

## МОРФОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕЛЬЄФУ АЛГОНКІНСЬКОГО ПРОВІНЦІЙНОГО ПАРКУ (ОНТАРІО, КАНАДА)

Алгонкінський парк розміщений в центральній частині провінції Онтаріо між затокою Джорджіан-Бей (оз. Гурон) та р. Оттава. Заснований він у 1893 році і є найстаршим серед провінційних парків Канади, займає площу 7725 км<sup>2</sup>. Як і решту провінційних парків, являє собою особливу природоохоронну територію, управління якою здійснює уряд провінції, на відміну від національного парку, яким керує уряд країни.

Територія парку входить до складу Алгонкінської області (Algonquin domain) Центрального Гнейсового поясу (Central Gneiss Belt) Гренвільської структурної провінції (Grenville Province) Канадського щита, тут переважають граніто-гнейси, кварцити, амфіболіти, парагнейси ранньо- та середньопротерозойського віку [7]. Порооди сильно метаморфізовані, їх залягання ускладнене численними тектонічними порушеннями, які в північній частині простягаються із північного-заходу на південний схід, а в південній – із північного сходу на південний захід. Тектоніка добре виражається в рельєфі: території із найбільшими абсолютними висотами приурочені до Алгонкінської антикліналі, долини більшості річок закладені вздовж тектонічних порушень (наприклад долина Петавави визначається грабеном Оттава-Боннечер (Ottawa-Bonnechere Graben)), обриси найбільших озер також залежать від тектонічних структур [2]. На формування рельєфу парку, як і всієї Алгонкінської височини, в межах якої він розташований, значно вплинуло те, що впродовж четвертинного періоду територія зазнавала зледеніння: ще 15 тис. років тому товщина льодового покриву становила тут кілька кілометрів, остаточно ж льодовик відступив близько 10 тис. років тому. Більшість нерівностей земної поверхні на території парку утворилися внаслідок екзарациї, корінні породи тут або покриті льодовиковими відкладами невеликої потужності, або виходять на денну поверхню (приблизно на 5% площі парку). Акумулятивні форми зустрічаються в західній та центральній частинах парку. Ками поширені на заході на території, обмеженій лінією, що проходить через пн. край оз. Гібсон (Gibson Lake) – сх. берег оз. Екстон (Axton Lake) – східні окраїни озер Вейбенех (Wabanah Lake) та Вініфред (Winifred Lake)- пн. частина оз. Росбері (Rosebary Lake) – зх. узбережжя оз. Макінтош (McIntosh Lake) – пн. оз. Том Томсон (Tom Thomson Lake) – пд. край оз. Бернт Айленд (Burnt Island Lake) – зх. оз. Опеонго (Opeongo Lake) – оз. Біг ТROUT (Big Trout Lake)– оз. Ле Мюір (La Muir Lake)– оз. Робінсон (Robinson Lake) – оз. Сідер (Cedar Lake) – оз. Гібсон. Друмліни трапляються в південній частині парку на схід від оз. Літіл Хей (Little Hay Lake) та оз. Пен (Pen Lake). Ози простягаються смугою з півночі на південь від озера Вайт Партрідж (White Partridge Lake) до Біллі Лейк (Billy Lake); інший район поширення обмежений лінією, що проходить через південно- західний край оз. Карл Вільсон (Carl Wilson Lake) – оз. Робінсон– оз. Ле Мюір – оз. Опеонго – оз. Левіель (Lavieille Lake)- оз. Радіант (Radiant Lake) – оз. Сідер [4].

Перші роботи, в яких були відомості про геологічну будову та рельєф Центрального та Південного Онтаріо з'явилися ще у XIX столітті, проте вони мали лише оглядовий характер, а більш детальні дослідження розпочалися вже в середині XX століття. Основна увага приділялася геологічній будові, тектоніці, а рельєф вивчався переважно у зв'язку із четвертинними відкладами. Серед дослідників слід згадати Л.Дж. Чепмена [2], який описав рельєф території між долиною Оттави та Джорджіан-Бей, вивченням четвертинних відкладів та рельєфу на території Алгонкінського парку займалися М.Дж. Форд [3], Р. Лол, Р.С. Геддес [5] та ін. У більшості існуючих робіт здійснюються структурно-геоморфологічний, палеогеоморфологічний та генетичний аналізи рельєфу, а морфологічному аналізу, на жаль, не приділяється належна увага. З огляду на це, у даній статті буде зроблено спробу проаналізувати основні морфометричні характеристики рельєфу Алгонкінського парку:

абсолютні та відносні висоти, розчленування рельєфу, крутість земної поверхні. Необхідність вивчення морфометричних особливостей пояснюється тим, що їх враховують при формуванні рекреаційної інфраструктури, господарській організації території, дорожньому й інших видах будівництва, для прогнозу морфодинамічних процесів та ін. Нерівності земної поверхні найточніше передаються на топографічних картах, де їх зображають з допомогою горизонталей, проте для морфологічного аналізу є потреба у створенні карт, які характеризують рельєф за окремими морфометричними ознаками або за їх комплексом. Для цього ми, використовуючи топографічні карти масштабу 1:40 000, побудували серію морфометричних карт (глибини вертикального розчленування, густоти горизонтального розчленування, крутості земної поверхні), для складання карт застосовувались загальноприйняті методики [1].



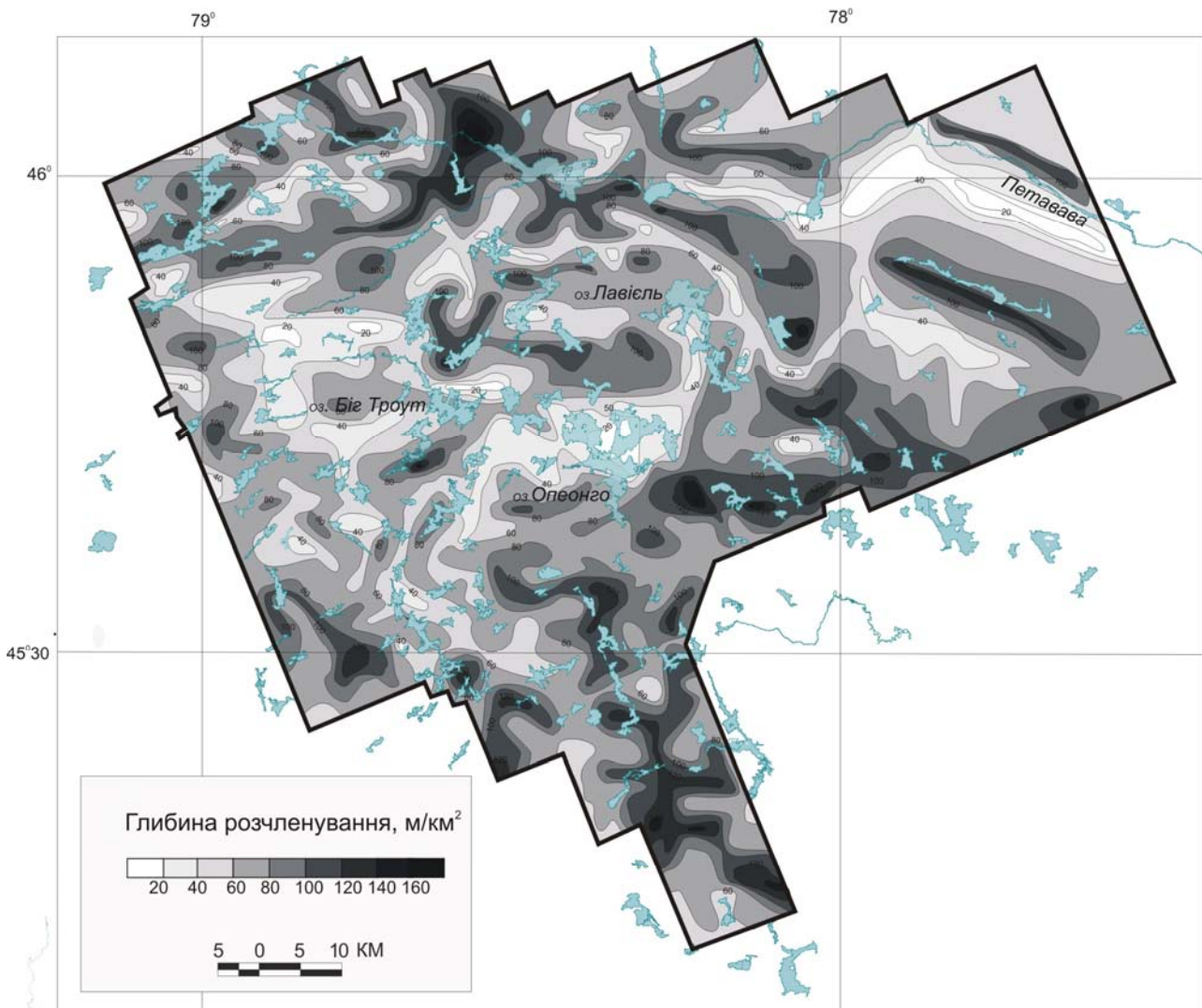
**Рис. 1. Озеро Смоук (Smoke Lake)**

(Cano Lake) – оз. Мейпл Ліф (Maple Leaf Lake) – оз. Меггі (Maggie Lake) – оз. Ральф, максимальні висоти коливаються від 500 до 550 м, середні – 470-500 м, мінімальні – 420-440 м. Другий (охоплює територію, обмежену на заході ланцюжком озер Смоук (Smoke Lake) – Рэггед (Ragged Lake) – Дівайдінг (Dividing Lake), а на сході – Лейк оф Ту Ріверс (Lake of Two Rivers)- оз. Вайтфіш (Whitefish Lake) – оз. Пен Лейк) характеризується максимальними висотами 490-520 м, середні висоти становлять 450-480 м, мінімальні – 400-440 м. Третій район розташований на південь від ріки Мадаваסקа (Madawaska), максимальні висоти – 470-520 м, середні висоти – 450-460 м, мінімальні – 380-400м. Четвертий район займає територію південніше озер Опеонго та Бус, максимальні висоти досягають 520-570 м (тут розташована найвища точка), середні – 450-470 м, мінімальні – 380-400м. В середній частині парку (між  $45^{\circ}45' - 45^{\circ}55'$  пн. ш. та  $78^{\circ}05' - 79^{\circ}05'$  зх. д.) переважають висоти 420-470 м, максимальні висоти рідко перевищують 500 м, середні становлять 420-450, мінімальні – 350-400 м. Найменші значення висот спостерігаються в східній частині парку (на схід від  $78^{\circ}05'$  зх. д.) між долинами рік Боннечер та Петавава (Petawawa), тут переважають висоти 200-300 м, максимальні висоти коливаються від 320 м до 420 м, мінімальні – від 170 до 250 м, тут можна виділити два райони: 1) між р. Боннечер та р. Беррон (Barren), 2) між р. Беррон та р. Челк (Chalk). Перший район більш піднятий: максимальні висоти місцями досягають 400-420 м, але переважно становлять 320-350 м, середні висоти – 280-300, мінімальні – 200-260 м. Для другого району характерні найменші висоти: максимальні – 250-300 м (зрідка 320 м), середні – 250-270 м, мінімальні – 170-220 м. В північній частині парку (на північ від р. Петавави між  $78^{\circ}55'$  та  $78^{\circ}00'$  зх. д.) висоти коливаються від 300 до 500 м, максимальні

Абсолютні висоти в межах парку коливаються від 170 м до 570 м: найвища точка (579м) розташована близько 3 км на південний захід від Бус Лейк (Booth Lake), найнижча точка (167 м) знаходиться на перетині східної межі парку та долини р. Лоун Крік (Lone Creek). Найбільші абсолютні висоти спостерігаються в південній частині (південніше  $45^{\circ}40'$  пн. ш): максимальні висоти тут досягають 490-560 м, середні – 450-500 м, а мінімальні – 380-440 м. Всього тут можна виділити чотири відмінних між собою райони. Перший район обмежений лінією оз. Ральф (Ralph Lake) – оз. Каное

висоти становлять 400-450 м (лише на заході досягають 500 м), середні – 350-400 м, мінімальні – 300-350 м.

Максимальні перевищення в межах парку коливаються від 25 м (на північ від р. Лоун

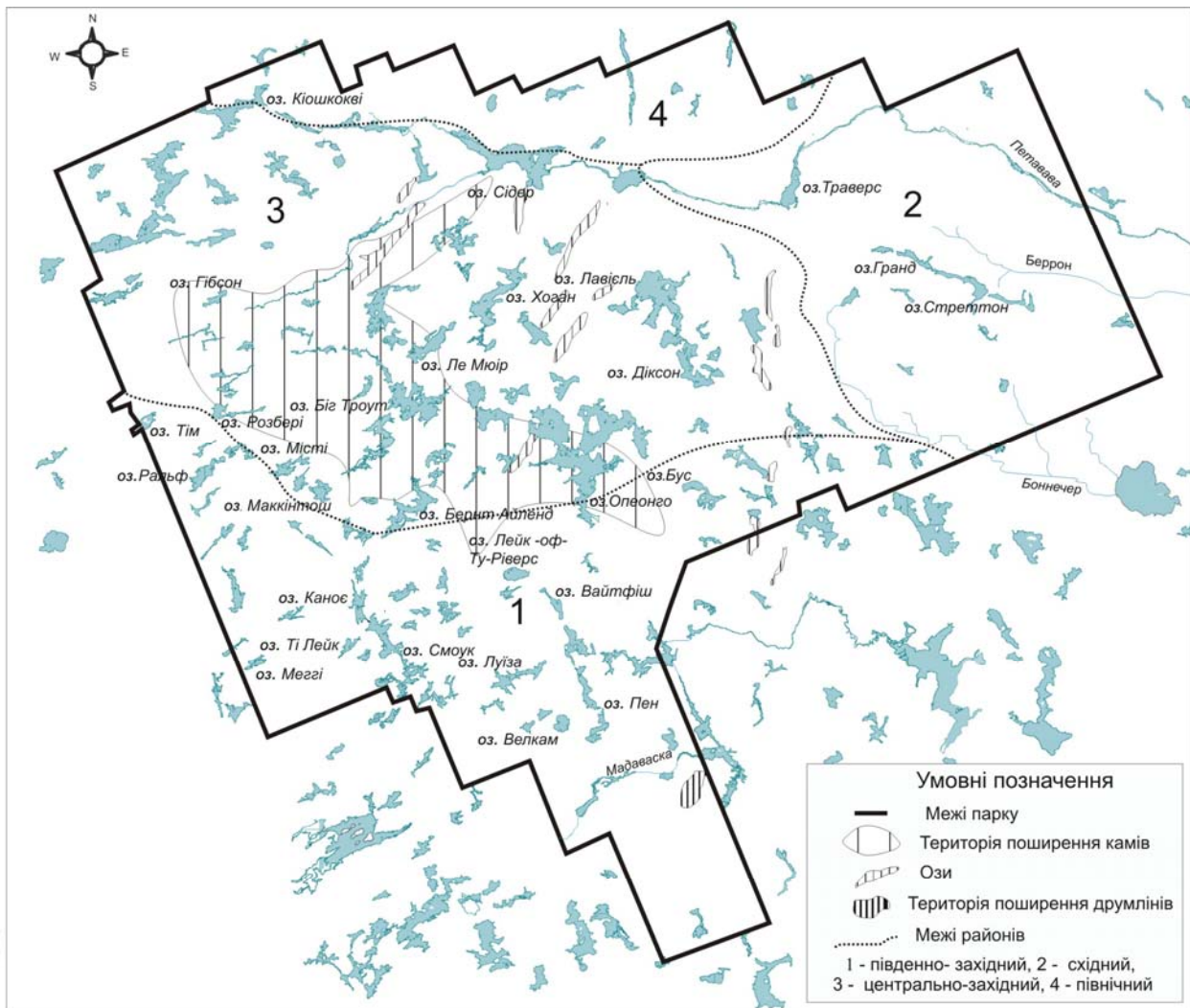


**Рис. 2. Вертикальне розчленування території Алгонкінського провінційного парку**

Крік) до 175 м (між оз. Опеонго та Бус), переважаючими ж є відносні висоти 50-100 м. В південній частині парку, де спостерігаються найбільші абсолютні висоти, в середньому перевищення становлять 50-80 м. Так південніше ріки Південна Мадаваска відносні висоти становлять 50-75 м, далі на південний схід збільшуються і біля кордону парку досягають 100-120 м. Від оз. Пен на захід (до озер Луїза (Louisa Lake) та Ренс (Rence Lake)) та на схід (до кордону парку) відносні висоти зростають від 30 до 75 м. Західніше озер Луїза та Ренс відносні висоти знов зменшуються і становлять 30-50 м. На території, обмеженій лінією, що проходить через озера Тім (Tim Lake) – Каное – Мейпл Ліф – Меггі – Тім, перевищення становлять 50-80 м, при чому відносні висоти зростають від центра до периферії. Найбільших значень відносні висоти довкола оз. Бус, тут перевищення досягають 120-150 м (максимум 175 м на захід від озера). В північно західній частині парку відносні висоти становлять 50-80 м, місцями досягають 100-150 м (на південний захід та північний схід від оз. Карл Вільсон). В центральній частині парку відносні висоти досягають 75-100 м (іноді 120 м – північніше оз. Біг Троут). В межах долини р. Петавави (від оз. Радіант до оз.Траверс (Travers))та її приток переважають невеликі відносні висоти – 30-40м, нижче оз. Траверс

схили стають крутішими, досягають висоти 50-70 м, при чому вищим є лівий берег. Територія між р. Петававою та Лоун Крік характеризується найменшими відносними висотами – 25-30 м, а на північ (до оз. Даф (Duff Lake)) та південь (до оз. Грінліф (Greenleaf Lake) – Вайтбарк (Whitebark Lake)) перевищення знов зростають до 100-120 м, максимальних значень відносні висоти досягають південно-західніше озер Гранд (Grand Lake) та Стреттон (Stratton Lake) (150 м). На північний захід від долини р. Боннечер відносні висоти становлять 40-50 м, а на південний захід зростають до 100-160 м, (на північ від оз. Робітейлл (Robitaille) досягають 170 м).

Глибина вертикального розчленування в межах парку коливається від 20 до 175 м/км<sup>2</sup>, як видно із карти (див. рис. 2), максимальних значень (160-170 м/км<sup>2</sup>) цей показник досягає західніше оз. Бус, на північний захід від оз. Сідер, на південний захід від озер Гранд та Стреттон. Дещо меншою є глибина вертикального розчленування в південно-західній частині парку (максимум 100-140 м/км<sup>2</sup>, а переважно 60 – 80 м/км<sup>2</sup>, хоча подекуди і 40м/км<sup>2</sup>). В центральній частині глибина розчленування в середньому становить 40-60 м/км<sup>2</sup>, максимальні значення – 100-120 м/км<sup>2</sup>, мінімальні – 20 м/км<sup>2</sup> (наприклад, довкола пн. частин озер Опеонго та Біг Троут). На півночі парку глибина вертикального розчленування коливаються від 40 до 120 м/км<sup>2</sup>, переважають значення 60-80 м/км<sup>2</sup>. Для сходу парку характерна найменша глибина вертикального розчленування (за винятком району вздовж



**Рис. 3. Районування території Алгонкінського парку за морфометричними особливостями рельєфу**



озер Гранд та Стреттон і долини Петавави), тут переважають значення 40-50 м/км<sup>2</sup>, а між ріками Петавава та Беррон – 20-40 м/км<sup>2</sup>.

Густота горизонтального розчленування в межах парку змінюється від 0,1 км/км<sup>2</sup> до 1,5 км/км<sup>2</sup>, найбільших значень цей показник досягає на сході (1,2-1,5 км/км<sup>2</sup>), заході (1,1-1,2 км/км<sup>2</sup>), півночі (1-1,1 км/км<sup>2</sup>), центральні та південні райони характеризуються меншою густиною горизонтального розчленування – 0,6-0,8 км/км<sup>2</sup>.

Кути нахилу схилів, які можуть слугувати в якості показника крутості земної поверхні, на території парку змінюються приблизно від 0°30' до 16°. В південно-західній частині парку кути коливаються від 1° до 9°, лише південніше оз. Маккрени (McCraney Lake) досягають 16°, а на схід від оз. Біг Рок (Big Rock Lake) – 11°. Для північно-західної частини характерні кути нахилу 1-4°, тільки на південний захід від озер Сідер, Карл Вільсон, Стреч (Strech Lake) зростають до 6-7°. В центральній частині переважають кути нахилу 2-4°, а між озерами Біг Троут та Ле Мюір досягають 7°. В східній частині парку найбільшу крутизну мають ліві схили долини р.Петавави (9-11°), трохи меншу – схили на північний захід та південний схід від р. Робітейлл Крік (Robitaille Creek) (8-9°), а також схили на південний-захід від озер Гранд і Стреттон та Індіанської ріки (Indian River)(6-7°); на решті території переважають кути 1-4°.

Таким чином, на підставі аналізу морфометричних характеристик рельєфу територію парку можна поділити на чотири райони: 1) південно-західний, 2) східний, 3) центральньо-західний, 4) північний (див. рис. 3). Для південно-західного району характерні найбільші абсолютні висоти (400-570 м), глибина розчленування досить значна (місцями 120-160 м/км<sup>2</sup>), а от густота горизонтального розчленування, порівняно з рештою території парку, невелика, крутість схилів різна, але саме тут досягає максимальних значень. В межах східного району спостерігаються найменші абсолютні висоти (переважно 200-300 м), найменша глибина розчленування (переважно 20-60 м/км<sup>2</sup>) і найбільша густота горизонтального розчленування (1,2-1,5 км/км<sup>2</sup>). Абсолютні висоти в центральньо-західному районі становлять переважно 420-470 м, глибина розчленування 50-60 м/км<sup>2</sup>, густота розчленування – 0,8-1,2 м/км<sup>2</sup>, переважають схили із кутом нахилу 1-4°. Північний район – найменший, відділений долиною Петавави, абсолютні висоти тут коливаються від 275 до 500 м, глибина та густота розчленування значні (60-100 м/км<sup>2</sup> та 1-1,1 км/км<sup>2</sup> відповідно).

### Література:

1. *Спиридонов А.И.* Основы общей методики полевых геоморфологических исследований геоморфологического картографирования. – М.: Высшая школа, 1970. – 178 с.
2. *Chapman L.J.* The Physiography of the Georgian Bay-Ottawa Valley Area of Southern Ontario.- Ontario: Division of Mines, 1975.- 33p.
3. *Ford M.J.* Quaternary Geology of the Northwestern Part of Algonquin Park// Summary of Field Work, 1982, by the Ontario Geological Survey.- Ontario: Geological Survey, 1982.- P.106-109
4. *Ford M.J.* Quaternary Geology of the Central Algonquin Park Area// Summary of Field Work, 1983, by the Ontario Geological Survey.- Ontario, 1983.- P. 95 – 97.
5. *Geddes R.S.* Quaternary Geology of the Southwestern Part of Algonquin Park and the Kawagama Lake Area// Summary of Field Work, 1983, by the Ontario Geological Survey.- Ontario, 1983.- P. 98 – 100.
6. *Wynne-Edwards H.R.* The Grenville Province// Variations in Tectonic Styles in Canada.- Ontario: Geological Association of Canada, 1972.- P.263-334

### Summary:

Olena Volik. THE MORPHOMETRICAL PECULIARITIES OF THE RELIEF IN THE ALGONQUIN PROVINCIAL PARK (ONTARIO, CANADA)

This article characterizes in detail morphometrical peculiarities of Algonquin Provincial Park according to morphometrical index (absolute and relative heights, slope bent etc). Zoning of the Park's territory has been made according to these findings.