

# ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕРРИГЕННОГО МАТЕРИАЛА НЕОКОМСКИХ И АПТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАВНИННОГО КРЫМА И ПРИСИВАШЬЯ

М. Я. АПОСТОЛОВА, А. Т. БОГАЕЦ, Г. В. БОЙЧУК, В.  
Г. БОНДАРЕНКО, К. Н. ЕФИМОВА, А. А. САВИЦЫНА

В толще неокомских и аптских отложений Равнинного Крыма и При-сивашья широко развиты алевроито-песчаные породы, которые рассматриваются как один из основных объектов поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Еще недавно считалось, что в раннемеловой (в том числе неоком-аптский) бассейн юга Украины обломочный материал поступал из трех

областей: Украинского щита, Добруджинского массива и Крымского складчатого сооружения [1—3, 9, 13]. Некоторые исследователи допускали существование в неокоме нескольких сравнительно небольших источников и в пределах Равнинного Крыма [11, 16]. Позже в результате изучения распределения фаций и мощностей нижнемеловых отложений Крымского п-ва было показано, что наряду с названными областями питания терригенным материалом существенную роль в неокомское и аптское время играли суши, располагавшиеся в акватории Черного моря к югу от района Тарханкутского п-ва (Каламитское поднятие) и в центральной полосе акватории Азовского моря (Среднеазовское поднятие) [5, 6, 19, 20].

В последние годы получены новые фактические данные, обобщение которых дает возможность наметить новые источники обломочного материала, охарактеризовать в общих чертах литологический состав пород, слагавших ту или иную сушу, выяснить ее влияние на осадконакопление.

Наиболее полный разрез образований неокомского и аптского возраста известен в крымских предгорьях, где он начинается обычно валанжинскими и тесно связанными с ними нижнеготеривскими отложениями. В восточных районах они залегают согласно на титонском флише и представлены глинами, мергелями и известняками с прослоями песчаников, алевролитов, сидеритов, местами с горизонтами конгломератов. Мощность этих отложений достигает 800—1000 м. В центральных и западных предгорьях развиты более мелководные образования значительно меньшей мощности (до 200 м), которые трансгрессивно перекрывают титонские известняки или более древние породы. Нижняя часть разреза сложена глинами, алевролитами, песчаниками, конгломератами, верхняя — известняками и песчанистыми мергелями [10, 13].

Стратиграфически выше несогласно залегают породы верхнеготеривского — нижебарремского возраста. В большинстве районов они представлены песчаниками, конгломератами и глинами мощностью до 400—500 м. Несколько иной облик они имеют в центральных предгорьях. Здесь развиты мелководные, прибрежные и континентальные образования мазанской свиты — уплотненные мелко- и среднезернистые пески с линзами и прослоями грубого песка, гравия, галечника, а также белых, красных или темных углистых глин. Завершается толща прослоем желтоватых зоогенных известняков, которые не везде сохранились от размыва [12, 13].

Верхнеготеривские — нижебарремские отложения трансгрессивно перекрываются глинами верхнебарремского и аптского возраста мощностью до 450 м. В бассейнах рек Малого Карасу, Танаса и Мокрого Индола глины замещаются в нижней части песчаниками, гравелитами и конгломератами [12, 13].

В северном направлении разрез рассмотренных отложений существенно меняется, причем породы валанжинского и, очевидно, нижнеготеривского возраста выклиниваются [6, 10, 13].

В большинстве районов Равнинного Крыма в основании нижнемелового разреза залегает пачка преимущественно континентальных отложений мощностью до 100—150 м, возраст которой определяется как готерив-барремский, или точнее, верхнеготеривский — нижебарремский [5—7, 10, 13, 18]. Это серые, красные и пестрые песчано-алевритистые глины или аргиллиты, алевролиты и разные по размеру зерен песчаники, иногда переходящие в гравелиты. Выше, а местами непосредственно на породах складчатого основания залегает пачка серых прибрежно-морских и мелководных отложений мощностью до 200 м, которые относятся к верхнебарремскому и нижеаптскому подъярусам. В отдельных районах их возраст несколько моложе [5, 6, 7, 8, 10]. Они представлены песчаниками и алевролитами с прослоями алевритистых глин, аргилли-

тов, изредка гравеллитов и органогенно-детритовых и микрозернистых песчаных известняков.

Описанные пачки пород представляют собой базальные слои нижнемеловых отложений. Вверх по разрезу они постепенно сменяются темно-серыми, песчано-алевритистыми в разной мере известковистыми сидеритизированными глинами или аргиллитами, реже алевролитами верхнеаптского возраста, мощность которых достигает 200 м [6, 18]. В центральных районах Равнинного Крыма отмечается наименьшее количество песчано-алевритового материала. Прослой алевролитов

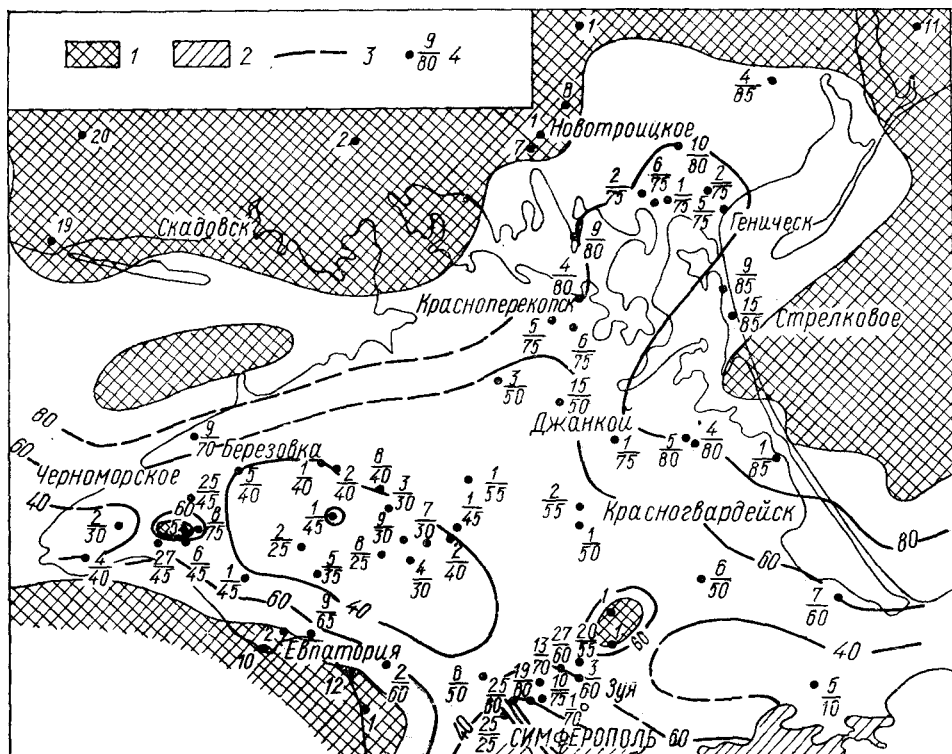


Рис. 1. Схематическая карта распределения суммарного процентного содержания алевритовых, песчаных и грубообломочных пород неокомского и аптского возраста в Равнинном Крыму и Пришивашье:

1 — суша; 2 — районы размыва неокомских и аптских отложений; 3 — изолинии суммарного процентного содержания алевритовых, песчаных и грубообломочных пород; 4 — скважины, их номер (числитель) и суммарное процентное содержание алевритовых, песчаных и грубообломочных пород (знаменатель).

встречаются здесь редко и имеют незначительную мощность. В юго-западном и особенно в восточном направлениях количество их постепенно увеличивается, что сопровождается обогащением пород глауконитом. На западе такие изменения хорошо заметны в районе городов Евпатории и Саки, а да востоке — в пределах Восточно-Джанкойской, Славянской, Стрелковой и некоторых других площадей, где в разрезе верхнего апта явно преобладают алевролиты, местами встречаются песчаники (рис. 1).

Такой характер распределения песчано-алевритового материала дал возможность некоторым исследователям высказать мысль о существовании в акватории Черного моря к югу от района Тарханкутского п-ва и в центральной полосе акватории Азовского моря крупных по площади поднятий, которые возвышались над уровнем моря и играли существенную роль в снабжении терригенным материалом неоком-апт-ского бассейна [6, 20].

Этот вывод хорошо подтверждается омоложением базальных слоев нижнемеловых отложений от центральных районов Равнинного Крыма в юго-западном и восточном направлениях по мере приближения к упомянутым поднятиям. Вначале выпадают из разреза верхнегеривские — нижнебарремские отложения, затем верхнебарремские, аптские, а дальше и более молодые образования вплоть до среднеальбских. Так, на юге Тарханкутского п-ва и в районе с. Крыловки базальные слои имеют верхнебарремский — нижнеаптский возраст и перекрываются верхнеаптскими глинами [6, 7, 18]. В евпаторийских скв. 2 и 8 разрез нижнего мела начинается нижнеальбскими отложениями [4, 11, 16]. Западнее г. Евпатории (скв. 10) он еще более сокращен и сложен породами средне-верхнеальбского или только верхнеальбского возраста. Такое же омоложение базальных слоев наблюдается и несколько южнее, на Сакс-ком участке, а также в восточных районах Равнинного Крыма.

В северо-восточном Присивашье неокомские отложения не развиты, а весь разрез аптского яруса сложен преимущественно песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов и уплотненных глин. Судя по характеру изменения суммарного количества алевроито-песчаных пород, обломочный материал сносился сюда преимущественно с Украинского щита и Среднеазовского поднятия.

Привлекает внимание значительное опесчанивание верхнеаптских отложений в северной части Тарханкутского п-ва (скв. 9 Бакальской площади). Алевролиты и песчаники слагают здесь около 50% разреза. По данным сейсморазведки МОГТ, на нескольких площадях района четко прослеживается сокращение нижней части нижнемеловых отложений в северном направлении, что также свидетельствует о существовании в это время в пределах современного Каркинитского залива несколько севернее Тарханкутского п-ва суши, которая существенно повлияла на процесс осадконакопления. В связи с этим целесообразно упомянуть о взглядах Д.Я. Токарского на геологическое строение рассматриваемого района. В результате анализа геофизических материалов он высказал мысль о погребенной под меловыми отложениями зоне герцинских поднятий, которая окаймляла с юга Восточно-Европейскую платформу, допуская при этом значительное сокращение низов нижнемелового разреза в ее пределах [7].

Ценные фактические данные для характеристики источников терригенного материала дают результаты изучения вещественного состава алевролитовых, песчаных и грубообломочных образований неокомского и аптского возраста, в частности прослеживание распределения обломков пород и коррелятивных минералов тяжелой фракции.

Наибольшее количество обломков пород (20—50%) наблюдается в южной части Тарханкутского п-ва, особенно у с. Мелового и в районе г. Евпатории. Здесь выдерживается мезо- и полимиктовый состав песчаников. К северу и северо-востоку от названных пунктов количество обломков пород уменьшается, и в центральной части Равнинного Крыма развиты уже преимущественно олигомиктовые и кварцевые песчаники с содержанием обломков от единичных зерен до 5, реже 10—15% (рис.2).

Повышенное количество обломков пород отмечается и в восточных районах Равнинного Крыма у сел Славянского (20—25%), Нижнегорского (15—20%) и г. Джанкоя (в среднем 15%).

Следует отметить, что ширина полос повышенного количества обломков в песчаниках и алевролитах неокомского и аптского возраста значительно изменяется по площади. На отдельных участках она сильно сужается (район г. Саки, сел Крыловки и Стрелкового), на других — расширяется, образуя «языки», связанные, очевидно, с главными направлениями сноса терригенного материала (районы Тарханкутского п-ва, г. Евпатории, с. Славянского и др.).

Состав обломков, выявленных в районах сел Мелового, Медведева, Крыловки и городов Евпатории и Саки (аргиллиты, углисто-сланцевые, кварцево-гидрослюдчатые и кварцевые сланцы, песчаники, алевролиты, кварцевые порфиры, реже измененные гранитоиды, кремнистые и карбонатные породы), указывает на то, что суша, располагавшаяся южнее Тарханкутского п-ва и в восточном направлении протягивавшаяся до района сел Новофедоровки и Николаевки, была сложена преимущественно сланцами, филлитами, аргиллитами, метаморфизованными песчаниками и алевролитами, очевидно, средне-верхнепалеозойского и

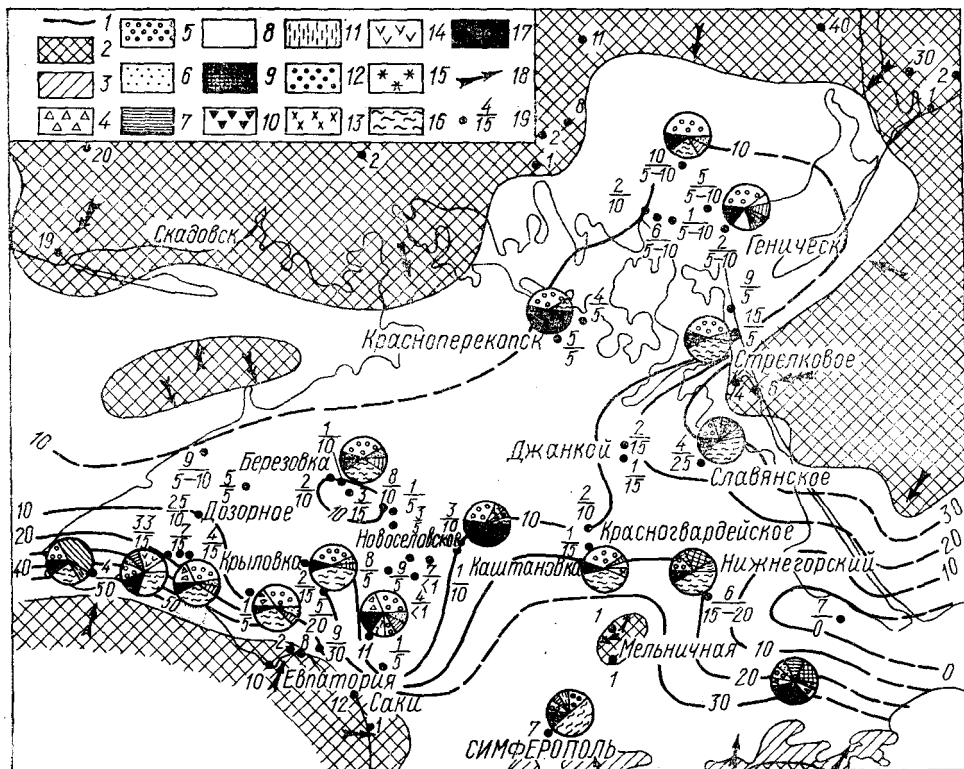


Рис. 2. Схематическая карта распределения обломков пород и коррелятивных минералов тяжелой фракции в неокомских и аптских отложениях Крыма и Прииславья:

1 — изолинии среднего процентного содержания обломков пород; 2 — области и местные источники сноса обломочного материала; 3 — районы размытия неокомских и аптских отложений; 4 — гранат; 5 — циркон; 6 — рутил; 7 — турмалин; 8 — пикотит; 9 — биотит; 10 — мусковит; 11 — хлорит; 12 — эпидот; 13 — монацит; 14 — апатит; 15 — анатаз и брукит; 16 — лейкоксен; 17 — ильменит и магнетит; 18 — направления сноса обломочного материала; 19 — скважины, их номер (числитель) и среднее содержание обломков пород в песчаниках и алевролитах неокомского и аптского возраста.

триас-юрского возраста. Подобные породы вскрыты скважинами под нижнемеловыми отложениями в центральной и западной частях Равнинного Крыма.

На отдельных участках этой суши обнажались более древние породы — гранитоиды и кристаллические сланцы, возможно, нижнепалеозойского или верхнепротерозойского возраста. Отметим, что их наличие еще четче устанавливается по составу альбских песчаников в районах сел Крыловки, Новофедоровки и западнее Евпатории (скв. 10). Это можно объяснить более глубоким эрозионным срезом суши в альбском веке, в результате чего верхнепротерозойские — нижнепалеозойские породы обнажались на большей площади.

Состав коррелятивных минералов тяжелой фракции терригенных пород неокомского и аптского возраста на рассматриваемой части

Равнинного Крыма характеризуется обычно ассоциацией циркон—гранат—турмалин—рутил. В отдельных пунктах она существенно изменяется (см. рис. 2).

Значительную роль в формировании неокомских и аптских осадков западной части Равнинного Крыма играли и местные источники сноса — небольшие поднятия-острова. Одно из таких поднятий намечается на Тарханкутском п-ве к северу от Октябрьской и Западно-Октябрьской структур (район с. Багратионова), где в отдельных скважинах (5, 35) выпадают из разреза неокомские и нижнеаптские отложения. Здесь обнажались главным образом породы триас-юрского и, возможно, верхнепалеозойского возраста (слюдистые аргиллиты, слабо метаморфизованные песчаники и алевролиты, порфириды, слюдисто-кварцевые сланцы). С этой суши, вероятно, следует связывать накопление повышенного количества пикотита и апатита, обнаруженное в базальных песчаниках в скв. 29, 31 Западно-Октябрьской структуры.

Местным источником можно объяснить и некоторое увеличение количества обломков пород в терригенном материале песчаников неокомского и нижнеаптского возраста в районе с. Березовки.

Таких небольших поднятий, которые в отдельные промежутки времени возвышались над уровнем моря, было значительно больше. Об этом свидетельствует, в частности, наличие прослоев гравелитов в базальных слоях нижнемеловых отложений почти во всех районах Равнинного Крыма.

В северо-восточной части Тарханкутского п-ва образования неокомского и аптского возраста пройдены скважиной в районе с. Далекого (скв. 9 Бакальской площади). Среди терригенного материала песчаников этого района количество обломков пород изменяется от единичных зерен до 50—60%. Чаще оно небольшое. Преобладают обломки триас-юрских (?) пород: слабо измененных песчаников, алевролитов, глинистых сланцев, диабазов и порфиритов. Реже встречаются слюдистые сланцы, вероятно, верхнепалеозойского возраста. Отмечены также единичные обломки докембрийских кристаллических сланцев и грани-тоидов.

Некоторые дополнительные данные о строении суши, снабжавшей терригенным материалом эти районы и располагавшейся в Каркинитском заливе, можно почерпнуть, анализируя состав альбских песчаников и гравелитов. Так, несколько восточное Бакальской косы, на Северо-Серебрянской площади, среди обломочного материала альбских песчаников преобладают диабазы, спилиты, алевролиты и аргиллиты, вероятно, триас-юрского возраста. В подчиненном количестве встречаются узловатые сланцы, кератофиры, гранодиоритпорфиры, углисто-гидро-слюдистые сланцы, возраст которых условно определяется как верхне-палеозойский. К западу от Бакальской скв. 9, в районе с. Межводного (скв. 4), в альбских вулканомиктовых гравелитах из интервала 4174—4194 м встречаются преимущественно обломки триас-юрских (?) песчаников, аргиллитов и спилитов. Отмечаются также кварцево-хлоритовые сланцы верхнего палеозоя (?) и единичные обломки докембрийских гнейсов и кристаллических сланцев.

Таким образом, главную роль в геологическом строении этой суши играли образования триас-юрского возраста, причем в западной части обнажились преимущественно песчано-алевритовые и глинистые породы, а в восточной, расположенной севернее с. Дивного, — эффузивные.

В восточных районах Равнинного Крыма (Нижнегорская, Красногвардейская, Славянская, Восточно-Джанкойская, Стрелковая и другие площади) среди обломков пород, которые встречаются в терригенном материале неокомских и аптских песчаников, преобладают докембрийские породы: гранитоиды, гнейсы, кристаллические сланцы. В меньшем

количестве встречаются слюдистые, кварцево-слюдистые, кварцевые и узловатые сланцы палеозоя. Еще реже прослеживаются диабазы, андезитовые порфиристы, алевролиты, глинистые сланцы и аргиллиты, очевидно, триас-юрского возраста.

Так как Среднеазовское поднятие играло, по-видимому, главную роль в снабжении терригенным материалом этой части бассейна, можно предположить, что в его строении принимали участие преимущественно кристаллические сланцы и кислые магматические породы рифейско-нижнепалеозойского возраста [14, 15]. Меньше были распространены палеозойские и триас-юрские отложения. Их обломки сносились в бассейн и с небольших местных источников, таких как поднятие в районе сел Найденовки и Мельничного, отдельные участки которого возвышались над уровнем моря вплоть до альбского века.

Состав тяжелой фракции терригенных пород восточной части Равнинного Крыма значительно изменяется по площади. В районе с. Славянского среди коррелятивных минералов преобладает циркон; в меньшем количестве встречаются биотит, хлорит, рутил и турмалин. В северо-восточном Присивашье, где на осадконакопление сильно влиял также Украинский щит [1, 2, 3], выявлена несколько иная ассоциация коррелятивных минералов: циркон—рутил—турмалин—хлорит—биотит. Она изменяется и в южном направлении от с. Славянского. Так, тяжелая фракция неокомских и аптских песчано-алевритовых пород, вскрытых нижнегорской скв. 6, характеризуется следующим рядом: биотит—циркон—хлорит—турмалин—апатит—гранат—рутил. Подобные ассоциации установлены и в некоторых других районах юго-восточной части Равнинного Крыма.

Следует обратить внимание на появление граната, которого нет в северо-восточных районах или он встречается в очень небольшом количестве. Очевидно, его наличие можно связывать с южной областью сноса терригенного материала или с до сих пор неизвестными местными источниками, сложенными кислыми изверженными породами и зелеными сланцами.

В неокомских и аптских песчаниках района с. Каштановки и некоторых других участков центральной части Равнинного Крыма встречаются преимущественно обломки кварцевых, кварцево-слюдистых сланцев условно палеозойского возраста. Аналогичные породы вскрыты здесь скважинами под нижнемеловыми отложениями во многих пунктах [14]. Коррелятивные минералы тяжелой фракции этих песчаников представлены цирконом, эпидотом и турмалином.

Подытоживая изложенное выше, можно сделать следующие выводы. Для неокомского и аптского бассейнов юга Украины главными источниками терригенного материала наряду с Украинским щитом, Крымским и Добруджинским складчатыми сооружениями служили суши, располагавшиеся южнее Тарханкутского п-ва (Каламитское поднятие), в центральной части Азовского моря (Среднеазовское поднятие) и в районе Каркинитского залива. Меньшую роль играли небольшие источники (локальные поднятия), которые существовали на территории Равнинного Крыма.

В геологическом строении Каламитского поднятия принимали участие породы условно триас-юрского, средне-верхнепалеозойского и местами рифейско-нижнепалеозойского возраста. В западной части Среднеазовского поднятия широко были распространены образования верхнего протерозоя — нижнего палеозоя (?). На меньшей площади обнажались более молодые отложения вплоть до триас-юрских. Суша, локализовавшаяся в районе Каркинитского залива, была сложена преимущественно породами триас-юрского (?) возраста.

Такое расположение главных источников обломочного материала позволяет рассчитывать на широкое развитие песчано-алевритовых по-

род в разрезе нижнего мела акваторий Азовского моря, северных районов Керченского п-ва и в северо-западной части акватории Черного моря, включая Каркинитский залив.

## **Литература**

1. Атлас палеографических карт Украшської і Молдавськo; РСР. Вид-во АН УРСР, К., 1960.
2. Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и ее геосинклиналичного обрамлення. Ч. II. Мезозой і кайнозой. Госгеолтехиздат, М.—Л., 1961.
3. Богаєць О.Т., Черняк Н.Ю. — Геол. журн., 1963, **23**, **5**.
4. Богаєць А.Т. и др. — В кн.: Геология и геохимия горючих ископаемых, 13. «Наукова думка», К., 1967.
5. Богаєць А.Т. и др. — Геология нефти и газа, 1968, 10.
6. Богаєць О.Т. та ін. — У кн.: Геология і геохімія горючих копалин, 30. «Наукова думка», К., 1972.
7. Волошина А. М., Преснякова Л. В., Орлова-Турчина Г. А. — Палеонт. сб., 2, вып. 2. Изд-во Львовск. ун-та, 1965.
8. Волошина А. М. и др. — Геол. сб. Львовского геол. об-ва, 10, 1966.
9. Дольненко Г. Н., Парыляк А. И., Копач И. П. Нефтегазоносность Крыма. «Наукова думка», К., 1968.
10. Друщич В. В., Янин Б. Т. — Вестник МГУ, сер. биол., 1959, 1.
11. Каменецкий А. Е. — Труды ВНИГНИ, 38. Госгостехиздат, М., 1963.
12. Лычагин Г.А. — Труды ВНИГНИ, 12. Госгостехиздат, Л., 1958.
13. Лычагин Г.А. — В кн.: Геология СССР, 8, Крым, 1. «Недра», М., 1969.
14. Муратов М. В., Бондаренко В. Г. и др. — Геотектоника, 1968, 4.
15. Плахотный Л. Г. — Геотектоника, 1963, 3.
16. Снегирева О. В., Каменецкий А. Е. — Труды ВНИИГАЗа, 25/33. «Недра», М., 1965.
17. Токарски Д. Я. — В кн.: Проблемы нефтегазоносности УССР, М., 1&67.
18. Черняк Н. И., Богаєць А. Т., Волошина А. М. и др. — Труды НИГРИ, 21. «Недра», М., 1968.
19. Черняк Н. И., Савицина А. А. — ДАН СССР, 1969, 187, 3.
20. Шпак П. Ф. и др. — Сов. геол., 1971, 9.

Украинский научно-исследовательский институт  
в ноябре 1972 г.

Поступила в редколлегию геологоразведочный