

К 90-ЛЕТИЮ НИНель ПЕТРОВНЫ МИХАЙЛОВОЙ: НАУЧНЫЙ АСПЕКТ



Н. П. Михайлова в Институте геофизики НАН Украины 23 мая 2016 г. На торжественном заседании Ученого совета в честь ее 90-летия.

Значимость дел — в их последствиях.
У. Черчилль

В 2001 г. основоположник методики палеомагнитной корреляции геологических разрезов А. Н. Храмов писал: "Украинская палеомагнитная школа возникла в конце 50-х годов одновременно с ленинградской и московской". Это сущая правда, но не вся. Если использовать дальше педагогическую терминологию, то обязательно надо указать, что в украинской школе был создан специализированный класс, который по объекту исследования несколько десятилетий не имел аналогов в мировой практике. Речь идет о том, что в лаборатории магниторазведки Института геофизики АН УССР небольшой коллектив (5—6 человек) во главе с Н. П. Михайловой начал систематическое изу-

чение палеомагнетизма докембрийских гипабиссальных магматических пород Украинского щита (УЩ), продолжавшееся около 40 лет. Чтобы понять научную интуицию и смелость Нинель Петровны, которая сменила устоявшую рутинную деятельность по изучению физических свойств горных пород УЩ и спрогнозировала многообещающие перспективы выбранного направления, необходимо проанализировать состояние палеомагнитных исследований магматических пород докембрия.

Это тем более легко выполнить, поскольку тогда в бывшем Советском Союзе не было ни одной публикации по этой тематике. Статья Г. И. Кругляковой "Результаты палеомагнитных исследований по Украинскому кристаллическому массиву и прилегающим районам", опубликованная в 1961 г., имела к палеомагнетизму только то отношение, что в ней формально использовалась некоторая его терминология. Например, остаточная намагниченность была измерена на ориентированных образцах неизвестного количества, в результате чего были рассчитаны положения 12 полюсов. На этом палеомагнетизм заканчивался. В статье не приведены ни схема отбора образцов, ни результаты измерения намагниченности по обнажениям. Отсутствуют описание способа их статистической обработки и точность определения координат палеомагнитных полюсов. Не указан критерий выбора полярности намагниченности, нет ни слова о природе остаточной намагниченности и ее стабильности. А ведь вся эта информация уже была признана необходимой в публикации для оценки качества исследований (например, [Creer, 1957; Храмов, 1958]). Вообще статья является объективной характеристикой уровня развития докембрийского палеомагнетизма в СССР конца 50-х—начала 60-х годов. В таком солидном журнале, как "Известия АН СССР. Серия геофизическая", был принят к печати материал с явными изъянами, которые позже привели к тому, что статья быстро исчезла из ссылок в качестве источника полезной информации. Причина проста: тогда не было не то что квалифицированных рецензентов в активе журнала, но и людей, осво-

ивших азы методики палеомагнетизма. Ради справедливости надо отметить, что за рубежом дела обстояли далеко не лучшим образом в смысле качества результатов. Например, в мировых сводках Cox и Doell A. (1960), А. Н. Храмова (1961) содержались координаты 12 докембрийских полюсов, полученных по измерениям изверженных пород. Через три года в первой фундаментальной монографии "Paleomagnetism and its application to geological and geophysical problems" (Irving, 1964) их появилось уже около 30, однако только в нескольких случаях первичная намагниченность выделена после чистки переменным полем. Поэтому впоследствии почти все они были признаны некондиционными.

В такой ситуации было две альтернативы. Либо поддаться соблазну выдавать на-гора скороспелые опусы, не стояще выеденного яйца, чтобы застолбить себе место в реферативном журнале в качестве исследователя, причастного к становлению нового направления в геофизике, либо кропотливо завоевывать авторитет общепризнанного высококвалифицированного палеомагнитолога в стране и за рубежом.

К чести Нинель Петровны она выбрала второй путь, хотя это потребовало значительных усилий и продолжительного времени. Процесс становления палеомагнетизма основных и ультраосновных пород УЩ четко прослеживается в монографии, изданной в 1965 г. совместно с А. М. Глеваской. Не прекращалось изучение магнитной восприимчивости и плотности, результатам которой посвящено более 60 % текста. В каждый полевой сезон производился целенаправленный отбор ориентированных образцов из плутонов платформенного типа. Одновременно создавалась экспериментальная и методическая база для выделения первичной намагниченности и оценки ее стабильности. Своими силами были изготовлены установки для размагничивания постоянным и переменным полями и непрерывного нагрева образцов до температуры 700 °С. Начата разработка магнитоминералогического метода оценки первичности остаточной намагниченности. В сущности, были заложены основы палеомагнетизма изверженных докембрийских пород не только в бывшем СССР, но и за рубежом. Свидетельством высокого качества работ служит тот факт, что методика получения докембрийских полюсов, опубликованных в 1965 г., практически единственная, которая удовлетворяет современным минимальным базовым требованиям.

В последующие годы расширялась лабораторная база, в результате чего были созданы уникальные установки для определения ферромагнитных составляющих горных пород, такие как термомагнитный сепаратор и прибор для термодифференциального магнитного анализа. По чертежам В. Н. Завойского модернизирована аппаратура для чистки образцов переменным полем во время его вращения в двух взаимно перпендикулярных осях, чтобы избежать искусственного подмагничивания и существенно улучшить качество экспериментов. После усовершенствования магнитоминералогического метода он в различных модификациях был впервые внедрен в палеомагнитную практику как неотъемлемый компонент палеомагнитных исследований, получивший повсеместное применение.

Первая в мировой литературе монография "Проблемы палеомагнетизма докембрия (на примере гипабиссального комплекса Украинского щита) Н. П. Михайловой (1982) была полностью посвящена описанию и анализу остаточной намагниченности магматических пород гипабиссального комплекса Канадского, Балтийского и Украинского щитов. Особый резонанс среди специалистов вызвали примеры применения палеомагнетизма УЩ для корреляции синхронных проявлений магматизма, выяснения истории развития дайковых комплексов палеогеографических реконструкций. Прикладная ценность этой информации существенна, поскольку речь идет о породах, для которых отсутствовали кондиционные радиоизотопные датировки. Причем достоверность выводов обоснована статистически значимым выделением первичной намагниченности, качество которой соответствовало мировым стандартам.

В 1987 г. в "Journal of Geodynamics" совместно с С. Н. Кравченко были опубликованы прорывные результаты по реконструкции взаимного положения Украинского и Балтийского щитов в позднем протерозое. Будучи инновационными, они получили настолько высокую оценку зарубежных специалистов, что в 1990 г. была создана специальная рабочая группа из палеомагнитологов Украины (Н. П. Михайлова), Финляндии, Швеции, Норвегии и России для сравнительного анализа палеогеографии этих щитов с учетом все увеличивающегося количества информации высокого качества. Через три года в журнале "Tectonophysics" были обнародованы итоги деятельности рабочей группы в виде обширной сводки, в которой приведены результаты тщательного анализа и отбора са-

мых достоверных палеомагнитных полюсов и уточненная история дрейфа Фенноскандийского и Украинского щитов в докембрии.

Когда завершилась миссия группы по обобщению имеющейся информации, интенсивное изучение палеомагнетизма этих щитов на качественно новом уровне продолжалось украинскими и шведскими специалистами (руководители Н.П. Михайлова и С.-А. Элминг). Впервые были организованы совместные полевые экспедиции для отбора ориентированных образцов докембрийского возраста на УЩ с таким расчетом, чтобы максимально сократить расстояние между положениями виртуального палеомагнитного полюса на кривой его перемещения, включая эдиакарский период. Экспериментальные исследования остаточной намагниченности проводились Н. П. Михайловой и С. Н. Кравченко в лабораториях Технологического университета (Лулеа, Швеция) и Университета им. Людвиг-Максимилиана (Мюнхен, Германия), оснащенных самым современным оборудованием.

После принятия мировым сообществом унифицированного количественного индекса качества палеомагнитных определений (Van der Wo, 1980) потребовалось значительно боль-

ше усилий и времени, чтобы добиться приемлемой для опубликования за рубежом величины этого индекса (3—5 из максимальных 7). Поэтому первая совместная шведско-украинская статья вышла лишь в 2001 г. в журнале "Tectonophysics" (Elming, Mikhailova, Kravchenko). Согласно новой тектонической реконструкции, в период 1,78—2,0 млрд лет положение и ориентация УЩ в составе Сарматии отличались от современных, а их окончательное сочленение состоялось примерно 1,8 млрд лет тому назад. Существенным вкладом в изучение деталей распада суперконтинента Родиния и непосредственно последовавшим за этим образованием суперконтинента Гондвана стала обширная статья в "Journal of the Geological Society" (London) коллектива авторов из Швеции, Украины, Америки и Германии (Elming, Kravchenko, Layer, Rusakov, Glevasskaya, Mikhailova, Bachtadze, 2007). Свидетельством ее популярности и высочайшего качества служит тот факт, что на нее ссылаются 27 раз в импактных журналах.

Продолжая тему международного сотрудничества, нельзя не отметить, что оно началось в конце 60-х годов прошлого столетия в рамках Карпато-Балканской геологической ас-



Институт геофизики НАН Украины, 23 мая 2016 г. Нинель Петровну приветствуют (слева на право): М.И. Орлюк, И.И. Рокитянский, В.Г. Бахмутов, С.В. Карабович, В.И. Старостенко, Н.П. Михайлова, О.М. Русаков, А.Я. Карзанова, А.В. Кендзера, О.Б. Гинтов, И.К. Пашкевич, И.Ф. Дудкин, В.Д. Соловьев.

социации. Тогда украинские, чехословацкие, румынские и венгерские специалисты приступили к изучению палеомагнетизма эффузивов Выгорлат-Гутинской гряды — одного из основных районов локализации позднеэоценового вулканизма в Карпатском регионе. Основные результаты в количественном и прикладном измерении были получены в Украине под руководством Н. П. Михайловой. Они детально изложены в монографии (Михайлова, Глеваская, Цикора, 1973). Была составлена хронопалеомагнитная шкала, которая для периода древнее 10 млн лет являлась наиболее обоснованным вариантом в глобальном масштабе. А впервые разработанные принципы палеомагнитного картирования вулканогенных пород, апробированные на обширном фактическом материале, вообще не имеют аналогов в мировой практике. Эти же подходы были использованы для расчленения по возрасту аномалий Володарско-Волынского массива, хотя они обладают более сложным компонентным составом остаточной намагниченности. Эти результаты остаются до сих пор уникальными.

Нинель Петровне представилась возможность принять активное участие в становлении нового направления в геофизике. И ей надобно отдать справедливость: она ею сполна воспользовалась. Естественно, при этом не обошлось без ошибок, пересмотра некоторых, казалось бы, устоявшихся положений и отбраковки ре-

зультатов из-за повышения требований к их качеству, чего, впрочем, не удалось избежать и мировому палеомагнитному сообществу.

Здесь кратко рассмотрены лишь ее основополагающие публикации. В целом же Нинель Петровна — автор и соавтор пяти монографий и более 180 статей в отечественных и зарубежных изданиях. Она сочетала научные исследования с активной работой в разных комиссиях и комитетах, что в какой-то мере способствовало популяризации результатов исследований. С 1958 по 1992 г. Нинель Петровна была постоянным членом Научного совета по геомагнетизму при Президиуме АН СССР, с 1965 г. — национальным представителем Украины в геофизической комиссии Карпато-Балканской геологической ассоциации.

В 2001 г. в составе коллектива сотрудников Института геофизики им. С. И. Субботина НАН Украины Нинель Петровна удостоена Государственной премии Украины в области науки и техники за палеомагнитные исследования в Украине (теория, методология и внедрение в практику нового направления в области наук о Земле). В этой формулировке в сжатой форме выражена характеристика ее научной деятельности.

Коллектив Института геофизики им. С. И. Субботина НАН Украины, в котором Н. П. Михайлова работала со дня его создания, поздравляет Нинель Петровну со славным 90-летним юбилеем и желает здоровья и благополучия¹.

*От имени коллег и сотрудников
О. М. Русаков*

¹ Все эти теплые слова и поздравления коллеги Н. П. Михайловой выразили ей лично в день ее 90-летия (23 мая 2016 г.) во время торжественного заседания Ученого Совета Института геофизики НАН Украины. На заседании присутствовал также сын Нинель Петровны — С. В. Карабович, в прошлом — сотрудник и аспирант Института.