

**НОВЫЕ ИЗОТОПНО-ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ МЕЗОЗОЙСКИХ  
МАГМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ  
АМУРСКОГО СУПЕРТЕРРЕЙНА**

*А.А.Сорокин\**, *В.А.Пономарчук\*\**, *С.К.Козырев\*\*\**, *А.П.Сорокин\**,  
*М.С.Воропаева\**

\*Отделение региональной геологии и гидрогеологии АмурНЦ ДВО РАН, г. Благовещенск

\*\*Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии СО РАН, г. Новосибирск

\*\*\*ФГУГП "Амургеология" МПР РФ, г. Благовещенск

В статье представлены новые изотопно-геохронологические данные для мезозойских магматических образований северо-восточной окраины Амурского супертеррейна, полученные  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  методом. Уточнен возраст раннемеловых верхнеамурского и буриндинского интрузивных комплексов, талданского и галькинского вулканических и субвулканических комплексов. Предложено выделять позднемеловой трахибазальт-трахиандезитовый вулканический комплекс.

**Ключевые слова:** изотопная геохронология, магматический комплекс, верхнее Приамурье.

В пределах северо-восточной окраины эпипалеозойского Амурского супертеррейна [6], или микроконтинента [3], мезозойские магматические образования, как правило, объединяются в составе Умлекано-Огоджинского вулканоплутонического пояса [1, 2, 5, 6 и др.]. Согласно традиционным представлениям, указанный пояс протягивается более чем на 500 км в субширотном направлении от бассейна р. Омутной на западе до верховьев р. Селемджи на востоке. Он наложен на докембрийские метаморфиты Гонжинского выступа, палеозойские терригенно-карбонатные образования Ольдойского и Гагского прогибов и верхнетриасово-юрские терригенные отложения Верхнеамурского и Зея-Депского прогибов (рис.).

Возраст, взаимоотношения мезозойских магматических образований, включаемых в состав Умлекано-Огоджинского вулканоплутонического пояса, корреляция их с магматитами Большехинганского ареала до настоящего времени остаются предметом дискуссий. Одной из причин существующей неопределенности является отчетливый дефицит надежных геохронологических определений, выполненных современными изотопными методами, а также слабая изученность вещественного состава пород на основе прецизионных методов исследования.

В пределах северо-восточной окраины Амурского супертеррейна выделяются следующие мезозойские магматические образования: магдагачинс-

кий комплекс умереннощелочных гранитов и гранитпорфиоров, верхнеамурский гранит-гранодиоритовый комплекс, буриндинский монцодиорит-гранодиоритовый комплекс, талданский андезитовый вулканический и субвулканический комплексы, дайковый гранодиорит-порфир-диорит-порфириновый комплекс, галькинский трахибазальт-риолитовый вулканический и субвулканический комплексы, трахибазальт-трахиандезитовый вулканический комплекс.

**Позднеюрский магдагачинский комплекс умереннощелочных гранитов и гранитпорфиоров.** В составе интрузий преобладают гранитоиды субщелочного ряда, представленные умереннощелочными гранитами и гранитпорфирами, реже – умереннощелочными лейкогранитпорфирами и граносиенитпорфирами.

Породы магдагачинского комплекса прорывают толбузинскую свиту (оксфорд-титон) и перекрываются конгломератами перемыкинской свиты (берриас-валанжин). Для субщелочных гранитов Ускалинского массива К-Аг изотопным методом получен возраст  $145 \pm 5$  млн лет [4], который не противоречит геологическим наблюдениям.

**Раннемеловой верхнеамурский гранит-гранодиоритовый комплекс.** В его составе преобладают гранодиориты, кварцевые диориты, тоналиты, граниты; жильная фация представлена лейкогранитами, пегматитами, аплитами.

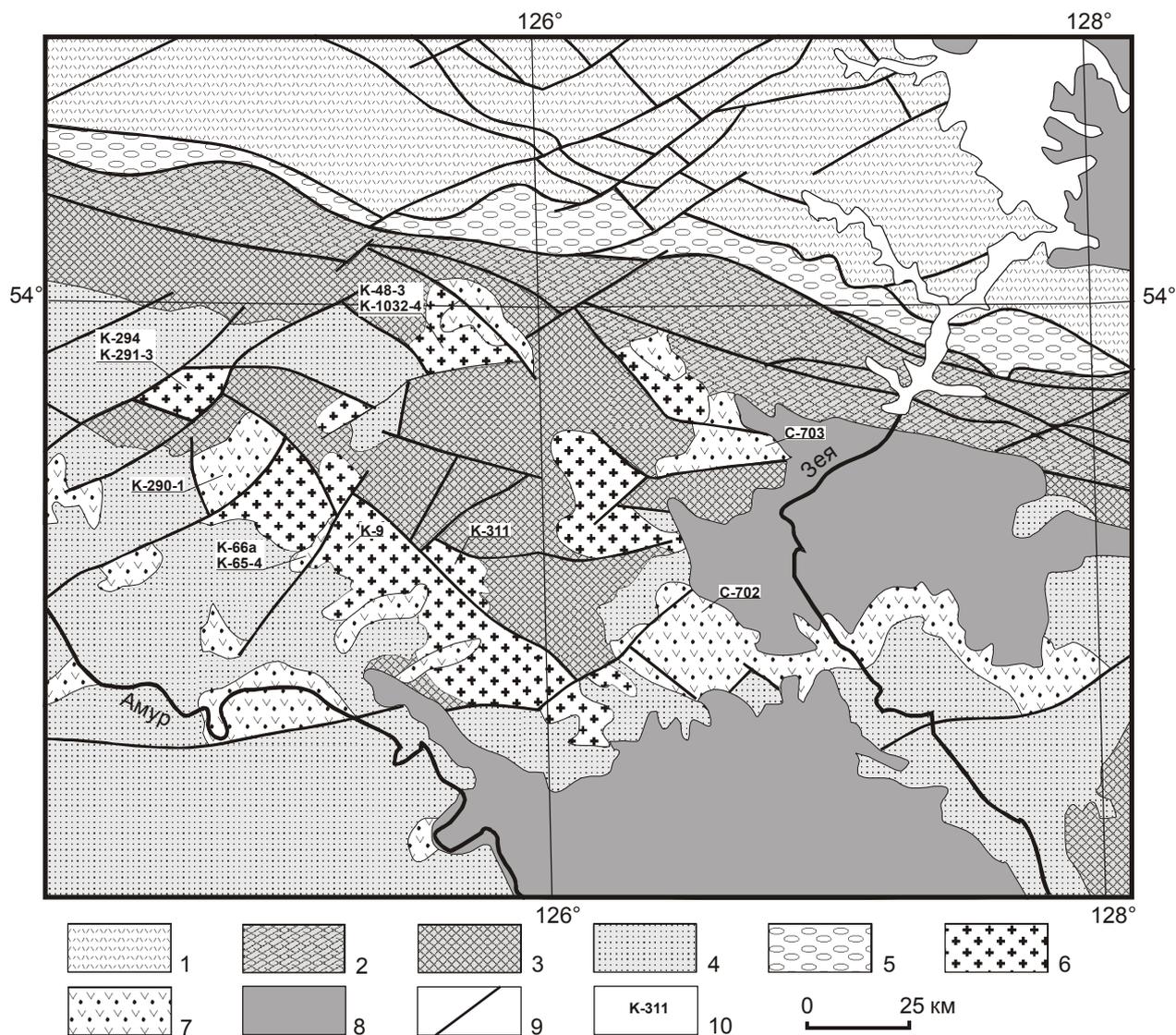


Рис. Геологическая схема верхнего Приамурья. Составлена по [1] с упрощениями.

1 – докембрийские метаморфические и интрузивные комплексы южной окраины Северо-Азиатского кратона; 2 – метаморфизованные палеозойские вулканогенные, кремнистые и флишеидные образования Монголо-Охотского складчатого пояса; 3 – домезозойские терригенные, метаморфические и интрузивные комплексы Аргунского террейна; 4 – мезозойские терригенные образования Верхнеамурского и Зeya-Депского бассейнов; 5 – средне-верхнеюрские грубообломочные образования; 6 – позднеюрские и раннемеловые гранитоидные комплексы; 7 – меловые вулканические и субвулканические комплексы; 8 – нижнекайнозойские отложения Амуро-Зейского бассейна; 9 – разломы; 10 – номера образцов (соответствуют номерам в таблице).

Породы комплекса интродуруют верхнеюрские отложения Верхнеамурского прогиба, а также гранитоиды магдагачинского комплекса. В свою очередь, они прорываются интрузиями буриндинского комплекса, а также перекрываются баррем-аптскими фаунистически охарактеризованными вулканогенными образованиями талданской свиты. В результате  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  изотопного датирования гранодиоритов и гранитов Игагского массива нами получены согласо-

ующиеся значения абсолютного возраста  $138.9 \pm 1.4$  млн лет (амфибол) и  $134.9 \pm 1.3$  млн лет (плагноклаз), соответственно (табл.). Изотопный  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  возраст гранодиорита Талалинского массива составил  $118.6 \pm 0.85$  млн лет (табл.), что объясняется, на наш взгляд, влиянием наложенных термальных процессов, приведших к "перезапуску" изотопной системы. Примечательно, что одна из высокотемпературных ступеней для амфибола из этого же образца соответ-

**Таблица. Результаты  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  датирования мезозойских магматических образований северо-восточной окраины Амурского супертеррейна.**

Комплекс	Массив/ Вулканическое поле	Порода	Образец	Минерал	Возраст, млн лет
Трахибазальт-трахиандезитовый	Улунгинское	трахиандезит	С-702	амфибол	100±1.2
				ксенолиты вулканич. стекла	128.7±1
Галькинский трахибазальт-риолитовый	Галькинское	риолит	К-66-а	матрикс	115.3±1.5
	Галькинское	трахибазальт	К-65-4	плагиоклаз	118.7±0.9
Талданский андезитовый	Талданское	дациандезит	К-290-1	плагиоклаз	125.37±4.19
	Аблюкунское	андезитобазальт	С-703	матрикс	125.2±0.31
Буриндинский монцодиорит-гранодиоритовый	Джиктандинский	кв. монцонит	К-291-3	амфибол	142.4±1.6
	Джиктандинский	гранодиорит	К-294	вал	127.2±0.9
	Магдагачинский	кв. диорит	К-311	биотит	130.2±1.3
Верхнеамурский гранит-гранодиоритовый	Игакский	гранодиорит	К-1032-4	амфибол	138.9±1.4
	Талалинский	гранодиорит	К-9	амфибол	118.6±0.85
	Игакский	гранит	К-48-3	плагиоклаз	134.9±1.3

*Примечание.* Исследования выполнены в Объединенном институте геологии, геофизики и минералогии СО РАН (г. Новосибирск) с использованием масс-спектрометра МИ-1201В. Коррекция полученных данных выполнялась стандартным методом с учетом атмосферной контаминации и интерферирующих пиков от побочных нейтронно-индуцированных реакций. Изохронные построения в координатах  $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$  –  $^{36}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$  производились полиномиальным методом наименьших квадратов.

ствуется 139.1 млн лет, однако параметры этой ступени оказались нестабильны и не позволили рассматривать этот возраст как истинный.

**Раннемеловой буриндинский монцодиорит-гранодиоритовый комплекс** представлен, преимущественно, породами повышенной щелочности: монцодиоритами, кварцевыми монцонитами, кварцевыми диоритами, гранодиоритами.

На основании геологических данных возраст рассматриваемых образований определяется как готерив-барремский на основании их эруптивных взаимоотношений с гранитоидами верхнеамурского комплекса и налеганием на них покровных андезитов талданской свиты баррем-аптского стратиграфического уровня.

Для гранодиорита Джиктандинского массива (обр. К-294) и кварцевого диорита Магдагачинского массива (обр. К-311) в результате  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  изотопного датирования получены согласующиеся результаты 127.2±0.9 млн. лет (валовый состав) и 130.2±1.4 млн лет (биотит), а для кварцевого монцонита Джиктандинского массива – более древний возраст – 142.2±1.6 млн лет (амфибол), что, в большей степени, отвечает этапу формирования верхнеамурского комплекса (табл.).

**Раннемеловой талданский андезитовый вулканический и субвулканический комплексы.** Данные образования формируют ряд обособленных па-

леовулканов центрального типа, характеризующихся смешанным эксплозивно-эффузивным режимом вулканической деятельности. Среди них наиболее распространены роговообманковые и биотит-роговообманковые андезиты, дациандезиты, дациты, их туфы, реже – трахиандезиты и андезитобазальты.

На основании находок разнообразной пресноводной фауны, флоры и микрофлоры возрастной интервал формирования талданской свиты определяется как баррем-апт [4]. В результате  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  изотопного датирования образцов дациандезитов Талданского и Аблюкунского вулканических полей получены согласующиеся значения абсолютного возраста 125.37±4.19 млн лет и 125.2±0.31 млн лет, что, вероятно, отвечает времени образования вулканического комплекса (табл.).

**Раннемеловой галькинский трахибазальт-риолитовый вулканический и субвулканический комплексы** представлены трахибазальтами, трахиандезитобазальтами, трахиандезитами, трахидацитами, риолитами, трахириолитами. Отчетливое преобладание основных и кислых разностей позволяет отнести указанные образования к бимодальной ассоциации. Среди трахибазальтов по составу вкрапленников различают плагиоклазовые и ортопироксеновые разности.

Известные в настоящее время сведения о возрастном положении галькинского комплекса противоречивы. В пепловых туфах и туфоалевролитах Невенс-

кого и Осежинского вулканических полей собраны ископаемые пеллециподы и конхостраки сеноманского и, в меньшей степени, позднесеноман-сантонского возрастных уровней [4]. Эти данные находятся в соответствии с результатами Rb-Sr изотопных исследований, выполненных во ВСЕГЕИ (С.-Петербург), в процессе которых для риолитов и перлитов Галькинского вулканического поля получено значение абсолютного возраста –  $94.5 \pm 1.9$  млн лет, для трахидацитов и риолитов Коврижского вулканического поля –  $90 \pm 9.5$  млн лет [4].

В рамках проведенных нами исследований вулканических статотипического Галькинского поля  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  изотопный возраст составил для трахибазальтов  $118.7 \pm 1.8$  млн лет, для трахириолитов –  $115.3 \pm 1.5$  млн лет (табл.), при этом, результаты экспериментов свидетельствуют об отсутствии избыточного  $^{40}\text{Ar}$ , способного "удревнить" установленные значения. Эти результаты находятся в полном соответствии с данными изотопного датирования риолитов Коврижского вулканического поля U-Pb методом, выполненного в Институте геологии и геохронологии докембрия РАН (С.-Петербург) –  $117 \pm 1$  млн лет (неопубликованные материалы талданской партии ФГУП «Амургеология» МПР РФ). Приведенные значения, на наш взгляд, отражают наиболее вероятный возраст вулканических комплексов галькинского комплекса.

**Поздне меловой трахибазальт-трахиандезитовый вулканический комплекс.** Данное подразделение выделяется впервые; ранее указанные образования включались в состав галькинского комплекса. В его составе преобладают трахиандезиты, трахиандезитобазальты, меньшей распространенностью пользуются трахидацитандезиты.

В результате  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  изотопного датирования образца трахиандезита Улунгинского вулканического поля абсолютный возраст составил  $100 \pm 1.2$  млн лет (табл.). По нашему мнению, обнаруженная в вулканогенно-осадочных отложениях Невенского и Осе-

жинского вулканических полей фауна является свидетельством магматической активности именно этого этапа.

Указанные материалы свидетельствуют о необходимости пересмотра традиционных представлений [1, 2, 5] об этапах проявления магматизма северо-восточной окраины Амурского супертеррейна. На базе полученных нами материалов могут быть определены следующие возрастные интервалы формирования магматических комплексов: магдагачинский интрузивный комплекс – 143–147 млн лет; верхнеамурский интрузивный комплекс – 135–140 млн лет; буриндинский интрузивный комплекс – 127–130 млн лет; талданский вулканический и субвулканический комплексы – 124–126 млн лет; галькинский вулканический и субвулканический комплексы – 115–118 млн лет; трахибазальт-трахиандезитовый вулканический комплекс – 95–100 млн лет. В приведенной схеме отсутствует раннемеловой "постталданский" дайковый гранодиорит-порфир-диорит-порфиритовый комплекс, для которого в настоящее время отсутствуют надежные изотопные определения абсолютного возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Геология зоны БАМ. Л.: Недра, 1988. Т.1. 443 с.
2. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий. 1:2500000 Гл. ред. Л.И.Красный, Пэн Юньбяо. СПб.– Благовещенск–Харбин, 1996.
3. Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. М.: Недра, 1990. Кн.1. 328 с.
4. Козырев С.К., Волкова Ю.Р., Игнатенко Н.Н. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации 1:200 000. Изд. второе. Сер. Зейская. Лист N-51-XXIV: Объясн. зап. СПб., 2001.
5. Мартынюк М.В., Рямов С.А., Кондратьева В.А. Объяснительная записка к схеме корреляции магматических комплексов Хабаровского края и Амурской области. Хабаровск, 1990. 215 с.
6. Парфенов Л.М., Попеко Л.И., Томуртогов О. Проблемы тектоники Монголо-Охотского орогенного пояса // Тихоокеан. геология. 1999. Т.18, № 5. С. 24–43.

Поступила в редакцию 1 октября 2002 г.

Рекомендована к печати Л.П. Карсаковым

*A.A. Sorokin, V.A. Ponomarchuk, S.K. Kozyrev, A.P. Sorokin, M.S. Voropaeva*

#### **New isotopic geochronological data for Mesozoic magmatic complexes of the North-Eastern margin of the Amur superterrane**

The paper presents new isotopic geochronological data for Mesozoic magmatic complexes of the north-eastern margin of the Amur superterrane obtained by the  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  method. The age of the Early Cretaceous Upper Amur and Burinda intrusive complexes, Taldan and Gal'ka volcanic and subvolcanic complexes is specified. It is suggested to distinguish the Late Cretaceous trachybasalt-trachyanesite volcanic complex.