Е.П. Макагонов[1,2], И.Е. Архиреев[1]
[1] – Институт минералогии УрО РАН, ЮУрГУ, г. Миасс
[2] – Южно-Уральский государственный университет, филиал в г. Миасс
mak@mineralogy.ru, arhireev@ilmeny.ac.ru

Нефрит Урала

В лесной и лесостепной зонах Евразии – от Саяно-Алтая до северной половины Европы – изделия из нефрита встречаются в археологических памятниках так называемого сейминско-турбинского транскультурного феномена (эпоха бронзы, XXVI–XXV вв. до н.э.). Памятники представлены, в основном, могильниками, поселения не обнаружены. Это обстоятельство, а также сходный характер бронзового инвентаря, литейных форм, явно выраженный воинский уклон изделий и наличие нефритовых украшений послужили представлениями о стремительной миграции племен из Алтая и из пространства от Енисея до Байкала, т.е. от мест хорошо известных нефритовых провинций [Черных, Кузьминых, 1987].

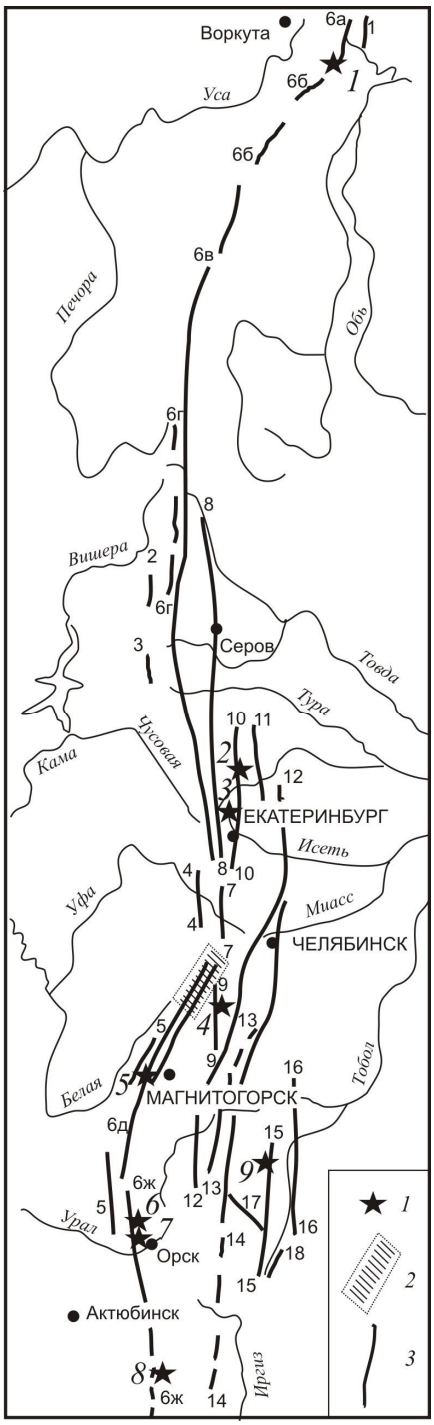
Вместе с тем, отмечена смена состава металла в изделиях феномена: в зауральских изделиях распространены оловянные бронзы, а в предуральских отмечается большой процент бронз с мышьяком. Для последних предполагается, что сейминско-турбинские мигранты воспользовались уральскими месторождениями медно-мышьяковых руд типа Таш-Казгана и медно-серебряных – Никольского, на которых базировался абашевский металлургический очаг [Черных, Кузьминых, 1989]. Состав металла также подобен бронзам из сопредельного и хронологически синхронного с сейминско-турбинским феноменом аркаимо-синташтинского комплекса [Зайков, 1995].

По этим реконструкциям сейминско-турбинские отряды пересекали Уральские горы севернее территории «Страны городов». Интересен факт обнаружения в районе пограничной линии в черкаскульском поселении Липовая Курья (оз. Миассово в Ильменском заповеднике) тальковой литейной формы долота, близкой по форме и орнаменту литейной форме из сейминско-турбинского Ростовкинского могильника [Черных, Кузьминых, 1987].

Переваливая через Уральские горы мигранты должны были пройти по территории уральской нефритовой провинции, поэтому не исключено, что вместе с медной рудой для изготовления украшений мог использоваться и местный нефрит. В последнее время только в Миасском районе обнаружено более 35 проявлений нефрита [Архиреев и др., 2011].

Проявления нефрита приурочены к гипербазитовым поясам и прослеживаются по всему Уралу (рис.). На **Полярном Урале** в ультрамафитовом массиве Рай-Из находится месторождение Нырдвомершор [Казак и др., 1976]. На месторождении размеры нефритовых тел достигают 60 м по простиранию и 3 м мощности. Жилы сопровождаются элювиально-делювиальными россыпями. В аллювии встречаются нефритовые валуны и гальки особенно высокого качества. На **Среднем Урале** нефрит известен на горе Лиственной у Пышминского завода и в аллювии Нейво-Рудника [Юшкин и др.,1986].

На **Южном Урале** наиболее значимые месторождения нефрита открыты в **Миасском нефритоносном районе**. Об единичных находках уральских нефритов упоминается в литературе начала XX в. [Кротов, 1915] в районе Мулдакаевской дачи, [Мамуровский, 1918] на горе Бикиляр. Гальки зеленого нефрита встречались в отложениях рек Атлян, Киалим и Миасс.



Коренные месторождения и элювиально-делювиальные развалы нефрита Южного Урала Миасского района приурочены к трем гипербазитовым поясам: Кемпирсайскому, Узынкырскому и Миасско-Кацбахскому (см. рис.).

В Кемпирсайском гипербазитовом поясе находится дунит-гипербазитовый Таловский массив. В отчетах и полевой документации геологов Миасской ГРП упоминается о 4-х проявлениях нефрита и двух точках минерализации.

Южнее Таловского массива находится Тургоякский гипербазитовый массив. Далее на юг залегает Сыростанский гипербазитовый массив, сложенный в основном апогарцбургитовыми антигоритовыми серпентинитами и, в меньшей степени, аподунитовыми разностями. Нефритовые выделения отмечались в керне скважин на контактах гипербазитов с мраморами.

Южнее Сыростана располагается Верхне-Иремельский массив, переходящий в Нуралинский, сложенный β-лизардитизированными и местами хлоритизированными серпентинитами. В Верхне-Иремельском массиве отмечались

Рис. Схема размещения нефритовых проявлений Урала:

1 – проявления нефрита (1 – Нырдвомершор, 2 – гора Лиственная, 3 – Нейво-Рудник, 4 – Бикиляр, 5 – гора Майдыныр, 6 – Сибай, 7 – Халилово, 8 – Мугоджары, 9 – Джетыгаринское); 2 – Миасский нефритоносный район (месторождение Академическое); 3 – гипербазитовые пояса Урала [по Булыкину, 1969] (1 – Харбейский; 2 – Вишерский; 3 – Сарановский, 4 – Нязепетровский, 5 – Зилаирский; 6 – Главный Уральский пояс: 6а – Ходатинский, 6б – Войкаро–Сыньинский, 6в – Хулгинский, 6г – Платиноносный, 6д – Сакмарский, 6ж – Кемпирсайский; 7 – Узункырский; 8 – Серовско–Невьянский; 9 – Миасско–Кацбахский; 10 – Салдинско–Свердловский; 11 – Асбестовско–Режевский; 12 – Алапаевско–Челябинский; 13 – Айдырлинско–Татищевский, 14 – Анихово–Бородиновский; 15 – Аккаргинско–Джетыгаринский: 16 – Притобольский; 17 – Шевченковско–Жетыкульский; 18 – Ольгинский).

находки нефрита среди серпентинитов. А. С. Варлаков [Варлаков, 2001] отмечает в рудах Козьма-Демьяновского талькового месторождения призматически-волокнистые агрегаты тремолита, близкие к нефриту, которые слагают мелкие тела мощностью 1–2 м.

Субпараллельно Кемпирсайскому поясу протягивается полоса гипербазитов ***Узынкырского пояса***. Эта полоса располагается в Западно-Магнитогорской зоне. Пояс имеет весьма сложное строение и представляет зону меланжа с крупными блоками и пластинами базальтов и кремнистых сланцев поляковской толщи.

На западе нефритоносной полосы Узынкырского пояса, на границе кремнистых сланцев и базальтов с гипербазитами находится проявление Павловское. Южнее его, в бывшем Петропавловском золоторудном месторождении на окраине пос. Ленинск, Н. В. Бородаевским упоминается меридиональная серия тальковых линз, содержащих овоидные и желвакоподобные тела небольших размеров, сложенные нефритом [Бородаевский, 1948]. Линзы нефрита серого цвета с выделениями талька и доломита по трещинам залегают среди карбонатизированных серпентинитов с прожилками офита и хризотила. На западе от Ленинска находится проявление нефритоидов Курманкульское. С восточной стороны в районе Осьмушка находили гальку зеленого нефрита.

Северная часть восточной ветви Узынкырского пояса от г. Миасса до пос. Смородинка наиболее насыщена проявлениями нефрита, некоторые из которых по размерам соизмеримы с Восточно-Саянскими. До конца прошлого столетия на этой площади известны были два проявления: Миасское I (ныне месторождение Академическое) и Миасское II (Задорожное). Начиная с 2003 г. авторами на этой площади было открыто более 30 нефритовых жил и элювиальных развалов. Наиболее крупные нефритовые тела обнаружены на Академическом месторождении. Здесь же было разведано Студенческое проявление.

Проявления нефрита этой площади, в основном, приурочены к контактам гарцбургитов с блоками гипабиссальных и субвулканических пород от среднего до кислого составов. Обнаруживаются они также и в виде самостоятельных линз в рассланцованных гипербазитах, и на контактах гипербазитов с эффузивными и осадочными породами. Геологический возраст даек субщелочных пород был определен как девон с последующими преобразованиями в карбоне и перми [Макагонов и др., 2013].

Нефрит Академического месторождения большей частью представлен плотными массивными апосерпентинитовыми разностями, окрашенными в разные оттенки зеленого цвета с однородной или равномерно-пятнистой текстурой. Изредка встречается нефрит изумрудного цвета, содержащий хромовый гроссуляр. Первичная окраска нефрита часто изменена вторичными процессами до желто-зеленого цвета. Следующая разновидность – прожилковый нефрит, образовавшийся по параллельно-шестоватым и асбестовидным агрегатам офита. Цвет его от светло-зеленого до белого с серовато-дымчатым оттенком, текстура – прожилковатая и плойчатая. Часто обладает заметным шелковистым отливом и просвечивает на большую глубину. В зонах тектонического скручивания ультрамафитов встречаются небольшие участки нефрита размером до 2 м, имеющего необычный свилеватый рисунок на фоне светлой зеленовато-серой просвечивающей матрицы. Среди преобладающих поделочных разностей нефрита установлены и ювелирные.

По содержанию основных породообразующих оксидов нефрит Студенческого и Факультетского рудных полей соответствует тремолиту (табл.) и не отличается от нефрита из месторождений Саяно-Байкальской провинции.

Таблица

Средний химический состав нефрита Южно-Уральской и Саяно-Байкальской нефритоносных провинций (мас. %)

№	Проба	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	п.п.п.	Cr_2O_3
1	Ф	55.35	<0.05	1.22	1.01	4.72	0.12	21.57	11.86	0.14	0.04	3.01	0.12
2	С	54.96	<0.05	1.43	1.01	4.97	0.11	21.70	11.77	0.12	0.04	3.10	0.04
3	К	55.47	0.05	2.00	1.01	4.09	0.11	22.77	11.55	0.09	0.04	2.60	0.21
4	Г	55.99	0.04	1.29	0.63	4.42	0.10	22.69	12.30	0.12	0.06	2.05	0.36
5	О	56.40	0.12	1.59	0.47	4.58	0.17	21.98	12.51	0.17	0.08	1.77	0.23
6	Х	57.40	0.04	1.44	0.82	3.65	0.19	21.32	12.37	0.12	0.08	1.98	0.29
7	С	56.96	0.03	1.47	0.46	0.52	0.05	24.46	13.38	0.13	0.16	1.83	<0.01

Примечание. Южно-Уральская провинция: 1 – Факультетское (17 проб), 2 – Студенческое (13 проб). Саяно-Байкальская провинция [Летников, 1983]: 3 – Куртушибинское, 4 – Горлыкгольское, 5 – Оспинское, 6 – Хамархудинское, 7 – светлоокрашенный нефрит Средневитимской горной области. Анализы № 1, 2 выполнены в Институте минералогии УрО РАН Т.В. Семеновой и М.Н. Маляренок.

Миасско-Кацбахский пояс сложен серпентинизированных дунитами и перидотитами [Петров и др., 2004]. В этой полосе на горе Бикиляр (в 10 км к юго-западу от пос. Кундравы) находится одноименное месторождение нефрита [Мамуровский, 1918]. В 1970–1980 гг. проявление Бикиляр рассматривалось в качестве перспективного объекта добычи, но по результатам геологоразведочных работ сделаны выводы о низком качестве нефрита этого объекта.

В 15 км севернее от Бикиляра в окрестностях города Чебаркуль в пределах Чебаркульского гипербазитового массива наблюдались зоны с нефритоподобными породами (нефритоидов).

Южнее Миасских проявлений в Челябинской области нефрит отмечался в Учалинском районе, у Сибая; в Оренбургской области у д. Халилово и, далее, в северной части Аккаргинского-Джетыгаринского гипербазитового пояса находится Джетыгаринское месторождение нефрита в Казахстане [Аеров и др., 1975].

Строение и вещественный состав проявлений нефрита в исследуемых гипербазитовых поясах Урала сходны с известными Саянскими месторождениями [Сутурин, Замалетдинов,1984] и входят в состав Урало-Монгольского складчатого пояса.

Литература

Аеров Г.Д., Зарянов К.Б., Самсонов Я.П., Гильмутдинов Г.Х. Цветные камни в гипербазитах Казахстана // Геология, методы поисков, разведка и оценка месторождений ювелирных, поделочных и декоративно-облицовачных камней. М.: Всесозн. 6-е производств. объединение при Министерстве геологии СССР, 1975. С. 16–18.

Архиреев И.Е., Масленников В.В., Макагонов Е.П., Кабанова Л.Я. Южно-Уральская нефритоносная провинция // Разведка и охрана недр, 2011. № 3. С. 18–22.

Бородаевский Н.И. Типы золоторудных месторождений, подчиненных ультраосновным породам в Миасском и Учалинском районах Южного Урала // 200 лет золотой промышленности Урала. Свердловск: УФАН СССР, 1948. С. 316–330.

Булыкин Л.Д. Основные черты геологии перидотитовой формации Урала // Магматические формации, метаморфизм и металлогения Урала. Свердловск: УФ СССР, 1969. С 18–29.

Варлаков А.С. Альпинотипные гипербазиты в районе к юго-западу от г. Миасса (Верхне-Иремельский массив и Узынкырский пояс) // Уральский минералогический сборник, № 11. Миасс: ИМин УрО РАН, 2001. С. 201-225.

Зайков В.В. Каменная летопись Аркаима и «Страны городов» // Аркаим: исследования. Поиски. Открытия. Челябинск: творческое об-ние «Каменный пояс», 1995. 224 с.

Казак А.П., Добрецов Н.Л., Молдаванцев Ю.Е. Глаукофановые сланцы, жадеиты, везувианиты и нефриты гипербазитового массива Рай-Из // Геология и геофизика, 1976. № 2. С. 60–66.

Кротов Б.П. Петрографическое описание южной части Миасской дачи. Казань. Тр. о-ва естествоиспытателей Казанского ун-та, 1915. Т. 47, вып. 1. 402 с.

Летников Ф.А., Сикерин А.П. Особенности состава и генезиса нефритов Саяно-Байкальской горной области // Минералогия и генезис цветных камней Восточной Сибири. Иркутск: Наука. 1983. С. 97–101.

Макагонов Е.П., Архиреев И.Е., Беляцкий Б.В. Дайки субщелочных пород в гипербазитах северной части Узункырского пояса (Южный Урал) // Литосфера, 2013. № 4. С 73–87.

Мамуровский А.А. Месторождение нефрита на горе Бикиляр. М.: Литогеа. 1918. 52 с.

Петров В.И., Шалагинов А.Э., Пунегов Б.Н., Горлова Л.И., Забелкина Л.Г., Григорова Т.Б., Никольский В.Ю., Шалагинова Т.И., Петрова А.С., Середа В.В. Отчет о результатах работ по объекту «Геологическая съемка, геологическое доизучение масштаба 1:200000 листа N-41-VII (новая серия). Миасская площадь». Челябинск: 2004. 214 с.

Сутурин Н.А., Замалетдинов Р.С. Нефриты. Новосибирск. Изд. Наука, 1984. 152 с.

Черных Е.Н., Кузьминых С.В. Древняя металлургия Северной Евразии: (Сейминско-турбинский феномен). М.: Наука, 1989. 320 с.

Черных Е.Н., Кузьминых С.В. Памятники сейминско-турбинского типа в Евразии // Бронзовый век лесной полосы СССР: Археология СССР. М., 1987. 472 с.

Юшкин Н.П., Иванов О.К., Попов В.А. Введение в топоминералогию Урала. М.: Наука. 1986. 296 с.