

В. Д. ДИБНЕР, А. Я. КРЫЛОВ

**АБСОЛЮТНЫЙ ВОЗРАСТ ТЕРРИГЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ
ВЕРХНЕТРИАСОВЫХ — ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗЕМЛИ ФРАНЦА-ИОСИФА И ДАННЫЕ ОБ ИСТОЧНИКАХ
СНОСА ИХ ТЕРРИГЕННОГО МАТЕРИАЛА**

(Представлено академиком А. Л. Яншиным 20 XI 1968)

Большие возможности применения методов ядерной геохронологии для определения возраста калийсодержащих компонентов из терригенных осадочных толщ и для соответствующих палеогеографических построений уже обсуждались в работах А. Я. Крылова и Ю. И. Силина^(8, 9). В настоящем сообщении приводятся результаты использования калий-аргонового метода для установления возраста метаморфических формаций и изверженных пород, явившихся источником сноса при формировании терригенных верхнетриасово-юрских отложений Земли Франца-Иосифа (рис. 1).

Среди преимущественно мезозойских отложений, слагающих вулканогенно-осадочный чехол Земли Франца-Иосифа, широко развит терригенный материал, составляющий около 60% геологического разреза архипелага (суммарной мощностью около 1300 м). Эти слои представлены в основном континентальной верхнетриасово-нижнелейасовой толщей, которая подразделяется на свиты — вильчековскую, васильевскую и тегетхоффскую, — относимые по палинологическим и другим палеонтологическим данным соответственно к норийскому, норийско-рэтскому (существенно рэтскому) ярусам и нижнему лейасу⁽²⁻⁴⁾. Залегающие выше средне-верхнеюрские алевропелитовые и песчанисто-алевритисто-карбонатные отложения содержат фауну аалена, бата, келловей, оксфорда, кимериджа и волжских ярусов⁽⁵⁾.

Вещественный состав терригенных отложений подробно описан в статье В. Д. Дибнера, В. К. Разина и З. З. Ронкиной⁽³⁾ и применительно к исследованным образцам графически отражен на рис. 2, где приведены также результаты определения возраста калийсодержащих минералов. При этом для калий-аргоновых датировок были отобраны образцы с необходимым количеством калия, которые характеризуют свиты васильевскую и тегетхоффскую, а также отложения келловейского яруса.

При вычислениях были приняты следующие константы: $\lambda_{\beta} = 4,72 \cdot 10^{-10}$ лет⁻¹; $\lambda_K = 5,57 \cdot 10^{-11}$ лет⁻¹.

Полученные результаты позволяют несколько уточнить палеогеологические реконструкции области сноса на отдельных этапах ее разрушения.

Калиевые полевые шпаты, которые в обр. № 1042А (песчаник) оказались сильно каолинизированными, указывают, скорее всего, на размыв массивов гранитоидов и связанных с ними даек гранит-порфиров, кварце-

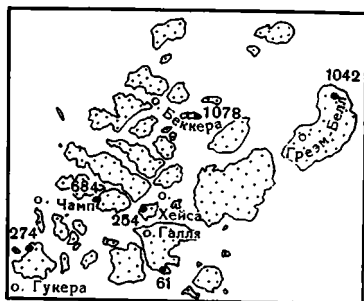


Рис. 1. Пункты отбора образцов верхнетриасово-юрских терригенных отложений Земли Франца-Иосифа (на схеме показаны центральная и восточная части архипелага)

вых порфиров и тому подобных пород, особенно благоприятных для глубокого проникновения процессов каолинизации и сохранения их продуктов в геологическом разрезе. Эти дайки, образовавшиеся 255 млн лет назад, могли быть подводящими каналами для покровов кислых эффузивов, галька которых отмечается в более древних слоях васильевской свиты.

Взятый выше по разрезу обр. № 684 (слюдяной песчаник) по своему вещественному составу отвечает локализации агентов размыва на кристаллических сланцах, образовавшихся в области сноса 300 млн лет назад.

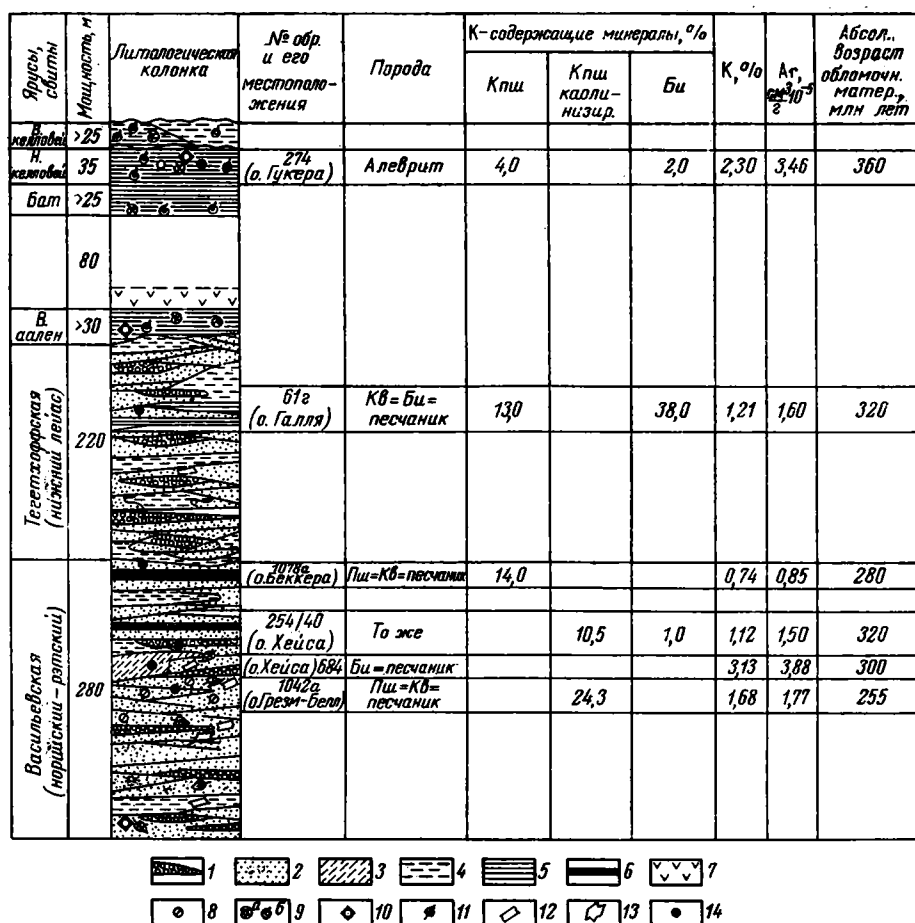


Рис. 2. Положение исследованных образцов в нормальном разрезе верхнетриасово-юрских отложений Земли Франца-Иосифа. 1 — галечники и конгломераты, 2 — пески и песчаники, 3 — слюдяные песчаники, 4 — алевриты и алевролиты, 5 — глины, аргиллиты, глинистые и углисто-глинистые сланцы, 6 — пласты каменных углей, 7 — долериты и габбродолериты, 8 — пиритовые и марказитовые конкреции, 9 — фауна в конкрециях (а) и во вмещающих породах (б), 10 — фораминиферы, 11 — отпечатки листьев, 12 — минерализованная древесина, 13 — кости ящеров, 14 — местоположение образцов. В списке минералов легкой фракции подчеркнуты калийсодержащие компоненты

Еще выше по разрезу взятые полевошпатово-кварцевые песчаники (обр. №№ 254/40 и 1078А), видимо, опять указывают на размыв каких-то кислых интрузий (320 и 280 млн лет соответственно).

Кварцево-биотитовый песчаник, взятый уже из тегетхоффской свиты (обр. № 61г), отличается преобладанием биотита (38%) среди породообразующих минералов легкой фракции, и поэтому, как и обр. № 684, скорее всего, образовался за счет разрушения кристаллических сланцев.

Ранее уже указывалось (3), что терригенная примесь в обр. № 274 образовалась за счет разрушения основных эффузивов.

Итак, возраст терригенных компонентов в верхнетриасовых и юрских отложениях Земли Франца-Иосифа указывает на коррелятные процессы денудации, которые в области сноса затронули: а) кислые интрузии и их эффузивные аналоги, внедрившиеся и излившиеся 320; 270 и 255 млн лет назад; б) метаморфические толщи, возникшие как таковые 320—300 млн лет назад; в) основные эффузивы, излившиеся 360 млн лет назад.

Приведенные возрасты оказались более молодыми, чем это можно было предполагать ранее при допущении сноса из области, устроенной аналогично каледонидам Шпицбергена (3). В настоящее время допущение идет в разрезе с радиометрическими датировками метаморфических пород и гранитоидов из зоны каледонской складчатости Шпицбергена, где неизвестны значения возраста менее 345—340 млн лет (7, 11), тогда как датировки терригенных компонентов из верхнего триаса и юры Земли Франца-Иосифа располагаются в более широком и молодом интервале времени: 360—255 млн лет.

Из ныне существующих складчатых сооружений в пределах побережий Баренцева моря геологическому строению искомой древней области ближе всего соответствует Новая Земля. Здесь, судя по данным К. К. Демочкина и др. (4), как раз среди отложений франского яруса известны покровы основных и, отчасти, кислых лав, а также их туфов, туфобрекчий и агломератов, которые могли явиться источником сноса для келловейских слоев Земли Франца-Иосифа (обр. № 274). В этой же области широко распространены каменноугольные, местами окремненные известняки, охарактеризованные фауной всех трех отделов этой системы и представленные в верхнетриасово-нижнеюрских конгломератах Земли Франца-Иосифа, где размер галек этих и других пород увеличивается от западных островов к восточным (3). На Новой Земле также обнажаются крупные интрузии позднеорогенных гранитоидов зоны Митюшева камня, для которых породообразующими минералами являются микроклин и раздробленный кварц, а акцессориями — циркон, сфен, магнетит и лейкоксен. Абсолютный возраст калийсодержащих минералов в одном из гранитных массивов этой зоны (в районе губы Южной Сульменевой), по данным калий-аргоновых определений, произведенных в лаборатории Всесоюзного геологического института, равен 240—250 млн лет (1), что очень близко подходит к возрасту терригенных компонентов в обр. № 1042А (255 млн лет).

Здесь же уместно привести новые данные о возрасте филлитовидных сланцев Новой Земли, где эти породы участвуют в сложении слабометаморфических серий, которые обычно относили к среднему и верхнему кембрию (1). Абсолютный возраст филлитовидных сланцев, определенный калий-аргоновым методом ($K 2,1\%$, $Ar 2,49 \cdot 10^{-5} \text{ см}^3/\text{г}$), равен 290 млн лет, что близко ко времени фазы метаморфизма (320—300 млн лет), устанавливаемой в области сноса по калийсодержащим терригенным компонентам в обр. №№ 684 и 254/40 из верхнетриасовых отложений Земли Франца-Иосифа. Вещественный состав отложений и абсолютный возраст калийсодержащих компонентов в верхнетриасовых и юрских слоях этого архипелага указывает на то, что область их сноса была геологически однотипна с современной Новой Землей, но, вероятно, располагалась в непосредственной близости к восточным берегам Земли Франца-Иосифа. Отсю-

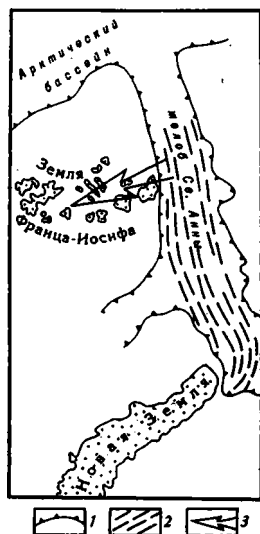


Рис. 3. Палеогеографическая схема для верхнего триаса и юры. 1 — бровка склонов желоба Святой Анны и бровка материкового склона Арктического бассейна, 2 — расположение гипотетической области сноса на северном продолжении Новой Земли, 3 — направление древнего сноса

да напрашивается предположение о существовании в мезозое горного сооружения на месте нынешнего желоба Святой Анны, который, судя по аэромагнитным исследованиям Д. В. Левина и А. М. Карасика, приурочен к зоне глубинного разлома земной коры. Не исключено, что в мезозое вдоль этой зоны было развито северное продолжение складчато-глыбового герцинского сооружения Новой Земли (рис. 3). Такое взаиморасположение областей сноса и накопления на северо-востоке Баренцевой плиты как бы симметрично по отношению к палеогеографической ситуации, возникшей в триасе на Шпицбергене, куда терригенный материал поступал с запада (^{6, 10}). Таким образом, в триасе на севере Баренцева шельфа образовался обширный седиментационный бассейн, протягивающийся на 1000 км с запада на восток. Сюда материал поступал с востока — с северного продолжения Новой Земли и с запада — из ныне обрушенного (западного) крыла каледонского антиклинория Западного Шпицбергена.

Научно-исследовательский институт
геологии Арктики и Антарктики
Ленинград

Поступило
16 X 1967

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ К. К. Демокидов, Б. С. Романович, Г. Д. Беляков, Тр. Н.-и. инст. геол. Арктики, 81 (1957). ² В. Д. Дибнер, Н. М. Крылова, Сов. геол., № 7 (1963). ³ В. Д. Дибнер, В. К. Разин, З. З. Ронкина, Тр. Н.-и. инст. геол. Арктики, 121 (1962). ⁴ В. Д. Дибнер, М. А. Седова, Тр. Н.-и. инст. геол. Арктики, 65 (1959). ⁵ В. Д. Дибнер, Н. И. Шульгина, Тр. Н.-и. инст. геол. Арктики, 114 (1960). ⁶ М. М. Ермолаев, Объясн. зап. к Геол. карте Северной части СССР, 1 : 2 500 000, Тр. Аркт. инст., ч. 1, 87 (1937). ⁷ А. А. Красильщиков, А. Я. Крылов, О. А. Аляпышев, ДАН, 159, № 4, 796 (1964). ⁸ А. Я. Крылов, Ю. И. Силян, ДАН, 129, № 3 (1959). ⁹ А. Я. Крылов, Ю. И. Силян, В кн.: Химия земной коры, Изд. АН СССР, 1963. ¹⁰ H. Fiebold, Skrift. om Svalbard og Ishavet, № 77 (1939). ¹¹ R. A. Gayer, D. C. Gee et al., Norsk Polarinstitutts Skrifter, № 137, Oslo, 1966.