

В. И. МИХЕЕНКО, Т. И. ИЛЬИНА, А. А. ЛОПАТА

ПОСЛЕНИЖНЕЮРСКИЕ ДОЛЕРИТЫ И ТУФЫ НА ВОСТОКЕ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 22 III 1974)

Время образования долеритов и туфов в Тунгусской синеклизе 15—20 лет назад геологи уверенно относили к $Pr-T_1$. Редкие высказывания о появлении долеритов позже T не имели достаточно убедительных подтверждений полевыми материалами и не получили признания (^{4, 5}). В 60-е годы благодаря многочисленным результатам $K-Ar$ -анализов были выделены на территории синеклизы долериты с возрастом от Cr_2 до O (^{7, 8}). При этом выявилось несколько странное отношение большинства исследователей к цифрам аргонового возраста. Если эти цифры указывали на доюрскую дату рождения долеритов, они легко воспринимались, но когда такие же цифры делали долериты более молодыми, они отвергались как ошибочные.

В последние годы было установлено много случаев значительного несоответствия достоверного геологического возраста долеритов с их Ar -возрастом. Это заставило геохронометрические лаборатории начать поиск причин таких несоответствий (²). В связи с этим и геологам, по-видимому, придется критически переосмыслить свои теоретические построения, основанные на результатах $K-Ar$ -анализов.

В настоящей статье приведены геологические данные, указывающие на существование в пределах Тунгусской синеклизы посленижнеюрских долеритов и туфов, и особо отмечается значительное несовпадение геологического и Ar -возрастов долерита.

Исследованные долериты и туфы находятся в нескольких километрах от г. Мирного, где они вскрыты карьером «Щебеночный». Долериты в форме пласта мощностью до 5—8 м и площадью не более 1 км² лежат на аргиллитах O_1 . Порода свежая, среднезернистая, структураglomeroporфирная, офитовая и пойкилоофитовая. Химический состав (вес.%) ее приведен в табл. 1.

В центре пласта выступают две сопки, сложенные туфами корвушчанской свиты и округлыми глыбами с реликтами туфа. Эти нагромождения туфа и микродолеритов расположены на линии северо-восточного простирания и представляют собой, очевидно, центры древнего извержения на одной трещине. К одной из туфовых сопок примыкает толща светло-желтых, слабо сцементированных песчаников с прослоями конгломерата, перекрывающая аргиллиты нижнего ордовика. По всем литологическим особенностям и минеральному составу эти отложения подобны континентальным осадкам укугутской свиты нижнего лейаса, широко распространенным на значительной части Сибирской платформы (^{1, 9}). Следует отметить, что с континентальными осадками S и P они совершенно не сопоставимы (^{1, 9}).

От туфовой сопки в горизонтальной плоскости ответвляется пласт туфов. Его границы извилисты и плохо просматриваются, так как туфы сверху и снизу околтурены мелкозернистым долеритом с буроватым оттенком, который постепенно переходит в туф. Пласт туфов в 10—30 м от сопки постепенно полностью замещается долеритом и плавно выклинивается

Таблица 1

№ п. п.	№ обр.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	Mn	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	NiO	+H ₂ O	-H ₂ O	п. п.	Сумма
1	М-647	47,82	1,45	14,99	3,83	10,68	0,18	5,45	10,69	2,51	He обн.	0,16	0,021	0,015	—	0,32	1,03	100,45
2	М-644	47,80	1,52	14,40	5,58	8,65	0,23	5,60	10,99	1,42	2,43	0,18	0,018	0,013	0,58	0,52	1,11	100,75
3	М-646	48,54	1,45	13,63	2,11	11,26	0,23	6,06	11,52	2,68	He обн.	0,15	0,021	0,013	—	0,36	1,20	99,22
4	М-649	47,42	1,20	13,62	10,65	2,31	0,09	5,39	6,45	1,95	1,06	0,14	0,017	0,013	5,00	4,08	0,02	99,37

Примечание. №№ 1—3 — долериты интрузии, карьер «Щебеночный»; № 4 — туфы из сопки, там же. Анализы выполнены в Иркутском институте редких металлов в 1968 г. Аналитик Е. Н. Приходько.

в песчаниках. В верхнем и нижнем контактах этой интрузии хорошо просматривается сплошная зона горячей закалки. В плитах приконтактовые долериты из нижнего и верхнего контактов свежие и имеют интерсертальную структуру, что бесспорно указывает на внедрение базальтовой магмы в песчаники и конгломераты.

В одном из искусственных обнажений в долерите в качестве ксенолита лежит линза песчаника с ненарушенными прослоями конгломерата. Длина линзы около 10 м, высота до 1 м, контуры ее плавно изгибаются. Линза полностью окружена в контакте с долеритом зоной черного базальтового стекла мощностью 2—3 мм.

По характеру взаимоотношения долеритов, туфов, аргиллитов О₁ и песчаников в карьере «Щебеночный» видно, что базальтовая магма внедрилась между аргиллитами и песчаниками и, будучи по своей природе текучей, заняла значительную площадь, образовав пластовую интрузию. Вязкие туфы, выдавленные из трещины в аргиллитах ордовика, внедрились в песчаники лишь в одном месте в виде мощного апофиза, а большая часть их скопилась возле трещины, образовав наблюдаемые ныне сопки.

Из песчаников и песчаных конгломератов непосредственно под пластом туфов были взяты летом 1973 г. пробы на спорово-пыльцевой анализ. Такое место отбора проб исключало возможность засорения песчаников пылью и спорами из вышележащих осадков. В лаборатории Восточно-Сибирского института геологии, геофизики и минерального сырья палинолог Т. И. Ильина обнаружила в этих пробах довольно богатый комплекс спор и пыльцы следующего состава (перечисление в порядке уменьшения содержания, %): *Circulisporites parvus* Jersey (18); *Dipteridaceae* (13), *Osmunda* sp. (4), *Leiotriletes* sp. (2), *Circellina bicycla* Mal. (1), *Picea* sp. (18), *Pinus* spp. (14), *Coniferae* (14), *Ginkgo* spp. (2), *Podocarpus* sp. (1), *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch. (1), *Protopinus pergrandis* Bolch. (1), *Dipterella oblatinoides* Mal. (0,4), *Podocarpus permagna* Bolch. (0,4), *Bennettites* spp. (0,4). Споры и пыльца Р и С не обнаружены.

Приведенный комплекс, в котором

ведущую роль занимает пыльца хвойных (51%), а также споры *Circularites parvus* и *Dipteridaceae*, характеризует песчаники и песчаные конгломераты как осадки укугутской свиты нижнего лейаса (^{1, 9}).

В лаборатории абсолютного возраста Иркутского геологического управления под руководством А. А. Лопаты определен в декабре 1973 г. по двум валовым пробам Ag-возраст долерита исследованной интрузии. Содержание К в пробах (%) 0,31 и 0,51; Ag⁴⁰ 10⁻⁹ г/г 8,6 и 14,9; Ag⁴⁰/K⁴⁰ 0,0227 и 0,0239. Возраст рассчитан по контактам распада K⁴⁰: $\lambda_k = 5,57 \cdot 10^{-11}$ год⁻¹; $\lambda_\beta = 4,72 \cdot 10^{-10}$ год⁻¹. Отношение K⁴⁰/(K³⁹+K⁴¹) принималось равным 0,0122 · 10⁻². Вычисленное значение возраста равно 369 и 380 млн лет, что соответствует D₃.

Изложенные данные показывают резкое несоответствие геологического (посленижнеюрского) и Ag (верхнедевонского) возрастов долеритовой интрузии. Это несоответствие — не исключение, а скорее закономерность, выявленная в последние годы для долеритов на востоке Тунгусской синеклизы. Мы располагаем несколькими десятками значений аргоновых возрастов долеритов, образцы которых собраны в этой части синеклизы. Цифры возрастов крайне непостоянны и колеблются от 69 до 380 млн лет.

Если на северо-востоке Тунгусской синеклизы значительная часть территории покрыта базальтами и на поверхности отсутствуют туфы, на востоке синеклизы базальты крайне редки, а туфы на поверхности резко преобладают над долеритами, которые образуют в туфах лакколиты и дайки. Несмотря на резкое различие Ag-возраста, долериты интрузий не различимы ни по степени сохранности, ни по химическому составу и сформировались явно в одинаковых геологических условиях. Поэтому значительные расхождения показаний К—Ag-анализов для таких долеритов могут зависеть только от содержания Ag. При этом, если сравнить приведенные выше данные, оказывается, что Ag в долеритах чаще всего избыточный.

Разное количество Ag в разновозрастных долеритах, тем более избыточного, можно объяснить условиями интрузивного формирования. Ag, накопленный при распаде К в тех образованиях, которые при последующем нагревании на глубине превратились в базальтовую магму, удалялся в атмосферу, если магма застывала на дневной поверхности. Поэтому геологический и Ag-возрасты базальтов хорошо совпадают (⁷). Но если магма застывала в форме интрузий, зона быстрого охлаждения в контакте с вмещающими породами создавала непроходимый для Ag барьер, и он оставался в интрузии. Вследствие конвекции и неравномерной кристаллизации магмы первичный Ag должен неравномерно распределиться в объеме интрузии. Поэтому образцы, взятые из разных мест ее, будут различаться по общему количеству Ag, которое должно представлять собой сумму домагматического и послемагматического Ag. Именно это и показывают результаты проведенных К—Ag-анализов интрузивных долеритов. Если такое предположение о накоплении Ag соответствует истине, минимальные цифры Ag-возраста из числа известных должны наиболее верно отражать их действительный возраст.

В печати встречаются иногда высказывания, авторы которых считают, что осадки J или лежат на долеритах Тунгусской синеклизы с размывом (⁸), или перекрывают древнюю кору выветривания.

Обнажения на контактах осадков J и долеритов на востоке синеклизы встречаются редко, и многие геологи (Н. Н. Тазихин, Н. И. Ильюхина, К. П. Волкова, М. М. Одинцова, И. М. Черкапина и др.), изучавшие такие контакты на р. Чове, видели в осадках J термальные изменения, но не обнаружили на долеритах признаков размыва. Зеленокаменные изменения и аргиллизация долеритов (³) под осадками J₁, если сведения о них ограничены лишь визуальными данными, нередко воспринимаются как продукты древней коры выветривания. Но в таких измененных долеритах вместе с монтмориллонитом и каолинитом находятся хлорит, кальцит, цеолиты и другие минералы гидротермального генезиса.

Происхождение гидротерм, изменивших на востоке синеклизы под осадками юры вместе с долеритами также и туфы, расположенные нередко вдали от долеритов и, следовательно, вдали от предполагаемых магматических гидротерм, остается еще до конца не ясным. Возможно, что гидротермы проявились благодаря угольным и колчеданным пожарам на породах J, в толщах которых, где они сохранились от эрозии, есть значительные скопления каменного угля, пирита и марказита (¹, ⁹), а на поверхности лежат «горелики», свидетели прошедших пожарниц. Разогретые пожарами метеорные воды, опускаясь в осадках J до непроницаемых долеритов и туфов, могли перерабатывать их, создавая минералы гидротермального генезиса, и осаждают в этих геохимических барьерах растворенные по пути известь, железо, кремний, медь и другие компоненты песчанников J.

В заключение следует отметить, что долериты и туфы посленижнеюрского возраста на восточной окраине Тунгусской синеклизы, в районе г. Мирного, аналогичны долеритам и туфам всего востока синеклизы как по составу и степени сохранности, так и по геологическим и геоморфологическим условиям формирования. Поэтому не исключено, что все эти магматические образования окажутся одновозрастными, посленижнеюрскими.

Поступило
28 III 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. А. Арсеньев, В. А. Иванова, Вопросы геологии Азии, т. 1, Изд. АН СССР, 1954. ² Г. Д. Афанасьев, Р. Х. Лукасян, Г. Г. Даштаян, Геолого-радиологическая интерпретация несходящихся значений возраста. Тр. XVI сессии, «Наука», 1973. ³ Г. Т. Вологдин, Аргиллизация и оруденение, М., 1972. ⁴ В. И. Гоньшаклова, ДАН, т. 95, № 4 (1954). ⁵ А. П. Лебедев, ДАН, т. 116, № 4 (1957). ⁶ М. Л. Лурье, В. Л. Масайгис, Геология Сибирской платформы, М., 1966. ⁷ В. И. Михеев, Н. И. Ненашев, Тр. X сессии Комиссии по опред. возраста геол. формаций, Изд. АН СССР, 1962. ⁸ Н. И. Ненашев, Геология и петрология интрузивных траппов Сибирской платформы, «Наука», 1970. ⁹ Н. Н. Тазилин, Геология Сибирской платформы, М., 1966.