

VIII. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОТЫ АКАДЕМИКА А.Н. ЗАВАРИЦКОГО 1944–1952 ГГ. ПО МЕТЕОРИТАМ

Г. П. Вдовыкин

Институт Истории Естествознания и Техники им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва

Академик Александр Николаевич Заварицкий (1884–1952) родился в Уфе. Он сделал крупный научный вклад в познание геологии и условий образования полезных ископаемых Урала, в т. ч. Республики Башкортостан, а также в метеоритику [Заварицкий, 1956, 1972].

Метеоритика — наука, включающая изучение условий падения метеорных тел на Землю и изучение структуры, вещественного (минерального, химического, изотопного) состава метеоритов, позволяющее судить об их происхождении [Кринов, 1948, 1955; Вдовыкин, 1974]. Она относится и к области астрофизики, и к наукам о Земле, поскольку при исследовании вещества метеоритов, космической пыли, тектитов, импактитов используются методы, применяемые к изучению обычных земных горных пород.

Ранние этапы становления метеоритики изложены в книге А.И. Еремеевой [2006], но значительные успехи современной метеоритики относятся к XX веку [Вдовыкин, 2006], при этом особенно значительный научный вклад в ее развитие в нашей стране внесли акад. В.Г. Фесенков (1889–1972), акад. А.Н. Заварицкий (1884–1952), д-р г.-м.н. Е.Л. Кринов (1906–1984), канд. г.-м.н. Л.Г. Кваша (1909–1977) и др.

Работы А.Н. Заварицкого по метеоритике относятся к результатам его непосредственных исследований метеоритов методами петрографии и минералогии. Они включают 8 публикаций 1948–1954 гг., собранных в его книге [Заварицкий, 1956], хотя, как отметила Л.Г. Кваша в своем предисловии к ней, А.Н. Заварицкий начал исследовать метеориты раньше — в 1944 г., будучи в 1944–1952 гг. директором Вулканонологической лаборатории АН СССР. В 1952 г. опубликована фундаментальная монография А.Н. Заварицкого и Л.Г. Кваша «Метеориты СССР». Работы А.Н. Заварицкого посвящены структуре каменных (хондритов, ахондритов), железных метеоритов в связи с их происхождением. Он разработал собственную классификацию метеоритов; совместно с Л.Г. Кваша дал подробное описание Метеоритной коллекции АН СССР. Выдающееся значение получила петрохимия, основанная А.Н. Заварицким [1943, 1960], при современных исследованиях Луны, Марса, Венеры, в частности методика расчета петрохимических параметров и построений петрохимических диаграмм А.Н. Заварицкого.

Основные результаты исследований метеоритов, проведенных А.Н. Заварицким, следующие.

1. В дополнение к классификации метеоритов по Розе — Чермаку — Бржезине и классификации метеоритов по Прайору А.Н. Заварицкий разработал классификацию метеоритов, основанную на минеральном составе и структуре [Заварицкий, Кваша, 1952, с. 32; Кринов, 1955, с. 295–296]. Среди хондритов — преобладающих каменных метеоритов выделены неизменные, кристаллические (перекристаллизованные), углистые; причем, ряд углистых хондритов содержат водные силикаты, найденные Л.Г. Кваша в метеорите Старое Борискино в 1946 г., в метеорите Мигеи в 1948 г. Ахондриты подразделены на бесполовошпатовые (перидотитовые, пироксенитовые, углистые —

уреилиты) и полевошпатовые (эвкриты, говардиты, шерготтиты). Меньшие группы составляют железокремнистые, каменножелезные, железные метеориты.

2. Ряд работ А.Н. Заварицкого посвящен структуре метеоритов. Преобладающая масса метеоритов — это хондриты, состоящие из хондр и межхондрового вещества. Структура хондр различная, это хондры стекловатые и скрытокристаллические; эксцентрические радиально-лучистые; колосниковой (балочной) структуры; микропорфировые; кристаллически-зернистые. Они состоят как из минералов, известных в горных породах, так и неизвестных в земных условиях (маскелинит, меррилит и др.). Широко распространены в хондритах явления перекристаллизации и метаморфизма. Углистые хондриты, обогащенные углеродом и связанной водой, свидетельствуют о гидротермальном метаморфизме. Ахондриты — эвкриты по своей структуре сходны с диабазами Урала, разносторонне изученными А.Н. Заварицким. Большинство железных метеоритов характеризуется наличием октаэдритовой структуры.

3. Подробное описание особенностей строения индивидуальных метеоритов приведено в книге А.Н. Заварицкого и Л.Г. Кваша [1952]; описания, сделанные Л.Г. Кваша, сопровождаются изображениями структур — оригинальными штриховыми рисунками по микрофотографиям шлифов. Аналогичной книги не имеется. Химические составы метеоритов даны в книге М.И. Дьяконовой с соавторами [1979].

4. В своих докладах на I совещании по вопросам космогонии (1951 г.) и на I сессии по определению абсолютного возраста геологических формаций (1952 г.) А.Н. Заварицкий рассмотрел вероятное строение метеоритного планетного тела, которое имело эвкрито-базальтовую внешнюю оболочку, ниже находилось перидотитовое вещество, содержащее газы, они могли вскипать при снятии давления. Хондриты могли образоваться в процессе, аналогичном образованию вулканического туфа. Подробное рассмотрение сценария вероятного разрушения такого планетного тела приведено в аргументированной книге И.А. Резанова [2004].

5. Еще в 1933 г. А.Н. Заварицкий [1943, 1960] разработал методику пересчета химического состава горных пород с построением петрохимических диаграмм, при этом химические особенности выведены из отношений семи компонентов. Применительно к каменным метеоритам, такие диаграммы построили Л.Г. Кваша (1964), Г.П. Вдовыкин, Ю.А. Сурков и др. (1974, см. [Вдовыкин и др., 1992]), А.А. Маракушев [1988], В.Н. Логинов (1992). Они свидетельствуют об общности образования метеоритов разных типов в пределах крупного родоначального тела.

Использование петрохимических параметров с учетом содержаний в породах радиоактивных элементов (калия, тория, урана), определенных в 1967–1975 гг. гамма-спектрометрией при дистанционных орбитальных замерах Луны, Марса, Венеры, позволило правильно определить главные типы поверхностных пород этих космических тел еще до непосредственного исследования этих пород.

Литература:

Вдовыкин Г.П. Метеориты / *Отв. ред. А.П. Виноградов.* М.: Наука, 1974. 184 с.

Вдовыкин Г.П., Сурков Ю.А., Соборнов О.П., Федосеев Г.Н. Метеориты и Луна: петрохимия и углерод. М., 1992. 55 с.

Вдовыкин Г.П. Из истории естествознания XX века // *Естественные и технические науки.* № 2. М.: Спутник, 2006.

Дьяконова М.И., Харитонова В.Я., Явнель А.А. Химический состав метеоритов / *Отв. ред. Н.Н. Басаргин.* М.: Наука, 1979. 68 с.

Еремеева А.И. История метеоритики. Истоки, рождение, становление / *Науч. ред. Г.М. Идлис.* Дубна: Феникс, 2006. 896 с.

Заварицкий А.Н. Об изучении химизма горных пород с помощью диаграмм // *Неметаллические ископаемые СССР. Ч. 2.* М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1943. С. 1041–1058.

Заварицкий А.Н. Пересчет химических анализов изверженных горных пород. 2-е изд. М.: Госгеолтехиздат, 1960. 108 с.

Заварицкий А.Н. Работы по метеоритике. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 95 с.

Заварицкий А.Н., Кваша Л.Г. Метеориты СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 243 с.

- Заварицкий А.Н. // Большая советская энциклопедия. 3 изд. Т. 9. М., 1972. С. 267.
Кринов Е.Л. Метеориты / *Отв. ред. А.Н. Заварицкий*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 336 с.
Кринов Е.Л. Основы метеоритики / *Под ред. В.Г. Фесенкова*. М., 1955. 392 с.
Маракушев А.А. Петрология. М.: Изд-во МГУ, 1988. 311 с.
Резанов И.А. История взорвавшейся планеты / *Отв. ред. Г.М. Идлис*. М.: Наука, 2004. 184 с.

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ БОГАТСТВ УРАЛЬСКОГО СЕВЕРА

Т. М. Панеско, В. П. Филиппов

ЦНИГРИ, г. Москва

История освоения уральского Севера, включающего в себя Северную, Приполярную и Полярную географические области, является неотъемлемой составляющей грандиозного процесса освоения Урала и Сибири в целом. При этом освоение северных территорий имело свою существенную специфику, которая обуславливалась крайне суровыми природно-климатическими условиями, малонаселенностью, малочисленностью населения по сравнению с более южными районами. Здесь были проложены первые пути в Сибирь, впервые вырабатывались модели хозяйственного освоения новых территорий и организации взаимоотношений с коренным населением, которые затем применялись по мере продвижения русских землепроходцев к Тихому океану.

Освоение территории велось как со стороны суши, так и со стороны моря. Первые письменные источники о попытках освоения морских путей в Арктике относятся к VI веку. Предприимчивые поморы, начиная примерно с XI века, ходили в рискованные плавания за Канин Нос, до острова Колгуев, а потом и до острова Вайгач, к изобильным пастбищам моржей [Глушков, 2007]. Возможностью использования морской трассы Северо-Восточного прохода (так до начала XX века называли Северный морской путь), огибающей с севера Европу и Азию и соединяющей Атлантический океан с Тихим, в целях торгового мореплавания заинтересовались лишь с XVI века. Впервые эта мысль была высказана в 1525 году Дмитрием Герасимовым, русским ученым богословом и дипломатом. На своих утлых карбасах поморы ходили через Карское море к устьям великих сибирских рек Оби и Енисея, обретая навыки столь дальних плаваний и получая первые сведения географического характера. Одновременно с запада на восток по сухопутью северной окраины пошли казаки и промышленники, новыми познаниями также подготавливая почву последующим исследователям.

Природные богатства Уральского Севера издавна привлекали к себе людей. Доступность передвижения по полноводным рекам способствовала тому, что уже в XI веке новгородские купцы плавали по Печоре и ее притокам, ведя торговлю с Югрой. Волоки, соединяющие реки Камского бассейна с притоками Печоры, Северной Двины и Оби, облегчали продвижение в Западную Сибирь и на Север. Накоплению знаний о богатствах Урала, его природе способствовало развитие здесь горной промышленности, земледелия, торговли. Летописные источники свидетельствуют о том, что в XIV в. достаточно хорошо ориентировались на обширной территории Северного Урала.

Систематическое изучение природных условий было осуществлено трудами ученых и путешественников, в разное время посещавших Урал и проводивших здесь исследовательскую работу. Начинают организовываться крупные экспедиции, снаряженные правительствами или частными компаниями.

Первые известия об ископаемых богатствах Уральского Севера относятся к XVII веку, когда в бассейне р. Ляпина нашли золото, и территория его стала объектом пристального внимания. Одно из самых ранних известных нам открытий рудных полезных ископаемых на Урале связано с именем Якова Литвинова, который в 1617 г. открыл залежи медной руды на Каме. В 1633 г. А. Тумашов вторично обнаружил месторождение медной руды на Григоровой горе на Каме, после чего оно стало разрабатываться [Архипова и др., 1982].