

ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК[551.4 +551.248.2]:553.494

doi: 10.15407/ugz2015.02.016

М.Є. Барщевський, С.В. Жилкін*Інститут географії Національної академії наук України, Київ*

ГЕОМОРФОЛОГІЯ ТА НЕОТЕКТОНІКА РАЙОНУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО РОДОВИЩА РОЗСИПІВ ІЛЬМЕНІТУ

У статті стисло охарактеризовано геоморфологічні, палеогеоморфологічні особливості, геологічну будову та неотектонічні умови району Правобережного розсипного родовища ільменіту. Укладено геоморфологічну карту цієї території, на якій виділено основні генетичні типи та форми рельєфу – льодовикового, водно-льодовикового, флювіального та інші. Проведено зіставлення виділених генетичних типів рельєфу з поширенням різновікових генетичних типів розсипів ільменіту. Розраховано сумарні амплітуди неотектонічних рухів земної кори на цій території та величину ерозійного ранньочетвертинного врізу. Встановлено закономірності взаємозв'язку геоморфологічних та неотектонічних умов з формуванням та збереженістю різновікових генетичних типів розсипів ільменіту.

Ключові слова: *розсипні родовища; ільменіт; генетичні типи рельєфу; генетичні типи розсипів; неотектонічні рухи.*

М. Ye. Barshchevskiy, S.V. Zhytkin*Institute of Geography of the Ukraine National Academy of Sciences, Kyiv*

GEOMORPHOLOGY AND NEOTECTONICS IN THE AREA OF THE RIGHT BANK ILMENITE ALLUVIAL DEPOSITS

This article briefly describes geomorphological, paleogeomorphological features, geological structure and neo-tectonic conditions in the Right-bank alluvial deposits of ilmenite. Geomorphological map of the territory, which highlights the main genetic types and forms of relief - ice, water-ice, fluvial and others has been created. Comparison of genetic relief types with the spread of genetic types of alluvial ilmenite deposits has been performed. Total amplitude of neotectonic crustal movements in the area and the value of early quaternary erosive insert has been calculated. The correlations of geomorphological and neotectonic conditions with formation and preservation of variously aged genetic types alluvial ilmenite deposits have been established.

Keywords: *alluvial deposits; ilmenite; genetic types of relief; genetic types of alluviums; tectonic movements.*

Актуальність теми

Рельєф, як сучасний, так і давній (похований), є найважливішим об'єктом при пошуках розсипних родовищ. Диференційовані у просторі та в часі рухи земної кори – важлива умова геоморфогенезу та основа регіональних прогнозів розсипних родовищ і формування розсипів.

Вивчення умов формування, розміщення, переформування геолого-геоморфологічних об'єктів, що вміщують корисні копалини, пов'язано з необхідністю аналізу та синтезу великої інформації із застосуванням різних методичних підходів, серед яких важлива роль належить загальногеоморфологічному, неотектонічному та морфоструктурному аналізу.

Для такого аналізу унікальним є Правобережне родовище розсипів ільменіту – сировини для виробництва титану. В його межах відомі різні генетичні типи розсипів, які формувалися у певних геоморфологічних та неотектонічних умовах.

Стан вивченості питання

На території України перші родовища ільменіту були розвідані на Волині у довоєнні роки. За дани-

ми С.В.Більського, титанистий залізняк на Волині трапляється в каолінах і в алювіальних розсипах четвертинного віку по долинах річок. Правобережне родовище розсипів ільменіту розвідували геологи Житомирської геолого-розвідувальної експедиції.

Генетичні типи розсипів ільменіту в районі Волинського габро-лабрадоритового масиву та умови їх поширення вивчав М.Ф.Веклич. Встановлено, що в умовах невисокої тектонічної мобільності території у мезозої та кайнозої тут формувався рівнинний рельєф і відбувалося накопичення ільменіту поблизу від джерел живлення [3].

Основні закономірності розміщення рідкісно-металевих та ільменітових розсипів у північній частині Українського щита розглядали С.І.Гурвич, А.П.Ромоданова та А.Я.Хатунцева [6]. Детальну характеристику розсипів ільменіту в межах Українського щита, Дніпровсько-Донецької западини та Причорноморської западини, зокрема етапи їх утворення, генетичні типи та категорії, дано у працях М.Ф.Веклича [2 – 4] та М.Ф. Веклича, М.Г. Дядченка та С.М. Цимбала [8]. В них коротко охарактеризовано палеогеоморфологічні та гео-

морфологічні умови формування розсипів у межах окремих титаноносних районів, у тому числі і Волинського, де розташоване Правобережне розсипне родовище ільменіту.

У названих та інших роботах надавалась недостатня увага вивченню неотектонічно активних площових структур і розломів, а також оцінці впливу неотектонічних рухів земної кори та їх окремих підетапів на формування і збереженість розсипних родовищ ільменіту різних генетичних типів.

Мета цієї публікації – за допомогою загальногеоморфологічних та неотектонічних методів досліджень вивчити особливості геологічної та геоморфологічної будови, неогеодинаміки району формування розсипів ільменіту Правобережного родовища в Житомирській області.

Виклад основного матеріалу

Правобережне родовище ільменіту розташоване на правому березі р. Ірші. Умовними межами його на заході є субмеридіональний відрізок долини р. Ірші, на півночі – субширотний відрізок цієї долини. На сході межує з Поромівським розсипним родовищем ільменіту, яке розташоване в басейні річки Поромівки – правої притоки Ірші. Південною межею умовно вважається похована палеоцен-середньоеоценова долина з одновіковими алювіальними розсипами.

Правобережне родовище є унікальним, оскільки тут зосереджено декілька генетичних типів розсипів, зокрема: елювіальні розсипи у корі вивітрювання кристалічних порід, алювіально-делювіальні – у нижньокрейдових відкладах, алювіальні – у верхньопалеоцен-нижньосередньоеоценових, нижньочетвертинних, верхньочетвертинних, голоценових відкладах, льодовикові та водно-льодовикові – у дніпровській морені та підморенних флювіогляціальних відкладах середньочетвертинного віку.

Рельєф району Правобережного родовища плоский або слабохвилястий із загальним похилом на північний схід, з коливаннями відносних висот, як правило, не більше 10 м. Максимальні позначки рельєфу приурочені до вододільних ділянок межиріччя Ірші та Тростяниці, поблизу сіл Фасова та Топорище (230-235 м), мінімальні – до долини р. Ірші, північно-західніше с. Хичів (185 м).

У тектонічному відношенні родовище приурочене до Волинського (Північно-Західного) блоку I-го порядку, що входить до складу Волино-Подільського геоблоку Українського щита [5] і розташоване в межах Коростенського морфоструктурно-неотектонічного блоку III-го порядку [7].

У геологічній будові Правобережного родовища беруть участь основні породи верхнього протерозою, каолінова кора вивітрювання мезозойського

віку та осадові утворення нижньої крейди, верхньопалеоцен-ранньосередньоеоценового, неогенового та четвертинного віку.

Денудована поверхня кристалічного фундаменту в межах досліджуваної території рівнинно-хвиляста, з окремими ізольованими підвищеннями висотою 5-10 м та двома зниженнями глибиною до 20 м. Абсолютні висоти поверхні коливаються від 165 до 215 м, із загальним зниженням її з південного заходу на північний схід. Докембрійський фундамент складають основні породи – габро-анортозити, габро-норити, габро, габро-монзоніти, а також анортозити (Pt_{2v}) Володарськ-Волинського масиву.

Каолінова кора вивітрювання (eMz) на поверхні кристалічних порід у межах родовища розвинена майже повсюдно. Вона представлена жорствою, частково каолінізованою жорствою та первинними каолінами. Потужність її коливається від декількох сантиметрів до 25-35 м, середня – 8,7 м, максимальна – до 43,7 м [2,8], на ділянках виходу на поверхню екзараційно-денудаційних кристалічних порід кора вивітрювання відсутня.

До кори вивітрювання кристалічних порід приурочені Поромівський, Гацьківський, Рудня-Гацьківський елювіальні розсипи, а також рудопрояви (Старо-Бобриківський, Федорівський, Рижанський).

Нижньокрейдові (K₁) континентальні утворення мають в межах родовища значне поширення. Вони приурочені до окремих давніх річкових долин та долиноподібних знижень і складені пісками різної зернистості, переважно грубозернистими з гравієм, галькою та щебенем кристалічних порід, кварцем, вторинними каолінами, гравійно-щебенистими відкладами з піском та глиною, загальною потужністю від 2 до 15 м. Вторинні каоліни залягають головним чином в основі крейдової товщі.

Розсипи ільменіту приурочені переважно до різнозернистих пісків, хоча ільменітоносними є всі літологічні різновиди нижньокрейдових порід. Вони трапляються також на вторинних каолінах або в основі континентальної товщі – на первинних каолінах та кристалічних породах.

До палеоценових відкладів (P) відносяться верхньопалеоцен-ранньосередньоеоценові алювіальні відклади (P_{1,2}), які виявлені у північно-східній частині родовища. Вони представлені різнозернистими пісками з прошарками глин та алевритів у верхній частині, потужність яких коливається від 3 до 10 м.

Розсипи ільменіту зосереджені переважно в нижній товщі грубозернистих пісків.

До неогенових відкладів (N) відносяться породи нижньоміоценової новопетрівської світи (регіо-ярусу) та відклади товщі строкатих глин.

Відклади новопетрівської світи (N₁^{1np}), з не-

ликим вмістом зерен ільменіту, мають дуже обмежене острівне поширення й представлені тонко- та дрібнозернистими, сильно каолінізованими щільними пісками світлосірого та жовтувато-світлосірого кольору, у верхній частині строкатого забарвлення, потужністю від 1,0 до 8,0 м.

Горизонт строкатих глин ($N_{1,2st}$) має також острівне поширення, але займає більші площі, ніж відклади новопетрівської світи, і трапляється у межах долиноподібних знижень. Він складається з двох верств: нижній – зеленувато-сірі та бурувато-сірі ущільнені глини та верхній – щільні строкаті глини з дрібними залізо-марганцевими бобовинами. Горизонт залягає здебільшого на розмитій поверхні нижньокрейдових відкладів і має потужність від 1-2 до 25 м.

Четвертинні (плейстоценові) відклади плащоподібно перекривають давніші утворення на всій території. Вони представлені нижньочетвертинними алювіальними (P_1), середньочетвертинними льодовиковими та водно-льодовиковими (P_2), пізньочетвертинними (P_3) та голоценовими алювіальними (Н) відкладами. Абсолютні позначки подошви четвертинного покриву в західній та центральній частинах родовища змінюються від 180 до 220 м, а потужність цих відкладів тут змінюється від 0,5 до 17,5 м.

Нижньочетвертинні алювіальні відклади поширені в межах долиноподібних знижень і залягають на нижньокрейдових відкладах та строкатих глинах або безпосередньо на корі вивітрювання кристалічних порід. Вони представлені кварцовими, рідше польовошпатово-кварцовими сірими, зеленувато-сірими та бурувато-сірими пісками різної зернистості (від дрібно- до грубозернистих) руслової фації, слабо відсортованими, з кутастими уламками кремнію, гравієм та галькою кварцу і кристалічних порід. Піски часто перекриваються зеленувато-сірими пластичними глинами та суглинками озерно-алювіальної заплавної фації й темними мулуватими супісками старичної фації. Загальна потужність нижньочетвертинних відкладів становить від 2-3 до 8-10 м.

Вони відзначаються підвищеним вмістом ільменіту (від 15-20 до 100 kg/m^3 та більше). Високі концентрації ільменіту приурочені лише до руслової фації та фації розмиву.

Середньочетвертинні відклади представлені породами дніпровського гляцігенного комплексу (P_2^{2dn}). Вони залягають на великих площах і відсутні лише у долинах сучасних річок та на припіднятих ділянках кристалічного фундаменту. Підморенні водно-льодовикові відклади представлені флювіогляціальними бурими або сірувато-бурими, інколи до оранжевих різнозернистими пісками (fQ_2) з невеликою кількістю дрібних уламків кристалічних порід. Потужність їх коливається від 2 - 5 до 8,0 м.

Ці відклади в центральній частині території характеризуються підвищеним вмістом ільменіту (до 10%).

Підморенні озерно-льодовикові відклади (lgP_2^2) утворені жовто-бурими супісками та піскуватими суглинками незначної потужності (1-2 м) і трапляються спорадично.

Моренні відклади (gP_2^2) представлені червоно-бурими грубопіщанистими суглинками та супісками, з уламками кристалічних та осадових (переважно кременю та пісковиків) порід, досить широко поширені, залягають у вигляді великих ареалів. Потужність їх коливається від 0-1,5 до 2,5 м, зрідка досягає 9,0 м.

Вміст ільменіту у морені незначний, але подекуди становить 20-30 і навіть 82, 6 kg/m^3 .

Надморенні флювіогляціальні піски збереглися лише на незначних ділянках і мають потужність від 1-2 до 3,5 м. Єдина товща флювіогляціальних пісків розвинена на правобережній флювіогляціальній терасі поблизу долини Ірші, де потужність цих різнозернистих пісків досягає 10-15 м.

Верхньочетвертинні відклади (aP_3^{3-6}) – це осади двох надзаплавних терас р. Ірші, вони мають обмежене поширення. У їх будові беруть участь переважно дрібнозернисті слабоглинисті, внизу різнозернисті піски загальною потужністю 3-6, подекуди до 10 м і більше.

Вміст зерен ільменіту в цих відкладах незначний. Більш значний вміст зерен у нижній частині алювіальної товщі, зокрема у різнозернистих пісках базальної фації. Продуктивні поклади займають не більше 3% об'єму терасових пісків.

Голоценові відклади заплави р. Ірші та її приток представлені замуленими супісками та глинистими пісками заплавної фації, дрібно-середньозернистими пісками руслової фації та різнозернистими, переважно середньо-крупнозернистими пісками базальної фації алювію. Загальна потужність заплавних відкладів у долині р. Ірші становить 8-12, подекуди більше метрів, а в долинах її приток – 6-8 м.

Як правило, рудоносними, збагаченими на розсипи ільменіту (до 51 kg/m^3), є піски руслової та базальної фації розмиву. Переважно до голоценових за віком відносяться дрібнозернисті еолові піски, які складають еолові форми рельєфу, розвинені на флювіогляціальній терасі та I-ій надзаплавній терасі долини р. Ірші.

У палеогеоморфологічному відношенні територія району Правобережного родовища розсипів ільменіту характеризується наявністю великих долиноподібних знижень складної будови з численними боковими притоками.

Одне з основних давніх знижень успадковане сучасною долиною р. Ірші. Найбільш давніми є ранньокрейдові палеодолини переважно субши-

ротного простягання. Ширина їх коливається від 0,3-0,5 до 1,5-2,1 км та більше, глибина врізу у кристалічному ложі від 5,0 до 25,5 м.

Вони вивірені нижньокрейдовими алювіально-делювіальними відкладами та спорадично перекриваються відкладами новопетрівської світи та строкатими глинами, але переважно ранньоплейстоценовими ільменітовміщуючими алювіальними відкладами. Долиноподібні зниження мають досить складні обриси, нерівні днища, ускладнені низкою піднять, знижень та глибоких западин, що є результатом накладання багаторазових різновікових ерозійних, тектонічних та неотектонічних процесів. Пізньопалеоцен-ранньосередньоеоценова похована палеодолина простягається у північно-східному напрямку паралельно сучасній долині р. Ірші та заходить на територію Правобережного родовища лише своїм верхів'ям. Глибина врізу цієї долини 10-12 м.

У районі дослідження простежуються два головні долиноподібні зниження, вздовж одного з яких простягається долина Ірші. Глибина врізу ранньоплейстоценових долин становить 10-15 м, подекуди більше. Ці долини переважно успадковують ранньокрейдові утворення. Довжина найбільшої долини близько 20 км, ширина змінюється від 0,2 до 1,2 км.

За М.Ф. Векличем [8], в історії формування розсипів ільменіту Правобережного родовища виділяється не менше шести головних етапів: середньо-пізньомезозойський, ранньокрейдовий, пізньопалеоцен-ранньосередньоеоценовий, ранньоплейстоценовий, пізньоплейстоценовий та голоценовий.

Геоморфологічні умови. За допомогою методу морфогенетичного аналізу, використання матеріалів свердловання та польових експедиційних маршрутних досліджень, виконаних улітку 2013 р., автори уклали геоморфологічну карту території Правобережного родовища м-бу 1:50 000 (рис. 1).

На досліджуваній території поширений акумулятивний рельєф, генетично представлений льодовиковим, водно-льодовиковим та флювіальним типами.

Льодовиковий рельєф формують слабборозчленовані *моренно-зандрові рівнини*. Вони займають переважну частину міжрічкового простору і характеризуються абсолютними висотами поверхні від 190 до 225 м і вище. На геоморфологічній карті моренно-зандрові рівнини поділені на два висотні рівні – 195-210 та 215-225 м і вище. Характерною особливістю цих рівнин є плоско-хвилястий рельєф, наявність у розрізі дніпровської морени. Акумулятивний характер рельєфу, який був створений давнім материковим зледенінням, у подаль-

шому перероблявся ерозійною діяльністю постійних та тимчасових водотоків, але на цій території реліктовий льодовиковий рельєф зберіг загалом свої первинні риси.

У межах моренно-зандрових рівнин трапляються виходи кристалічних порід, що мають вигляд «баранячих лобів», або «кучерявих скель» діаметром до 3-5 м і висотою до 1,5 м [1]. Вони приурочені до плоских куполоподібних піднять кристалічного фундаменту.

Водно-льодовиковий рельєф представлений зандровими рівнинами та флювіогляціальною терасою.

Зандрові рівнини утворюють невеликі окремі ареали. Вони складені горизонтально-, рідше кошошаруватими, дрібно-, середньо- та різнозернистими пісками, які залягають на корі вивітрювання кристалічних порід або на інших різновікових відкладах. Рельєф цих рівнин хвилясто-увалистий, місцями ускладнений невеликими заболоченими зниженнями.

Водно-льодовикова тераса розташована у північно-східній частині території. Тераса складена пісками, які часто залягають на дочетвертинних породах. Підшва пісків має нахил у північному та північно-східному напрямках. Тераса добре розвинута вздовж р. Ірші між с. Давидівка та м. Володарськ-Волинський та в районі гирла р. Тростяниця, має ширину від 0,1 до 2 км (частіше 0,5-0,8 км) та відносне перевищення над руслом 20-35 м. Подекуди на поверхні фіксуються еолові форми рельєфу – горби та короткі горбисті пасма.

Флювіальний рельєф представлений долинами річок. Виділяються дві *надзаплавні тераси* в долині р. Ірші. П-а надзаплавна тераса простежується у вигляді вузьких фрагментів на правому та лівому берегах Ірші, переважно нижче р. Поромівка. Вона має відносну висоту над руслом 12-18 м, ширину від 100 до 1000 м. Потужність алювію становить 5-14 м. І-а надзаплавна тераса відокремлена від заплави невеликим уступом (2-3 м), має нахил поверхні у бік заплави крутістю до 2-3°. Відносна висота над заплавою становить від 4-6 до 10-12 м, ширина коливається від 0,1 до 1,5 км. На залісеній поверхні надзаплавних терас та на флювіогляціальній терасі подекуди трапляються еолові форми рельєфу – горби та короткі горбисті пасма. Місцями на поверхні виходять екзараційно-денудаційні останці кристалічних порід.

Заплава р. Ірші має відносну висоту над руслом 1,5-3,5 м та ширину від 100 до 300-500 м. За морфологічним типом переважає паралельно-гривиста та проточно-гривиста заплава. Поверхня значно заболочена.

Місцями на заплаві та в руслі є виходи кристалічних порід. Заплави приток Ірші (Тростяниця,

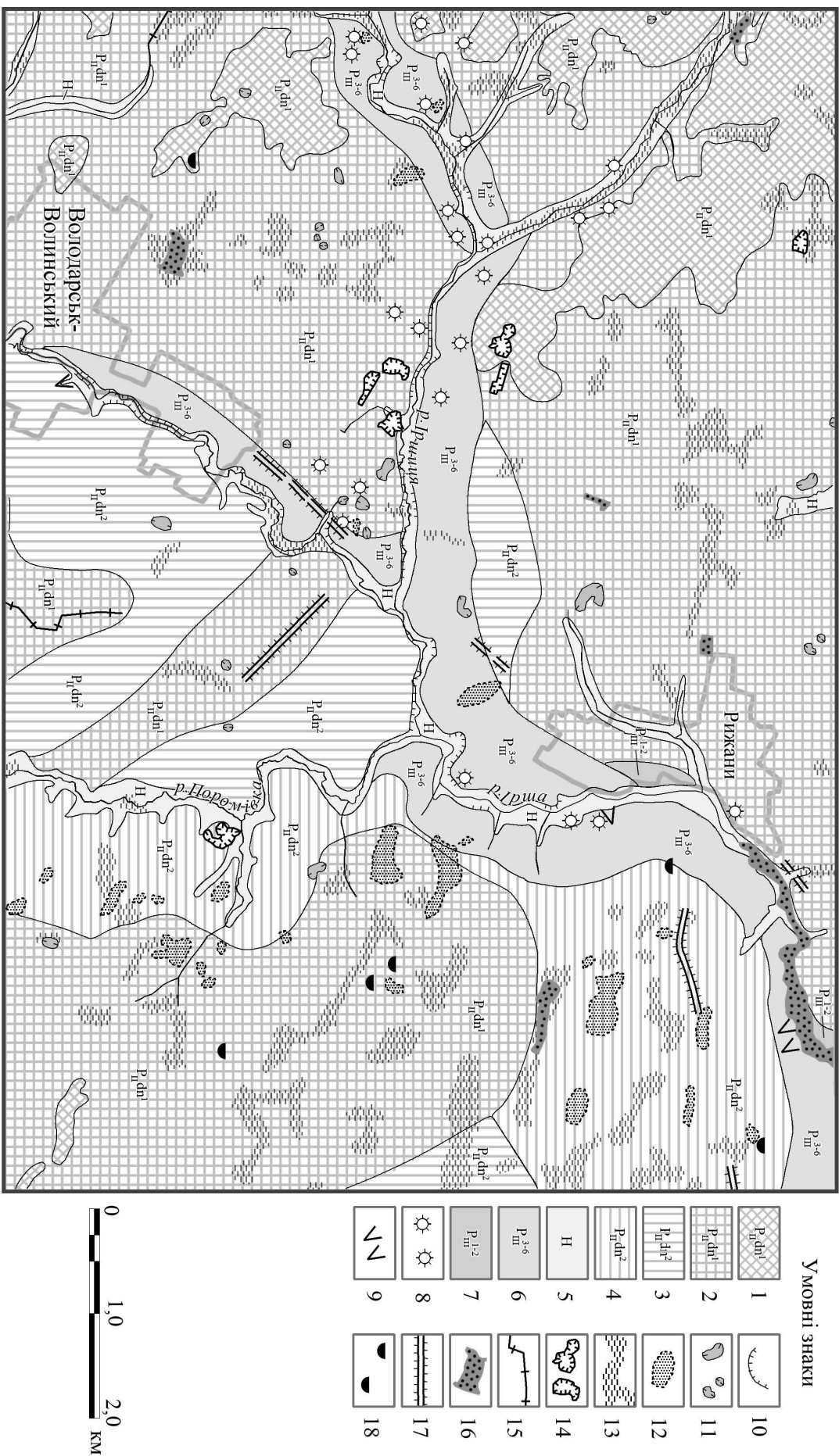


Рисунок 1. Геоморфологічні умови району Правобережного родювища ільменіту
 Укладачі: М.Є. Барцуський, С.В. Жилкін, Г.В. Романенко, С.Г. Шманденко

ТЕНЕТИЧНІ ТИПИ РЕЛЬЄФУ. Аккумулятивний рельєф. Льодовиковий: 1 – моренно-зандрові рівнини $P_{II}dn^1$ з абс. висотами поверхні 215-225 м і вище, 2 – моренно-зандрові рівнини ($P_{II}dn^1$) з абс. висотами поверхні 195 – 210 м. **Водно-льодовиковий:** 3 – зандрові рівнини ($P_{II}dn^2$) з абс. висотами поверхні 190 – 215 м, 4 – водно-льодовикові тераси ($P_{II}dn^2$) з абс. висотами поверхні 185 – 210 м. **Флювіальний:** 5 – заплави річок та днища балок (H), 6 – перші надзаплавані тераси, (P_{III}^{3-6}), 7 – другі надзаплавані тераси (P_{III}^{1-2}). **ФОРМИ РЕЛЬЄФУ. Ерозійно-денуваційні остани:** **Ерозійні:** 9 – яри, 10 – уступи. **Суфозійні:** 11 – заводи. **Вологі:** 12 – горди та наса. **Біогенні:** 13 – заболочені зниження. **Дипромозійні:** 14 – кар’єрно-відавальні комплекси, 15 – водосховища, 17 – залізничні та автомобільні настипи, 18 – ваймки

Верхня Іршиця та ін.) вужчі, висота їх над руслом від 1 до 2,5 м, слабо заболочені.

Серед окремих форм рельєфу на досліджуваній території виділяються ерозійні, суфозійні, еолові, біогенні та антропогенні.

З *ерозійних форм рельєфу* трапляються невеликі та неглибокі яри, ерозійні останці та уступи. Неглибокі яри слабо врізані у пониззі Тростяниці та Іршиці.

Суфозійні западини сформувалися на поверхні моренно-зандрової рівнини в умовах близького залягання від поверхні місцевого водотривкого ложа – дніпровської морени, коли створюються умови для виносу пилюватих і глинистих часток з вищезалягаючих флювіогляціальних дрібнозернистих пісків та супісків. В результаті утворюються невеликі западини ізометричної форми, які місцями утворюють ланцюг або низку ланцюгів різного орієнтування.

Еолові форми рельєфу у вигляді окремих горбів та пасом трапляються на флювіогляціальній, а також на I-й і II-й надзаплавних терасах долини р. Ірші. Висота їх коливається від 1-3 до 5 м.

Серед *біогенних форм* на досліджуваній території поширені заболочені зниження.

Антропогенні форми рельєфу трапляються у вигляді неглибоких кар'єрів та відвалів по видобуванню скельних порід, а також піску та суглинку, насипів автошляхів та залізниці Житомир-Коростень. До антропогенних форм відносяться також меліоративні канали та водосховища, кургани та виїмки на поверхні моренно-зандрової рівнини.

Зіставлення виділених генетичних типів рельєфу з поширенням різновікових генетичних типів розсипів показує, що в межах моренно-зандрових рівнин з високим положенням поверхні кристалічного фундаменту є розсипи ільменіту промислових кондицій в ранньочетвертинних алювіальних відкладах, у дніпровській морені та малопотужні невеликі розсипи в підморенних флювіогляціальних пісках.

У межах флювіогляціальної тераси та зандрових рівнин з підпорядкованим поширенням моренно-зандрових рівнин росипи ільменіту зосереджені, в основному, у ранньочетвертинних алювіальних відкладах та підморенних водно-льодовикових відкладах, місцями у дніпровській морені. Кондиційні розсипи ільменіту в алювії пізньоплейстоценових I-ої та II-ої терас та в заплаві Ірші трапляються рідко і приурочені до нижньої частини руслової та базальної фації алювію.

Неотектонічні умови. Правобережне родовище розсипів ільменіту морфоструктурно розташоване в межах акумулятивно-денудаційних рівнин північно-західного блоку Українського щита, що

зазнав досить стійких неотектонічних піднять впродовж майже всього пізнього кайнозою. Оцінка активності неотектонічних рухів, укладання великомасштабної карти неотектоніки пов'язані з певними труднощами. Це зумовлено повною відсутністю на досліджуваній території морських пізньоеоценових та олігоценних відкладів та наявністю лише острівців узбережно-морських відкладів новопетрівської світи.

На думку М.Ф.Веклича, малокоонтрастний рельєф у континентальні етапи розвитку в кайнозої та малоінтенсивні позитивні неотектонічні рухи земної кори в умовах, коли вивітрювання переважало над денудацією, спричинили формування в епохи розсипоутворення різних генетичних типів ільменіту [4].

Представлена карта сумарних амплітуд неотектонічних рухів земної кори на цій території укладена на основі аналізу гіпсометричної карти поверхні кристалічного фундаменту (без малих ерозійних форм) з урахуванням потужностей та висотного положення кори вивітрювання (рис.2).

До сучасного положення поверхні цих порід слід додати орієнтовну сумарну величину ерозійно-денудаційного зрізу у пізньокайнозойський час. Розмив порід товщі новопетрівської світи та товщі строкатих глин, на думку М.Ф.Веклича, ймовірно відбувався протягом другої половини неогену, в ранньочетвертинний час і, частково, під час дніпровського зледеніння [2].

На досліджуваній території величина денудаційного зрізу обчислюється з урахуванням потужності нижньоміоценової новопетрівської світи та горизонту строкатих глин і загалом становить близько 18-20 м. Ця величина майже узгоджується з наведеною В.П. Палієнко величиною денудаційного зрізу для Українського щита на ділянках відсутності реперних горизонтів – 20-30 м [7].

При розрахунку сумарних амплітуд неотектонічних рухів земної кори на цій території необхідно також врахувати палеогеоморфологічну обстановку в олігоценний час. Тоді на досліджуваній території за палеогеоморфологічними реконструкціями існувала низька акумулятивно-денудаційна рівнина з відносними висотами над рівнем тодішнього моря не більше 20 м. Ця величина істотно не впливала на розрахункову величину сумарних амплітуд неотектонічних рухів земної кори. Отже, на укладеній нами карті сумарних амплітуд неотектонічних рухів досліджуваної території їх значення змінюються від 170 до 220 м.

Розрахунок сумарних амплітуд неотектонічних рухів земної кори для ділянок, де відсутні морські відклади олігоцену, виконується за формулою:

$$A_n = h_k + D,$$

де A_n – сумарна амплітуда неотектонічних рухів, м;
 h_k – абсолютна висота поверхні кристалічних порід, м;
 D – величина денудаційного зрізу, м.

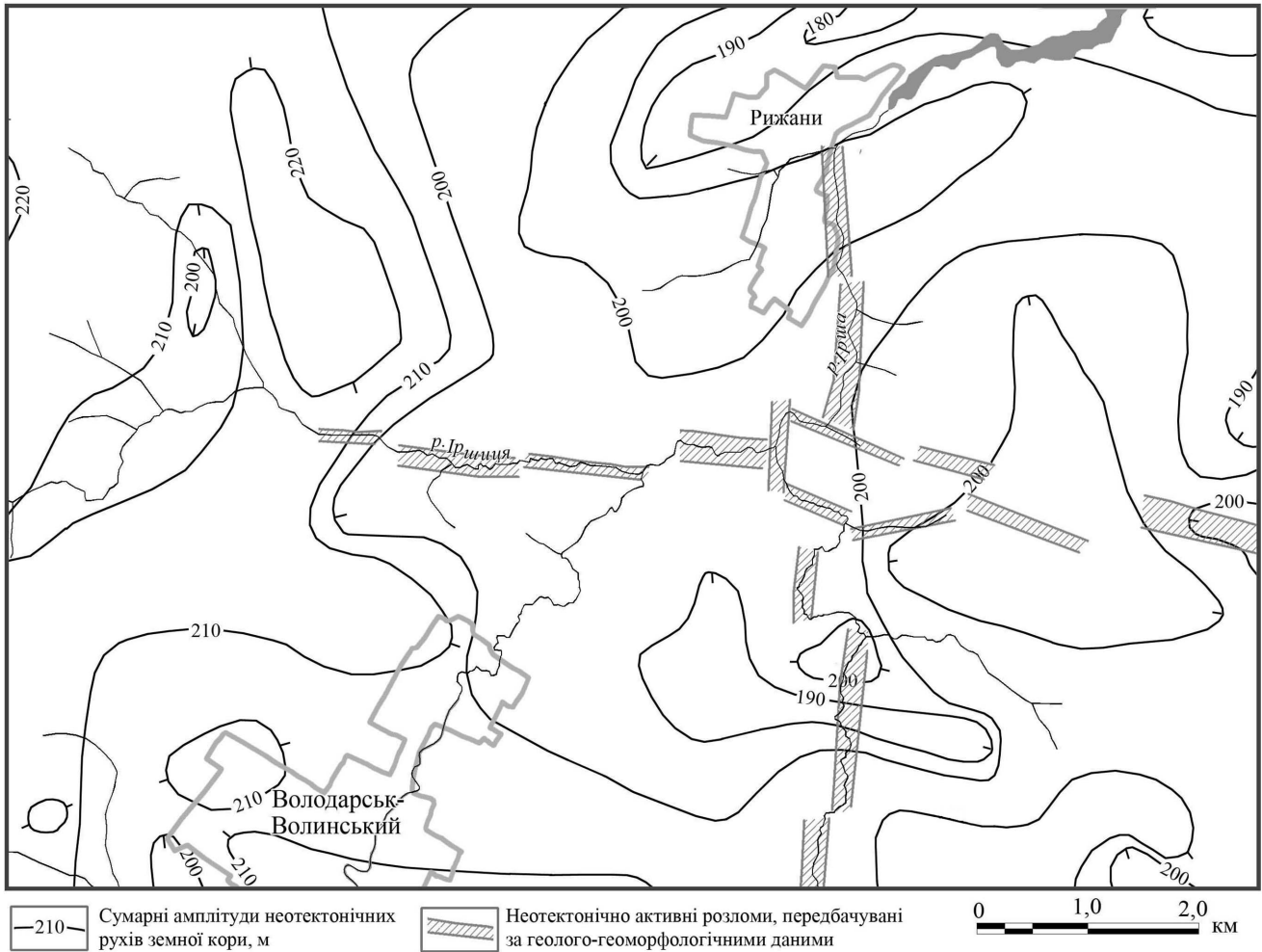


Рисунок 2. Сумарні амплітуди неотектонічних рухів земної кори району Правобережного родовища ільменіту
Укладачі: М.Є. Барцевський, С.В. Жилкін

Для досліджуваної території, де промислові ільменітоносні розсипи приурочені до ранньокрейдових алювіально-делювіальних та четвертинних (головним чином, ранньочетвертинних) алювіальних відкладів, є необхідність також укласти карту величини ерозійного врізу річкових долин впродовж ранньочетвертинного часу. Пропонується таку карту складати на основі зіставлення абсолютних позначок підшови ранньочетвертинного похованого алювію з позначками сучасного вододілу, де на поверхню виходять кристалічні породи.

Оскільки на досліджуваній території є декілька похованих ранньочетвертинних долин, то визначення величини ерозійного врізу в ранньочетвертинний час у даному випадку здійснювалось за формулою:

$$E_q = h_k - h_{al},$$

де E_q – величина ерозійного врізу у ранньочетвертинний час, м;

h_k – абсолютна позначка поверхні виходів кристалічних порід на вододілі, м;

h_{al} – абсолютна позначка підшови ранньочетвертинного алювію, м.

Розраховані величини цього врізу коливаються від 20 до 40-45 м.

На думку авторів, у подальшому слід враховувати величину ерозійного врізу та проводити кількісну оцінку четвертинних рухів земної кори для характеристики збереженості розсипів, умов їх переформування, збіднення чи збагачення в межах окремих морфоструктурних блоків.

Загалом досліджувана територія за неогеодинічним режимом відноситься до відносно слабоактивних територій, які зазнавали переважно підняття в пізньому еоцені-олігоцені та неогені та переривчастих знакозміних рухів у четвертинний час, спряжених з ізостатичним вирівнюванням після зняття льодовикових навантажень [7]. Впродовж неотектонічного етапу було декілька короткочасних фаз посилення підняття – на межі олігоцену та раннього міоцену і на початку ранньочетвертинного часу, в середньочетвертинний час після дніпровського зледеніння та на початку пізньочетвертинного часу.

Після закінчення цих фаз спостерігалось посилення накопичення ільменіту різної концентрації, зокрема в нижній частині пісків новопетрівської світи, в ранньочетвертинному алювії та в нижній частині алювію пізньочетвертинного часу, де виявлено найвищі концентрації зерен ільменіту.

Висновки

У районі Правобережного родовища ільменіту поширені генетично неоднорідні та різновікові розсипи, які сформувалися в різних геолого-геоморфологічних умовах: елювіальні - у корі вивітрювання кристалічних порід, алювіально-делювіальні - у нижньокрейдових відкладах, алювіальні - у верхньопалеоцен-нижньо-середньоєоценових, ранньочетвертинних похованих долинах та голоценових відкладах, льодовикові та водно-льодовикові - у дніпровській морені та підморенних флювіогляціальних пісках середньочетвертинного віку.

Формування розсипів ільменіту в районі Правобережного родовища відбувалося за умов змінності у часі та просторі головних екзогенних чинників геоморфогенезу та осадонакопичення, а також диференційованості активності тектонічних рухів земної кори у мезозої – ранньому кайнозої та неотектонічних рухів земної кори у пізньому кайнозої.

Впродовж неотектонічного етапу було декілька фаз посилення підняття земної кори, з якими, ймовірно, пов'язані активізації деструкції корінних родовищ титанових руд – на межі олігоцену та раннього міоцену, на початку ранньочетвертинного часу, в середньочетвертинний час (після дніпровського зледеніння) та на початку пізньочетвертинного часу.

Наприкінці цих фаз спостерігалось посилення накопичення ільменіту, зокрема в нижній частині новопетрівської світи, в підшві ранньотретинного та пізньочетвертинного алювію.

Література

1. Барцевський Н.Е. Рельєф Киевского Приднепровья. – К.: Наукова думка, 1993. – 198 с.
2. Веклич М.Ф. История развития и образования россыпей ильменита в бассейне р. Ирша // Материалы по геологии и минералогии россыпей Украинской ССР. Сб.2. – К.: Изд-во АН УССР, 1956.
3. Веклич М.Ф. Генетичні типи та стратиграфія розсипищ ільменіту району Волинського габро-лабрадоритового масиву // Доповіді АН Укр.РСР. – 1957. – №4. – С. 391–393.
4. Веклич М.Ф. Распространение, генетические типы, условия и основные этапы образования россыпей и россыпных месторождений // Титановые и титан-циркониевые россыпи Украинской ССР. – К.: Изд-во АН УССР, Мингеология УССР, 1968. – С. 101–177.
5. Карта разломно-блоковой тектоники Украинского щита. М-6 1:1 000 000 / Ред. Г.И.Каляев. – К.:Мингео УССР, 1984.
6. Основные закономерности размещения редкометалльных и титановых россыпей северной окраины Украинского кристаллического щита (бассейн р. Уборть) / С.И. Гурвич, А.П. Ромоданова, А.Я. Хатунцева // Закономерности размещения полезных ископаемых. IV. Россыпи. – Гос.науч.-тех. Изд-во л-ры по горному делу, 1960. – С. 107-111.
7. Палиенко В.П. Новейшая геодинамика и ее отражение в рельефе Украины. – К.: Наукова думка, 1992. – 116 с.
8. Украинский кристаллический щит, Днепровско-Донецкая и Причерноморская впадины / М.Ф. Веклич, М.Г. Дядченко, С.Н.Цимбал // Россыпные месторождения титана СССР. – М.:Недра, 1976. – С.101–137.

References

1. Barshevskiy N.Ye. (1993). *Relief of the Kiev Dnieper region*. Kiev: Naukova Dumka (in Russian).
2. Veklich M.F. (1956). History of development and formation of ilmenite alluvial deposits in the Irsha river basin. *Materials on the geology and mineralogy of the Ukrainian SSR alluvial deposits*. Sel.2. Kiev: Ukrainian SSR Academy of Sciences publishing (in Russian).
3. Veklich M.F. (1957). Genetic types and stratigraphy of ilmenite alluvial deposits in Volyn gabbro-labradorite massif district. *Reports of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR*, 4, 391-393 (in Ukrainian).
4. Veklich M.F. (1968). Distribution, genetic types, conditions and main stages of placers and alluvial deposits formation. *Titanium and titanium-zirconium placers in Ukrainian SSR*. Kiev: Ukrainian SSR Academy of Sciences Publishing House, Ministry of Geology of the Ukrainian SSR, 101-177 (in Russian).
5. *Map of the Ukrainian shield fault-block tectonics*. Scale 1: 1,000,000. Ed. G.I.Kaliaev (1984). Kiev: the Ukrainian SSR Ministry of Geology (in Russian).
6. Gurvich S.I., Romodanova A.P., Khatuntseva A.Ya. (1960). Basic patterns of rare metal and titanium alluvial deposits distribution in the northern outskirts of the Ukrainian crystalline shield (Ubor river basin.). *Patterns of mineral resources distribution. IV. Placers*. State literature on mining science and technology publishing house, 107-111 (in Russian).
7. Palienko V.P. (1992). *The modern geodynamics and its reflection in the landscape of Ukraine*. Kiev: Naukova Dumka (in Russian).
8. Veklich M.F., Diadchenko M.G., Tsymbal S.N. (1976). Ukrainian crystalline shield, the Dnieper-Donets and Black Sea basin depressions. *Alluvial titanium deposits in USSR*. Moscow: Nedra (in Russian).