

---

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

На суд читателя представлен обширный труд об истории развития Института геологии и геофизики СО АН СССР (РАН) и его научных направлений, созданный большим авторским коллективом (более 100 человек) и потому, конечно, неоднородный, но, несомненно, интересный и местами даже увлекательный.

Первая глава написана профессиональным историком Н.А. Куперштох и содержит историю создания и реорганизаций института от единого Института геологии и геофизики АН СССР (ИГиГ, 1957–1989 гг.) до Объединенного института геологии, геофизики и минералогии (ОИГГМ СО РАН, 1990–2005 гг.) и, наконец, до нынешних двух институтов — Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева и Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука. Параллельно кратко, но емко охарактеризована эволюция научных школ и вклад их создателей. Таким образом, глава представляет как бы взгляд со стороны, подкрепленный широким кругом документов и публикаций.

Собственно изложение истории института начинается с главы 2, где приведены воспоминания его основателей — академиков А.А. Трофимука и Б.С. Соколова. К сожалению, редколлегия книги не удалось найти цельных воспоминаний других лидеров научных направлений, которые характеризовали бы этап создания и развития нашего института. Поэтому было принято решение использовать статьи академиков А.Л. Яншина, В.С. Соболева, Н.Н. Пузырёва и других, опубликованные в газете «За науку в Сибири» времен становления института и посвященные актуальным тогда проблемам. Точка зрения основателей института, записанная «по горячим следам», позволяет живо представить, как всё начиналось. Такие статьи приведены в главе «Слово основателей» в начале книги и в соответствующих по тематике разделах.

Что же в итоге получалось, какие новые направления возникали, какие отмирали или существенно трансформировались — предмет обсуждения остальных глав. Они написаны учениками и продолжателями отцов-основателей, с большими вкраплениями воспоминаний и оценок тех, кто начинал и организовывал первые исследования. Авторы и редакторы постарались показать основополагающие моменты возникновения и развития главных научных направлений, а также отразить борьбу идей в СССР (России) и мировой науке и, что очень важно, хотя бы фрагментарно передать научную атмосферу тех дней.

Надо сказать, что оценка и переоценка главных научных направлений, достигнутых результатов и относительных неудач проводились лидерами института неоднократно, но создатели книги смогли представить их мнения лишь частично. Например, академик Б.С. Соколов в главе 2 перечисляет основные задачи при формировании палеонтолого-стратиграфического направления, развитие которого рассматривается в главе 3 (чл.-кор. РАН А.В. Каныгин и др.).

В первом приближении эволюция **палеонтолого-стратиграфического направления** сводится к двум тенденциям:

- применение палеобиологического подхода для монографического изучения ранее неизвестных фаун и флор осадочных бассейнов Сибири и прилегающих территорий и утверждение на этой основе принципа взаимодополнительности универсальной международной стратиграфической шкалы и региональных стратиграфических шкал, привязанных к конкретным осадочным бассейнам;

- расширение и углубление исследований позднего докембрия (венда и неопротерозоя) как ключевого, переломного этапа в развитии биосферы.

Для обоих направлений важнейшую роль сыграли систематические исследования в Западно-Сибирском нефтегазоносном бассейне и на Сибирской платформе, хотя по некоторым вопросам большое значение имели исследования в складчатых областях юга Сибири, Казахстана и Средней Азии.

Формировавшиеся одновременно программы литологических и тектонических исследований составляли целостную базу для историко-геологического синтеза сибирских (и не только) материалов.

В отношении **нефтяной геологии** первые задачи сформулировал академик А.А. Трофимук при создании Института геологии и геофизики (см. гл. 2). Они сводились к обоснованию высоких перспектив нефтегазоносности Западно-Сибирского бассейна на основе широкой кооперации региональных нефтепоисковых, стратиграфических и геофизических исследований. В середине 60-х – начале 70-х годов они привели к потрясающему успеху, большую роль в котором сыграли исследования в ИГиГ и СНИИГГиМСе под руководством А.А. Трофимука. Еще в 1960 г. он предсказал возможность открытия докембрийской нефти на Сибирской платформе и постепенно разворачивал исследования в этом направлении. Подводя итог своего 40-летнего «борения» за большую сибирскую нефть, А.А. Трофимук в 1997 г. сформулировал следующие задачи в области нефтегазовой геологии (см. гл. 4):

1. Продолжение усилий по обоснованию открытия крупных и гигантских месторождений в восточной части Западно-Сибирской равнины в отложениях рифея, венда и нижнего кембрия в пределах распространения соленосных отложений кембрия.

2. Изучение рельефа фундамента Западно-Сибирской плиты, определяющего основные черты тектоники ее осадочного чехла. Открытие крупного, возможно, гигантского, месторождения в палеозойском этаже. В ходе поиска палеозойских отложений попутно может быть оценен триасовый этаж, отложения которого широко и мощно представлены в Мансийской синеклизе.

3. Продолжение активных работ в песчаниках рифея и венда Восточной Сибири, особенно в пределах Байкитской антеклизы, причем не только в ее присводовых частях, но и на всех склонах.

4. Работа на севере Сибири по выявлению газогидратных залежей, приуроченных к отложениям верхнего мела, третичным и четвертичным (в зонах вечной мерзлоты), а также в придонных осадках северных (в первую очередь Карского) морей, что может послужить полигоном для отработки методов выявления и разработки этих новых возобновляемых ресурсов углеводородного сырья XXI века.

5. Развитие сейсмических и других прямых методов поисков крупных и высокопродуктивных залежей углеводородов, таких как геохимическая съем-

ка снежного покрова и современных осадков акваторий, выявление тепловых и других аномалий, новые методы электроразведки, выявляющие контуры нефтегазоносных залежей и т. д.

В области **петрологии и тектоники (геодинамики)** Н.Л. Добрецов, продолжая направления, начатые В.С. Соболевым, Ю.А. Косыгиным, Ю.А. и В.А. Кузнецовыми, дважды формулировал основные достижения и задачи их развития: в 1985 г. по просьбе академика-секретаря Б.С. Соколова — с перспективой до 2000 г., и в 1995 г. по просьбе академика-секретаря В.А. Жарикова — с перспективой до 2010 г. В последнем случае в обсуждении приняли участие Н.В. Соболев, В.В. Ревердатто, Ч.Б. Борукаев, А.Г. Кирдяшкин, В.Н. Шарапов и др.

В этих прогнозах были сформулированы пять важнейших задач:

1. Развитие учения о геологических формациях и их эволюции, включая осадочные, магматические и метаморфические формации. В первом прогнозе (1985 г.) приоритетом развития называлось завершение цикла по составлению тектонических карт, карт магматических и метаморфических формаций, и эта работа в основном выполнена с активным участием специалистов ИГиГ. Во втором прогнозе (1995 г.) приоритетными были признаны индикаторные формации, служащие показателем определенных геодинамических обстановок, и их эволюция в истории Земли. Но в целом это направление постепенно теряло свою значимость и перешло в традиционные (на Западе) исследования петрологии, литологии, геохимии и генезиса соответствующих индикаторных формаций. Важнейшей причиной снижения интереса к индикаторным формациям явилось исчезновение востребованности со стороны геолого-съемочных и геолого-разведочных организаций (и исчезновение значительной части этих организаций), как отмечено в главах 4 и 5.

2. Развитие глубинной геодинамики. В прогнозе 1985 г. важнейшими были названы глубинные сейсмические исследования и создание моделей глубинного строения и развития Земли, увязанных с новой глобальной тектоникой. В 1995 г. говорилось об уже сложившейся концепции глубинной геодинамики, основанной на экспериментальных и расчетных геологических, геофизических данных и включающей модель двухслойной конвекции в мантии при ведущей роли спрединга и субдукции, а также многоэтажные мантийные плюмы. Это направление стало ведущим в Институте геологии и минералогии и затрагивает основные аспекты тектоники, магматизма, метаморфизма, а также, что очень важно, и металлогенического анализа. Один из первостепенных аспектов этого направления — объяснения главной периодичности геологических процессов (30 или 120 млн лет). В 1995 г. эти исследования только начинались, в настоящее время — достигли больших успехов в рамках модели термохимических плюмов.

3. Развитие основ физико-химической петрологии магматических и метаморфических процессов. В 1985 г. говорилось о развитии теории метасоматоза и метасоматической зональности, развитии учения о фациях метаморфизма и фациях мантии, комплексных исследованиях магматизма с целью выявления роли мантийных факторов. В 1995 г. на первое место были выдвинуты работы по динамике флюидных систем в мантии и литосфере, использующие изотопно-геохимические данные и модельные расчеты; комплексные модели процессов метаморфизма для разных геодинамических обстановок, учитывающих термодинамическую и реологическую эволюцию, с особым вниманием к породам высоких давлений, извлеченным из зон суб-

дукции; экспериментальные и теоретические геолого-геохимические исследования магматических систем, с особым вниманием к генезису коматиитов, меймечитов, бонинитов и щелочных пород. Эти направления сейчас активно развиваются, хотя объем экспериментальных исследований магматических и метаморфических систем уменьшился, что, впрочем, компенсируется интенсивным развитием термобарогеохимических исследований (расплавных и флюидных включений в минералах).

4. Разработка основ регионального металлогенического анализа, развитие учения о генезисе рудных месторождений. В первом варианте (1985 г.) это направление увязывалось с учением о геологических и магматических формациях, тектоническими и формационными картами, расширением термобарогеохимических исследований и экспериментальных исследований по формам переноса рудных компонентов. Позже (в 1995 г.) упор делался на выявлении новых типов и новых районов оруденения, базирующихся на минералого-геохимических критериях и геодинамических построениях. В качестве примера названы прогнозные работы по алмазам, золоту и полиметаллическим месторождениям, выполненные в институте. В настоящее время работы успешно ведутся на основе последовательного применения модели термохимических плюмов, термобарогеохимических и экспериментальных исследований.

5. В области тектоники, в дополнение к тектонике плит и развитию геодинамики, в прогнозе 1995 г. была названа концепция тектонической расчлененности литосферы, развивавшаяся в то время в Геологическом институте РАН. В дальнейшем предлагалось изучить «квазиастеносферную» природу нижней коры и ее влияние на возникновение гранитогнейсовых куполов и «метаморфических ядер», гравитационного «коллапса» сильно утолщенных зон коллизии с развитием крупных надвигов и синнадвигового метаморфизма. В настоящее время эти исследования проводятся в ряде лабораторий, хотя и не очень интенсивно.

В качестве перспективных направлений исследований в прогнозе 1995 г. назывались также: эволюция осадочных бассейнов; флюиды в литосфере и осадочных бассейнах; глобальные изменения природной среды и климата с проявлениями природных катастроф.

**Отдел геохимии** создавался в ИГиГ в основном в связи с проблемой месторождений урана. Однако возглавивший его Феликс Николаевич Шахов, приглашенный из Томского политехнического института и бывший в то время, по выражению А.Е. Ферсмана, «первым геохимиком Сибири», изначально поставил во главу угла комплексные исследования широкого круга проблем: от геохимии редких элементов и благородных металлов до геохимии эндогенных и экзогенных процессов, поисковой геохимии, ядерно-геохимических и других прецизионных методов анализа. Изучение пороодо- и рудообразования велось с учетом специфики происходящих в литосфере химических реакций в их тесной связи с геологическими событиями. При этом теоретические усилия параллельно акцентировались на совершенствовании принципов и методов выявления и прогнозной оценки рудных районов и месторождений.

Сознавая большое индикаторное значение радиоактивных и ассоциирующихся с ними редких и редкоземельных элементов, Ф.Н. Шахов и его сотрудники привлекали соответствующую геохимическую информацию для решения чисто геологических вопросов, в том числе геодинамики различных сегментов земной коры.

Идеи Ф.Н. Шахова реализованы и развиваются его учениками и последователями. Многие достижения отдела геохимии подробно изложены в специальном разделе (гл. 7). Прежде всего, значительные результаты получены в области рудно-геохимического направления, объединяющего геохимические исследования эндогенных рудоформирующих процессов, роль и соотношение эндогенного и экзогенного факторов в рудообразовании.

Заложенная Ф.Н. Шаховым комплексность в исследованиях явилась основой для формирования и развития новых научных направлений, включающих изучение:

- роли живого вещества в экзогенных и гидротермальных процессах;
- наноразмерной формы нахождения благородных, радиоактивных и редких элементов и роли наночастиц в процессах концентрирования металлов;
- геохимии осадочного рудогенеза (прежде всего на примере золота, урана и редких элементов);
- классификации месторождений по устойчивым элементам и минеральным парагенетическим ассоциациям.

Следует признать, что не все задумки Ф.Н. Шахова удалось реализовать. Из наиболее важных осталась нерешенной проблема образования мощных золотоносных кварцевых жил. Не все ожидавшиеся прогнозы подтвердились. Не было крупных успехов по прогнозу и открытию значительных урановых месторождений в Сибири. Эти и многие другие темы еще ждут своего обсуждения. Но основной итог бесспорен: создана крупная геохимическая школа, которая продолжает активно действовать.

При создании **геофизического отделения** ИГиГ предполагалось охватить как можно больший спектр геофизических дисциплин. Сами названия лабораторий — грави-магнитометрии, сейсмометрии, электрометрии... — указывали на их во многом экспериментальный, а не теоретический характер.

Первое десятилетие прошло под знаком «потенциальных полей» и ядерной геофизики. Сейсмическое направление в этот период делало первые шаги, но развивалось быстрее других и вскоре стало главным.

Особенностью развития геофизики в 60-е годы стало бурное применение быстро совершенствовавшейся вычислительной техники. Открывшиеся возможности стимулировали появление математической и вычислительной геофизики, направленной на решение прямых и обратных задач. В сейсмике, электромагнитных полях, грави-магниторазведке, «ионосфере» появились теоретики, а позднее и специалисты, хорошо владеющие не только математическим аппаратом, но и искусством программирования. Этому способствовала введенная система обучения геофизиков по физико-математическим дисциплинам на физическом факультете НГУ. Многие считают одним из самых успешных в геофизике именно это направление.

Другое направление в использовании ЭВМ связано с обработкой и интерпретацией экспериментальных данных, в первую очередь сейсмических. Традиционно, главные результаты получались на основе экспедиционных работ, направленных на изучение структуры земной коры и верхней мантии, а также натуральных экспериментов, где геофизика как наука выходила на технологические и разведочные проблемы. В состав этих исследований входили: глубинное сейсмическое зондирование, вибрационное зондирование, сейсморазведка в ее различных проявлениях — создание источников «поперечных» волн, методика и интерпретация, геоакустика и ультразвуковое моделирование.

Уже с середины 70-х годов в геофизическом отделении института определилось ударное направление — развитие сейсморазведки как метода. Вначале она позиционировалась как объемная сейсморазведка, и главной ее целью были «прямые поиски залежей нефти и газа». Затем в 80-х годах в тесном сплыве с теоретическими исследованиями родилось новое направление — многоволновая сейсморазведка. В этой области были получены впечатляющие теоретико-методические и практические результаты.

С начала 90-х годов экспериментальные работы по многоволновой сейсморазведке постепенно сворачиваются по ряду причин. Во-первых, оказалось, что теоретико-методические работы значительно вырвались вперед по сравнению с аппаратурно-технологической частью (не удалось создать промышленные образцы источников поперечных волн и трехкомпонентных приемников). Во-вторых, в сложных условиях 90-х годов постепенно была «размыта» отечественная производственная база, без которой эти исследования невозможно реализовать. Следует констатировать, что разработка «опередела свое время».

Вместе с тем параллельно развивалось новое — вибрационно-сейсмическое направление, в рамках которого в последнее десятилетие XX века удалось провести ряд интересных исследований по сейсмологическому мониторингу. В начале 2000-х годов были развернуты активные исследования в области теоретической и практической сейсмологии, в частности инженерной. Успешно стала развиваться сейсмическая томография, результаты которой имеют важное, если не определяющее, значение для геодинамики.

Значительную эволюцию претерпели исследования в области потенциальных и электромагнитных полей. Долгое время гравитационно-геологические и палеомагнитные работы развивались автономно. В 90-х годах, с добавлением геодинамики, они постепенно сблизились.

Направление по геологической интерпретации геофизических данных, основанное Э.Э. Фотиади, было успешно продолжено в СНИИГГиМСе. Другое старейшее направление — по электрическим и электромагнитным полям — развивалось в общем потоке исследований: теоретико-методологических и глубинных зондирований. Они положили начало применению в Сибири одного из самых эффективных методов электроразведки — зондирования становлением поля в ближней зоне, а затем глубинного зондирования с мощными нестационарными источниками.

Специфичным было каротажное направление: вначале — индукционный каротаж с использованием переходных процессов, с применением поперечных датчиков для изучения анизотропии; позднее — трехкомпонентный индукционный и магнитоэлектрический методы для изучения пород-коллекторов нефти и газа.

С появлением персональных, а затем и суперкомпьютеров начался следующий этап развития геофизической науки. Пришло время создания и развития интерпретационных систем и новых алгоритмических идей.

В Институте геологии и геофизики с самого начала фундаментальные исследования сочетались с прикладными, направленными на решение народно-хозяйственных задач. Достаточно вспомнить, что институт был задуман прежде всего для решения важной проблемы — открытия и освоения нефтегазовых месторождений в Сибири. За плечами лидера института, академика А.А. Трофимука, уже был успешный опыт открытия и освоения крупных месторождений «Второго Баку» в Башкирии и Татарстане, а затем и в масштабе всего СССР и сопредельных стран. Но потребовалась многолетняя

и упорная борьба лично А.А. Трофимука и его коллег на всех уровнях — от правительства до геолого-разведочных партий, чтобы успешно и в кратчайшие сроки реализовать программу создания Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. Хронология этой борьбы подробно описана в автобиографической книге А.А. Трофимука «Сорок лет борения...».

Позже, уже в 80-х годах, А.А. Трофимук совместно с академиком Г.И. Марчуком обосновали и реализовали государственную научно-техническую программу «Сибирь», в которой усилия более чем 700 академических и неакадемических организаций были объединены для решения крупных народно-хозяйственных задач и поддержаны по решению СМ СССР специальным финансированием через ГКНТ. Суммарное финансирование по всем проектам программы «Сибирь» не превышало 10–15 % от бюджетного финансирования СО АН СССР, но оно позволило довести до реального результата многие перспективные разработки. Программа была разбита на блоки, среди которых за Институтом геологии и геофизики как головным закреплены следующие:

1. Теоретические основы прогноза месторождений полезных ископаемых Сибири (координаторы: А.А. Трофимук, Б.С. Соколов, Н.Н. Пузырёв, В.А. Соловьёв, В.Н. Дубатов).

2. Западно-Сибирский нефтегазовый комплекс (координаторы: А.А. Трофимук, И.И. Нестеров, В.С. Вышемирский и др.).

3. Нефть и газ Восточной Сибири (координаторы: А.А. Трофимук, А.Э. Конторович).

4. Уголь Кузбасса (координатор Г.И. Грицко).

5. Алмазы Якутии (координатор В.С. Соболев, затем Н.В. Соболев).

6. ТПК Прибайкалья и Забайкалья (цветные металлы и агроруды Бурятии) (координатор Н.Л. Добрецов совместно с М.В. Мохосоевым).

7. Медные руды Удокана (координатор Ф.П. Кренделев).

8. Железные руды (координатор В.А. Кузнецов).

9. Ультракалийевые алюмосиликатные руды Сыннырского месторождения (координатор Г.В. Поляков).

10. Агропромышленное сырье (координатор А.Л. Яншин, позднее М.А. Жарков).

11. Цеолиты Сибири (координатор Н.В. Соболев).

12. Редкие металлы (координатор В.А. Кузнецов, после Л.В. Таусона).

13. Экология и охрана окружающей среды (координатор И.В. Лучицкий, до 1985 г.).

14. Ресурсы бассейна озера Байкал (координатор А.А. Трофимук).

15. Аэрокосмические исследования природных ресурсов Сибири (координатор А.Л. Яншин).

По итогам реализации программы «Сибирь» периодически организовывались Всесоюзные конференции в Новосибирске, которым предшествовали тематические обсуждения в разных городах Сибири. В конференциях принимали участие члены Политбюро, руководители Правительства РСФСР, союзных министерств и ведомств, первые лица автономных республик, краев и областей Сибири. Решения конференций учитывались Госпланами СССР и РСФСР при формировании пятилетних и ежегодных планов. Такие конференции в полном объеме прошли в 1980 и 1985 гг. Последняя конференция, по несколько укороченной программе, с участием руководства страны и руководителей всех регионов Сибири была проведена в Новосибирске в 1991 г.

В постсоветское время лидеры института активно участвовали в разработке «Стратегии социально-экономического развития Сибири». Достаточно упомянуть «Материалы к разработке долгосрочной стратегии социально-экономического развития Сибири» (2000 г., редакторы Л.В. Драчевский, Н.Л. Добрецов, А.Э. Конторович, В.В. Кулешов) и их сокращенный вариант, опубликованный в «Вестнике РАН» в 2001 г. (Н.Л. Добрецов, А.Э. Конторович, В.В. Кулешов), которые возродили стратегические оценки развития Сибири и во многом определили последующие документы, например: разработка концепций развития технопарков в г. Новосибирске (Н.Л. Добрецов и др., 2005–2006 гг.), Программа научного и технологического обеспечения социально-экономического развития г. Кемерово (А.Э. Конторович, В.Д. Ермиков и др., 2009 г.), «Транспортная стратегия России» (с участием Н.Л. Добрецова и А.Э. Конторовича), две редакции «Энергетической стратегии России» (2003 и 2008 гг.) с активным участием А.Э. Конторовича. Подробнее история и идейные стержни этих разработок проанализированы в главе 10.

За годы существования института во всех его ипостасях было опубликовано около 27 000 научных работ, в том числе более 1700 монографий и сборников (научных трудов, докладов и тезисов конференций). В серии «Труды Института геологии и геофизики...» за 1960–2004 гг. издано 856 номерных томов (серия завершилась с прекращением деятельности Объединенного института). В 1970–1980-х годах почти каждая четвертая геологическая монография (сборник) в СО АН СССР выходила либо из стен ИГиГ, либо с участием его сотрудников. В 2000–2010-х годах все большее число статей сотрудников институтов публикуется в ведущих зарубежных журналах, а журнал «Геология и геофизика», основанный в 1960 г. А.А. Трофимуком, достиг по импакт-фактору 1,0, т. е. уровня ведущих зарубежных изданий, и является лидером (вместе с журналом «Геотектоника») среди отечественных журналов по наукам о Земле.

Огромное внимание руководство институтов уделяло и уделяет повышению научной квалификации своих сотрудников. В постоянно работающих шести специализированных советах по защитах докторских (и кандидатских) диссертаций по 15 геологическим и геофизическим специальностям за годы существования ИГиГ и институтов-«наследников» их сотрудниками защищено около 215 докторских и 560 кандидатских диссертаций. Важнейший вклад внесли ученые института в подготовку кадров для геологической науки и промышленности. Только за последние 25 лет на его спецсоветах защищено соискателями из других научных, производственных организаций и вузов 211 докторских и 321 кандидатская диссертации.

С 1959 г. институт (ныне два института) является базовым для геолого-геофизического факультета НГУ, первым деканом которого был академик В.С. Соболев (в настоящее время — чл.-кор. РАН В.С. Шацкий), а ведущие ученые института возглавляют все кафедры факультета. Этот аспект деятельности института рассмотрен в главе 11.

Основные тенденции развития института, кратко сформулированные во введении, подробно рассмотрены в главах 3–11, с вкраплениями личных воспоминаний, шаржей, стихов, ярких фотографий. Стихи также открывают и завершают книгу. Призываем читателя внимательно просмотреть всю книгу и прочитать с карандашом в руках (т. е. проанализировать) интересующую его главу или раздел.

Желаем успеха на этом пути, радости от общения и появления новых идей.

*Бюро редколлегии*