

ЛІТЕРАТУРА

1. Агроклиматический справочник по Николаевской области, Гидрометеиздат, Л., 1959.
2. Гончар Г. Я., Про роль геоморфологічних елементів у формуванні артезіанських вод південних районів Причорномор'я, Праці Одеського ун-ту ім. І. І. Мечникова, т. 147, сер. геол. та геогр., в. 4, 1957.
3. Дублянський В. Н., Геология и гидрогеология бассейна реки Тилигул, Автореферат канд. дисс., Одесса, 1960.
4. Маков К. И., Подземные воды УССР, К., 1947.
5. Симайка Д. М., Исследования по гидрогеологии и гидромеханике и использование подземных вод в аридных районах северо-восточной Африки, Сб. «Гидрогеология и гидрология аридной зоны земного шара», Перевод с англ. под ред. А. И. Силина-Бекчурина, ИЛ, 1955.
6. Соболев С. С., Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними, т. 1, Изд-во АН СССР, 1948.
7. Спиридонов А. И., Геоморфологическое картографирование, Географгиз, 1952.
8. Ткачук В. Г., Принципы районирования грунтовых вод равнинных областей по признаку условий формирования их баланса, Научные записки Львовского политехн. ин-та, Львов, 1949.

Інститут
мінеральних ресурсів

Стаття надійшла
2.VII 1962 р.

С. В. Альбов

Деякі дані про палеозой в Криму

Історія геологічного розвитку території Криму дуже складна і починається, як про це можна судити, з палеозою. Наявні в наш час дані дозволяють вважати, що Крим, безсумнівно, має палеозойський фундамент. Підземний (похований) рельєф цього фундаменту дуже нерівний, з досить значними підняттями і зануреннями.

Можна висловити припущення, що форми (контури) палеозойського підземного фундаменту і глибина його залягання, а також великі виходи (масиви) вивержених порід мезозойського віку по південному узбережжю в якійсь мірі обумовлюють сучасну загальну конфігурацію території Криму. При цьому важливо відмітити, що на Південному березі Криму палеозойські породи, судячи з даних роторного буріння в м. Ялті, глибоко занурені (свердловина глибиною 2257 м, при висоті її гирла на 32 м вище рівня моря, не вийшла з товщі таврійських сланців). В центральних частинах — Ялтинському, Алуштинському та інших великих амфітеатрах Південного берега — вивержені породи не виявлені. Вони присутні тільки подекуди на окремих ділянках по периферії цих амфітеатрів. Амфітеатри розроблені в межах досить потужної таврійської товщі, і саме в границях цих амфітеатрів море більше всього врзалося в суходіл, створивши у таких місцях увігнуті береги. Протилежність цьому становлять ділянки з виходами на південному узбережжі вивержених порід, а також верхньоюрських вапняків.

Глибина вищезазначеної Ялтинської свердловини приблизно відповідає максимальній глибині Чорного моря, дно якого на південь від кримських берегів (за даними гідрографічних досліджень), на глибині в 500 м, складається таврійськими сланцями [1]. Наведене вище показує, що потужність таврійських сланців є значно більшою, ніж розкрита цією свердловиною.

На північному схилі гір, а також у південній та північно-західній частинах Степового Криму (за даними буріння) палеозойські породи місцями наближаються до земної поверхні, а південніше м. Білогорська вони, можливо, навіть відслонюються.

Інтересним є й такий факт. На південно-західній окраїні Сімферополя, на глибині 218 м Кримводгоспом під час буріння були розкриті чорні дещо метаморфізовані таврійські сланці, які знаходяться під еоценом. Крейда і юра тут випали з розрізу. В центральній же та східній частинах території м. Сімферополя під еоценом свердловинами було розкрито верхню та нижню крейду (до глибини 264 м), яка залягає на середній юрі. Можна припустити, що наближені до поверхні таврійські сланці являють собою «поховані вершини» древнього (за уявленнями К. К. Фохта), «Мезозойського кряжу» (зокрема, Сімферопольського підняття). В основі останнього, безсумнівно, присутній близько залягаючий палеозой.

В області Тарханкутського підняття безпосередньо на палеозої місцями залягає середня і верхня юра, представлена переверстуванням прибережних (мілководних) відкладів (глини, пісковики, конгломерати) з виверженими породами (габро-діабази, порфірити та інші), які змінюються у верхах товщі континентальними (червоноколірними) утвореннями титон — валанжину, як вважає Г. А. Личагін [6]. Загальна потужність товщі юрських відкладів досягає тут приблизно 300—400 м (за даними А. П. Ослоповського [10]). Таврійські сланці тут не виявлені. За даними буріння, юрські утворення на площі Тарханкутського підняття присутні тільки на окремих ділянках.

В інших місцях Рівнинного Криму юрські породи (за винятком тільки приагармиської ділянки в Старокримському районі, а також у передгір'ях Сімферопольського та Зуйського районів) поки що невідомі. В Альмінсько-Сакській западині, заданими глибокого буріння, вони відсутні.

Таврійські сланці у Рівнинному Криму розкриті бурінням поки що тільки в районі курорта Сакі — на глибині 882 м, — а також дещо на північний схід від м. Старого Криму біля с. Гончарівки — на глибині понад 2000 м.

Викладене вище дозволяє сказати, що у Гірському Криму на нижньому (палеозойському) поверсі фундаменту залягає верхній структурний поверх, представлений таврійськими сланцями, а місцями й виверженими породами. Навпаки, у Рівнинному Криму на палеозойському фундаменті майже безпосередньо залягають мезозойські відклади осадового чохла. Нижче наводяться фактичні дані по пунктах, де було розкрито палеозойський фундамент у Криму.

Палеозойський фундамент території рівнинної частини Криму (включаючи Тарханкутське складчасте підняття або, як його назвав ще наприкінці минулого століття К. К. Фохт, — Євпаторійське плато) і Керченського півострова виявляється геофізичними дослідженнями. Палеозой розкрито в Криму [11] також бурінням (хлоритизовані, отальковані та інші кристалічні сланці, а також частково метаморфізовані вапняки на площі Тарханкутського півострова — Новоселівський район) на мінімальній глибині від поверхні 923 м і на максимальній глибині, на якій він був виявлений А. П. Ослоповським, — 1760 м (в 1955—1956 рр.). Відповідно, абсолютні відмітки покрівлі палеозою тут становлять від — 835 м до — 1661 м. Покрівля палеозою приблизно у центральній частині розвіданої площі найбільше підвищена; звідси вона занурюється у південному і особливо глибоко у північному напрямку.

Вік розглядуваних палеозойських порід не визначено. Проте це, очевидно, найбільш верхні пласти палеозою. За деякими даними «Кримнафтогазрозвідки», в районі м. Джанкоя палеозойські утворення знаходяться на глибині (орієнтовно) 5000 м.

В 1961 р. «Кримнафтогазрозвідкою» палеозойські відклади (серіцитові сланці та окварцьовані пісковики) були розкриті біля с. Ок-

тябрьського (на північний схід від середньої частини озера Донузлава) під нижньою крейдою на глибині 2720 м від поверхні. Абсолютна відмітка покрівлі палеозою тут становить — 2630 м. На північ звідси, в районі селища Чорноморського (в 40 км на схід від нього), біля с. Задорного, альбський горизонт нижньої крейди розкритий на глибині 2650 м. Свердловина з альбу не вийшла навіть на глибині 3470 м. Палеозойські ж відклади передбачаються в цьому місці на глибині приблизно в 3800 м. Очевидно, в західному напрямку від Новоселівського району (в бік Тарханкутського мису) покрівля палеозою занурюється на досить велику глибину (приблизно на 900—2000 м).

Палеозойські породи (нижній палеозой) виявлені також Є. В. Меншутіним [9] в 1955 р. (трест «Кримнафтогазрозвідка»), а пізніше — Кримською комплексною геологічною експедицією (в 1957—1958 рр.) на схід та північ від Сімферополя. Ці породи представлені кварцито-підібними й темними графіто-серицитовими і талько-хлоритовими сланцями (район Сімферопольського підняття). В 12—18 км на північний схід від Сімферополя (район с. Нової Мазанки) палеозой виявлено на глибині від 200 до 400 м від поверхні у різних пунктах (на абсолютних відмітках від —176 м до +58 м). В с. Долинівці, на північний схід від селища Зуя (приблизно в 28 км від Сімферополя), ці породи розкриті на глибині 528 м від поверхні (на абсолютній відмітці — 283 м). В Мазансько-Зуйському районі у покрівлі палеозою існує підняття, на схід та захід від якого покрівля палеозою занурюється. Це занурення особливо помітне у східному напрямку (думка про глибокий прогин в районі між селищем Зуя та Білогорськом була висловлена ще задовго до буріння в 1955 р. Я. Є. Пашенком).

На північ від Сімферополя (в 23 км від останнього) палеозой було розкрито на території радгоспу «Гвардійський» (глибина 625 м, абсолютна відмітка —484 м). В с. Новій Андріївці (в 30 км північніше Сімферополя та поблизу залізничної станції Прольотної) палеозойські утворення передбачаються на глибині приблизно у 850 м (абсолютна відмітка —738 м). В цьому пункті пройдено нижню крейду, і свердловина зупинилася на глибині 820 м в незначній за потужністю континентальній (червоноколірні утворення) верстві, очевидно, верхньої юри.

В Євпаторії, поблизу споруди Мойнакської водолікарні та будови, де містяться морські ванни, в 1959—1960 рр. біля берега моря були розкриті бурінням на глибині 848 та 893 м метаморфізовані палеозойські (нижня перм) вапняки на абсолютних відмітках —847 та —892 м. З наведених даних видно, що в районі Євпаторії палеозой являє собою деяке підняття, але в межах міста воно занурюється в напрямку до Чорного моря. Палеозойський вік вапняків у м. Євпаторії був визначений Г. А. Личагіним на підставі їх літологічного характеру та мікрофауни.

В районі курорта Сакі на глибині 1425 м (абсолютна відмітка —1395 м) бурінням виявлено палеозойські метаморфізовані вапняки з тонкими проверстками кварцово-карбонатних сланців [2, 5]. В 20 км на південь від курорта Сакі, в с. Миколаївці біля берега моря, палеозой занурюється до глибини приблизно в 2500—3000 м.

Враховуючи всі перелічені факти, можна вважати, що глиби палеозойських кристалічних сланців, які знаходяться трохи північніше Білогорська і в Старокримському районі (у передгір'ях), можливо, свідчать про близьке до земної поверхні залягання корінних палеозойських порід. В 1959 р. на південь від Білогорська, у верхів'ях р. Велика Карасівка (по правому березі) геологом Кримводгоспу В. Ф. Дубовиком був виявлений немовби корінний вихід палеозойських кристалічних сланців на площі до 17 кв. м. Однак можливо, що й це тільки

велика глиба сланців. Наведені дані, у зв'язку з близьким до поверхні заляганням палеозою в Мазансько-Зуйському районі, викликають великий інтерес.

Интересними є також «глиби» палеозойських вапняків у таврійських сланцях, витягнуті ланцюжком вздовж південного обриву Другого гірського пасма, та в Сімферопольському і Бахчисарайському районах. Походження цих «глиб» з'ясовано ще недостатньо, хоч з приводу цього питання в літературі існує чимало висловлювань ряду дослідників [7, 8, 12, 13].

За припущенням геофізиків, в 20—30 км північніше Білогорська, в меридіональному напрямку простягається Новоцаричанське підняття (виступ палеозойської складчастої основи), поверхня склепіння якого розташовується на глибині приблизно 3500 м [2]. На думку ж Г. А. Личагіна, Новоцаричанське підняття являє собою вкорінення у палеозой важкої магми по древньому глибинному розлому [6]. Тарханкутське та Новоцаричанське підняття розділені широким пологим зануренням палеозою в північному напрямку [2].

В Індольській западині палеозой дуже глибоко занурений. Так, свердловина поблизу берега Сиваша, в с. Білоstadному (колишній Білий Кош), на глибині 2600 м тільки дійшла до покрівлі верхньої крейди. В північно-західній частині Керченського півострова, в с. Каменському, трохи східніше основи Арбатської стрілки, свердловина глибиною 3004 м не вийшла з середнього майкопу; за геофізичними ж даними «Кримнафтогазрозвідки», в цій точці нижня крейда (покрівля) залягає на глибині близько 5000 м. Привертає до себе увагу підземний виступ, який розташовується в центральній та південній частинах східної половини Керченського півострова і намічається геофізичними дослідженнями на глибині близько 5000 м*.

Викладений вище фактичний матеріал дозволяє твердити, що в цілому, в західній частині Рівнинного Криму палеозой знаходиться ближче до земної поверхні, тобто на меншій глибині. У східній частині він залягає значно глибше. Особливо глибоко палеозой занурюється в області Індоло-Кубанського прогину (Індольська западина, північна частина Керченського півострова), тобто в бік південно-західної частини Азовського моря. Г. А. Личагін висловлює припущення, що фундамент в цьому районі занурений на глибину до 6 км [5, 6]. За повідомленням Я. П. Маловицького, глибина залягання палеозойського фундаменту в південній частині Азовського моря (по осі Індоло-Кубанського прогину) досягає 12—14 км. На північ від осі цього прогину, в межах площі Азовського моря, відбувається підняття покрівлі палеозою**.

В північній Таврії безпосередньо на докембрії залягає нижня крейда. На Перекопському перешийку (с. Армянськ) свердловина глибиною 2457 м ввійшла у верхи нижньої крейди за даними «Кримнафтогазрозвідки», нижня крейда тут є малопотужною і знаходиться поблизу породи фундаменту (докембрію).

На Перекопському перешийку фундамент утворює підняття. Крейдові та третинні породи також припідняті. Цим можна пояснити існування перешийку, на захід та схід від якого знаходяться площі занурення — Каркінітська затока і Сиваш.

Таким чином, докембрійський фундамент Північної Таврії, так само, як і палеозойський фундамент Рівнинного Криму, знаходиться вище (трохи ближче до земної поверхні) в західній частині і глибше — у

* За матеріалами тресту «Кримнафтогазрозвідка» (дані експедиції Краснодарської геофізичної контори).

** Дані науково-дослідної морської геологічної експедиції ВНДІ геофізики МГ та ОН (м. Геленджик, Краснодарський край).

східній. Це явище можна пояснити прогинанням фундаменту в бік Азовського моря, тобто в Азово-Кубанську западину. В Криму цей прогин фундаменту більший, ніж у Північній Таврії. Разом з тим відзначаємо, що приблизно по лінії Каркінітська затока — Сиваш знаходиться стик докембрію Російської платформи з палеозоєм Рівнинного Криму [2, 6]. До району цього стику (до області Каркінітської затоки Чорного моря та Сивашу) приурочений прогин. Породи докембрію та палеозою тут значно занурені, особливо глибоко — в південно-східній частині цього району (Індольська западина — крайовий або передовий прогин). Так, свердловини в с. Лобанове (колишня Богемка), на північний захід від Джанкою та в західній частині Тарханкутського півострова, при глибині 2453 м та 2503 м не вийшли з верхньої крейди, а на північно-східній окраїні степу біля Сивашу (с. Білостадне, про що говорилося вище) свердловина на глибині 2600 м тільки дійшла до покрівлі верхньої крейди.

В гірській частині Криму (або місцями на південному його узбережжі) відбувається, очевидно, інший стик — зіткнення палеозою з мезозоєм.

Таким чином, в межах області Північна Таврія — Крим можуть бути намічені три типи фундаменту: в Північній Таврії — докембрійський фундамент; в Рівнинному Криму, в передгір'ях і частково у Гірському Криму — палеозойський фундамент; в Гірському Криму та на південному узбережжі — мезозойський фундамент [6]*. При цьому в передгір'ях та в гірській частині Криму виявлено палеозой нижній, тобто найбільш древній.

Мезозойський фундамент (нижня частина мезозою) — це верхній структурний поверх нижнього (палеозойського) поверху фундаменту.

До мезозойського фундаменту відноситься досить потужна флішова таврійська товща — відклади океану Тетіса, дном і берегом якого на початку мезозою в сучасному Криму був нижній палеозой. Останнє, зокрема, підтверджується тим, що в Передгірському Криму і в південній частині Рівнинного Криму таврійська серія, за даними буріння (за винятком невеликого числа пунктів), відсутня.

Вивержені породи мезозойського фундаменту, від тріасу до крейди включно, різноманітні за своїм складом і, зокрема, включають в себе і плагіоклазові граніти (граніт-порфіри), які недавно були виявлені на Південному березі на західній границі Алуштинського амфітеатру, а також місцями між горами Кагель та Аю-Даг.

На заключення скажемо, що більша частина території Криму лежить в цілому на палеозойських породах; південне ж його узбережжя — на таврійській серії і частково на вивержених породах. В цілому ж уся територія Криму, яку майже з усіх боків омивають моря, має, за новітніми геофізичними дослідженнями (на великій глибині, під мезозоєм та палеозоєм), гранітну основу [9]. Остання в межах південного узбережжя Криму і шельфової області моря поступово стає більш тонкою, і граніти в напрямку глибоководної частини Чорного моря зникають. В межах западини Чорного моря земна кора має інший характер (океанічний або напівокеанічний) [9].

ЛІТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. и Страхов Н. М., Геологическое строение и история развития Чорного моря, Изд-во АН СССР, 1938.
2. Гуревич Б. Л., Новые данные о тектонике Степного Крыма и Присивашья, Сов. геол., № 9, 1959.

* Думка про існування мезозойського фундаменту в гірській частині Криму була також усно висловлена Н. І. Толстихіним.

3. Дикенштейн Г. Х. и др., Геология и нефтегазоносность степного и предгорного Крыма, ВНИГНИ, М., 1958.
4. Кравченко С. М., Петрографические особенности интрузивных массивов южной части Центрального Крыма в свете новых данных, Изв. АН СССР, сер. геол., № 12, 1958.
5. Лычагин Г. А., Геологическое строение и история развития Крымского полуострова, сб. ИМР АН УССР, Симферополь, 1957.
6. Лычагин Г. А., Геологическое строение и история развития равнинной части Крыма, Некотор. данные по стратиграф., литол., тектон. и проч. Украины и Кавказа, ВНИГНИ, 1958.
7. Моисеев А. С., К геологии юго-западной части Главной гряды Крымских гор, Геол. Комитет, в. 89, Л., 1930.
8. Муратов М. В., Тектоника СССР, т. II, Изд-во АН СССР, 1949.
9. Непрочнов Ю. П. и др., Сейсмические данные о строении земной коры в центральной части Черного моря, ДАН СССР, т. 129, № 2, 1959.
10. Ослоповский А. П., Горячие минерализованные воды в Крыму, Сов. геол., № 1, 1959.
11. Сократов Г. И., О пермских отложениях в Крыму и их месте в геологической структуре Крыма, ДАН СССР, т. 71, № 4, 1950.
12. Фохт К. К., О геологическом строении Евпаторийского плато, Тр. СПб Об-ва естеств., т. XX, 1889.
13. Фохт К. К., О древнейших осадочных образованиях Крыма, Тр. СПб Об-ва естеств., т. XXXII, в. 1, 1901.

Інститут мінеральних ресурсів

Стаття надійшла
25.V 1963 р.

В. В. Науменко

Про роль вулканізму, тектоніки та палеогеографії в процесі фосфоритоутворення

(На прикладі родовищ Північного Казахстану)

Промислові родовища пластових фосфоритів у Північному Казахстані розташовуються в північній та центральній частинах Східно-Кокчетавського синклінорію і приурочені до комплексу карбонатно-теригенних порід карадокського ярусу верхнього ордовіку [12, 13, 14], які є утвореннями середнього етапу каледонського геотектонічного циклу [10]. Геологічна будова палеозойських товщ фосфоритоносного району відображена на колонці (рисунок).

Щодо генезису фосфорних родовищ Північного Казахстану існує ряд точок зору, що пояснюють нагромадження рудної речовини осадочним чи гідротермальним шляхами, причому перша теорія зараз уявляється більш обгрунтованою [12, 13].

Важливим питанням генезису фосфорних родовищ є з'ясування джерела фосфору та умов його осадження в морському басейні. За існуючими теоріями [4, 9], фосфатоутворення в умовах геосинклінального басейну проходило в морях нормальної солоності на порівняно мілководних їх ділянках. На думку А. В. Қазакова [4] основними резервами фосфору були глибинні води морського басейну (з глибини 200—500 м), головним агентом, що переводить фосфати та карбонати Са в розчин, є СО₂. Хімічне осадження фосфатів відбувалося у верхній та середній частинах шельфу на глибинах 100±50 м при надходженні сюди вод глибинних течій, які вміщують до 300—600 мг/м³ Р₂О₅.

Концентрація фосфору у водах глибинних течій проходить при відмиранні та розкладі органічних решток, надходженні фосфору в твердому вигляді — з продуктами денудації та абразії берегів суші, а також при привності вулканічних продуктів у морський басейн при вулканічних виверженнях.

П-463

1964

Т. 24

В. 6

АКАДЕМІЯ НАУК
УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ВІДДІЛ НАУК
ПРО ЗЕМЛЮ ТА КОСМОС

ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ
ГЕОЛОГІЇ І ОХОРОНИ
НАДР ПРИ РАДІ
МІНІСТРІВ УРСР

ГЕОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Том XXIV, вип. 6

ВИДАВНИЦТВО «НАУКОВА ДУМКА»

КИЇВ 1964