами). Проте це полегшення не компенсує того, що нова карта буде більш насиченою структурно-петрологічною інформацією і більш детальною в розрахунку на 1 см² площі карти. Особливо це стосується другого етапу, коли робота буде зосереджена на картах масштабу 1:200 000. Якщо цей етап якісно не виконати, то не варто і починати створення нової карти.

Строки виконання робіт. Створення Карти, 2007 [Тектонічна..., 2007а,б] тривало чотири роки (2001-2004) та її видання ще майже 2,5 роки. Варто зазначити, що геологія України на початку XXI ст. і через 10 років після цього (ще до анексії Криму і початку АТО) щодо забезпечення кадрами і фінансами, як то кажуть, – „дві великі різниці“. Тому розраховувати на швидку побудову карти навряд чи можливо. Проте потрібно починати. Перший етап – два роки, другий і третій етапи – три роки, четвертий етап – два роки, видання – два (?) роки.

Список літератури

Геохронологія раннього докембрія Українського щита. Архей: Щербак Н.П. (отв. ред.). Киев: Наук. думка, 2005. 244 с.

Геохронологія раннього докембрія Українського щита. Протерозой: Щербак Н.П. (отв. ред.). Киев: Наук. думка, 2008. 240 с.

Гинтов О.Б. Полевая тектонофизика и ее применения при изучении деформаций земной коры Украины. Киев: Феникс, 2005. 572 с.

Єнтін В.А., Шимків Л.М., Дзюба Б.М., Нечасєва Т.С., Гінтов О.Б., Пашкевич І.К., Красовський С.С. Підготовка геофізичної основи Тектонічної карти України масштабу 1:1 000 000. Київ: Геоінформ України, 2002. 55 с.

Зоненшайн Л.П., Савостин Л.А. Введение в геодинамику. Москва: Недра, 1979. 311 с.

Карта геологических формаций докембрия Украинского щита. Масштаб 1:500 000: Лазько Е.М. (глав. ред.). Киев: Госкомгеология Украины, 1991.

Курпиенко П.Я., Макаренко И.Б., Старостенко В.И., Легостаева О.В. Трехмерная плотностная модель земной коры и верхней мантии Украинского щита. *Геофиз. журн.* 2007. Т. 29, № 5. С. 3-27.

Лазько Е.М., Кирилюк В.П., Лысак А.М., Сиворонов А.А., Лащманов В.И., Яценко Г.М. Стратиграфическая схема нижнего докембрия Украинского щита (на формационной основе). *Геол. журн.* 1986. Т. 46, № 2 (227). С. 18-26.

Лукієнко О.І., Кравченко Д.В., Сухорада А.В. Дислокаційна тектоніка та тектонофації докембрію Українського щита. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2008. 279 с.

Тектонічна карта України. Масштаб 1:1 000 000. Ч. 1. Пояснювальна записка: Гурський Д.С., Круглов С.С. (відп. ред.). Київ: УкрДГРІ, 2007а. 96 с.

References

Geochronology of Early Precambrian of the Ukrainian Shield. Archean, 2005. (Ed. N.P. Shcherbak). Kiev: Naukova Dumka, 244 p. (in Russian).

Geochronology of Early Precambrian of the Ukrainian Shield. Proterozoic, 2008. (Ed. N.P. Shcherbak). Kiev: Naukova Dumka, 240 p. (in Russian).

Gintov O.B., 2005. Field Tectonophysics and its application in the study of the deformation of the crust of Ukraine. Kiev: Feniks, 572 p. (in Russian).

Kuprienko P.Y., Makarenko I.B., Starostenko V.I., Legostaeva O.V., 2007. Three-dimensional density model of the crust and upper mantle of the Ukrainian Shield. *Geofizicheskij zhurnal*, vol. 29, № 5, p. 3-27 (in Russian).

Lazko E.M., Kyrylyuk V.P., Lysak A.M., Sivoronov A.A., Lashmanov V.I., Yatsenko G.M., 1986. Stratigraphic scheme of the Lower Precambrian Ukrainian Shield (on the formational basis). *Geologicheskij zhurnal*, vol. 46, № 2 (227), p. 18-26 (in Russian).

Lukienko O.I., Kravchenko D.V., Suhorada A.V. 2008. Dislocation tectonics and tectonophases of the Ukrainian Precambrian Shield. Kyiv: VPTc «Kyivskyi Universitet», 279 p. (in Ukrainian).

Тектонічна карта України. Масштаб 1:1 000 000. Ч. 2. Тектоніка фундаменту Українського щита. Пояснювальна записка: Кирилук В.П. (автор); Гурський Д.С. (відп. ред.). Київ: УкрДГРІ, 2007б. 75 с.

Map of geological formations of the Precambrian Ukrainian Shield. Scale 1:500 000, 1991. (Editor-in-Chief E.M. Lazko). Kiev: Goskomgeologiya Ukrainy (in Russian).

Tectonic map of Ukraine. Scale 1:1 000 000. Pt. 1. Explanatory note. 2007а. (Ed. D.S. Gursky, S.S. Kruglov). Kyiv: UkrDGRI, 96 p. (in Ukrainian).

Tectonic map of Ukraine. Scale 1:1 000 000. Pt. 2. Tectonics of the Ukrainian shield foundation. Explanatory note, 2007. (Author Kyrylyuk V.P.; Ed. Gursky D.S.). Kyiv: UkrDGRI, 75 p. (in Ukrainian).

Yentín V.A., Shymkiv L.M., Dzyuba B.M., Nechaeva T.S., Gintov O.B., Pashkevich I.K., Krasovsky S.S., 2002. Preparation of Geophysical bases of Tectonic maps of Ukraine at scale of 1:1 000 000. Kyiv: Geoinform Ukrainy, 55 p. (in Ukrainian).

Zonenshain L.P., Savostin L.A., 1979. Introduction to geodynamics. Moscow: Nedra, 311 p. (in Russian).

Саття надійшла
21.02.2017