



ISSN 0132-7496

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ  
Вып. 35

---

**В.Г. Трифонов**

**ФЕНОМЕН ГЕОЛОГА**



**Трифонов В.Г. ФЕНОМЕН ГЕОЛОГА**



**Владимир Георгиевич Трифонов**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Геологический институт Российской академии наук



**В.Г. Трифонов**

# **ФЕНОМЕН ГЕОЛОГА**

Очерки по истории геологических знаний  
(серия основана в 1953 г. в ИГН АН СССР)

Выпуск 35

Москва  
ГЕОС  
2025

УДК 929, 550  
ББК 26.323

Ответственный редактор К.Е. Дегтярев

Редакционная коллегия:

К.Е. Дегтярёв (главный редактор), Н.Б. Кузнецов (заместитель главного редактора),  
Г.Н. Александрова (ответственный секретарь), Ю.О. Гаврилов, А.Б. Герман,  
В.Ю. Лаврушин, Б.Г. Покровский, М.А. Рогов, С.Д. Соколов, С.Ю. Соколов,  
М.И. Тучкова, М.А. Федонкин, М.Д. Хуторской, Н.П. Чамов

Рецензент: М.Г. Леонов

**Очерки по истории геологических знаний** / Ин-т геол. наук АН СССР, Геол. ин-т АН СССР, РАН. — М.: Изд-во АН СССР, 1953 — 1963; М.: Наука, 1971 — 2006; СПб: ВСЕГЕИ, 1994 — 1995; М.: ГЕОС, 2022 — 2025. — ISSN 0132-7496

**Вып. № 35. Трифонов В.Г. Феномен геолога** / Отв. ред. К.Е. Дегтярев. М.: ГЕОС, 2025. 220 с.

ISBN 978-5-89118-896-9

Основные вехи жизни, становление и развитие учёного-геолога В.Г. Трифонова описаны на фоне общественной и научной жизни от сталинских времён до современности. Показано, как возникали и утверждались в отечественной геотектонике идеи мобилизма, тектонической расчленённости литосферы, новейшего горообразования и воздействия геодинамических процессов на человека и развитие общества. На конкретных примерах анализируются преемственность и новаторство, ценность добытых фактов, роль обобщения фактического материала и интуитивных прозрений в научном творчестве.

Для широкого круга читателей и особенно специалистов по геотектонике, истории геологии и другим наукам о Земле.

Responsible Editors K.E. Degtyarev

Editorial Board:

K.E. Degtyarev (Editor-in-Chief), N.B. Kuznetsov (Deputy Editor-in-Chief),  
G.N. Aleksandrova (Executive Secretary), Yu.O. Gavrillov, A.B. Herman,  
V.Yu. Lavrushin, B.G. Pokrovskii, M.A. Rogov, S.D. Sokolov, S.Yu. Sokolov,  
M.I. Tuchkova, M.A. Fedonkin, M.D. Khutorskoy, N.P. Chamov

Reviewer: M.G. Leonov

**Essays on the history of geological knowledge** / Institute of Geological Sciences of the USSR Academy of Sciences, Russian Academy of Sciences. — Moscow: Publishers of the USSR Academy of Sciences, 1953 — 1963; Moscow: Nauka, 1971 — 2006; Saint-Petersburg: VSEGEI, 1994 — 1995; Moscow: GEOS, 2022 — 2025. — ISSN 0132-7496

**Vol. 35. Trifonov V.G. Phenomenon of geologist** / Responsible Editors: K.E. Degtyarev. Moscow: GEOS, 2025. 220 p.

The main stages of the life, formation and development of the scientist-geologist V.G. Trifonov are described against the background of social and scientific life from Stalin's times to the present day. It is shown how the ideas of mobilism, tectonic layering of the lithosphere, recent mountain building and the impact of geodynamic processes on humans and the development of society arose and were established in domestic geotectonics. Using specific examples, the author analyzes continuity and innovation, the value of the facts obtained, the role of generalization of factual material and intuitive insights in scientific creativity.

For a wide range of readers and especially specialists in geotectonics, the history of geology and other Earth sciences.

© ГИН РАН, 2025

© Трифонов В.Г., 2025

© ГЕОС, 2025

---

---

# Содержание

---

---

<b>Пролог</b> .....	7
<b>ЧАСТЬ I. СТАНОВЛЕНИЕ</b> .....	9
Глава 1. Корни .....	11
Глава 2. Детство .....	21
Глава 3. Школа .....	29
Глава 4. Университет .....	38
<b>ЧАСТЬ II. ВОСХОЖДЕНИЕ</b> .....	57
Глава 5. Начало научного пути .....	59
Глава 6. Луна и изображения Земли из космоса .....	73
Глава 7. Становление неотектоники в Геологическом институте РАН .....	83
Глава 8. За рубежом .....	104
<b>ЧАСТЬ III. ЗРЕЛОСТЬ</b> .....	119
Глава 9. На фоне перестройки и распада СССР .....	121
Глава 10. Активные разломы .....	130
Глава 11. Геодинамика и развитие общества .....	151
Глава 12. Горообразование и геодинамика земных недр .....	177
<b>Эпилог</b> .....	191
<b>Послесловие</b> .....	197
<b>Список важнейших научных трудов В.Г. Трифонова</b> .....	200

---

---

# Content

---

---

<b>Prologue</b> .....	7
<b>PART I. FORMATION</b> .....	9
Chapter 1. Roots .....	11
Chapter 2. Childhood .....	21
Chapter 3. School.....	29
Chapter 4. Univercity.....	38
<b>PART II. ASCENT</b> .....	57
Chapter 5. The beginning of scientific path .....	59
Chapter 6. The Moon and space images.....	73
Chapter 7. Formation of neotectonics in the Geological Institute of the PAS.....	83
Chapter 8. Abroad .....	104
<b>PART III. MATURITY</b> .....	119
Chapter 9. Against the backdrop of perestroika and collapse of the U.S.S.R.....	121
Chapter 10. Active faults .....	130
Chapter 11. Geodynamics and development of the society .....	151
Chapter 12. Mountain building and geodynamics of the Earth's interior .....	177
<b>Epilogue</b> .....	191
<b>Afterword</b> .....	197
<b>Most important scientific publications of V.G. Trifonov</b> .....	200



## ПРОЛОГ

---

---

«**П**ока человек идёт скорым шагом вперёд, не останавливаясь, не задумываясь, пока не пришёл к оврагу или не сломал себе шею, он всё полагает, что его жизнь впереди, высоко смотрит на прошедшее и не умеет ценить настоящего. Но когда опыт прибил весенние цветы и остудил летний румянец, когда он догадывается, что жизнь, собственно, прошла, а осталось её продолжение, тогда он иначе возвращается к светлым, к тёплым, к прекрасным воспоминаниям первой молодости» (А.И. Герцен, «Былое и думы». Л.: Лениздат, 1978, с. 80). Отлично сказано. Я бы лишь добавил — не только «первой молодости», но всего прожитого.

Уже несколько лет я собирался осмыслить прожитое и написать о нём, но каждый раз это отодвигали текущие дела. И была одна сложность, в которой я с самого начала отдавал себе отчёт. Я никогда не писал дневников систематически. Бывало, что записывал какие-то яркие события, но большая часть минувших впечатлений — только в памяти. Она слабеет с возрастом, а главное — впечатления окрашиваются нынешним миропониманием и, тем самым, искажаются. Полностью избежать таких искажений не удастся, но постараюсь свести их к минимуму, по возможности отделяя современную оценку от самого события и тогдашних впечатлений.

А зачем вообще писать о прожитом? Кому это предназначено? Любые записки подобного рода неминуемо эгоцентричны, поскольку в них события прошлого преломлены автором, являются его впечатлениями, результатами раздумий и переживаний. Этот личный духовный опыт ценен для автора и в некоторых случаях может представлять интерес для других. Но я не расположен к публичному духовному раздеванию. Вместе с тем, в своей жизни и научной деятельности я соприкасался с

разными людьми, порой выдающимися, и так или иначе участвовал в жизни общества. Большая часть воспоминаний относится к советской эпохе, которая сейчас усиленно мифологизируется, окрашиваясь разными оценками, зависящими от пристрастий оценщиков. А советское время, как, вероятно, всякая эпоха жизни социальной группы, государства и человечества в целом, была полна противоречий, разнообразных событий и сторон жизни, хороших и плохих для непосредственных участников и потомков. Надеюсь, что мои воспоминания при всём их несовершенстве сохранят заинтересованным потомкам живые свидетельства эпохи.

Была и ещё одна причина, профессиональная. Меня всегда интересовало, как получается новый научный результат, как складывается та или иная научная концепция или теория, что подталкивает к её созданию, как синтезируются при этом новые данные и опыт предшественников. Готовя эти записки, я пытался разобраться на собственных примерах, как развивается процесс научного творчества. Полагаю, что это может быть интересно и другим учёным, по крайней мере, геологам.

В работе над этой книгой были использованы научные результаты, полученные в ходе исследований по программе № 6 Отделения наук о Земле РАН, грантов РФФИ № 11-05-00628-а, 14-05-00122-а и 13-06-12016-ofi-m и РНФ № 17-17-01073 и 22-17-00049. Автор выражает глубокую признательность М.А. Шишкину, любезно согласившемуся прочитать рукопись и сделавшему ценные замечания, и Д.М. Бачманову, подготовившему к печати многочисленные фотографии.



---

**Часть I**  
**СТАНОВЛЕНИЕ**

---



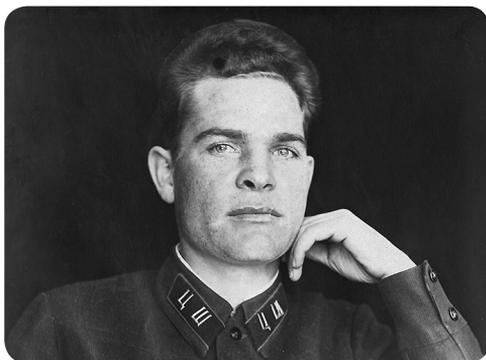


## Глава 1

# КОРНИ

---

**М**ой отец, Георгий Александрович Трифонов (1906 – 1962), родился 17 апреля 1906 г. в дер. Сурово, которая находилась тогда в 4 км от уездного города Егорьевска, сейчас Московская область. Семья была многодетной, рабоче-крестьянской. В данном случае это стандартное в советское время определение социального положения точно отражает смысл. Дед работал на одной из фабрик Егорьевска, крупнейшего прядильно-ткацкого центра того времени. Вместе с тем и он, и сыновья занимались сельским хозяйством. Отец был одиннадцатым ребёнком в семье, и после него родилась ещё младшая сестра Наталья. Дружными усилиями семья накопила денег и основала крупорушилку. Она сгорела в 1913 г., что избавило семью от позднейшего раскулачивания. В семье были две дочери Марии. По преданию, получилось так оттого, что крещение очередной дочери пришлось по святцам на один из дней Св. Марии, и поп, недовольный малым приношением, упёрся и отказался дать другое имя. Потом обе дочери вышли замуж, и различали их по фамилиям – Маша Волкова и Маня Конева.



*Г.А. Трифонов*

В 1918 г. наступил голод. По рассказам отца, его мать (моя бабушка) не нашла ничего лучшего, как повесить 12-летнему сыну суму на плечо, положить туда кусок хлеба и сказать: «Иди Христа ради, может быть, выживешь, а то мы здесь все помрём». Мальчик ушёл. После нескольких голодных дней он увидел на железнодорожной станции матроса, обвешанного пулемётными лентами, который на каком-то ящике или пне резал хлеб и сало. Мальчик схватил кусок хлеба и пытался убежать, но матрос догнал его и долго бил ногами по животу. После этого отец всю жизнь маялся желудочными заболеваниями и, в конечном счёте, умер от рака желудка. Тем не менее, тогда мальчик выжил и каким-то путём добрался до Тамбовской губернии. Там некий кулак, как его определили бы в советское время, взял отца пасти свиней. Кулак кормил и одевал мальчика, а в зимнее время заставлял ходить в школу. Те четыре класса, которые отец тогда окончил, и составили его общее образование. После первого года работы кулак подарил отцу тулуп, зимнюю шапку, валенки и мешок зерна. Из Сурова приехали старшие братья. Они забрали всё подаренное, за что кулак потом сетовал моему отцу и оставил его слушать дальше.

В родную деревню отец не вернулся. Повзрослев, он перебрался в Егорьевск, где поступил на завод разнорабочим, стал кузнецом, а потом был призван в Красную Армию, в пограничные войска, которые тогда были в ведении ГПУ. Служил отец примерно и стал старшиной. Когда срок службы подошёл к концу, отец подал документы в Высшую школу ГПУ. В автобиографии, которую полагалось представить для поступления, он сделал множество ошибок и принят не был. Но отец так просил принять его, что, в конце концов, поступил в школу и по её окончании стал лейтенантом службы госбезопасности (ГПУ – НКВД – КГБ). Служил он в Москве опер-уполномоченным, т.е. производил разные мероприятия по выслеживанию и задержанию тех людей, которые подозревались в государственных преступлениях. Из крупных государственных деятелей, первым, кого он задержал, был Каменев, а последним — Деканозов, сподвижник Берия. Отец дослужился до майора и в 1956 г. был отправлен в отставку по распоряжению Н.С. Хрущёва вместе со многими другими сотрудниками госбезопасности сталинских времён.

Отец, конечно, знал, хотя бы в общих чертах, что инкриминировалось тем, кого он арестовывал и, может быть, задумывался над несоответствием облика и жизненной обстановки арестовываемых тому, в чём их подозревали. Не знаю, располагал ли он какими-либо сведениями о способах ведения следствия, жизни ГУЛАГа и прочих преступлениях сталинской госбезопасности. Во всяком случае, в них он не участвовал и,

если знал, то мне никогда не рассказывал, и обо всём этом я узнал не от него. Об одном эпизоде его служебной деятельности мне сообщила мать моего друга М.А. Шишкина, о чём я расскажу позже. Нервная служба в органах госбезопасности подорвала здоровье отца. После отставки он какое-то время руководил охраной военного завода, но раковая болезнь развивалась. Врачи, вскрыв брюшную полость, сочли, что операцию делать поздно, и в 1962 г., через две недели после вскрытия, отец умер. Перед смертью он почти не мучился, так как поддерживался наркотиками. В момент его смерти я находился в экспедиции в Казахстане. Во сне я видел, что близкий мне человек умирает на семейной кровати моих родителей. Проснувшись утром, я вспомнил сон и подумал, что видел смерть бабушки, которая умерла за два года до этого. Узнал я о кончине отца через неделю и немедленно вылетел в Москву, чтобы поддержать маму. Только там, сопоставив время смерти отца и моего сна, я понял, что видел момент его отхода.

В последние годы жизни отца я, к тому времени много узнавший о сталинском терроре, его внутренне осуждал и сторонился, хотя открытых обвинений избегал. О том, что отвернулся, а не поддержал больного отца, теперь жалею. Ведь он был лишь винтиком в гигантской системе и, вероятно, не знал ни истинного размаха, ни самых тёмных сторон деятельности КГБ. Свою работу он делал добросовестно и без личной жестокости, не выходя за рамки необходимого.

По-моему, отец не испытывал слишком большой любви к своим родственникам. Тем не менее, отношения поддерживались. Время от времени кое-кто из них приезжал к нам в гости. Изредка мы навещали их в Егорьевске и Сурове. Среди братьев отца более других мне запомнился старший брат Трофим (самый старший Михаил умер рано, я его не застал). Мне были интересны рассказы дяди Трофима. Во время Гражданской войны он был мобилизован и попал во Вторую конную армию Гая. Она прорвалась к Варшаве, но, оторвавшись от своих тылов, была блокирована польскими войсками. Продолжение я запомнил неточно. То ли дядя Трофим со своими однополчанами попал в польский плен, то ли, чтобы избежать его, они прорвались в Германию, с которой тогда у Советской России был мирный договор. Как бы то ни было, они были разоружены и через небольшое время через Германию вернулись домой. Рассказывал он и о колхозе, где в последние годы жизни заведовал складом. За палочки (трудодни) не давали ничего или давали очень мало (например, по 100 г. моркови на трудодень). С удовольствием он вспоминал 1939-й год: в течение нескольких зимних месяцев, когда полевые работы сократились до минимума, колхозники шили петлички для военных, за что получали реальные деньги. Но скоро это кончилось,

а председатель колхоза, устроивший такой заработок, получил срок за отвращение колхозников от сельского хозяйства.

Из 26 двоюродных братьев разного возраста по отцовской линии, я более других общался с детьми тёти Наташи, младшей сестры отца, моим сверстником Анатолием и его младшей сестрой Раисой. Характерна (для многих русских фронтовиков) судьба отца этого семейства, Ивана Ивановича Мушникова. Он вернулся в Егорьевск ещё во время войны после тяжёлого ранения и ходил хромым. Офицеру со средним образованием, при остром дефиците мужчин, была предложена должность председателя горисполкома. Никогда до того не занимавший административной должности, Иван Иванович стал охотно помогать нуждающимся, а их тогда было очень много. Не прочь он был и выпить с друзьями, не делая различий между своими и казёнными деньгами. В итоге, обнаружилась недостача, и Иван Иванович попал в тюрьму. Семья, которая и в пору его административной деятельности не видела недостатка, впала в нищету.

Моя мама, Ираида Климентиевна Трифонова (урождённая Балашова)



*И.К. Трифонова  
(урожд. Балашова)*

ва) принадлежала к известному в Подмосковье старообрядческому роду, в котором крестьянский труд совмещался с предпринимательской деятельностью. Род принадлежит к старообрядцам-поповцам, принявшим Бело-Криницкую иерархию. В доме бабушки были иконы старинного и позднего старообрядческого письма и старинные книги. У меня сохранилась рукописная книга священных текстов и притч на церковнославянском языке, которую переписывали, как минимум (судя по различиям почерка), два поколения моих предков. Существовала и рукописная книга крюковых нотных записей церковных песнопений, которая после смерти бабушки отошла старообрядческой церкви.

Древнейший известный мне представитель рода — Конон Иванович Балашов. Судя по маминым рассказам, он был обеспеченным человеком. Отправляя сына на ярмарку, вручал ему 50-рублёвую купюру. Зная суровый нрав отца, сын не решался её разменять, и в итоге она неизменно возвращалась. У Конона Ивановича были три сына: Марк, Пантелеймон и Иосиф, от которого происходит мой дед Климент Иосифович Балашов.



*Семья Климента Иосифовича Балашова, 1917 г.*

*Сзади стоят: сын Сергей, дочь Мария. Спереди: дочь Зинаида, жена И.Ф. Балашова, дочь Ираида, К.И. Балашов, внук Александр (сын А.М. Козловского), А.М. Козловский, дочь Александра (А.К. Козловская)*

Поскольку в царское время (до манифеста 1905 г.) старообрядцы не могли получить среднее и высшее образование, дед выучился грамоте самостоятельно, много читал и в итоге стал помощником мастера, а потом и мастером по ремонту оборудования на прядильно-ткацком предприятии старообрядца Бардыгина в г. Егорьевске. Работа состояла не столько в том, чтобы чинить вышедшие из строя станки, сколько не дать им выйти из строя. Рабочий день деда был ненормированным: в случае аварии его могли вызвать на фабрику в любое время. Дед был женат на Ирине Федотьевне Балашовой и имел четырёх дочерей — Александру, Марию, Зинаиду, Ираиду и среднего сына Сергея.

Бардыгин предоставил Клименту Иосифовичу пятикомнатный одноэтажный дом рядом с фабрикой и зарплату, достаточную, чтобы без излишеств, но безбедно содержать многодетную семью. Когда старшие дочери подросли и им понадобились наряды, их покупали в Москве на Кузнецком мосту, который был в те годы центром моды. Во время Октябрьского переворота 1917 г. дед был, кажется, единственным человеком, который вышел на работу: ведь он не мог оставить станки без присмотра. Дед продолжал работать в прежней должности и после ре-

волюции и стал одним из первых «Героев труда» (тогда ещё не социалистического) и имел подаренные М.И. Калининым именные серебряные часы с соответствующей выгравированной надписью.

Умер дед в 1926 г. в одночасье, за столом, приготовившись к обеду после трудового дня. Первое, что сделала советская власть — выбросила вдову с несовершеннолетними детьми на улицу. Выручила рабочая солидарность: другой фабричный мастер Алексей Капитонов пригласил их к себе в такой же дом, выделив большую комнату. Кончилось это браком одной из дочерей, красавицы Зинаиды, и сына мастера, Германа Алексеевича, который позднее стал мастером на той же фабрике, где и проработал всю жизнь. Побывал он и депутатом местного совета, но отказался продолжать это почётное занятие, сочтя его пустой говорильней, о чём он сам и рассказывал.

Бабушка Ирина Федотьевна достойно несла свой крест после смерти мужа и дожила до 1960 г., окружённая любовью родственников. Судьба детей сложилась по-разному. Старшая дочь тётя Шура не смогла получить среднего образования из-за упомянутых ограничений старообрядцев. Она рано вышла замуж за мелкого коммерсанта Александра Михайловича Козловского, который после НЭПа сумел не пострадать и работал кассиром. Александра Климентиевна вносила существенный вклад в семейный бюджет, будучи первоклассной модисткой. Их единственный сын Александр Александрович стал инженером-мостостроителем. У него появился сын Дмитрий, мой двоюродный племянник. Дмитрий женился на Галине Владимировне Козловской, которая поступила на работу в Геологический институт АН СССР и вскоре стала референтом директора. Позднее брак распался, и Галина Владимировна вышла замуж вторично за сотрудника Института океанологии Владимира Григорьевича Казьмина.

Наиболее светлые воспоминания я сохранил о второй дочери Климента Иосифовича, тёте Мане и её муже Василии Федоровиче Громе. Царский манифест 17 октября 1905 г. открыл старообрядцам дорогу к образованию, и Мария Климентиевна и более младшие дети смогли закончить гимназию (Зинаида и Ираида — уже после революции). После окончания гимназии она работала учительницей в школе деревни Шувое в 10 км от Егорьевска. Ежедневные пешие прогулки в школу и обратно кончились тем, что Мария Климентиевна тяжело заболела, после чего врачи запретили ей преподавать. Исключительная доброжелательность Марии Климентиевны, сочетающаяся с высокой ответственностью, пригодилась в голодные годы Гражданской войны, когда она неоднократно отправлялась в «хлебные» губернии обменять имевшиеся в семье предметы ширпотреба на продукты и неизменно возвращалась с успехом.

Василий Фёдорович Громов окончил прядильный и ткацкий факультеты Текстильного института и стал признанным специалистом в этой области. Незадолго до окончания Финской войны он был призван в армию и прошёл всю Великую Отечественную войну военным инженером. В блокаду воевал на Ленинградском фронте. Вспоминал, что иногда по несколько дней водка была единственным питанием офицерского состава. После войны Василий Фёдорович стал высшим военпредом по приёмке текстильных изделий для армии и умер от рака желудка в 56 лет в должности подполковника.

Василий Фёдорович и Мария Климентиевна очень подходили друг другу и жили в любви и согласии. Оба они были глубоко верующими старообрядцами и соблюдали христианские заповеди. У них не было детей, и это усилило то отношение любви и доброжелательности, которое было присуще им обоим и особенно тётке Мане и распространялось на всех близких и не очень близких людей, с которыми они общались. Во время войны тётя Маня добровольно пошла работать медсестрой в военный госпиталь. Она отказалась от вознаграждения и довольствовалась рабочей карточкой, поскольку считала, что получает достаточно денег по аттестату мужа. Я любил бывать у них и подолгу жил в малолетнем возрасте в небольшой комнате с террасой двухэтажного деревянного дома в Угловом переулке между Новослободской улицей и Белорусским вокзалом. Много общались мы с тётей Маней и позднее, особенно после смерти Василия Фёдоровича, когда она несколько лет жила в нашей квартире и нянчила моего малолетнего сына. Когда он подрос, она согласилась поехать в том же качестве на дачу к моему другу и сослуживцу А.В. Лукьянову. Вероятно, так проявлялась её постоянная жажда любви и помощи ближнему.

Трагически сложилась судьба Сергея, единственного выжившего в младенчестве сына Климента Иосифовича. По рассказам бабушки и сестёр, он был талантлив, красив и избалован вниманием окружающих. Успешно окончив Егорьевскую гимназию, поступил на работу конторским служащим. Образованный, остроумный и общительный, Сергей вошёл в круг местной «золотой молодёжи». Но грянул 1937 г., и в город поступила разнарядка на определённое число «враждебных элементов». Круг Сергея вполне подходил под это определение. Он был арестован и сгинул. По непроверенным сведениям, которые я получил позднее, их даже не вывозили в Москву, а расстреляли на месте.

Зинаида Климентиевна и Герман Алексеевич всю жизнь прожили в Егорьевске, в том же доме Капитонова. Их в общем-то благополучную жизнь омрачил один эпизод. В конце войны Зинаида Климентиевна, работавшая медсестрой в туберкулёзной больнице, сама заболела

туберкулёзом. Пенициллина тогда ещё не было в широком употреблении, и спасти заболевшую могло только врождённое здоровье и усиленное питание с употреблением таких продуктов, как сливочное масло, сало, какао, которые тогда были сказочными деликатесами. Пожертвовав все сбережения и личные вещи на питание, тётя Зина выкарабкалась.

У тёти Зины и Германа Алексеевича родился сын Евгений, мой двоюродный брат. Он был на два года старше меня, и мы много общались и дружили. Женя окончил Индустриальный техникум в Егорьевске и был распределён на завод в г. Харьков. Отработав там положенные два года, он вернулся в Москву. Узнав, что на одном из закрытых оборонных предприятий есть вакансия, обратился туда с рекомендацией двоюродного брата Александра Александровича Козловского, который был с этим предприятием как-то связан. Они были бы рады его взять, но у Жени не было главного — московской прописки, и получить её в те годы было практически невозможно. На предприятии ему с юмором посоветовали обратиться за пропиской по инстанции. Когда он обратился, там первым делом изумлённо задали вопрос: «А кто вы такой?». «Я — Капитонов», ответил Женя, что было чистой правдой. «Ах, Вы — Капитонов. Тогда другое дело». Чтобы смысл этого диалога был понятен современному читателю, поясню, что Капитонов был тогда членом Политбюро и всесильным первым секретарём обкома КПСС Москвы. Когда разобрались, что Женя не имеет к первому секретарю никакого отношения, он уже получил временную прописку в общежитии и желанную работу на оборонном предприятии. Жил Женя у тётки Мани, прописка переросла в постоянную, а потом появилось и собственное жильё. Женя так и работал до конца своих дней в оборонной отрасли. В последние годы он часто ездил в командировки по городам России, и в одной из них скоропостижно скончался в возрасте 40 лет.

У Жени и его жены Тамары Ивановны был сын Алексей, мальчик, а потом молодой человек вполне благополучный. Он неплохо знал русскую историю и пристрастился к памятникам старины. С развалом Советского Союза, в начале 1990-х годов, он промышлял тем, что осматривал отселённые дома, предназначенные на снос, и находил в них брошенные предметы старины — мебель, иногда иконы и антикварные мелочи. Что-то он оставлял себе, что-то продавал. Он показывал мне некоторые приобретения, и я был изумлён, что такие вещи выбрасывали. Деятельность Алёши не нравилась конкурентам, и он был убит недалеко от собственного дома. Убийц не нашли. Ему было 40 лет.

Моя мама Ираида Климентиевна (1909 — 1986) была младшей в семье. Она родилась 16 сентября 1909 г. Со смертью отца возникла потреб-

ность искать работу. После мытарств на бирже труда, мама, уже имевшая среднее образование, получила должность лаборанта в Егорьевской аптеке. Среди прочего оборудованная там был пресс с тяжёлой чугунной ручкой. Сотрудников предупреждали, чтобы ручка не сорвалась, потому что, ударившись об основу, она могла разбиться. Однажды она всё-таки сорвалась, и мама, чтобы избежать удара, подставила руку. Шрам остался на всю жизнь.

Встреча с моим отцом, который к этому времени уже жил в Москве, произошла благодаря семейным связям. Семьи были знакомы, поскольку отцы в своё время работали на одном предприятии. Тётя Маша Волкова и тётя Шура Козловская были подругами. Они-то и познакомили молодых людей. Через некоторое время молодые поженились. Мама стала Ираидой Климентиевной Трифоновой и переехала с отцом в Москву. Но этому приятному событию предшествовал тайный эпизод, который, если бы открылся, мог оказаться роковым для отца, члена ВКП(б) и сотрудника органов госбезопасности. Мама решительно потребовала венчания по старому обряду, а для того вторичного крещения отца в старой вере. Требование было исполнено.

В течение всей совместной жизни с отцом мама официально не работала, устраивала семейный быт, воспитывала детей. В школьные годы, мои, а потом и брата Виталия, мама обычно активно участвовала в школьном родительском комитете. В конце войны и первые послевоенные годы она немало потрудилась, чтобы собрать деньги и обеспечить неимущих школьников зимней одеждой, обувью и бесплатной едой в школьной столовой. После смерти отца мама пошла работать на почту, и не потому, что нуждалась, я мог обеспечить её. Пошла от тоски и одиночества, чтобы общаться с людьми. После трагической гибели брата Виталия, мама, которая жила с ним, не могла оставаться в старой коммунальной квартире, и мы обменяли нашу квартиру и её комнаты на одну большую квартиру. Казалось бы, теперь она могла пожить спокойно. Но гибель брата подорвала её здоровье. Рак желудка прогрессировал, и в июле 1986 г. мама умерла. Я закрыл ей глаза. Погребена она в нашем семейном захоронении на Рогожском кладбище рядом с мужем, сыном Виталием, сестрами Александрой и Марией, их мужьями, Евгением Германовичем Капитоновым и его сыном Алёшей. Царствие ей Небесное!

Я был крещён в старой вере бабушкой вскоре после рождения. В той же вере крещены брат Виталий и мой сын Роман. Хотя я и не соблюдаю все бытовые требования этой ветви православия, я чувствую свою принадлежность к ней. Это позволяет мне несколько отстранённо относиться к официальному православию, хотя я нигде и никогда не выступал

против него и охотно общаюсь с его служителями. Полагаю, что сейчас нет причин для раскола православной церкви, и продолжающаяся разобщённость — скорее традиция, чем необходимость. Тем не менее, эта отстранённость позволяет мне с уважением относиться к различным религиозным конфессиям, и я достаточно комфортно чувствую себя не только в православной церкви, но и в католическом соборе, и в мечети, и в индуистском храме. Все они — лишь разные пути к Высшей сущности Бытия.





## Глава 2

# ДЕТСТВО

---

**Я** родился 9 мая 1936 г. и первые 11 месяцев провёл в 6-метровой комнате в Спартаковском переулке недалеко от Елоховского Благовещенского собора. В комнате помещались кровать родителей, платяной шкаф, обеденный стол и два стула. К ним присоединилась корзина, где жил я. Когда бабушка Ирина Федотьевна приехала помогать маме обихаживать младенца, ей пришлось спать на столе. Этот почтенный стол потом переезжал с мамой сначала в Малый Афанасьевский переулок, потом на Смоленский бульвар и окончил свои дни на даче, дожив до XXI века.

Когда мне исполнилось 11 месяцев, родители получили две смежные комнаты в коммунальной квартире № 7 на втором этаже дома 9/32 на углу Малого и Большого Афанасьевских переулков возле Арбата. Хотя общая площадь комнат не превышала 21 кв. м, родители были счастливы. Это был доходный дом постройки 1905 г. с потолками под 3.5 м. В квартире было первоначально пять комнат, но к нашему приезду их стало шесть, потому что одна из наших комнат была перегороджена пополам, и половина принадлежала соседке. Прежде в квартире жил известный врач, занимавшийся частной практикой. При нём была служанка Дарья Васильевна и Анна Николаевна, вероятно, бывшая экономкой и медсестрой. Его личной спальней была дальняя из смежных комнат, а ближняя комната, тогда не перегородженная, служила кабинетом, где доктор принимал пациентов. Сразу за смежными комнатами находилась прихожая, переходившая в полукруглый зал приёмной, где пациенты регистрировались и ожидали приёма. Из зала шёл коридор в дальнюю

часть квартиры, где располагались туалет-ванная, комнаты Дарьи Васильевны и Анны Николаевны, чулан и кухня с большой печной плитой. К тому времени, с которого я помню квартиру, плита уже не топилась и использовалась как стол для керосинок и примусов. Позднее плиту ликвидировали, появился газ и, наконец (О, счастье!), газовая колонка, снабжавшая ванну и кухню горячей водой.

Наше вселение в эту квартиру стало возможным потому, что доктор был арестован и сгинул. К этому времени состав жильцов пополнился. Дарья Васильевна родила сына Лёлю. Анна Николаевна обзавелась сожителем, неким Бугровым, который, насколько могу судить по косвенным признакам, был в прошлом коммерсантом. От прежней жизни у него сохранилась большая картина одного из передвижников, где изображалась ярмарочная сцена. Объявилась и Зина, дочь Анны Николаевны, занявшая отгороженную половину бывшего кабинета врача. Позже у Зины родился сын Валерий. Замечу, что детские пополнения у Дарьи Васильевны, Анны Николаевны и Зины не сопровождались появлением в квартире новых мужчин. В конце войны появилось ещё одно семейство с шеф-поваром во главе и дочерью Майей, чуть моложе меня. Мы с ней дружили. Всего в пору «расцвета» в квартире жило 13 человек. В хрущёвское время началось расселение. Из-за него и естественной убыли квартира стала пустеть. Мама смогла добиться расширения своих апартаментов, сломав перегородку и восстановив первоначальную форму бывшего кабинета доктора. Но это немногим улучшило коммунальную жизнь.

Моё самое раннее воспоминание — полутьма, спускающийся край тёмно-зелёного бархатного покрывала на столе и на нём гроб и свечи. От похорон остался также страх перед кончиками пальцев покойника, вылезавшего из могилы. Как теперь понимаю, это были какие-то грибы, рядом выросшие вдоль края могильного холмика. Потом я выяснил у родителей и родственников, что хоронили некую дальнюю родственницу тётю Сашу, гроб стоял в её комнате в доме в Угловом переулке, где жили тётя Шура, тётя Маня и их родственники, а хоронили тётю Сашу на Рогожском кладбище. Было мне тогда 2.5 года.

Группа воспоминаний лета 1940 г. относится к снимавшейся даче в Мамонтове на р. Клязьма. На реке мы, т.е. мама, я и тётя Зина с Женей, которые гостили у нас. Мама и тётя Зина переносят нас с Женей на другой берег реки, а вода им по пояс. Мы делаем вид, что ловим рыбу. И другая картинка того же лета. Папа, мама и я на лодке на Клязьминском водохранилище. Папа бросил вёсла и, отдыхая, растянулся на сидениях. Я колочу его игрушечным пистолетиком по ботинку: «Греби, а то мы утонем!» Вспоминается ещё один предвоенный эпизод. У мамы

был маленький флакон французских духов «Коти». Она их берегла и использовала лишь в особенных случаях. Я решил помочь и, чтобы у мамы стало больше любимых духов, смешал их с одеколоном. Мама расстроилась и наказала меня, а я не мог понять, почему. Ведь я хотел, как лучше.

К этому же времени относится посещение ВСХВ — Всесоюзной сельскохозяйственной выставки. От неё запомнились разные домашние животные — лошади, коровы, свиньи и, главное — макет сахарного завода. В него загружалась сахарная свёкла. Были видны разные стадии её переработки, а на выходном канале маленький электровоз подводил по рельсам вагоны без крыши, и в них сыпался сахарный песок. Наверно, с этого момента действующая игрушечная железная дорога стала моей мечтой, так и не осуществившейся. Много позже я купил сыну игрушечную железную дорогу производства ГДР — два электровоза, вагоны, придорожные сооружения и много рельсов. Но приоритеты изменились, и игрушка не произвела на сына желанного впечатления.

Другая группа воспоминаний, в которых смешаны впечатления довоенные и первых послевоенных лет, относится к Угловому переулку. Как и соседние постройки, это был двухэтажный деревянный дом с небольшим садом у заднего фасада. В сад смотрели террасы дома, выходили сараи соседей, были трава, цветы и несколько деревьев. Дом в основном населяли родственники. В саду стоял деревянный стол со скамейками, где пили чай, а по праздникам собирались гости. Я любил там гостить у тётки Мани. Играл в саду, а когда подрос, общался с приятелями из соседних домов. Привольное было место!

И ещё одно предвоенное воспоминание, продолжение которого растянулось на десятилетия. Взглянув в окно или пройдя на балкон, выходящие на Малый Афанасьевский переулок, я иногда видел нищенку, ползущую на четверениках в сторону Филипповского переулка к церкви Филиппа-митрополита. У нищенки, казавшейся мне старухой, были парализованы ноги, и она передвигалась на коленях, к которым были подвязаны кожаные мешки, с помощью рук, опиравшихся на консервные банки. Это повторялось ежедневно в определённое время. Если я шалил сверх меры, мама пугала меня, говоря, что отдаст нищенке. Шли годы, прошла война, я окончил школу, а нищенка, как и прежде, каждый день следовала в определённое время на своё рабочее место у церкви, а потом возвращалась назад. В конце 1966 г. мы с женой получили квартиру на улице Обручева и уехали с Малого Афанасьевского. Однажды, в 1967 или 1968 г. я навестил маму, и мы отправились гулять на Арбат. Недалеко от Арбатской площади нам предстало малопривлекательное зрелище. На урне для мусора сидела пьяная старуха. У неё текло отовсюду, и под

урной была лужа. «Узнаёшь?» — спросила мама. «Нет». «А ведь это та нищенка, что ползала каждый день к церкви. Она решила, что поработала достаточно и может выйти на заслуженный отдых и встать на ноги. Вот и отдыхает».

Да, три десятилетия человек каждый день ползал и сидел на четвереньках, лишь ночью становясь двуногим и отдыхая от этого маскарада. Как потом выяснилось, родственники неоднократно пытались изменить её образ жизни, но всё попусту. Выйдя на «пенсию», пьянствовала, поскольку что-то другое было выше её миропонимания. Вскоре она умерла. Соседи заметили это, лишь когда из комнаты пошёл запах. Вскрыли дверь. В комнате стоял колченогий стол, шатающийся стул, два ящика, для посуды и одежды, и большой матрас, на котором и лежала покойная. Матрас был набит бумажными деньгами. Удалось идентифицировать восемь тысяч рублей (большие деньги по тем временам), остальное превратилось в труху. Наследники не объявились и деньги отошли государству.

Помню 22 июня 1941 г., речь В.М. Молотова, который тогда был Председателем Совета Народных Комиссаров. Я мало что понимал в содержании речи, но запомнил интонации и, главное, осознание беды, которая вдруг надвинулась на окружающих. Мама и тётя Маня, тогда гостившая в нас, плакали. Особенно горевала тётя Маня, муж которой находился в действующей армии. Помню первые бомбёжки, от которых мы с тётей Маней спасались в бомбоубежище под домом. Я брал с собой главное своё богатство — большую куклу. Мама не всегда уходила с нами. Иногда оставалась дома, полагаясь на волю Божию, а потом участвовала в тушении «зажигалок». Однажды мы гуляли с тётей Маней на Гоголевском бульваре возле Арбатской площади, когда прозвучал сигнал воздушной тревоги. Пришлось срочно бежать на станцию метро «Арбатскую». Спустились в туннель на рельсы и прошли по нему, поскольку народу было много. Впереди стала видна станция «Библиотека Ленина». Всё это было интересно, прежде я не знал устройства метро.

Арбату досталось больше других районов Москвы. Вокруг нашего дома я позднее насчитал восемь домов, разрушенных фугасными бомбами. Среди них Театр им. Вахтангова, первый московский «небоскрёб» — дом на углу Б. Кисловского переулка с надписью «Нигде кроме как в Моссельпроме» и Арбатский рынок. Поговаривали, что Арбат был замаскирован под Кремль. Думаю, что причина усиленных бомбёжек в другом. Немцы более или менее сориентировались в замаскированном плане Москвы и метили в Наркомат обороны, здания которого находились возле Арбатской площади.

Вскоре мама отправила меня в Егорьевск, к бабушке и тётё Зине. Там был Женя, и мы весело проводили время. Запомнил кашу из пшеницы, которую заливали морсом, а иногда и молоком, которое тогда ещё можно было купить в Егорьевске по сносной цене. Мы с Женей устраивали в каше окопы и воображали, как дядя Серёжа воюет с немцами. Увы, мы не представляли, что его давно уже нет в живых. Я говорил тогда, что после войны наемся пшеничной каши вдоволь. Вернувшись однажды в Егорьевск после войны, я попросил бабушку приготовить пшеничную кашу, она мне не понравилась.

От Москвы до Егорьевска чуть больше 100 км. Пригородный поезд с паровозом шёл до Егорьевска без малого четыре часа. Мама часто навещала нас. Однажды она приехала взволнованная и рассказала, что на поезд напал одиночный немецкий самолёт. Машинист умело маневрировал, и все бомбы упали мимо цели, даже не повредив путь. От досады немец расстрелял из пулемёта пастуха и коров, пасшихся рядом, и улетел.

15 октября из Москвы уходил один из последних эшелонов с документами органов госбезопасности. Папа устроил нас с мамой в товарный вагон, и мы отбыли в эвакуацию. Таким образом, я не застал в Москве панику 16–17 октября и потом по крупицам собирал воспоминания очевидцев. Кое-что перескажу. Однажды мы со школьным другом Колей Козыриным оказались в гостях у бакенщика в Химках. Он рассказал, что видел тогда немецких мотоциклистов-разведчиков, проследовавших по шоссе в сторону Москвы. Как я понял, наша оборона была прорвана, и ближе к Москве тогда не было сплошных оборонительных линий. Но и немецкие танки и моторизованные части, по свидетельствам их генералов, оторвались от своих тылов и не имели горючего и боеприпасов. Позднее наш фронт заняли подоспевшие резервы. Немцы усилили нажим и приблизились к Москве, но прорвать усилившуюся оборону так и не смогли и в декабре были отброшены.

О том, что делалось в те дни в Москве, мне рассказывал Андрей Степанович Перфильев, который был старше меня на четыре года. Они жили на Плющихе возле Бородинского моста, который предназначался к взрыву в случае прихода немцев. Поэтому Андрея с матерью отселили на Пречистенку, которая тогда называлась Кропоткинской. Они забыли на старой квартире керосинку, и 16 октября Андрей отправился за ней. По Кропоткинской ветер нёс пепел: в учреждениях жгли документы. Улица была запружена беженцами. Автомшины, детские коляски и пешеходы двигались единой колонной. Из госпиталя выходили легкораненные и присоединялись к колонне. Андрею запомнился тяжелораненый, который, матюгаясь, полз от входа к улице. Бинты волочились за ним.

Особенно возмутили раненого «эмка», доверху заполненная колбасой, где рядом с водителем располагался некий упитанный гражданин, и полуторка, заполненная домашним скарбом. Над ним возвышалась хозяйка или домработница, поддерживавшая большую кадку с пальмой. «Пальму берёте, а нас бросили!» — вопил раненый.

Магазины были распахнуты, и предприимчивые граждане брали всё, что могли. Андрей с приятелями попытались последовать их примеру, но было поздно. На их долю достался лишь табачный киоск возле станции метро «Дворец Советов» (ныне «Кропоткинская»). Украденный табак они потом в течение нескольких месяцев меняли на хлеб и другие продукты, пополняя скудный карточный рацион.

А наш эшелон медленно уходил из Москвы по единственной относительно безопасной Горьковской дороге. Помню, мне сказали, что мы в г. Горьком (Нижем Новгороде). Темнота, редкие, едва заметные синие огни. Пунктом нашего назначения был г. Чкалов (Оренбург). Мы добрались до него две недели. И всё было бы сносно, если бы в нашем товарном вагоне была печка. Но её не было, и маме приходилось с риском добираться до соседних теплушек, чтобы приготовить мне подобие супа.

И вот мы в Чкалове. Папа по делам приехал туда, как-то устроил нас и вернулся в Москву. Нас поселили в одноэтажной татарской мазанке, где наряду с другими жили кухонная и комнатная бабушки. Кухонная бабушка лежала в кухне на кровати. Меня поразили вши, которые рядом, подобно муравьям, двигались по подушке возле её головы. Поэтому к кухонной бабушке мне приближаться запрещалось. Мы занимали проходную комнату перед покоями комнатной бабушки. Меня удивило то, что пожилые женщины ходили в светлых одеждах, а молодые — в чёрном. Мне объяснили, что они мусульмане, и у них так принято. Однажды зимой к дому подъехала «эмка», и сослуживцы отца сгрузили мешок мороженой картошки. Она спасла нас от голодной смерти. У нас не было книг, и мама по случаю приобрела томик сочинений Лермонтова, а потом и тоненький сборник детских рассказов Куприна, где были «Белый пудель» и «Слон». С тех пор я многое из Лермонтова помню наизусть, да и отдельные места из «Белого пуделя» воспроизведу близко к тексту.

Самым ярким впечатлением той поры осталось наводнение весны 1942 г. По р. Урал несло льдины, на одной из которых беспомощно лаяла собака. Глазевшие с высокого городского берега давали ей советы. Плыл деревянный дом. Затопило городской парк на противоположном низком берегу. Когда мы после спада воды посетили его, я обратил внимание, что памятник Сталину был по пояс тёмный (промытый водой и

покрытый илом), а выше белый. Мне это показалось смешным, и я громко поделился впечатлением с мамой. Она испуганно остановила меня и сказала, чтобы я никогда ничего подобного не говорил о Сталине. Я так и не понял, почему, но принял к сведению.

Летом 1942 г. произошло драматическое событие: я заболел дизентерией. Это сейчас дизентерию легко вылечивают антибиотики, а тогда их не было, а был только тёмный хлеб и крайне скудный и ограниченный рацион маминой иждивенческой и моей детской карточки. А врач говорил, что мне нужны белые сухари и рисовый отвар, а когда кризис миновал, то встал вопрос о курином бульоне для поддержания ослабевшего здоровья. Мама продала, что могла, голодала, но сумела добыть необходимое, зато вернулась в Москву 40 кг веса в состоянии, близком к дистрофии.

В августе 1942 г. отец прислал телеграмму о смерти своей матери. Поездка на похороны была предлогом для возвращения в Москву. Мама быстро распродала остатки нашего имущества и на вырученные деньги купила продуктов и приобрела билет в купированный вагон скорого поезда, следовавшего из Средней Азии в Москву. У меня билета не было. И вот мы на перроне с чемоданами, корзинами и узелками. Поезд стоит 2.5 минуты. Проводник маму не пускает, поскольку я безбилетный. Но офицеры, возвращавшиеся на фронт из госпиталей, не могли оставить в беде красивую молодую женщину, да ещё и жену офицера. Мгновенно я и все вещи проследовали в вагон через окно, мама вошла в дверь, и поезд тронулся. Всё шло благополучно до г. Ставрополя (нынешний Тольятти): когда шёл контролёр, офицеры благополучно прятали меня за своими шинелями. Но в Ставрополе проверка была тотальной. Меня обнаружили за чьей-то шинелью. «А это чья девочка?». «Я не девочка. Я мальчик». «Билета нет, высадим». С трепетом мы ждали своей судьбы, но поезд тронулся, и больше проверок не было.

Военная Москва встретила нас окнами, заклеенными крест-накрест бумагой от ударной волны, ежами и витринами, заложенными мешками с песком. Сразу по приезде папа на радостях угостил меня соевым молоком. Я его пить не мог, и позже всегда испытывал отвращение, потребляя соевые сырки. Но других не было. Карточки отоваривались скудно и далеко не всегда тем, что в них было обозначено. Например, могли дать селёдку вместо мяса, комбижир в качестве масла или конфеты-подушечки вместо сахара. Но в спец-магазине органов госбезопасности на Кузнецком мосту, к которому мы были прикреплены, такое случалось сравнительно редко. Выручали папины военная карточка и аттестат. Семейство соседки Дарьи Васильевны голодало. Они подбирали картофельные очистки от маминой стряпни и ели их.

А детская жизнь шла своим чередом. Мы коллекционировали кружочки от ракет, находя их на улице. Чаще других встречались зелёные кружки, реже красные, и особенно редко белые. В соответствии с этим определялась цена при обмене. Особенно ценились осколки разорвавшихся бомб. Два впечатления врезались в память. Во-первых, грузовой троллейбус на Кузнецком мосту. Женщина-водитель сняла его с проводов и оставила наверху Кузнецкого моста, побывав по нужде или иной надобности. Тормоза были плохие или слабо закреплены. Троллейбус тронулся и, набирая скорость, пошёл вниз по Кузнецкому. Внизу он врезался в витрину магазина и убил одну из покупательниц. Тогда я впервые видел окровавленный труп. И ещё меня поразили белое лицо и наполненные ужасом глаза женщины-водителя. Второе впечатление связано с посещением госпиталя, где работала медсестрой тётя Маня. Я читал раненым стихи, пел песенки и выполнял их маленькие просьбы. Меня подвели к раненому без рук и, кажется, без ног. Он улыбался. А я не выдержал и убежал.

23 ноября 1943 г. родился брат Виталий (Алик). Жизнь закрутилась вокруг него, и было это непросто. Батареи не работали, и проходная комната, служившая столовой, отапливалась буржуйкой. Брата купали под тем самым столом, на котором спала бабушка в комнате в Спартаковском переулке. Стол обвешивали одеялами, и под ними было относительно тепло от горячей воды. А меня стало занимать другое: я поступил в школу.





## Глава 3

# ШКОЛА

---

**Я** поступил в школу 20 сентября 1943 г. Это было непросто, поскольку тогда принимали с восьми лет, а мне было только семь с половиной. Понадобилась моя настойчивая просьба, поддержанная мамой. Но всё переменялось через 10 дней, когда вышел указ, что в школу можно принимать с семи лет. В наш первый «Б» сразу влилось несколько новых учеников. Классы были переполнены, и не только из-за одновременного приёма восьми- и семилетних. Были переполнены и более старшие классы. Учились в две смены. В нашем классе было 43 человека.

Двое, Ляхов (второгодник) и Чекулаев явились в школу босиком: им нечего было обуть. Надвигалась зима, и родительский комитет, куда активно включилась мама, вместе со школьной администрацией были озабочены тем, как одеть, обуть и накормить остро нуждающихся. Как правило, это были дети из необеспеченных семей, отцы которых погибли на фронте. В итоге, жертвованиями других родителей и средствами, спущенными сверху, проблема была если не решена, то сглажена. Необеспеченные дети получили зимнюю одежду, обувь, и их бесплатно кормили в школьной столовой.

В те годы никому из учителей не приходило в голову требовать дополнительное вознаграждение за сверхурочные занятия и усилия. Наша учительница начальных классов Наталья Ефимовна не только проводила дополнительные занятия и делала домашние уроки с отстающими и, как правило, необеспеченными учениками, но и подкармливала их из своего скудного пайка. Позже я увидел, что и учите-

ля старших классов проводили дополнительные занятия и кружки по специальности без дополнительного вознаграждения. Тогда это было нормой.

В первом классе произошло забавное событие, которое могло бы стать драматическим. Наш класс был разнородным по социальному положению. Основная масса принадлежала к детям служащих и интеллигенции, которые были хотя и скудно, но обеспечены, и родители поддерживали их на благопристойном уровне. На противоположных полюсах находились уже упомянутые бедные школьники и дети высокопоставленных и относительно обеспеченных родителей. Ведь рядом со школой находился дом сотрудников ЦК ВКПб. Один из таких мальчиков, некто Сидорский, взял крупную сумму казённых денег, которую отец для какой-то надобности принёс домой, и, явившись в класс, пригласил ребят бежать в Америку. Я был в приятельских отношениях с Сидорским и наверняка присоединился бы к ним, но в этот момент болел. Желающих набралось пять человек. Деньги раздавались по толщине стопок, которые существенно различались по стоимости. Один сообразительный мальчик отвалил и спрятал свою долю дома. Остальных поймали на вокзале. Деньги нашли и вернули.

В пятом классе школьная жизнь изменилась: появились учителя по отдельным предметам, и занятия проводились в разных кабинетах. Наша общеобразовательная школа № 59 (в прошлом Медведевская гимназия) не была привилегированной, но находилась на хорошем счету. В 1952 г., в столетие со дня смерти Н.В. Гоголя, школе было присвоено его имя. От прежней гимназии школа унаследовала высокие и просторные классы, библиотеку с обширным читальным залом, где проводились литературные вечера и встречи школьников с родителями-участниками войны, и большой спортивный зал в мансарде под самой крышей, где помещалась полноценная баскетбольная площадка и иногда проводились городские соревнования. Главной достопримечательностью был актёрский зал с лепниной, высокими окнами, не уступающий размерами многим концертным и театральным помещениям Москвы. Здесь проводились торжественные собрания, особо выдающиеся выступления школьной самодеятельности, а в последние мои школьные годы и концерты приглашённых артистов.

Передо мною проходят столь разные образы наших учителей. Среди них классный руководитель, учительница географии Галина Марковна Каган. Как классный руководитель и добрый человек, она сделала много полезного для учеников. Не могу оценить, насколько квалифицированными были её уроки. Мне они не запомнились, но географию я любил и знал. В девятом классе даже участвовал в Московской географической

олимпиаде и получил вторую премию — набор книг выдающихся путешественников, которые потом с удовольствием читал.

Более других оставили добрые воспоминания учительница литературы Домбровская и учительница математики Фиделли. Домбровская была стара и, судя по манерам, происходила из «бывших» и получила хорошее образование. В школе она организовала литературный кружок, куда вошёл и я. С опаской и оговорками, она познакомила нас на кружке с «закрытыми» тогда русскими поэтами: Есениным, Северяниным, Бальмонтом. Их не то, чтобы запретили, но не печатали и изъяли из публичных библиотек. Во всяком случае, я не мог найти их книги в нашей обширной школьной библиотеке. Я любил писать сочинения, и Домбровская помогала мне в этом. Ей я первой показал список книг, которые собирался прочитать. До восьмого класса я читал беспорядочно, стараясь лишь освоить летом то немногое, что рекомендовала школа. Но перед девятым классом прочитал рекомендованную «Войну и мир» и понял, что не образован. Тогда-то я и составил список. Он начинался с «Илиады», «Одиссеи» и «Божественной комедии» Данте. В списке были Шекспир, Гёте, весь Лев Толстой, Бальзак, Стендаль, Диккенс и т.д. Домбровская не одобрила список, осудив его интернациональную направленность. Но я следовал ему вплоть до первых курсов Университета, когда появились новые интересы.

К Татьяне Николаевне Фиделли отношение было иное. Школьная математика мне давалась легко. Нравилась та доброжелательность, с которой Фиделли относилась к ученикам. Это расположение только укрепилось после окончания школы, когда в Университете я познакомился с её дочерью, студенткой Геологического факультета.

Учитель истории Шахов был, по-видимому, серьёзно напуган сталинскими репрессиями. На уроках он не позволял себе никаких отступлений, демонстративно читая только учебник. Учитель физики Алексеев был бесспорно знатоком своего дела. Он демонстрировал нам остроумные опыты, хорошо читал. Но, вот беда, школьная физика в её частях, касавшихся света и электричества, была чужда мне. В отличие от математики я не понимал аргументации, и оставалось только следовать предписаниям, что было несложно. Учительница биологии Жудро столь яростно внедряла в нас основы лысенковской биологии, называвшейся почему-то мичуринской, и столь страстно топтала вейсманизм-менделизм-морганизм и враждебную генетику, что у меня закралось подозрение, что она сама пострадала от лысенковских чисток и примерным поведением пыталась доказать свою лояльность. Самое тягостное впечатление оставили уроки английского языка Розы Ильиничны Рябиковой. Мало того, что она была недоброжелательной, она, по-видимому,

плохо знала предмет. Я вышел из школы с минимальным знанием языка. Мало помогли его усвоению и занятия в университете, где основное внимание уделялось переводу текстов, и подготовка к сдаче кандидатского минимума. По-английски я заговорил и начал понимать собеседников лишь в 1971 г. в Исландии, оказавшись в англоязычной среде.

Моим другом в течение всех десяти лет школы был Михаил Александрович (Миша) Шишкин. Мы учились в одном классе, вместе играли, гуляли, а, повзрослев, часами бродили по Гоголевскому бульвару или соседним переулкам, делясь юношескими мечтами. Были знакомы и наши родители. Отец Миши, Александр Фёдорович Шишкин был известным марксистом-философом, специалистом по этике, а мама, Мариам Ионесовна Нахимовская — микробиологом. Она поступила в аспирантуру еще в середине 1930-х годов и успела опубликовать две статьи, отталкиваясь от которых (по их собственному признанию), американские учёные открыли пенициллин. Советскому Союзу пришлось покупать пенициллин в США, пока не наладили его производство на родине. Война помешала Мариам Ионесовне завершить кандидатскую диссертацию, и она вернулась к ней лишь после войны, работая в Лаборатории микробиологии Московского университета на Моховой. Мы с Мишей бывали в этой лаборатории. Особенно мне нравилось гнуть пробирки над газовой горелкой. Лабораторию постигла печальная участь в начале 1950-х, когда шли гонения на космополитов (евреев) в биологии и медицине. Мариам Ионесовна рассказала мне связанную с этим историю. В рабочий день в лабораторию вошли сотрудники КГБ, чтобы провести аресты. Их возглавлял мой отец, Мариам Ионесовна сидела в первой комнате за столом. Проходя мимо и не поворачивая головы, отец сказал: «Немедленно уходите!» и проследовал с командой дальше. Она вышла и избежала ареста. Но с трудоустройством было туго. Пришлось работать в медучилище, потом в Реферативном журнале.

После пятого класса Миша летом работал с археологами и вскоре окончательно определился с будущей профессией. Решил быть палеонтологом и даже конкретно — палеонтологом позвоночных. Им он и стал, завоевав мировое признание своими работами по ископаемым палеозойским амфибиям и проблемам эволюции.

Кроме Миши Шишкина в школе появились и другие друзья-одноклассники — Володя Башилов и Коля Козырин. У Миши тоже появился такой «дублирующий» друг — Алик Маликов. Из-за них наша связь с Мишей временами ослабевала, но, в конце концов, неизменно восстанавливалась.

В первые школьные годы важные детские дела происходили в Малом Афанасьевском переулке. В них принимали участие дети всех соседних

домов. Двор наш не был приспособлен для игр. Поэтому главные события разворачивались в самом переулке. Он был режимным объектом: на него сворачивала с Арбата и продолжалась дальше по улице Фрунзе (Знаменке) трасса движения машин И.В. Сталина с «Ближней дачи» в Кремль. Поэтому в переулке постоянно дежурили «сотрудники в штатском». Это, однако, не мешало нам резвиться и ни разу не привело к каким-либо драматическим последствиям. Мы играли в футбол, используя в качестве ворот одну из подворотен, чаще других, дома № 7. Мячом могла служить консервная банка, а, если повезёт, то более или менее крупный мяч любого назначения. Помню, однажды мама вырядила меня в новый костюм, перешитый из старой одежды, и отправила ждать на улице, пока приводила себя в порядок перед походом в гости в Угловой переулок. Перед домом ребята играли в футбол, и я, естественно, встал на ворота. Удачный бросок, мяч пойман, а штаны порваны на коленях.

Другим любимым делом была игра в прятки. Занимались ей обычно уже в темноте. Однажды я спрятался в собственном подъезде и для верности повернул ручку входной двери так, чтобы её нельзя было открыть снаружи. На первом этаже жил сосед Борембойм с большим эрдельтерьером. Услышав подозрительные звуки в подъезде, он распахнул дверь квартиры и с криком «Взять его!» выскочил с собакой впереди. С испугу я никак не мог открыть дверь подъезда, а, открыв, бросился бежать. Это было увлекательное зрелище! Впереди я, за мной собака, за собакой Борембойм. Прохожие присоединились к погоне. Одна предприимчивая молодая женщина с грудным ребёнком на руках самоотверженно подставила мне ножку. Мы оба упали, ребёнок покатился по мостовой. Но я вскочил и устремился дальше. Наконец, уже в Большом Афанасьевском переулке некий здоровый детина словил меня, скрутил и победоносно стал ждать объяснения. Но Борембойм к этому времени уже понял свою ошибку и, отозвав собаку, тихо удалился. Я, плача, объяснил, что мы играли в прятки. Разочарованная публика разошлась. На другой день Борембойм приходил к родителям извиняться.

Со временем наши интересы изменились. У Володи Башилова, который жил в доме актёров Вахтанговского театра, мама работало в этом театре художником, а дядя, Толчанов, был знаменитым в те годы Народным артистом РСФСР. Это давало нам контрамарки, и я посмотрел весь вахтанговский репертуар. Особенно сильное впечатление произвёл «Сирано де Бержерак». Я грезил им, повторял монологи Сирано, безуспешно пытался копировать его стиль поведения. У другого моего одноклассника, Саши Соколова, бабушка работала смотрителем зала в Музее изобразительных искусств. Мы не были дружны с Сашей, но, видимо, не найдя других желающих, он пригласил меня в музей, разуме-

ется, без билета. Это оказалось только началом. Музей меня впечатлил настолько, что я побывал там с помощью Сашинной бабушки не менее 10 раз. Любовь к Театру им. Е. Вахтангова и Музею изобразительных искусств сохранилась до сих пор.

В девятом классе мы поставили спектакль «Сцены из рыцарских времён» А.С. Пушкина. Всё было сделано «по-настоящему». Готовились костюмы, рыцарские доспехи. Режиссёром была актриса МХАТ, мама одного из одноклассников — Андрея Малеева. По этому случаю миловидный Андрей играл Франца. Я был Карлом. В то время обучение было раздельным, и на женские роли пригласили девочек из соседней женской школы № 70. Прочие роли и массовку заняли ребята нашего класса. Премьера была в Актовом зале и имела большой успех.

В десятом классе несколько наших ребят создали кружок по изучению искусства. В него кроме меня входили Шишкин, Башилов, Козырин, Именитов, Дружинин и Милинис. Собирались мы у Милиниса и Дружинина, имевших отдельные квартиры. Помню два заседания: первое, посвящённое античности (докладчика забыл), и второе, посвящённое эпохе Возрождения, где докладывал я. Как теперь понимаю, мой доклад был занудным, и остаётся лишь восхищаться терпению слушателей. Когда мама узнала о нашем кружке, то испугалась, стала упрашивать распустить его и поставить в известность классного руководителя. Я изумился: «Почему и зачем?». Она объяснила, что так начинается, а потом участники сажают. Как теперь понимаю, в этом она была права. Но тогда я с негодованием отказался, а кружок иссяк сам собой. Не помню, было ли третье заседание.

Важной частью школьных лет были летние выезды на дачу. Они начались в 1946 г., когда мы обосновались недалеко от платформы Кучино Горьковской железной дороги, возле некоего секретного объекта, где тогда работал отец и его сослуживцы. Объект представлял собой усадьбу с парком и прудом, где, как я догадываюсь, содержались важные германские персоны — высший генералитет, а скорее крупные учёные или инженеры, связанные с военно-промышленным комплексом. При них был небольшой лагерь обычных военнопленных. Моё предположение о научно-инженерном составе обитателей объекта основано на том, что, во-первых, ближе к Москве располагались советские высокотехнологичные оборонные предприятия, и, во-вторых, чуть дальше объекта, на полпути к г. Железнодорожный, находился уютный посёлок, называвшийся ГУАС, где наряду с советскими гражданами жили со своими семьями расконвоированные немецкие инженеры.

Рядом с объектом, но уже на открытой территории, располагался другой пруд, почему-то называвшийся Макаронным. Там мы купались, а

изредка туда же приводили купаться военнопленных. Помню молодого красивого немецкого солдата, который, по моим понятиям, был воплощением истинного арийца. Однажды я узнал, что он бежал. Его поймали где-то в Смоленской области и вернули. Другой эпизод, касающийся военнопленных, связан с тем, что корова, от которой мы покупали молоко в соседней деревне, заболела. Среди военнопленных нашёлся ветеринар. Это был пожилой финн, родившийся ещё в Российской империи и неплохо говоривший по-русски. С ним я и отправился в деревню к корове. По дороге мы мирно беседовали, и вдруг он сказал, что сейчас убежит. Я убеждённо возразил, что он не сделает этого, потому что тогда меня будут ругать. Он посмеялся, и мы продолжили путь. Корову вылечили.

В служебных помещениях, где мы жили, была кое-какая американская военная техника. Больше всего меня интересовал маленький десантный мотоцикл, вполне подходивший мне по росту. Я упросил отца дать мне покататься на мотоцикле под его наблюдением. После долгих инструкций я завёл мотоцикл, сразу врубил предельную скорость и устремился в соседний забор. Виртуозным прыжком отец сумел повалить мотоцикл. Я отделался ссадиной на коленке, а отец — порванной штаниной.

Летом 1947 г. мы арендовали помещение в дер. Востряково возле одноимённой платформы Киевской железной дороги, а потом вернулись в прежние места. Два лета жили в пос. Железнодорожный и, наконец, нашли уютную сторожку на территории большого участка в дачном посёлке недалеко от платформы Кучино. Там я проводил летние месяцы в течение нескольких лет, пока не поступил в Университет, а родители с младшим братом продолжали арендовать сторожку и позднее. Участок принадлежал директору крупного завода, и его семейство занимало главный дом. Жена директора Лидия Васильевна и их дочь, бывшая замужем за дипломатом, всячески подчёркивали свою принадлежность к современной аристократии.

Ребят в дачном посёлке было много, и мы весело проводили время. Играли в футбол и находили другие занятия. Среди мальчиков выделялся бунтарским духом Карл Левитин (Кара). Его бунтарство однажды проявилось в том, что он наехал на велосипеде на Лидию Васильевну, которая возвращалась со станции после поездки в Москву. Лидия Васильевна оценила его умышленный поступок. Шёл 1952 г., и отец Кары, который работал бухгалтером на том же заводе, где директорствовал муж Лидии Васильевны, не на шутку перепугался. Прибежал с извинениями, и после унижительных процедур конфликт был улажен. Кара умело руководил мыслями и поведением ребят, и делал это без нажима, исподтишка. Однажды в посёлке появилась девочка с восточными чертами, и Кара ею

заинтересовался. Руководствуясь принципом «Чем меньше женщину мы любим, тем легче нравимся мы ей», Кара настроил ребят, и мы дружно дразнили девочку. Тогда я осознал силу организованной толпы и приобрёл устойчивое отвращение к ней.

А впервые я столкнулся с проявлением этой силы летом после восьмого класса, когда побывал в гостях у Миши Шишкина на даче в Тучкове. Однажды мы пошли с Мишей на танцплощадку в деревню, просто поглядеть на это действо, потому что танцевать я не умел. На танцплощадку явилась компания местных хулиганов, возглавляемых «женатиком» бычьего облика. На нас, как чужих, обратили внимание, и я мгновенно получил кулаком в зубы. Их было много, и сопротивляться бесполезно. Пришлось со стыдом и обидой ретироваться.

В Тучкове было много следов войны. Плоские немецкие штыки использовались в хозяйстве как ножи, а из касок поили коз и другую домашнюю живность. Довелось мне увидеть, как взрослые ребята нашли неразорвавшуюся немецкую бомбу и сбросили её с обрыва в Москву-реку. Взрыв был оглушительный, фонтан воды поднялся на несколько этажей. К счастью, никто не пострадал. Однажды, бродя с Мишей по лесу, мы наткнулись на перекрёстке просек на остатки окопа, на бровке которого лежал разбитый пулемёт Дегтярёва, а рядом, на дне окопа, каска и в ней череп с пулевым отверстием во лбу. Мы тогда не знали о существовании медальонов. Поэтому вырыли на дне окопа небольшую яму, погрузили в неё череп и засыпали землёй.

Близился конец школьного обучения, и я задумался о будущем. Мне было ясно, что люблю путешествия. Стал искать профессию, сопряжённую с ними. После девятого класса Коля Козырин пригласил меня съездить в Ленинград. Мы остановились у его тетки. Я отправился в Адмиралтейство, где находилось Высшее военное мореходное училище, и взял документы для заполнения. Но в десятом классе ориентиры изменились. Миша Шишкин узнал о существовании школьного геологического кружка при Московском государственном университете (МГУ), и в начале 1953 г. мы туда явились. Кружок вёл Александр Михайлович Шурыгин. Впоследствии он защитил кандидатскую диссертацию по молодой складчатости Юго-Восточного Кавказа, а затем заинтересовался математикой, окончил мехмат и работал у Колмогорова, пытаясь применить математические методы при решении геологических задач. В кружке были будущие студенты Геологического факультета МГУ: Наташа Алфёрова, Лариса Соловьёва, Наташа Дубинина и Андрей Соловьёв, потом учившиеся на нашем курсе. Те, кто были на год моложе, поступили на следующий год в МГУ или МГРИ. Кружок определил мой выбор, я решил стать геологом.

Учился я в школе легко. Из-за отменной памяти никогда ничего не читал дважды, кроме стихов, которые надо было заучить наизусть, да и те иногда давались с первого раза. Все годы у меня были пятёрки с редкими четвёрками, но полным отличником я не был. Однако в аттестате могли оказаться и все пятёрки, это зависело от выпускных экзаменов. На золотую медаль в нашем выпуске прочили Григорьева, основательного и усидчивого. Поэтому, когда я писал выпускное сочинение, учительница подошла ко мне и посоветовала исправить последнюю букву в выражении «в течение» на «и», заведомо обрекая на снижение оценки. Но случилось непредвиденное. Григорьев срезался по другим предметам. Меня срочно вызвали к директору и в присутствии комиссии попросили восстановить прежнее написание, подтвердив, что так было написано изначально. Я получил золотую медаль, а серебряная досталась Мише Шишкину.

Подав документы на Геологический факультет МГУ, специальность «геолог». С медалью я не сдавал вступительные экзамены, но предстояло собеседование. Узнав, что я посещал школьный геологический кружок, профессор Октавий Константинович Ланге, который был членом приёмной комиссии, спросил, читал ли я что-нибудь по геологии. «Да, «Введение в геологию» О.К. Ланге». И я получил одобрение.





## Глава 4

# УНИВЕРСИТЕТ

---

**1** сентября 1953 г. я вошёл в университет полноправным студентом Геологического факультета. Только что закончили строительство нового здания на Ленинских горах, и мы были первыми, кто начинал в нём учиться с первого курса. Всё было новым — люди, обстановка, стиль жизни. Мы чувствовали себя свободными, не было опостылевшей школьной рутины. Впервые в моей жизни юноши и девушки учились вместе, и я по очереди влюблялся во всех девушек нашей группы. К тому же, мы были геологами, и у нас была форма с эполетами на сюртуке и шинели, и на них золотые буквы «МГУ».

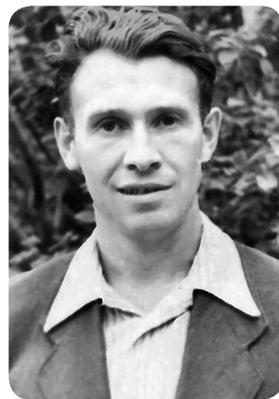
В нашей первой группе геологов было 32 человека. По-разному они пришли в МГУ, и по-разному сложилась их судьба.

Старостой группы был Коля Андреев. Он родился в 1927 г. и был старше остальных на 8—9 лет. В 1943 г., прибавив себе один год, он добровольцем пошёл на фронт. Был дважды ранен и контужен. Имел награды. После окончания войны сражался с националистическими союзниками немцев в Эстонии и демобилизовался только в 1948 г. старшим сержантом. С трудом восстановил московскую прописку, устроился лаборантом на Геологический факультет МГУ, экстерном закончил среднюю школу, женился и, наконец, стал студентом МГУ, оказавшись в нашей группе. Учился он хорошо, хотя это давалось с трудом: мучили головные боли после контузий. Успешно закончил университет и был оставлен на кафедре динамической геологии факультета в группе Н.П. Костенко. И вот первый маршрут его первого полевого сезона в качестве геолога. В 35 км севернее г. Душанбе на, казалось бы, безобидном Варзобском перева-

ле машина, в которой ехал Коля, перевернулась. Все остались живы, и только Коля погиб от удара углом выючного ящика в весок. Его смерть, такая несправедливая, потрясла нас всех.

По образу жизни группа естественно разделилась на москвичей и иногородних, которые жили в общежитии. По мере обучения границы между ними размывались, поскольку всё бóльшую роль приобретали взаимные симпатии и общность интересов. В московскую компанию входили Галя Ушатинская, Ира Пославская, Света Кноблок, Наташа Дубинина, Ира Щерба, Тамара Горук, Инна Эпштейн, Люся Рябова, Лёня Расцветаев, Миша Шишкин и я. Позднее с нами сблизилась жившие в общежитии Витя Голубовский, ставший потом мужем Тамары Горук, и Чермен Борукаев, перешедший к нам на втором курсе из Ростовского университета. Тогда же Люся Рябова влюбилась в Игоря Симонова с Географического факультета и, полная романтических переживаний, отдалась от нас. Однажды Люсе показалось, что Игорь уходит от неё, и она приняла яд. Спасла передозировка, врачи сумели её выводить. Тогда я понял, как хрупка жизнь и как много значат оттенки отношений. Неловкий поворот, и может случиться непоправимое.

Галина Тихоновна (Галя) Ушатинская. Мама — биолог. Сестра — геолог и замужем за геологом, Алексеем Владимировичем Лукьяновым, о котором речь впереди. Это определило путь в геологию. Галя стала нашим комсоргом, что не было формальностью. Она действительно была ядром группы, локомотивом, двигавшим этот разномастный состав. Галя вышла замуж за Романа, сына выдающегося палеонтолога млекопитающих, академика Юрия Александровича Орлова. С Романом она прожила долгую жизнь, пока он не умер у неё на руках от рака. Двое детей, Никита, сейчас компьютерный специалист в нефтяной отрасли, и Анастасия, палеонтолог, выросли достойными людьми. Появился целый взвод внуков и правнуков. Всё это дорогого стоит. До недавних пор Галя каждый год 19 октября («Друзья мои, прекрасен наш союз!») собирала остатки нашей московской компании, поддерживает связь с другими живыми членами группы и по-прежнему объединяет нас. При этом она — известный палеонтолог, исследующий эво-



*Коля Андреев*



*Г.Т. Ушатинская*



*И.А. Пославская*

люцию примитивных беспозвоночных докембрия. Гармоничная и многогранная личность!

Ирина Александровна (Ира) Пославская. Мама замужем за известным преподавателем кафедры исторической геологии МГУ Михаилом Михайловичем Москвиным, что, вероятно, и подтолкнуло Иру в геологию. В ней внутреннее богатство сочеталось со своеобразным изяществом (не внешней красотой, хотя она была отнюдь не уродлива, а именно изяществом), проистекавшим из духовного содержания. Потом она работала геологом в Казахстанской экспедиции МГУ и рано умерла. До недавних пор мы каждый год собира-

лись 14 декабря в день её кончины.

Светлана Владимировна (Света) Кноблок. Родители — геологи. Мама — известный специалист по стратиграфии и литологии чехла Восточно-Европейской платформы. Интерес к геологии наследственный. Света, неизменно искренняя в своих суждениях и поступках, жизнерадостно и деловито принимала участие во всех наших начинаниях. Много и плодотворно трудилась в геологии. До сих пор продолжают привлекать её интерес к жизни, искренность и мудрость в оценках жизненных ситуаций.

Наталья Михайловна (Наташа) Дубинина, дочь выдающегося учёного-химика академика М.Н. Дубинина. Пришла на факультет через школьный геологический кружок А.М. Шурыгина. Умная, красивая, с честной и твёрдой жизненной позицией, воспитанной с детства, она была надёжным членом нашей компании.



*С.Б. Кноблок  
и Д.П. Маргания  
(1953 г.,  
г. Малоярославец)*

Ирина Георгиевна (Ира) Щерба, с которой меня связывают не только студенческие годы, но последующая долгая совместная работа в Геологическом институте АН СССР. Её главными привлекательными качествами были оптимизм, неуёмная энергия и способность, не останавливаясь перед трудностями, искать выход из любой сложной ситуации. А таких ситуаций, как и болезней, у Иры было предостаточно. Даже перед смертью, едва двигаясь, она с интересом обсуждала геологические проблемы и продолжала строить планы.

О Мише Шишкине и его рано сложившемся интересе к палеонтологии я уже рассказывал. Он сосредоточен на своём внутреннем мире, своих переживаниях и размышлениях, что производит впечатление нелюдимости. Но это не так. Миша вполне контактен, не чужд радостей жизни и способен проникнуться чужими проблемами. Просто ему чужды суета и жизненные мелочи, серьёзно занимающие многих. Знания его разносторонни, круг ассоциаций широк, суждения отличаются глубиной, хотя не лишены педантизма. Как собеседник, он способен не только высказать интересные суждения, но слушать и понимать другого. Во многих естественно-научных и общественных проблемах я до сих пор воспринимаю его как единомышленника.

Чермен Бейбулатович Борукаев. Умный и деликатный человек, остроумный и увлекательный собеседник, он бы любимцем многих. С успехом окончил Университет, вскоре защитил кандидатскую диссертацию и уехал в Новосибирский научный центр. Потом стал академиком и директором Института тектоники и геофизики в Хабаровске. Мы были приятелями, но доверительных отношений между нами не сложилось, что признал и Чермен в своих мемуарах («Дробинки», 2000).

Особо хочу рассказать о своих отношениях с Леонидом Михайловичем (Лёней) Расцветаевым. В университете Лёня, Миша Шишкин и я составили кружок особенно близких друзей. Мы хорошо понимали друг друга и имели много общих интересов, касавшихся как университетских, так и общественных проблем и основ миропонимания. Отец Лёни, Михаил Константинович Расцветаев — известный эконом-географ, лауреат Сталинской премии, был тесно связан с работами геологов в Совете по изучению производительных сил страны. Мама, Со-



*Н.М. Дубинина  
(позднее  
Величко)*



*М.А. Шишкин*



*Ч.Б. Борукаев*



*Л.С. Рябова (позднее Симонова)  
и Л.М. Расцветаев*

отношения. Среди них каждый был по-своему интересен. Например, Вася Тутубалин. Скромный и деликатный, он пришёл в университет на льготном основании, как строитель нового здания. На первых порах он отставал от москвичей в культурном развитии, но изжил этот недостаток. Сейчас живёт в г. Туле, до недавнего времени преподавал в ВУЗе и



*В.Г. Трифонов*

фья Исааковна Шавердян, была в прошлом журналистом, связанным в своей деятельности с миром искусства. Сестра Роксана окончила Московскую консерваторию по классу композиции и стала музыковедом. Лёня был доброжелателен и деликатен. Его отличали увлечённость, эмоциональность и, вместе с тем, большая эрудиция и широта интересов. На первом курсе мы много говорили о Ф.М. Достоевском, занимавшем нас обоих. Потом с увлечением окунулись в Хрущёвскую оттепель, которая находила в нас отклик и в значительной мере сформировала наше общественное сознание.

Московская компания сложилась из общности интересов. Мы не противопоставляли себя остальным членам группы и со всеми поддерживали дружеские

консультировал производственные геологические организации. Женя Ёлкин, доброжелательный и весёлый, был любимцем девушек нашей группы. По окончании МГУ уехал в Институт геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР в Новосибирске и стал известным палеонтологом-стратиграфом. Олег Алиевич Вотах, адыгеец, добродушный и неглупый. По окончании МГУ распределился в тот же институт в Новосибирске и стал известен работами по классификации геологических объектов и применению системного анализа в геологии.



*Мужская часть нашей студенческой группы на военных сборах в г. Буй, 1958 г.  
Слева направо сзади: М. Шишкин, В. Трифонов, Н. Андреев, А. Паклин,  
Л. Расцветаев, спереди В. Голубовский, Е. Ёлкин, С. Мейен, Ч. Борукаев*

С нашими «новосибирцами», Ч.Б. Борукаевым, Е.Н. Ёлкиным и О.А. Вотяхом, связан смешной эпизод моей биографии. В конце 1960-х годов я отправился с докладом на научную конференцию в Новосибирске. Сокурсники радушно приняли меня и в преддверии Нового года подарили маленькую банку консервированных мидий, сказав, что кто-то когда-то нашёл в такой банке жемчужину. В Москве на Новый год мы с женой Тамарой вскрыли банку и изумились, обнаружив в ней 14 мелких жемчужин.

Среди тех, кто жил в общежитии, была эстонка Хельо Соопер, тихая и неразговорчивая. Уже в постсоветское время, выйдя на пенсию, она неоднократно приезжала в Москву, и мы были всегда рады её видеть. Были ещё китайские и корейские студенты, упорно сражавшиеся с трудностями русского языка и геологической науки, и албанец Пандели, выбравший в качестве специализации палеонтологию. Чуткий, доброжелательный и красивый, Пандели хорошо вписался в коллектив и был ещё одним любимцем наших девушек. В 2008 г. он приехал в Москву на

празднование 50-летия окончания университета, и мы с удовольствием вспоминали былое.

Яркой личностью был Дурмишхан Платонович (Дурико) Маргания. Как, наверно, многие грузины, он был добрым, весёлым, общительным, немного взбалмошным и пользовался всеобщим расположением. Учился с трудом, и не от неспособности, а потому, что для упорных занятий ему не хватало организованности и усидчивости. Тем не менее, Дурико благополучно закончил университет, работал какое-то время в Грузии начальником геологической партии, а потом стал вторым секретарём райкома КПСС в г. Очимчире, Абхазия. Чтобы оценить значение этой должности, следует знать, что сложные грузино-абхазские отношения тогда решались таким образом, что первый секретарь в Абхазии, формально главное лицо, обязательно был абхазом. Но всем распоряжался второй секретарь-грузин.

Деятельность Дурико на его партийном посту мне довелось наблюдать летом 1982 г., когда мы с сыном отправились в путешествие по Чёрному морю и Кавказу. По наивности мы планировали посмотреть Одессу, отплыть оттуда на теплоходе, остановиться в Крыму, высадиться в Очимчире и, погостив у Дурико, отправиться поездом в Кисловодск, где в это время моя жена Тамара работала в составе Опытно-методической экспедиции Института физики Земли АН СССР. Прибыв в Одессу, мы обнаружили, что жить в Одессе негде, а все билеты на теплоходы проданы ещё зимой. К счастью, я вспомнил об одессите Симоненко, с которым вместе работал на Кубе. Его брат, в будущем первый секретарь компартии Украины, тогда был председателем горисполкома Одессы. Это всё решило, и мы отбыли в двухместной каюте второго класса в Очимчире. Разумеется, ни о каких остановках в пути, кроме запланированных стоянок теплохода, не могло быть и речи.

Дурико встретил нас на пристани и отвёз на базу отдыха возле пляжа, где мы жили и кормились всё время. Когда перед отъездом я заговорил об оплате, директор базы гордо заявил, что с гостей денег не берёт. Я посетил Дурико во время официального приёма посетителей. Он держался с достоинством, был сдержан и внимателен с посетителями. Принимаемые решения показались мне взвешенными. Словом, Дурико нашёл себя.

Однажды он предложил нам посмотреть, как живут грузинские крестьяне, и мы на его «Волге» отправились на званый вечер. Дом был построен на холме с таким расчётом, чтобы второй усадьбе там не поместиться. Вокруг росли мандариновые деревья. Дурико объяснил, что, даже если хозяин не будет торговать мандаринами, а сдаст их государству, то получит за год не менее 10 тыс. рублей — деньги по тем временам огромные. Принимали нас в большом зале, и я не сразу сообразил,

что это гараж. За столом «рядового» крестьянина оказались, кроме второго секретаря райкома и нас, председатель райисполкома и директора обеих чайных фабрик Очимчирского района. Сначала был аперитив, и Дурико посоветовал мне принять не более 50 г коньяку или водки. Потом были обильные угощения, продемонстрировавшие все прелести грузинской кухни. И лишь когда мы насытились, начались обильные возлияния белого сухого вина. Практиковались тосты «алаверды», при которых провозглашалась здравица в честь тебя, и пододвигалось несколько бокалов вина. Каждый из них ты должен был выпить, произнеся тот или иной ответный тост. Меня, как неискущённого, пожалели и пододвинули только пять бокалов. Другим давали больше, до десяти. Явилась возбуждённая компания молодёжи. Им вежливо объяснили, что сегодня не их день, налив каждому по стаканчику. Они выпили за наше здоровье и чинно удалились. Веселье продолжалось до двух часов ночи. Я потом подсчитал, что выпил более двух литров вина, но опьянения не чувствовал. Мы простились и, благополучно спустившись по горным серпантинам на машине Дурико, отправились на турбазу. Через день мы уехали. При всей прелести Кисловодска, российская жизнь показалась убогой после сказочной Абхазии.

Своеобразной фигурой был Аскольд Паклин. По-настоящему я столкнулся с ним зимой первого курса во время студенческих каникул. Мы отправились в лыжный поход по Подмоскovie. Ночевали в деревнях. Меня попросили быть начальником похода. Свои обязанности я видел в том, чтобы мы двигались к конечному пункту путешествия, никто не отстал и ничего себе не повредил, чтобы нашлись подходящие ночлег и еда. В остальном давал полную свободу и не торопил. Все поддерживали такой порядок и помогали мне. Но Аскольд настоял, чтобы помимо начальника в походе был комиссар и провозгласил себя таковым. Остальные не возражали и заплатились за это. Аскольд настаивал на жёсткой дисциплине, на том, чтобы мы преодолевали трудности, набирая лишние километры. Возник конфликт, который мне удалось уладить. А Паклин продолжал жить в мире революционных иллюзий и, в конечном счёте, заплатился за это. Распределённый во Владивосток, он не выдержал противоречий и несовершенств реальной жизни и через несколько лет покончил с собой.

Ещё в старших классах школы я начал много читать и продолжал в Университете. Это была мировая классика, историческая литература, художественные и публицистические новинки. Стал обрастать домашней библиотекой, любил посещать букинистические магазины. В одно из таких посещений букинистической лавки возле гостиницы «Националь» на улице Горького (Тверской) спросил у продавца Логинова, который был и управляющим магазином, нет ли русского дореволюционного издания

«Цветочков Святого Франциска». Логинов сказал, что нет, но попросил оставить телефон. Шли годы, и я стал забывать о своей просьбе. И вот однажды, уже после того, как я окончил Университет, Логинов позвонил. Сказал, что вышел на пенсию и, найдя, наконец, время разобрать домашнюю библиотеку, нашёл дубликат интересующей меня книги. Предложил приехать, чем я незамедлительно воспользовался. Мне предстала длинная комната в коммунальной квартире. Вдоль всех стен стояли шкафы и стеллажи с книгами. Книги лежали на столе, стульях и стопками на полу. Среди них едва помещалась кровать-раскладушка. Признаков женского присутствия я не обнаружил. Получив желанное, спросил, сколько должен заплатить. «Пять рублей». На моё изумление, почему так мало, пояснил: «В букинистическом я бы ей назначил именно такую цену».

Знакомство с практической геологией и походным бытом началось для нас сразу по приходу в университет в виде геологических походов-экскурсий по Подмосквью. Чаще всего это были карьеры и обнажения в долинах рек, где мы смотрели разрезы, учились распознавать породы и минералы, искали ископаемую фауну. Походы проводили студенты III курса, считавшиеся нашими кураторами. Нашу группу водили Боря Журавлёв и Ира Фиделли, дочь учительницы математики в нашей школе.

Потом я пристрастился к туристическим походам. Кроме уже упомянутого похода по Подмосквью, запомнился лыжный поход в следующие зимние каникулы на Кольский полуостров. В отличие от подмосковного похода здесь предполагалось несколько ночёвок в полевых условиях. Но нам не повезло. Температура резко упала и была ночью ниже 40°. После одной холодной ночевки в заброшенном брезентовом чуме, когда, пытаясь согреться от костра внутри чума, мы подпалили спальные мешки, и двое участников серьёзно обморозились, мы свернули поход и вышли к ближайшей железнодорожной станции. В оставшееся время посетили уникальный Минералогический музей в Апатитах и медно-никелевую шахту Мончегорска. Меня поразил температурный контраст Мончегорской шахты: зелёные (от минеральной примеси) сосульки вверху и жара в нижних штреках.

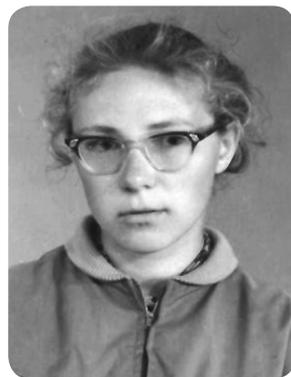
На III курсе я возглавил школьный геологический кружок, считая своим долгом продолжить традицию А.М. Шурыгина. Помню, как с пятью школьниками поехал в Тарусу, чтобы показать им строение долины Оки и карьеры нижнекаменноугольных известняков. Но прежде мы отправились на противоположный берег реки, в музей-усадьбу В.Д. Паленова. Надо было где-то ночевать, и я попросил Дмитрия Васильевича Паленова, сына художника и директора музея, приютить нас. Нам ответили комнату во флигеле усадьбы. Самым удивительным было бродить по

музейным комнатам поутру, когда ещё не было посетителей, и всё выглядело домом художника, а не музеем. Из нашего геологического кружка вышел Михаил Вениаминович Минц, позднее один из крупнейших знатоков тектоники раннего докембрия.

На следующий год я набрал новый школьный кружок, и мне помогала его вести Елена Николаевна (Лена) Меланхолина, которая тогда училась на II курсе. Дружеские отношения, установившиеся у нас с Леной, продолжались и в Геологическом институте АН СССР, куда мы оба пришли после окончания МГУ. Нас объединяли общие ценности и интересы: изобразительное искусство и русская культура.

Во время зимних каникул 1957 и 1958 гг. Лена Меланхолина, я и палеонтолог Игорь Сергеевич Барсков, учившийся на курс моложе меня, ездили на Кавказ. По существу, это были маленькие экспедиции: нам выделяли деньги и ставили геологические задачи. Первая поездка была на Западный Кавказ в район г. Очимчири. Её целью было определение структурного положения вулканогенной среднеюрской толщи южного склона Большого Кавказа. Мы устроились ночевать у маркитантки местной воинской части, которая занималась заготовкой леса для Кавказского военного округа. Наша маркитантка была доброй женщиной. Она по очереди принимала офицеров и солдат, и мы вдоволь насмотрелись на эту сторону военного быта.

Во время второй поездки, задачу которой сформулировал А.М. Шурьгин, мы осуществили пересечение через восточную часть Большого Кавказа от Астраханского тектонического покрова южного склона в Азербайджане до складок северного склона в юго-восточном Дагестане. Начали мы своё путешествие с г. Шемахи и, прежде всего, посетили огромную местную чайхану. Когда мы переступили её порог, 80 пар глаз уставились на нас. Оказалось, что Лена была первой женщиной, переступившей порог этого заведения. Всё, однако, прошло без эксцессов. В чайхане к нам подсели три председателя местных колхозов, и один из них пригласил нас в гости. Он оказался в прошлом доцентом философии Бакинского университета, который был направлен партией укреплять сельское хозяйство. Во вверенном колхозе бывший доцент организовал массовые посадки винограда, надеясь через несколько лет получить от этого большой доход. Позже, в ходе пересечения, мы воспользовались его приглашением. Было весёлое застолье, на котором я познакомился с директором треста шампанских вин Азербайджана. Он научил меня



*Е.Н. Меланхолина*

открывать шампанское. Оказалось, что бутылку нужно держать с тем же наклоном, какое имеет земная ось — около  $66^\circ$ . Тогда пробка вылетит с шумом, но ни капли вина не прольётся. А наливать шампанское нужно, не спеша и прижимая горло бутылки к краю бокала. Тогда пена не помешает наполнить бокал.

В одном из молоканских сёл (я тогда впервые узнал о существовании и смысле этого чисто русского религиозного течения) мы наняли конюха и арендовали лошадей. Дальше двигались верхами. Однажды на горной тропе мой конь «Сапёр» поскользнулся и упал на наледи. Стоило большого труда поднять его, не дав свалиться в пропасть. Потом его пришлось успокаивать, прежде чем двигаться дальше. Уже на севере, в лезгинской части Дагестана мы вышли на колхозную бригаду. Время шло к темноте, и мы искали ночлега. Бригада состояла из пяти домов. Когда мы постучались в один из них, вышла женщина и указала на другой дом, где находился бригадир. Мы его нашли, и он пригласил нас на ночлег. Во время ужина с вином хозяин рассказал, что в каждом доме живёт одна из его жён, и он осчастлививает каждую из них по очереди — примерно по две недели. Отдавать предпочтение одной из них нельзя: другие обидятся, и будут неприятности. Собственно его — только две жены. Остальные принадлежали брату. Он был разбойником, и зарабатывал на жизнь засадами, которые устраивал ночами на шоссе Махачкала — Баку. Но однажды милиция его выследила, и в перестрелке он погиб. Бригадире пришлось, как велит обычай, взять жён брата себе. Меня поразило в его рассказе спокойное отношение к профессии брата. Он — пастух, брат — разбойник. Нормальная профессия, только опасная.

Лена познакомила меня с интересным по её мнению человеком. Это был студент-геолог Нефтяного института им. И.М. Губкина Павел Васильевич Флоренский, учившийся на год моложе меня. Он был сыном



*П.В. Флоренский*

геолога-нефтяника и внуком знаменитого богослова и разностороннего учёного священника отца Павла Александровича Флоренского. При некотором фрондизме и любви к парадоксам, которыми Павел тогда бравировал, он разделял наши ценности и обогатил их знанием православной культуры.

Наша студенческая группа была при кафедре исторической геологии (сейчас исторической и региональной геологии, что лучше отражает её сущность). С переездом в новое здание кафедра обогатилась сотрудниками, перешедшими из Московского геолого-разведочного

института (МГРИ). Чтобы понять смысл этого события, вернёмся на несколько десятилетий назад. До революции и в первые советские годы геологическое образование в Москве было сосредоточено в Московском университете. Центр геологической науки и производственной деятельности тогда находился в Ленинграде, где располагались и Академия наук, и Геологический комитет, преобразованный во Всесоюзный геологический институт. В годы первых пятилеток, когда понадобилось много геологов-производственников, в Москве был открыт учебный геолого-разведочный институт — МГРИ. Туда перешла часть геологов-преподавателей университета. Существенно обогатился преподавательский состав МГРИ с переездом Академии наук в Москву. Строительство нового здания университета расширило возможности Геологического факультета как по количеству принимаемых студентов, так и по числу преподавателей. Стимулирующим фактором были квартиры для ведущих преподавателей.

На кафедру исторической геологии перешёл из МГРИ и возглавил её профессор Алексей Алексеевич Богданов. С ним пришла его команда, которая не только включилась в учебный процесс, но и образовала Казахстанскую геологическую экспедицию МГУ, обеспечившую практикой многих студентов. А.А. Богданов читал нам курс «Геологии СССР». Читал блестяще, иллюстрируя лекции схематичными картами и разрезами, которые рисовал на доске. Подавлял слушателей знанием многих деталей, которые мы едва успевали записывать. Они требовались на экзамене, а учебников не было или они устарели. По-мужски красивый, он был вальжен и напоминал мне стареющего русского барина, немало покутившего на своём веку. Алексей Алексеевич внушал студентам, что кафедра выпускает не учёных, а геологов-производственников, специалистов по геологической съёмке и поискам полезных ископаемых. Именно такая специальность записана в моём дипломе, так что формально А.А. Богданов был прав. Но в его позиции была и неправая сторона. Любимое изречение, которым он угощал студентов, желавших поехать в Казахстанскую экспедицию на практику: «Нам нужны коллекторы (сборщики геологических образцов — *В.Т.*), а не интеллекторы». В Казахстанской экспедиции существовала иерархия: рядовые геологи и начальники партий могли обсуждать в статьях и докладах лишь вопросы, связанные с их регионами; начальники групп партий могли затрагивать общеказахстанскую тематику; и только А.А. Богданов мог поднимать и решать глобальные геологические проблемы. Тем самым сужался круг задач, доступных для исследования студентам и молодым специалистам.

К чести Алексея Алексеевича надо сказать, что он не распространял такого подхода на других сотрудников кафедры и всех студентов. Среди

других были Георгий Павлович Леонов и Евгений Евгеньевич Милановский, которых я считаю, каждого в своём роде, моими учителями. Г.П. Леонов читал нам курс «Исторической геологии». В нём, как и в лекциях по «Геологии СССР» было много деталей, рассчитанных на запоминание, но наряду с ними Георгий Павлович пытался представить нам сущность и логику событий прошлого. Сдержанный и даже сухой в обращении, он был требователен, но его требовательность казалась мне справедливой. На обязательной Крымской практике я оказался в одной из бригад, которыми руководил Георгий Павлович. К тому же я провёл с ним два полевых сезона, в частности, преддипломную практику и писал у него диплом. Он научил меня организованной полевой работе, умению читать обнажения горных пород, логике обобщения геологических фактов.

В 1956 г. нам читали курс «Геологическое картирование». Однажды преподаватель заболел или был в командировке, и вместо него пришёл проводить занятие другой сотрудник. Им был Е.Е. Милановский, которого я прежде встречал на кафедре, но не знал лично. Евгений Евгеньевич рассказывал о геологии молодого вулканизма. Я был изумлён тем, сколь разнообразны формы и соотношения геологических образований в вулканических областях, как много можно увидеть и понять, изучая их в поле. Это занятие произвело сильнейшее впечатление и запомнилось на всю жизнь, не только своим конкретным содержанием, но, прежде всего, демонстрацией подхода к объекту, ценности прямого наблюдения и сложности интерпретации природного явления среди других объектов и явлений как частей единого процесса.

В тот же год, воодушевлённый этим уроком, я добился того, чтобы поехать летом в геологическую партию Е.Е. Милановского. Работы проводились на северном склоне Большого Кавказа — в восточных предгорьях Эльбруса, долинах рек Баксан, Кестанты и Чегем. Получилось так, что в тот сезон я мало общался с Евгением Евгеньевичем. Но даже недолгого общения оказалось достаточно, чтобы усвоить ещё один урок: новое знание достигается большим трудом, необходимо не только уметь увидеть реальные природные соотношения, но и всесторонне проверить их в разных местах разными методами геологических наблюдений и дать комплексную интерпретацию.

Среди других преподавателей, чьи лекции были особенно интересны, отмечу профессоров Г.П. Барсанова (минералогия), В.С. Коптева-Дворникова (петрография изверженных и метаморфических пород), А.А. Соколова (месторождения полезных ископаемых), Ю.А. Орлова (палеонтология) и А.В. Магницкого (геофизика). Если первые трое, при всём блеске и чёткости представления материала, порой слишком увле-

кались деталями, за которыми терялся лес, то два других поступали иначе. М.А. Орлов старался передать нам основы эволюции позвоночных. А.В. Магницкий, мало надеясь на наши математические знания (высшую математику нам давали кратко и только на I курсе, а геофизика читалась на III курсе), редко утруждал нас выводами формул, но излагал сущность и возможности каждого геофизического метода, его достоинства и недостатки и ту картину внутреннего строения Земли и её динамики, которую эти методы выявляли. На моём экзамене по геофизике произошёл забавный эпизод. Когда я подготовился к экзамену, А.В. Магницкий вышел из аудитории, и меня пригласил его аспирант. Я чётко ответил и даже написал некую формулу, обосновывающую ответ на один из вопросов. Аспирант предложил мне её вывести. Я объяснил, что вывода нам А.В. Магницкий не давал. Аспирант не поверил и заставил выводить формулу. Я мобилизовал остатки скудных знаний по высшей математике (чего только студент не сделает!) и формулу вывел. Аспирант сказал, что я вывел её для частного случая, а нужно общее решение. Потом обратился ко мне: «Что же Вам ставить, четыре или пять»? Я с чувством своей правоты ответил: «Конечно, пять!» и, видимо, был столь убедителен, что он согласился.

После того, как я побывал после первого курса в Таджикистане в отряде Натальи Петровны Костенко, её лекции и практические занятия по геоморфологии и неотектонике были мне понятны и интересны. На практических занятиях мы дешифровали фотопланы горных областей, составленные по результатам аэрофотосъёмки. Целью дешифрирования было выделить геоморфологические элементы и по их особенностям определить характер новейших вертикальных движений. Наталья Петровна неоднократно поправляла наши построения, иногда противореча тому, что она поправила накануне. Это и некоторая манерность её поведения на лекциях раздражали студентов, что снижало её репутацию. Но я уже тогда понимал, что разночтения интерпретации фотопланов связаны с неопределённостью, которую давало применение самого метода исследований, и не выказывал возмущения по этому поводу. А содержание её лекций и книг очень пригодились мне через много лет при неотектонических исследованиях.

Не могу не вспомнить печальную историю профессора М.М. Кречетовича, который читал нам ботанику на первом курсе и палеоботанику на втором. Он был очень стар и болен, но регулярно приходил на свои лекции. К этому времени его освободили от всех других курсов и оставили только наши, справедливо полагая, что геологам ботаника не нужна. Читал М.М. Кречетович плохо, часто сбивался или обращался к воспоминаниям. В конце концов, его освободили от лекций, заменив молодым

преподавателем. Через две недели М.М. Кречетович умер. Наши лекции были единственной нитью, удерживавшей его в этом мире.

Уместно сказать несколько слов о достоинствах и дефектах университетского образования моего времени. Достоинствами были высококвалифицированные лекторы, которые, за редкими исключениями, давали нам геологические знания на уровне последних достижений. Основной дефект заключался в том, что нас мало знакомили с методиками работы, и практические занятия не компенсировали этого. Я говорю не о конкретных методах (им нас выучили), а об общей методологии естественнонаучных исследований, подходах и принципах творческого поиска, одинаково полезного и при решении фундаментальных проблем, и в производственной геологической деятельности.

Важное место в нашем университетском образовании занимали геологические практики. Были обязательные практики и добровольные, в которые можно было поехать по желанию. После I курса обязательными были геологическая практика в Подмосковье и геодезическая практика на базе МГУ в с. Красновидове недалеко от г. Можайска, а после II курса — Крымская геологическая практика в районе г. Бахчисарая. Геологические экспедиции после III и IV курсов мы выбирали сами.

Лёня Расцветаев и я договорились с Н.П. Костенко поехать после первого курса в её геологический отряд в Таджикистане, а для этого надо было закончить обязательные практики на две недели раньше. В таком же положении оказались Миша Шишкин и Люся Рябова. Мы образовали бригаду и начали осуществлять свой план. Геодезическую практику можно было пройти досрочно вместе со студентами Географического факультета, как раз в то время, когда мы должны были участвовать в геологической практике. Её мы решили проходить самостоятельно. Посмотрели программу практики, посетили и добросовестно описали все запланированные объекты во время экзаменационной сессии. Перепечатанный в течение бессонной ночи отчёт о практике мы должны были утром сдать на кафедру. Но мы были бы не мы, если бы ограничились этим. Мы предпослали нашему отчёту шутивное предисловие. В нём в наукообразных выражениях написали, что труды академика А.П. Павлова по геологии Подмосковья устарели, а бесценная книга Данышина на эту тему стала библиографической редкостью. Поэтому авторы предлагают свой скромный труд, чтобы заполнить возникший вакуум.

С таким предисловием мы отнесли отчёт на кафедру и уехали в Красновидово. Когда мы вернулись, факультет гудел. Нас вызвали к заместителю декана Александре Фёдоровне Якушевой. Со слезами на глазах она заявила, что мы оскорбили её светлую память об учителе А.П. Павлове и нанесли обиду всему факультету. За это нас исключат из комсомола,

за чем логически следовало исключение из университета. Наши объяснения, что это лишь шутка, не принимались. Преподаватели факультета боялись большевистского пуританства А.Ф. Якушевой. Хотя И.В. Сталин умер, заметных перемен ещё не было. Мы попали в трудное положение. Выручило то, что в условиях всеобщих разъездов комсомольское собрание организовать не удалось, а после возвращения из Таджикистана история забылась. В последующие годы Александра Фёдоровна прониклась симпатией ко мне и никогда не вспоминала об этом инциденте.

Поездка в Таджикистан дала мне множество впечатлений. Столь необычная для жителя средней полосы природа Средней Азии, грандиозные проявления новейшего тектогенеза и горообразования, бурные горные реки, чайханы, халаты мужчин и яркие платья таджичек, узкие и извилистые горные дороги, опасные для нашей ГАЗ-51 — всё это было внове и незабываемо. В нашей компании был Пётр Петрович Мамонтов, который имел задание снять учебный фильм о горных ледниках. Однажды он отправился на съёмку на хребет Петра Первого, и мы с Лёней и студенткой из Ташкента сопровождали его. По дороге я стал сползать в пропасть, и Пётр Петрович вытянул меня на своей чалме, сделанной из вафельного полотенца. Мы поднялись на 1000 м над нашим лагерем и достигли первых снегов. Не взяли с собой воды и теперь, наслаждаясь, сосали снег. Вернувшись, мы поднесли Наталье Петровне букет горных пионов, собранных по дороге. За то были вознаграждены сочинёнными ею стихами в персидском стиле.

После Крымской практики я работал в Осетии в составе геологосъёмочной партии Г.П. Леонова. Там я заболел малярией. Ровно в 17.00 меня начинало трясти. Однажды, не успев вернуться к этому времени в лагерь, я оказался в палатке пастухов. Меня накрыли несколькими бурками и угостили кислым молоком. Но меня так трясло, что ложка с молоком не достигала рта. Приступ кончился в 19.00. Когда вернулся в Москву, приступы возобновились. Смерил температуру во время приступа — 40,9 °С. Это впечатлило, и я обратился в университетскую поликлинику. Сбежались все врачи: оказалось, что у меня селезёнка увеличена в несколько раз, и при таких её размерах не живут. С помощью хинных препаратов малярия была ликвидирована и потом не возобновлялась.

После III курса я оказался в восточных предгорьях Эльбруса в партии Е.Е. Милановского, участвуя в геологической съёмке масштаба 1:50 000. Мы работали с Д.И. Пановым, тогда только что окончившим университет, занимались стратиграфией нижне-среднеюрских отложений и картировали область их распространения. В долине р. Кестанты я работал самостоятельно, и это была моё первое научное исследование.

Запомнились два эпизода. В нижне-среднеюрских отложениях почти не было фауны. Поэтому для их датирования и разделения мы брали много образцов на микрофауну. Вес рюкзака к концу маршрута превышал 20 кг, и это отнюдь не вызывало у нас восторга. Однажды в маршруте мы встретили одинокого туриста. Им оказался молодой сотрудник мехмата МГУ. Его рюкзак был тяжёлым. Он объяснил, что специально набил его булыжниками из реки, чтобы создать дополнительные трудности и держать себя в форме. Мы смотрели на него как на идиота.

Второй эпизод произошёл в конце сезона, когда мы отправились на машине высоко в горы в долину р. Кыртык, стекавшей с Эльбруса. Там была дорога, которая вела к Приюту-11. Мы наказали шофёру ждать нас в 4 км выше по реке и полезли в горы. Пошёл снег, и мы описывали разрез, бредя по колено в снегу. К вечеру спустились на дорогу и в положенном месте машины не нашли. Прошли выше по реке, машины не было (потом выяснилось, что шофёр уехал далеко вперёд). Стемнело, и мы отправились к устью реки, где находился дом дорожного мастера, в прошлом известного альпиниста. В полночь мы туда пришли. Были горячие лепёшки с маслом и мёдом, а потом настоящая постель с периной, от которой мы отвыкли за полевой сезон.

Моя преддипломная практика проходила в низовьях рек Шилки и Аргуни и верховьях Амура, который эти реки, сливаясь, образуют. Экспедиция, которую возглавлял Г.П. Леонов, проводила изыскания под строительство советско-китайской плотины «Дружба» в районе с. Покровки. Шёл 1957 год, и отношения с Китаем уже дали трещину, но видимость прежней близости сохранялась. Позднее дружба кончилась, и проект плотины и совместной гидроэлектростанции так и не был реализован. А тогда в нашей экспедиции были китайские охранники, китайская студентка с Геологического факультета МГУ и даже молодой человек, которого нам представили как китайского геолога, хотя мы так и не поняли за весь сезон, какой геологией он занимался. Сначала я работал с Георгием Павловичем и геологом Инной Андреевной Добрускиной, которая только что кончила Геологический факультет. Тогда и завязалась моя долгая дружба с Инной, продолжившаяся в Геологическом институте АН СССР, пока Инна не уехала в Израиль.

Вторую часть сезона молодёжь экспедиции провела самостоятельно под руководством Сергея Викторовича Мейена, позднее знаменитого палеоботаника, и моим. Я вынужден был ходить в маршруты вместе с китайской студенткой и охранником. Студентка всё время отставала, и я не успевал сделать задуманное. Тогда я избавился от неё под благовидным предлогом, а охранника уговорил отдать мне его пистолет, который защитит меня не хуже самого охранника. Он согласился, и я с пистоле-

том на поясе почувствовал себя первооткрывателем в дебрях Дальнего Востока. Пистолетом я воспользовался лишь единожды, безуспешно пытаясь подстрелить рябчика.

Однажды в низовьях Шилки моя сокурница Вера Турзина, я и местная женщина, сопровождавшая нас в качестве поварихи, отправились на лодке на ручей Барангон посмотреть юрские отложения. Барангон в устье можно было пересечь только на лодке, и Вера, переправив меня возле нашего лагеря на противоположную сторону, должна была вечером забрать обратно. Как же я изумился и насторожился, когда, возвращаясь, услышал в лагере мужские голоса. Нас учили бояться в тайге не зверя, а незнакомого человека. Оказалось, что на лагерь набрели два местных охотника. Особенно поразил меня старший из них. Всё спорилось в его руках. Быстро приготовил подстреленную им утку и уху из наловленной рыбы. Мы расстались друзьями, и он пригласил нас в гости, когда будем проплывать его деревеньку ниже по течению Шилки. В гости мы пришли и увидели его другим человеком. Возвращаясь из тайги, он пил непрерывно. Забил насмерть жену и бил детей, которые оставались живы только потому, что их подкармливали соседи. Исключение делал лишь для 15-летней старшей дочери, с которой пьянствовал.

Были и другие мелкие приключения, но, в общем, экспедиционная жизнь шла размеренно. И вдруг китайский бунт, оказавшийся для нас полной неожиданностью. Китайцы возмутились непосильностью работы, хотя на самом деле трудились не больше нас и менее продуктивно. А непосредственным поводом послужило то, что повариха, якобы, клала в кашу китайцам меньше масла, чем нам. Замечу, что поначалу китайцы ели меньше нас, а масло не потребляли вовсе. Потом освоили ложки и стали есть больше. Может быть, насчёт масла китайцы были правы, только мы этого не замечали. Бунт мы с Сергеем подавили, объяснив, что приехали сюда не отдыхать, а работать, в том числе и на благо Китая. А потом завели повариху в лес и круто поговорили с ней, чтобы впредь поводов для недовольства не возникало.

Работали мы и на китайской стороне Аргуни и Амура. Китайцы относились к нам доброжелательно. Удивляло, что там можно было бросить лодку на берегу и быть уверенным, что никто не унесёт вёсел и чего-то иного, оставленного в лодке. После недели работы мы пришли в китайскую деревню, где собрались её жители, и сердечно поблагодарили их. В ответ услышали, что их благодарить не надо, поскольку и они, и мы



*С.В. Мейен*

работаем с одной целью — на благо социализма. Нам такое и в голову бы не пришло.

В университете я учился добросовестно, но, в общем, легко. Помогала отличная память. В итоге уже на третьем курсе я, как круглый отличник, стал получать государственную (бывшую сталинскую) стипендию, которая была вдвое больше обычной и составляла 750 рублей. Я перестал брать деньги у родителей и смог даже что-то приносить домой. Геологические дисциплины меня не затрудняли. Иначе обстояло дело с общественно-политическими предметами. Когда-то, ещё на первом курсе, я прочитал интересную работу В.И. Ленина «Государство и революция». Понял, что всякое государство — аппарат принуждения граждан, и высшая форма такого принуждения — диктатура, в частности диктатура пролетариата. Как-то так получилось, что я несколько раз использовал знание этой работы на экзаменах по политическим дисциплинам, и мои ответы несколько отличались от того, что говорили преподаватели. Если добавить, что я читал философские работы не только марксистской направленности, то получал неоднократные упрёки в буржуазном или мелкобуржуазном уклоне. В сущности это была социал-демократическая позиция, и я сохранил её по сей день, только тогда она была правой относительно генеральной линии государства, а теперь стала левой. К этому добавлю, что я раньше других начал узнавать о ГУЛАГе и прочих подобных «особенностях» сталинского режима и стал убеждённым противником тоталитаризма.

И вот с такой-то подготовкой я заканчивал университет. Мне светил «красный» диплом. Оставался только выпускной экзамен по истории КПСС. К нему я не готовился, уверенный в себе. На экзамене в числе прочих достался вопрос, почему во время войны распустили III интернационал. Я ответил, что остро не хватало еды и военного снаряжения, а американцы не давали поставок по ленд-лизу, пока его не распустим. Увидел ужас в глазах преподавателя Кругловой, пробормотал, что, видимо, сказал что-то неприличное, и ушёл с экзамена. Возникла патовая ситуация: лучший студент, уже распределённый в Геологический институт АН СССР, без сданного госэкзамена не может получить диплом. Позвонили мне домой, сказали, что на экзамен я не приходил и дали неделю на подготовку. Я сказал, что неделя мне не нужна, и через день сдал экзамен на «отлично». Уходя, спросил у Кругловой, что же следовало сказать о роспуске III интернационала. Ответ не удовлетворил, я поблагодарил и остался при своём мнении. Этот эпизод был последним университетским впечатлением. Начиналась новая жизнь.



---

**Часть II**  
**ВОСХОЖДЕНИЕ**

---





## Глава 5

# НАЧАЛО НАУЧНОГО ПУТИ

---

**В** те годы выпускников вузов трудоустраивали. Когда при окончании университета встал этот вопрос, мне как первому по успеваемости были предложены на выбор три варианта: (1) Казахская экспедиция МГУ; (2) Научно-производственное объединение «Аэрогеология»; (3) лаборатория А.В. Пейве в Геологическом институте АН СССР (ГИН). Поскольку тогда я знал только родной университет, то выбрал первое. Место в ГИНе осталось вакантным, и А.В. Пейве высказал А.А. Богданову недоумение по этому поводу. А.А. Богданов порекомендовал мне переменить решение и идти в ГИН. Я посоветовался с Г.П. Леоновым, Е.Е. Милановским и Д.И. Пановым, они высказались за ГИН, и я согласился. И вот я в кабинете заместителя директора ГИНа, моего будущего руководителя Александра Вальдемаровича Пейве (или Александра Владимировича, как его называли ближайшие сотрудники). Прежде я его не знал. На вопрос, чем бы я хотел заниматься, я сказал, что изучал юрские отложения на Кавказе и был бы не прочь это продолжить. «Будете заниматься палеозойской структурой Центрального Казахстана». Через месяц мы с А.В. Пейве и П.Е. Оффманом выехали в Казахстан на рекогносцировку. Поездка с А.В. Пейве повторилась на следующий год. В качестве объекта моих исследований было выбрано Северное Прибалхашье. А.В. Пейве провёл со мной несколько недель и улетел в Москву. Я начал самостоятельные работы.

Я считаю Александра Владимировича своим главным учителем. Дело не только в том, что он направлял мои казахстанские работы и позднее предложил заняться неотектоникой. Большое значение имели беседы с



*В.В. Пейве (слева)  
и Н.А. Шпрейс*

ним. Иногда это были воспоминания о его студенческих годах и работах начала 1930-х годов в Средней Азии, когда из-за угрозы басмачей геологи были вооружены и одевались в национальные наряды. Он рассказывал о конкретных людях и событиях. От него я впервые услышал добрые слова о руководителе Таджикско-Памирской экспедиции Н.П. Горбунове, в прошлом секретаре Совнаркома, расстрелянном в 1937 г. Узнал и об академике И.Ф. Григорьеве, бывшем директоре объединённого Института геологических наук АН СССР, куда тогда входил ГИН. Перед арестом он успел уничтожить всю личную переписку, которая могла повлечь дальнейшие аресты, под пытками не назвал «сообщников» и умер в тюрьме в 1949 г. Предметом гордости А.В. Пейве было участие в так называемой «литологической» дискуссии 1948 г., целью которой было осудить научные труды выдающегося литолога, сотрудника ГИНа академика Н.М. Страхова, доказать, что они враждебны целям советского государства, и в перспективе арестовать Н.М. Страхова как «врага народа». Однако А.В. Пейве и его единомышленники в ГИНе сумели повернуть дискуссию так, что она вылилась в поддержку идей Н.М. Страхова, и замысел осудить его сорвался.

Сложилась странная на первый взгляд ситуация. С одной стороны, А.В. Пейве, который в 1960 г. стал директором ГИНа, был выбран в члены-корреспонденты, а потом и действительные члены Академии наук СССР. С другой стороны, я — младший научный сотрудник. Не знаю, руководствовался ли Александр Владимирович педагогическими целями или просто нуждался в собеседнике, не искавшем корысти от такого общения, но он установил между нами доверительные отношения. Однажды он сказал, что все мы ограничены в реализации своих общественных устремлений. Что мы действительно можем сделать, так это установить

во вверенном нам коллективе или своём окружении те человеческие и общественные отношения, которые считаем идеальными. Александр Владимирович давал мне для критического прочтения рукописи своих статей. Помню, что я заметно переделал его статью об унаследованности тектонических структур, и он согласился. Читая его знаменитую статью об океанической коре геологического прошлого, я обратил внимание на небольшое число литературных ссылок и отсутствие среди них ряда известных имён. Когда я обратил внимание А.В. Пейве на это, он объяснил, что докапывался, кто первым установил тот или иной важный факт или высказал новую идею. Оказалось, что таких учёных немного, а остальные лишь повторяли открытое, не внося принципиальных дополнений.

А.В. Пейве научил меня строгой оценке значения добытых научных фактов, такому их обобщению и построению таких моделей, над которыми минимально довели бы общепринятые суждения, уважению и, вместе с тем, критическому отношению к трудам предшественников. Он научил меня всегда заниматься главным, бросая по дороге недоработанные мелочи, иногда соблазнительные. Мой собственный опыт показал, что иногда такие мелочи в дальнейшем могут вспомниться и оказаться важными при исследовании других проблем. А.В. Пейве научил меня не бояться менять тематику работ, если новая тема кажется важнее, и не цепляться за старые выводы, если новые данные доказывают их ошибочность. Вместе с тем, он научил меня держать удар при неудачах, продолжая идти к поставленной цели и сохраняя доброжелательность к людям, несмотря на привходящие обстоятельства.

Никогда не забуду двух событий, когда А.В. Пейве оказал мне решающую помощь. В январе 1966 г. я женился. То же сделал мой брат. Остро встал вопрос о квартире. Чтобы вступить в жилищный кооператив, требовалась рекомендация института, и я пошёл за ней к А.В. Пейве. «А деньги где возьмёшь?» — спросил он. «У Вас займу». «Нет, так дело не пойдёт». Он пригласил представителя месткома. Они освидетельствовали мои жилищные условия и признали, что квартира мне нужна. В конце того же года мы вселились в двухкомнатную квартиру в академическом доме на улице Обручева.

Второе событие, драматическое, случилось в 1968 г. Я был на полевых работах в Азербайджане. У нашей лаборантки заболел зуб, и мы поехали в Баку. Пока искали частную зубную клинику, шофёр оставался в машине. Когда я вернулся, моего портфеля в кабине не было, а в портфеле находились деньги экспедиции и 45 секретных карт. Бог с ними, с деньгами, это дело наживное, но карты... В сталинское время мне дали бы за их потерю восемь лет лагерей. В 1968 г. за это уже не сажали, но грозило лишение допуска к секретным документам, без которого получать

карты и аэрофотоснимки для проведения работ стало бы невозможно. Мы работали вместе с азербайджанским геологом Рамизом Алисаевичем Агамирзоевым. Его брат был начальником органов госбезопасности Баку. Он бросил ключ по всем воровским малинам города, что денег в портфеле не было, но московскому гостю надо вернуть карты. Воры навели справки, посоветовались и сказали, что помочь не могут, видимо, работал гастролёр. По приезде в Москву выяснилось, что тем же летом на Памире другой сотрудник А.В. Пейве, мой сокурсник Сергей Руженцев, потерял 25 секретных карт. И Александр Владимирович сделал виртуозный ход. Он объявил нам обоим строгие выговоры с занесением в личное дело и лишил на полгода допуска к секретным документам. Когда компетентные органы предложили поднять наши дела на «принципиальную высоту», А.В. Пейве ответил, что за один проступок дважды не наказывают. В итоге, на следующее лето мы вновь смогли взять в экспедицию секретные материалы, а выговоры вскоре были сняты за научные успехи и примерное поведение.

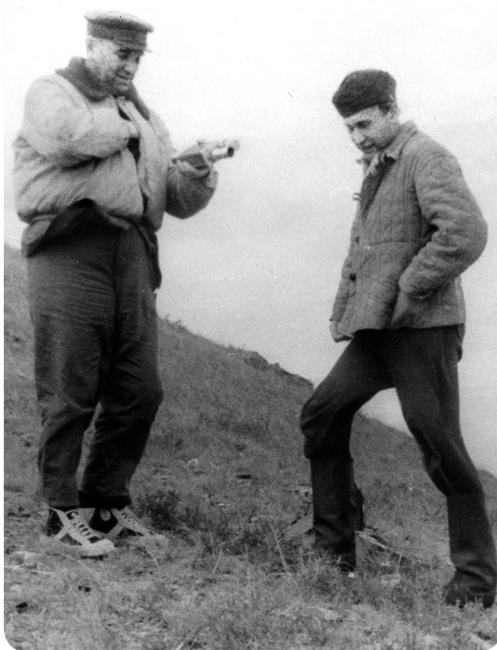
Ещё один случай, когда А.В. Пейве показал человеческую заботу и нестандартность мышления, произошёл летом 1959 г. Мы с ним прилетели на полевые работы в Караганду и на базе экспедиции узнали, что в отряде И.Г. Щерба, с которой я вместе учился в МГУ и поступил в ГИН, погиб водитель. Согласно её рассказу, она с водителем поехала в соседний посёлок, где разместились ленинградские геологи ВСЕГЕИ, чтобы отметить день рождения начальника их отряда. Пока они отмечали это событие, водитель Иры отправился в посёлок и, вернувшись, сразу лёг спать. Наутро он не мог подняться. Ира была вынуждена сесть за руль сама, поместив шофёра в кузове на мягкое сидение. Они добрались до своего лагеря, уложили шофёра в палатку, а наутро он был найден мёртвым. При вскрытии обнаружили множественные повреждения внутренних органов, полученные при побоях. Следователь инкриминировал Ире, что она сама или вместе с начальником ленинградского отряда избивала пьяного водителя при возвращении в лагерь, и он скончался от нанесённых ей побоев. Свидетелей такого сценария не было, но его охотно и настойчиво поддерживали на базе экспедиции, где в это время находились свободные от работы водители и обслуживающий персонал.

Чтобы понять такое отношение, надо иметь в виду, что водители Экспедиционной автобазы АН СССР были воспитаны в сознании их элитарности и ненависти к «научникам». Я это прочувствовал на себе при работах в Казахстане. Именно поэтому водители, а вслед за ними и весь персонал базы, сразу и безоговорочно поверили версии следователя. Вот тут-то и проявилась нестандартность мышления Александра Владимировича. Помню, что после долгого перелёта из Москвы и всех разговоров

о случившемся с начальником и персоналом базы мы с ним лежали на кроватях в отведённой нам комнате, и он после размышлений сказал: «А почему мы должны верить версии следователя и персонала базы, которые не были свидетелями события, и не верить рассказу Иры, изложенному в её объяснительной записке? Судя по тому, в каком виде вернулся тогда водитель после «прогулки» по посёлку, именно там его и побили». Наутро он встретился со следователем и сумел переубедить его. В итоге местный суд обвинил Иру только в том, что она села за руль, не имея водительских прав, а областная инстанция отвела и это обвинение, придя к выводу, что её поведение вынуждалось обстоятельствами.

Кроме А.В. Пейве, на моё научное развитие оказали влияние другие учёные ГИНа старшего поколения. Пётр Евгеньевич Оффман научил находить узловые природные объекты, на которых решается научная задача. С тех пор в своих работах я всегда пытался совмещать крупные обобщения и модели природных событий с детальным рассмотрением немногих, но решающих для проблемы объектов.

Николай Александрович Штрейс отличался чрезвычайной доброжелательностью и широкой эрудицией. Именно у него я научился использовать в научных исследованиях ассоциации с методологией и системными связями в других областях знаний. В науке всегда существует борьба различных мнений, и запоминаются имена их крайних выразителей. Так, Абраам Готлаб Вернер воплощает идеи нептунизма, Леопольд фон Бух — плутонизма, а идея движения континентов и, в конечном счёте, литосферных плит ассоциируется с Альфредом Вегенером. Борьба фиксизма и мобилизма в советской геотектонике оставила в памяти имена В.В. Белоусова, как крайнего сторонника примата вертикальных движений, и П.Н. Кропоткина и А.С. Монины как учёных, которые всё разнообразие структур приписывали горизонтальным движениям. Но в это же время существовали учёные, занимавшие более взвешенную позицию,



*П.Е. Оффман и В.Г. Трифонов  
(Центральный Казахстан, 1958 г.)*

сумевшие увидеть в геологических структурах проявления как горизонтальных, так и вертикальных движений, независимо от того, что было их причиной. Таков был Н.А. Штрейс. У него я учился научной толерантности, умению увидеть даже в ошибочном мнении рациональное зерно, осознанию сложности, многообразия и взаимосвязи природных явлений.

Николай Павлович Херасков отличался независимостью суждений и умением отыскивать ведущие факторы и причинно-следственные связи в разнородной массе полевых наблюдений. С ним, а также с геофизиком М.А. Садовским связаны в советской тектонике понятия разноранговой блоковой делимости земной коры и концентрации деформаций в межблоковых зонах — понятия, ставшие важными элементами тектоники литосферных плит.

С А.Л. Яншиным я сблизился позже других учёных старшего поколения, когда он был уже вице-президентом АН СССР. Его позиция учёного-гражданина проявлялась и в постоянной заботе о наращивании природных ресурсов страны, и в борьбе с переброской на юг северных рек. Вместе с тем, до конца своих дней он оставался разносторонним и оригинальным исследователем. Меня впечатлил один из последних его докладов о связи жизни на Земле с существованием магнитного поля.

Конец 1950-х и особенно первая половина 1960-х годов были временем становления мобилизма, т.е. признания ведущей роли горизонтальных движений в тектонических процессах, в ГИНе и вслед за ним во всей отечественной геологии. Во главе борьбы за мобилизм стоял А.В. Пейве. Он не только активно развивал в своих работах новое направление, но и старался привлечь на свою сторону других учёных. Из старшего поколения тектонистов его поддержал П.Н. Кропоткин, принявший концепцию тектоники литосферных плит, а Н.А. Штрейс, отличавшийся широтой взглядов, и прежде был сторонником умеренного мобилизма. Присоединился к нему и Ю.М. Пушаровский. Успех нового направления зависел от того, какую позицию займут тектонисты среднего поколения, пришедшие в институт в 1950-е годы: М.С. Марков, А.А. Моссаковский, А.Л. Книппер, А.С. Перфильев. Хорошо понимая их достоинства и недостатки, А.В. Пейве сумел поставить перед ними такие задачи и дал такие средства их выполнения, что они вынуждены были реализовывать свои лучшие качества и подавлять худшие. В проблеме мобилизма они поддержали А.В. Пейве.

ГИН-овский мобилизм тех лет основывался на результатах прямых геологических наблюдений и отличался от концепции тектоники литосферных плит, которая складывалась в те же годы в США и чуть позднее в Западной Европе. А.В. Пейве, Н.А. Штрейс, Ю.М. Пушаровский признавали решающую роль горизонтальных движений в формировании

складчатых поясов, признавали спрединг, т.е. раздвигание плит в зонах срединно-океанических хребтов, но достаточно скептически оценивали модель субдукции, т.е. погружения океанской литосферы под островные дуги и активные континентальные окраины. Лишь П.Н. Кропоткин принял модель плит-тектоники во всей её полноте, и позднее к ней стало присоединяться всё больше молодых сотрудников. Важной особенностью ГИН-овского мобилизма было обоснование тектонической расслоенности литосферы, т.е. относительно автономных движений и деформации отдельных пластин земной коры и литосферной мантии. Начало этой научной концепции положила статья А.В. Пейве 1967 г.

Сотрудники Лаборатории глубинных разломов, возглавляемой А.В. Пейве, приняли активное участие в утверждении мобилизма. В составе лаборатории наметились две группы, различавшиеся не отношением к мобилизму, а методическим подходом и объектами исследований. Первая группа исследовала проявления горизонтальных движений, наложенных на уже сформированную тектоническую зональность, и оценивала направленность и масштабы горизонтальных перемещений по смещению и деформации этих зон. Самым ярким учёным этой группы был мой однокурсник Сергей Васильевич Руженцев. Он работал на Памире и обнаружил там кайнозойские тектонические покровы и местами наложенные на них сдвиговые, т.е. направленные горизонтально вдоль разломов, смещения покровно-складчатых структур. Позднее он выявил покровное строение герцинского Северного Памира и признаки покровного строения докембрийских комплексов Юго-Западного Памира. Валентин Семёнович Буртман обнаружил правые, т.е. направленные по часовой стрелке, сдвиговые смещения палеозойских тектонических зон вдоль крупнейшего Таласо-Ферганского разлома Тянь-Шаня и оценил амплитуду сдвига в 200 км. Анатолий Иванович Суворов описал несколько крупных сдвиговых зон в Казахстане и Средней Азии, хотя не все из них представлялись нам бесспорными. В некоторых случаях невозможно было оценить относительный возраст тектонических зон и смещений по разломам, а потому оценка амплитуды сдвигов по относительному положению таких зон была не вполне корректной.

Вторую группу сотрудников лаборатории возглавлял Алексей Владимирович Лукьянов. В 1959—1960 гг. он исследовал



*А.В. Лукьянов*



И.Г. Щерба

тектонические нарушения, возникшие при Гоби-Алтайском землетрясении 4 декабря 1957 г. с магнитудой  $M_s = 8.0$  в зоне Долиноозёрского разлома Гобийского Алтая. Выяснилось, что при землетрясении в зоне разлома на протяжении 278 км произошёл левый, т.е. направленный против часовой стрелки, сдвиг амплитудой до 5 м, и возникла зона нарушений, в которой закономерно сочетаются сдвиги, структуры сжатия и растяжения. В той же зоне разлома он нашёл и более древние подобные сочетания, а потом обнаружил их и в некоторых других разломных зонах. После этого А.В. Лукьянов исследовал структур-

ные проявления других сильнейших коровых землетрясений Мира и выяснил, что при них также формируются ансамбли закономерно сочетающихся разрывов и складок, но эти ансамбли различны в зонах сдвига, сжатия и растяжения. Находя подобные сочетания в разломно-складчатых зонах разного возраста, можно было оценить характер тектонических движений, их породивших. Результаты своих исследований А.В. Лукьянов изложил в книге «Структурные проявления горизонтальных движений земной коры» (М.: Наука, 1965) и назвал разработанный им метод их изучения методом структурных парагенезов.

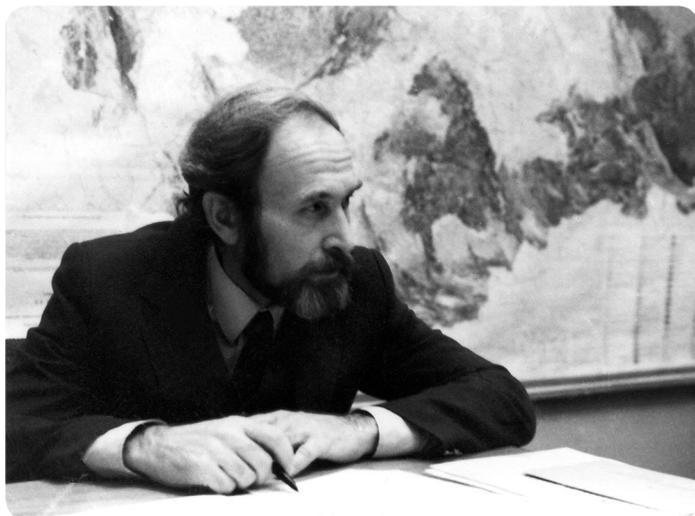
В последующие годы А.В. Лукьянов исследовал тектоническое течение горных масс и показал возможности их структурных преобразований за счёт неоднородностей геологической среды. Эти работы, подкреплённые физическими расчётами, ещё и сегодня недостаточно оценены геологической общественностью. Но это будет потом, а в те годы И.Г. Щерба и я применили метод структурных парагенезов в своих исследованиях. Как и А.В. Лукьянов, мы работали тогда в Центральном Казахстане. С нами вместе проводила петрографические исследования Валентина Владимировна Коптева.



В.В. Коптева

Моим изысканиям в Северном Прибалхашье немало способствовало знакомство с Вадимом Яковлевичем Кошкиным. Сын репрессированных родителей, он оказался в Казахстане не по своей воле и вынужден был сменить фамилию отца Луи на фамилию жены. Когда я начал работать в Прибалхашье, В.Я. Кошкин проводил там геологическую съёмку масштаба 1:50 000. Он

В.Г. Трифонов



помог мне войти в курс геологических проблем региона и в дальнейшем неоднократно консультировал. Последние годы он работал в Геологическом институте Алматы, в 2012 г. переехал в Москву. Мы поддерживали дружеские отношения.

Итак, я начал самостоятельную работу. В центре района моих исследований находилась Саякская впадина (синклиналь), где уже несколько лет велась разведка крупного медного месторождения. Здесь работала разведочная партия, численность которой вместе с семьями сотрудников превышала 2000 человек. Все они жили в пыльном скопище одноэтажных домов — посёлке Саяк. Поскольку большинство местного казахского населения ушло при коллективизации в Китай, окрестности Саяка были почти не населены. Встречались лишь редкие зимовки. Однажды во время маршрута я нашёл клад, оставленный уходившими в Китай до лучших времён. Там были серпы, оконные рамы с лопнувшими стёклами и великолепная конная сбруя с серебряной чеканкой.

Ближайший другой небольшой посёлок Красный Октябрь располагался в 70 км на берегу оз. Балхаш, а дальше к западу, примерно в 200 км от Саяка находился город Балхаш. Туда мы ездили за бензином. Поскольку грунтовые дороги были отвратительны, поездка в один конец занимала целый день. В г. Балхаше поражало обилие вывесок частных зубных врачей, оказавшихся там на поселении. Однажды я воспользовался услугами такого врача и могу засвидетельствовать его высокую квалификацию.

Подавляющее большинство жителей Саяка находились там не по своей воле. Одни из них попали туда как ссыльные, и после отбытия срока им некуда было податься. Другие приехали за длинным рублём, но, при-

страстившись к выпивке, не могли набрать денег, чтобы уехать. Был там якут, начальник камнедробилки, в ведении которого находился соответствующий агрегат и один рабочий. Некогда он учился в университете, был геологом, но потом «оказался» злостным якутским националистом, отбыл лагерный срок и был отправлен в Саяк на поселение. Производил впечатление буровой мастер с эффектными локонами до плеч. Некогда он учился в Сорбонне, но был отозван, проследовал в ГУЛАГ, потом оказался в Саяке. Погубили его длинные волосы. Будучи нетрезв, он склонился над буровым станком, волосы затянуло ремнём и сорвало скальп.

Однажды у нас отказал автомобильный аккумулятор, и я обратился к саякскому аккумуляторщику дяде Трофиму за помощью. Аккумулятор он зарядил. За помощь полагалось платить бутылкой водки. Но я был молод и постеснялся это сделать. Дядя Трофим сказал, что я первый встретившийся ему хороший человек, потому что не предложил водки, а он от подношений спивается. Другой любопытный эпизод был связан с тем, что в Саяк привезли «тунеядок», которые, как считалось, жили на нетрудовые доходы. Среди них была проститутка, которую мы, лишившись поварихи, вынуждены были взять на эту работу, и она с ней вполне справилась. В связи со смертью отца я вынужден был на 10 дней уехать. Уезжая, наказал сотрудникам не пускать повариху в Саяк. Когда вернулся, саякские женщины встретили меня враждебно. Оказалось, что она всё-таки попала в Саяк и «оторвалась по полной». Её успех у мужчин был столь велик, что жёны, скинувшись, купили ей билет до г. Алматы, затолкали в самолёт и отправили.

Но вот, наконец, разведка Саяка закончилась. Месторождение по запасам меди оказалось вторым в СССР после Джезказганского. Главный геолог Бурдуков был удостоен Ордена Ленина. Отправился за ним в Москву, но добрался только до Алматы. Там повздорил с милицией, лишился ордена и вернулся в Саяк.

Работали мы маленькими отрядами, состоявшими из одного геолога, лаборанта-коллектора, функции которого обычно выполнял студент-практикант, шофёра и поварихи. Последней могло и не быть, готовили сами, а охранять лагерь при почти полном безлюдье не требовалось, да я и не помню случаев воровства со стороны редкого казахского населения. Полевые сезоны длились по 3 – 4 месяца.

Моя первая публикация (1963 г.) была посвящена Саякской синклинали и положению сдвигов в её структуре. За четыре года работы я собрал материал для кандидатской диссертации. В ней были описаны позднепалеозойская структура Северного Прибалхашья и история её формирования с конца силура до начала перми. В развитие идей А.В. Лукьянова,

доказывалось формирование возникшего структурного парагенеза в условиях широтно ориентированного сжатия. С ним сочетались структурные элементы, связанные с развитием позднепалеозойского вулканического пояса. Перед защитой диссертации на Учёном совете ГИНа возникло в общем-то ожидаемое осложнение. Полагался отзыв оппонирующей организации, которой была Кафедра исторической геологии (Казахстанская экспедиция) МГУ. Идеи мобилизма и, тем более, парагенетический метод выявления горизонтальных движений были для них тем же, что красная тряпка для быка. Я получил отрицательный отзыв. Потом его переделали в отзыв без оценки диссертации, где признавалась научная ценность представленных материалов, но оценку предлагалось сделать Учёному совету. Это не помешало успешной защите в феврале 1966 г. Диссертация стала моей первой книгой, названной «Позднепалеозойская структура Северного Прибалхашья и её происхождение» (М.: Наука, 1967).

Ещё до защиты я попробовал применить метод структурных парагенезов к геологическим объектам иного возраста. Осенью 1963 г., после поездки в Алматы по прибалхашским делам, я по приглашению Л.М. Расцветаева отправился в Ашхабад, где располагалась Копетдагская партия МГУ. Л.М. Расцветаев рекомендовал мне обратить внимание на загадочные ложбины и уступы на горных склонах в окрестностях Ашхабада и к юго-востоку от него, собирался посетить их совместно, но задержался в Москве. Меня встретил только что окончивший Университет Михаил Львович Копп. Мы обследовали эти формы рельефа, с которыми местами совпадали тропы для прогона скота. Они оказались голоценовыми разрывами, деформирующими рельеф и смещающими молодые отложения. Величины смещений измерялись десятками сантиметров и первыми метрами. Среди них были сдвиги и надвиги. Обнаружился также микрограбен длиной 180 м. Все эти нарушения составляли единый структурный парагенез, возникший при меридионально ориентированном сжатии региона. Мы опубликовали результаты своих наблюдений, связав молодые разрывы с землетрясениями, в частности, с Ашхабадским землетрясением 1948 г. (Копп, Расцветаев, Трифонов, 1964). Примерно тогда же появились первые публикации иркутских учёных — В.П. Солоненко, Н.А. Флоренсова и их сотрудников, описавших подобные сейсмогенные разрывы в Прибайкалье и Монголии. Так зародилось в нашей стране изучение живых (активных) разломов, отражающих современное развитие тектонических процессов.

По дороге из Алматы в Ашхабад я заехал в Бухару. Когда я входил в старый город, увидел поразившую меня процессию ишаков, нагруженных дарами, за которыми под звуки восточной музыки следовала

оживлённая толпа. На спине первого белого ишака возвышалась детская колыбелька. Мне объяснили, что в семье родился первенец, и приглашали на торжество. В Бухаре я встретил замечательного человека, директора местного исторического музея Бориса Николаевича Юренева. Сосланный в Бухару на поселение, он полюбил этот город и стал лучшим знатоком его древностей. Б.Н. Юренив жил в старинном медресе. Он устроил меня в гостиницу, также располагавшуюся в медресе XVII века, и показал главные достопримечательности Бухары. С его помощью мне удалось посетить единственное действовавшее в то время медресе Мир Араб и побеседовать со студентами. Как выяснилось, не все они прочили себя в мусульманские священнослужители, некоторые предполагали стать переводчиками с арабского и работать в мусульманских странах. Мы осмотрели также женские бани XVI века, а на базаре я приобрёл коллекцию средневековых цейлонских и индийских гранатов и, после долгого торга, старинную бронзовую чашу с арабской вязью. На прощание Б.Н. Юренив подарил мне «лали бадахшани гули шептал» (лал бадахшанский цвета цветка персика), и покидал я старый город под заунывную песню дервиша.

На следующий год по приглашению П.В. Флоренского я посетил Мангышлакский полуостров на западе Казахстана. Как выяснилось, кулисный ряд асимметричных мезозойских антиклиналей оперяет там широтную зону левого сдвига. И в этом случае структурный парагенез складок и разломов оказался вполне закономерным и связанным с горизонтальными движениями. Новые сведения, полученные в Копетдаге и на Мангышлаке, утвердили меня в правильности методики, применённой для изучения Северного Прибалхашья.

В то время в общественной жизни ГИНа важную роль играла стенная газета «Гинус». В ней появилась серия юмористических статей Д.А. Туголесова «Как слушать геологические доклады», «Как сделать доклад», «Как написать научную статью». Поразительно, что нелепость описываемого была правдой, сохраняющей актуальность по сей день. Часть этих опусов опубликована в сборнике «Физики продолжают шутить» (М.: Изд-во «Мир», 1968). В начале 1960-х годов в той же газете появилось «Письмо молодых», написанное С.В. Мейеном, А.Н. Розановым, В.А. Селиверстовым, В.Г. Трифоновым и И.Г. Щерба. Новое поколение сотрудников ГИНа, становление общественного сознания которых совпало с хрущёвской оттепелью, хотело большей свободы научной мысли и рвалось к участию в решении кардинальных проблем геологии. Этих претензий не было у более старших поколений сотрудников, воспитанных в сталинское время. Та иерархия дозволенных научных интересов, о которой я писал в предыдущей главе применительно к Казахской

экспедиции МГУ, в более слабой форме существовала и в ГИНе, где она не спускалась сверху, но определялась разным авторитетом учёных разных поколений. Письмо не понравилось «старшим товарищам», но с нами стали считаться.

Наш круг «молодых» искал новые формы общения. Инна Добрускина организовала в своём доме что-то вроде салона, на котором систематически бывали её однокурсник Никита Григорьев, палеонтолог с нашего курса Андрей Соловьёв и народ из нашей студенческой группы. Поначалу мы пробовали совершенствоваться в английском, беседуя только на этом языке. Однако разговор не клеился, поскольку английским хорошо владел только Никита Григорьев. Потом Инна стала устраивать вечера классической музыки, используя возможности новых проигрывателей и долгоиграющих пластинок, которые тогда появились в продаже. После музыки пили чай с закуской. Помню, как однажды мы, голодные, собрались после работы на такой музыкальный вечер. Объявили «Большую мессу» Баха. Остроумный Ч.Б. Борукаев, оказавшийся тогда на вечере, уныло спросил: «А нет ли у Баха какой-нибудь маленькой мессы?»

Зимой 1959 г. мы с Никитой Григорьевым съездили в Прибалтику. Больших расходов это не потребовало. Были студенческие каникулы, и мы нередко останавливались в студенческих общежитиях. Мы осмотрели древности Таллина, Риги, Вильнюса и Каунаса. Я нигде не помню каких-либо проявлений враждебности. Особенно гостеприимны были студенты.

«Молодые» организовали, и я сыграл в этом некоторую роль, автобусные поездки по старым русским городам. Присоединялись к этому и сотрудники старшего поколения. Мы посетили Переславль-Залесский, Ростов Великий, Юрьев-Польской, Владимир, Суздаль, Углич. Интерес к этому начался у меня ещё в университете. Тогда мы с Мишей Шишкиным однажды ездили в Ростов Великий и Ярославль, где нас особенно интересовали фрески XVII века. В те годы такой интерес был ещё в диковинку. В Ярославле инспектор по охране памятников вручила нам огромные ключи от старых церквей, и мы осматривали их самостоятельно.

Мои общественно-политические убеждения тех лет, по существу, были развитием сложившихся ещё в университете. С одной стороны, это были резкое отрицание сталинского тоталитаризма и приверженность социализму «с честным лицом», допускающим либеральные ценности, достаточно умеренные по моим тогдашним запросам. В это время я был членом лекторской группы горкома ВЛКСМ, входил в её научную секцию, читая рабочим московских заводов и фабрик в обеденные перерывы лекции по геологии. Триумфом моей лекторской деятельности был

вечер в Большой аудитории Политехнического музея. Эта аудитория вместимостью более 2000 человек была в те годы примечательным местом. Там выступали молодые поэты — Андрей Вознесенский, Евгений Евтушенко, Роберт Рождественский, Белла Ахмадулина. Устраивались вечера со сборной программой, где выступления поэтов, артистов, спортсменов и прочих знаменитостей чередовались с познавательными мероприятиями. На одном из таких вечеров, где-то ближе к концу, я должен был рассказывать про открытие якутских алмазов после выступления Гришина — чемпиона мира в беге на коньках на короткие дистанции. Время было позднее, и народ, послушав знаменитого конькобежца, поднялся на выход. Своим выступлением я не только остановил публику, но и заставил вернуться. Тогда я понял, что могу словами увлекать людей.

Члены лекторской группы были вхожи на закрытые вечера комсомольской элиты, где выступали полу-признанные властями барды и музыканты, звучала «импортная» музыка и обсуждались острые социальные проблемы. Там я осознал, что далеко не одинок в своих политических устремлениях. Но к диссидентам никогда не принадлежал.

Другой стороной моего тогдашнего круга интересов была приверженность русской культуре в разнообразных её проявлениях. Я был внештатным инспектором по охране памятников культуры Московской области. На этом посту посетил и оценил состояние ряда мало известных архитектурных памятников области, а иногда приходилось лишь констатировать, что деревянная церковь сгорела или разобрана на дрова, а каменный храм разошёлся на кирпичи. В 1960 и 1961 годах мы с Е.Н. Меланхолиной объездили Архангельскую область и Карелию, осматривая деревянные храмы. Продолжалась наша дружба с П.В. Флоренским, от которого я всё больше узнавал о трудах его знаменитого деда. Однажды получил через П.В. Флоренского просьбу семьи Фаворских-Ефимовых записать у них в доме на магнитофон выступление архангелогородского писателя-сказителя Бориса Шергина. Его сказы я прежде читал, но слушал впервые, и это было незабываемо.



---

## Глава 6

# ЛУНА И ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА

---

**В** 1962 г. Михаил Александрович Шишкин пригласил своих ближайших друзей, Лёню Расцветаева и меня, познакомиться с будущей женой. Его избранницей была Евгения Константиновна (Женя) Сычевская, выпускница Биолого-почвенного факультета МГУ, работавшая в то время, как и Миша Шишкин, в Палеонтологическом институте АН СССР. Дело было весной, и встреча должна была состояться в Приокско-террасовом заповеднике. Мы поехали туда и встретились с Женей и её подругами, Наташей Линчевской и Тamarой Петровной Ивановой. К лету наши с Тamarой пути вновь пересеклись. Мне требовался коллектор на время полевых работ в Казахстане, а Тaмaрa к этому времени уволилась из Палеонтологического института и временно была без работы. Я предложил ей поехать, и она согласилась. Прошло более двух лет, и в 1965 г. мы объявили о нашем браке, а 7 января 1966 г. оформили его.

Нам надо было где-то жить. Попробовали у меня дома, не сладилось. Попробовали у родителей Тamarы, и тоже не получи-



*Т.П. Иванова*

лось. Стали искать комнату. От Преображенской площади в то время тянулся ряд частных одноэтажных деревянных домов. В одном из них мы нашли желаемое у пожилого старовера. Водопровода в доме не было, воду брали из уличной колонки. Однажды я увидел, что ведро с водой покрыто старой доской. Перевернул её и увидел икону XVII века. Уговорил хозяина отдать её мне, а взамен принёс новую чистую дощечку, чем хозяин остался доволен. Зимняя жизнь без воды, с печным отоплением и туалетом во дворе, не слишком комфортна, но нам повезло. Один из моих школьных однокашников больше не нуждался в аренде комнаты, и предложил её нам. Я встретился с хозяином и быстро сладил дело.

Это была комната в коммунальной квартире того самого дома на Никитском бульваре, где Н.В. Гоголь сжёг второй том «Мёртвых душ», а потом скончался. Только находилась квартира не в том корпусе, где жил Гоголь, а в соседнем, и каждый день мы видели из окна его сторбленную фигуру на знаменитом памятнике Андреева. Прежде в этой 6-метровой комнате с высоким потолком жило 9 человек — рабочая семья. Спали на двухэтажных нарах, причём кто-то работал в ночную смену и уступал своё место другому. При массовом строительстве эпохи Н.С. Хрущёва дети получили отдельные квартиры, и старый отец семейства остался в комнате один. Он и сдал нам её, а сам жил у дочери.

В этой комнате мы благополучно прожили до того долгожданного дня, когда получили возможность вселиться в собственную квартиру на третьем этаже 16-этажного дома на улице Обручева. Дом стоял на краю леса, продолжавшегося почти на километр до Университета Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы. Потом я часто гулял там, катая коляску с маленьким Романом, и находил белые грибы. В нашей квартире были две комнаты общей площадью 25,5 м<sup>2</sup>, и мы были счастливы. Мы въехали, когда ещё не работал лифт, не включили газ и горячую воду. От тётки Мани мне достался детский самовар на 3/4 литра, сделанный по всем правилам. Мы скипятили его на строительных щепках и впервые пили чай в своём доме. А через день дали газ, и жизнь наладилась. Среди необходимой мебели основное место занимали полки с книгами. Был ещё ампирный туалетный столик красного дерева, приобретённый по случаю в антикварном салоне. А потом появилась и первая картина. В том же салоне на Старом Арбате, которого теперь уже нет, мы приглядели картину М. Добужинского «Старый Вильнюс». Я получал тогда 105 рублей в месяц, а Тамара — 120. Картина стоила 300 рублей. Три месяца мы ходили и смотрели на картину, а она всё висела, будто ожидая нас. Потом я понял, почему: на обороте была надпись «Без права вывоза за границу». Наконец, мы решились, как-то нашли деньги и купили картину. До сих пор она напоминает о тех светлых днях.

25 февраля 1970 года появился сын Роман. А в 1974 году Тамара устроилась на работу в Таджикскую сейсмологическую экспедицию Института физики Земли (ИФЗ) АН СССР и уехала с Романом в таджикский город Гарм, где находился Научный центр ИФЗ. Это был, говоря современным языком, коттеджный посёлок. Одноэтажные дома, где жили сотрудники, окружали тенистые деревья. Над крыльцом свешивались виноградные гроздья, а под обрывом шумела бурная горная река Сурхоб. Я часто бывал там, благо полёт в Душанбе и обратно на самолёте стоил всего 120 рублей. В летние месяцы я выезжал в Таджикистан на полевые работы. В 1976 г. Роман шести лет пошёл в Гарме в первый класс русскоязычной школы. После первого года стало ясно, что для продолжения образования нужно ехать в Москву, и в 1977 г. Тамара с Романом вернулись. Мы снова были вместе.



В эти годы тематика моих научных занятий неоднократно изменялась. После успешной защиты кандидатской диссертации А.В. Пейве предложил мне присоединиться к вновь создаваемой тематике института по сравнительной планетологии, перейти в соответствующую новую лабораторию, возглавляемую Марком Соломоновичем Марковым, и заняться геологией Луны. Присоединиться к новой теме я согласился, а уходить из прежней лаборатории отказался, и А.В. Пейве согласился с этим. В новой лаборатории появился первый сотрудник — Алексей Львович Суханов, и мы с ним приступили к совместной работе. Целью её было изучить лунную поверхность и по её особенностям понять природу геологических процессов, породивших лик Луны.

К этому времени в отечественной литературе существовала лишь одна крупная научная работа, изданная в 1948 г. и посвящённая нашей проблеме — книга А.В. Хабакова «Об основных вопросах истории развития поверхности Луны» (Зап. Всесоюз. геогр. об-ва, новая серия, 1949, № 6). Материалом для неё послужили наблюдения автора в Пулковской обсерватории. Для нас это было не столь актуальным, хотя я посетил Пулковскую обсерваторию и провёл несколько дней за телескопом. Ко времени наших работ существовали достаточно детальные телескопические фотографии лунной поверхности, в основном американского производства. Позднее их дополнили советские и американские снимки с искусственных спутников Луны, получивших изображения её обратной стороны.

Это были годы начала космических достижений. Наша страна обгоняла США. Мы первыми запустили искусственный спутник Земли, осуще-

ствили пилотируемый космический полёт Ю.А. Гагарина, наш космонавт первым вышел в открытый космос. Это первенство до поры до времени сохранялось и в исследовании Луны. Наши космические аппараты первыми достигли Луны и выпустили луноход, передвигавшийся по лунной поверхности и посылавший её изображения, первыми получили изображения обратной стороны Луны. Но сохраняя первенство в технических достижениях, мы уступали США в качестве получаемых материалов. Американские изображения лунной поверхности были лучше, детальнее и многочисленнее наших, и мы ими охотно пользовались. В дальнейшем американцы обогнали нас, первыми высадившись на лунную поверхность, после чего мы отказались от высадки человека на Луну, заменив его возвращаемыми автоматами, доставившими на Землю образцы лунного грунта. Для наших исследований это имело второстепенное значение, поскольку касалось вещества, а нас интересовали его распространение по поверхности Луны и структурные формы, которые оно слагает.

Отправными точками для нас явились две группы фактов. Во-первых, лунные кратеры различаются по сохранности, и среди них присутствуют полуразрушенные образования, часть кольца которых была скрыта под веществом, поверхность которого по виду тождественна окружающим равнинам. Во-вторых, разные участки поверхности вне кратеров различались по степени нарушенности уступами (разломами?) и количеству мелких кратеров. Ещё А.В. Хабаков обнаружил в море Нектара равнинный участок, не перекрытый относительно тёмным «морским» веществом, и интерпретировал его как реликт более древней «морской» поверхности. Выделив несколько равнинных комплексов разной степени нарушенности первичной поверхности, А.Л. Суханов и я интерпретировали их как «морские» образования разного возраста. Это было нашим достижением, хотя о существовании поверхностей разной степени нарушенности и, соответственно, разного возраста до нас писали американские учёные. На соотношении разновозрастных «морских» комплексов с кратерами разной степени сохранности мы построили нашу стратиграфию Луны, опубликовали её в серии статей и приступили к геолого-морфологическому картированию Луны на основе разработанных принципов. К этой работе присоединились М.С. Марков и П.В. Флоренский. Итогом явился коллективный труд «Проблемы геологии Луны» (М.: Наука, 1969). Позднее я закартировал по тем же признакам всю поверхность Луны, опубликовав результаты в монографии «Геология лунных морских впадин» (М.: Наука, 1974).

К этому времени нам с А.Л. Сухановым стало тесно на поверхности Луны. Учитывая перспективы аналогичных работ на других планетах солнечной системы, М.С. Марков предложил А.Л. Суханову продолжить

вместе с ним планетологические изыскания, а мне — сконцентрироваться на геологическом применении снимков Земли с искусственных спутников. Это казалось М.С. Маркову менее перспективным, что было его ошибкой. Планетологическая тематика какое-то время сохраняла остроту, что А.Л. Суханов блестяще доказал, изучив и оригинально интерпретировав советские изображения поверхности Венеры, за что был удостоен Государственной премии СССР. Но на этом советская планетологическая программа иссякла, и оригинальный материал для исследований перестал поступать, тогда как исследование Земли космическими средствами стало усиленно развиваться в нашей стране и за рубежом. А.Л. Суханов вскоре умер. М.С. Марков осознал свою ошибку и попытался отобрать у меня им же предложенную тематику. У меня к этому времени появились первые интересные результаты, и я отказался, чему помогло то обстоятельство, что формально я оставался в лаборатории А.В. Пейве. М.С. Марков обиделся и сказал, что я пожалею о своем отказе, о чём будет речь впереди.

Тем временем вышло постановление Президиума АН СССР об усилении академических работ по изучению Земли из космоса. ГИН был включён в число исполнителей и получил на развитие новой тематики деньги и семь единиц научных сотрудников. В 1972 г. в институте был создан Кабинет неотектоники и дешифрирования космических снимков Земли под моим руководством. Дальновидный А.В. Пейве ввёл неотектонику в тематику Кабинета, и дальнейшее показало его правоту. Постепенно Кабинет наполнился сотрудниками. В его состав вошли Владимир Иванович Макаров, Сергей Фёдорович Скобелев, Нина Владимировна Лукина, Александр Владимирович Долицкий и в качестве инженеров Галина Ивановна Волчкова и Борис Петрович Шорин-Константинов. С А.В. Долицким отношения не сложились, и в 1978 г. его сменил выпускник МГУ Андрей Иванович Кожурин.

Новая тематика привела к появлению новых связей. Контакты с научно-производственным объединением С.П. Королёва, которое после его смерти возглавил В.П. Мишин, а затем В.П. Глушко (НПО «Энергия»), установились ещё в пору моих занятий геологией Луны. Именно тогда, в 1967 г., по заданию этого объединения мы проводили изыскания в областях молодого вулканизма Армении (Сюникское и Гегамское нагорья) с целью отыскания аналогов лунного грунта для испытания лунохода. Однако более подходящей была признана Камчатка, где и проводились испытания. Задача геологического использования космических снимков Земли требовала исходных материалов. Одним из путей их получения были пилотируемые космические аппараты, запуск которых также находился в ведении НПО «Энергия». Мы давали космонавтам

задания на съёмку и обрабатывали сделанные ими снимки. Позднее подобная работа выполнялась с орбитальной станции «Салют». Мы использовали также изображения, получаемые с автоматических метеорологических спутников, но они имели низкое разрешение и годились лишь для обзорных целей. Со временем стали доступны изображения с американских автоматических спутников типа «Ландсат», разрешение которых было гораздо выше, чем у «Метеоров», и приближалось к фотоснимкам с пилотируемых аппаратов. К тому же изображения «Ландсат» были многозональными (в разных частях спектра), и их совмещение позволяло получать изображения в натуральных и искусственных цветах, что открывало новые возможности для геологической интерпретации. В итоге потребность в фотографиях с пилотируемых аппаратов упала. Контакты с НПО «Энергия» осуществлялись через Олега Степановича Деревянко. Он принимал участие в наших работах, и у нас утвердились добрые отношения.

В 1971 г. была создана Советско-американская рабочая группа по изучению природной среды с помощью космических средств. С советской стороны сотрудничество осуществляла Академия наук СССР. Вице-президент АН СССР академик В.П. Виноградов пригласил меня в состав рабочей группы, где я возглавил геологическую секцию. Кроме меня в ней участвовал директор Лаборатории аэрометодов Мингео СССР Владимир Борисович Комаров, весьма достойный и доброжелательный человек. В 1972 г. мы с ним впервые оказались на заседании рабочей группы в США, а на следующий год принимали американских коллег в Москве. Сотрудничество с США строилось на паритетных началах, и нужно было не только что-то брать от них, но и давать взамен. Наши космические изображения были засекречены, и показывать мы могли только продукты нашей интерпретации. Это не устраивало американцев, поскольку демонстрация научной работы требует представления исходных материалов. Началось моё хождение по мукам с целью снять гриф секретности с 14 изображений, иллюстрирующих наши главные результаты. Мне отказывали, обвиняли в шпионаже в пользу США, но в конце концов три главных ответственных лица, опасавшихся обвинений друг от друга, поставили свои подписи одновременно, и мы смогли опубликовать наши первые результаты и передать их американцам. Это был коллективный труд «Вопросы методики геологического дешифрирования космических изображений Земли» (М.: ВИНТИ, 1973). В ответ мы получили обильные американские материалы. Сотрудничество продолжалось до 1977 г., а затем стало ослабевать.

Вслед за Советско-американской рабочей группой возникла аналогичная комиссия при Совете «Интеркосмос», объединявшем учёных

социалистических стран. В ней я возглавил Рабочую группу по изучению природных ресурсов с помощью космических средств. Заседания Рабочей группы проводились поочерёдно в разных странах, и мы успешно обменивались результатами, координировали планы наших работ и организовывали совместные исследования. Однако моя деятельность в качестве председателя Рабочей группы прекратилась после того, как вице-президентом АН СССР стал академик А.В. Сидоренко. Он хотел видеть на этом посту своего человека и устроил в середине 1980-х годов мой отчётный доклад на заседании комиссии Президиума АН СССР, надеясь найти недостатки в работе. Доклад прошёл успешно и встретил общее одобрение, я был награждён орденом «Знак Почёта» и... отправлен в отставку.

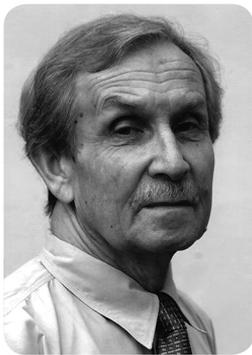
Тем не менее, В.И. Макарову и мне удалось осуществить в 1988 г. международный геодинамический аэрокосмический эксперимент «Тянь-Шань-Интеркосмос-88», в котором приняли участие все страны социалистического содружества. Существенную помощь в организации наземной части эксперимента оказали вице-президент Киргизской Академии наук О.А. Окаев и Заместитель председателя Совета министров Таджикистана Кошлаков, в прошлом геолог. В ходе эксперимента были одновременно выполнены космические съёмки и наземные спектрометрические, геологические, гравиметрические, магнитометрические, сейсмологические и биогеохимические наблюдения на трёх выбранных участках — северном склоне Тянь-Шаня возле г. Фрунзе (Бишкек), районе Токтогульского водохранилища и Гармском районе на границе Тянь-Шаня и Памира. Из-за распада социалистической системы продолжить эксперимент и полностью обработать его результаты не удалось. Но предварительные результаты были опубликованы и оказались весьма интересными и полезными.

Чего же важного с научной и практической точки зрения удалось добиться в этом направлении исследований? Наши работы показали, что лучше всего на космических изображениях читаются элементы новейшей структуры, в частности, геометрия новейших разломов. При этом на изображениях орогенических областей разного масштаба (разного пространственного разрешения) читаются структурные элементы, активные на разных глубинах. По мере ухудшения разрешения на изображениях проступают более глубинные образования, находящиеся на поверхности лишь косвенное отражение. Это было проверено сопоставлением результатов интерпретации изображений с геофизическими данными и открыло возможность сравнивать с помощью космических снимков новейшие структурные элементы разных глубин литосферы. Выявленные различия привели В.И. Макарова, С.Ф. Скобелева и меня

к идее тектонической расслоенности литосферы, о которой пойдёт речь в следующей главе.

На снимках относительно высокого разрешения удалось выделить активные разломы с признаками позднечетвертичных смещений форм рельефа. Они указывают на возможность высокой сейсмичности. Вместе с тем, по ландшафтным индикаторам на снимках были выявлены крайне слабые (в поверхностном выражении) новейшие поднятия, которые могли оказаться перспективными на поиски нефти и газа. Интересные работы в этом направлении выполнил сотрудничавший с нами П.В. Флоренский. Мне удалось обнаружить ранее неизвестные подобные поднятия в Сирии в 1983 г. Исследования, проведённые мною совместно с С.С. Шульцем-мл., показали, что отождествление результатов дешифрирования космических снимков с реальными геологическими телами по спектрометрическим характеристикам трудоёмко и часто не даёт удовлетворительных результатов. Лучшие результаты даёт отождествление геологических объектов по их геометрическим образам. Мы продемонстрировали это идентификацией изображений новейших структурных рисунков разного типа и гранитоидных интрузий разного состава и минерагенической специализации. Полученные нами результаты были опубликованы в серии коллективных монографий: «Геологическое изучение Земли из космоса» (М.: Наука, 1978); «Космическая информация в геологии» (М.: Наука, 1983); «Аэрокосмическое изучение сейсмоопасных зон» (М.: Наука, 1988). За эту серию работ С.Ф. Скобелев был удостоен в 1996 г. Государственной премии РФ.

Позиция, которую я до поры до времени занимал в области изучения Земли из космоса, привела к новым знакомствам в нашей стране и за рубежом. Со многими взаимная приязнь и контакты сохранились на долгие годы. Именно с космической тематикой связано моё знаком-



С.С. Шульц-мл.

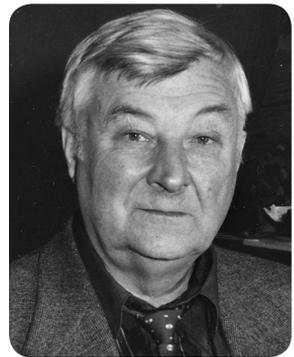
ство с петербуржцами — Дмитрием Валентиновичем Лопатыным и Сергеем Сергеевичем Шульцем-младшим, переросшее в многолетнюю дружбу. Сергей поражал обширными и разнообразными знаниями и был великолепным рассказчиком, причём в его рассказах живая ткань реального нередко сливалась с яркими фантазиями. Он увлекался сам и умел увлекать других. Писал неплохие стихи. Его петербургские истории опубликованы в книгах «Храмы Санкт-Петербурга», «Аврора», «Подвал комедиантов» и замечательных «Прогулках по Невскому проспекту». Я не буду на них останав-

ливаться. Расскажу кратко лишь одну историю, которую по крупницам можно отыскать в разных публикациях, но в целостном виде я услышал от Сергея.

Речь идёт о двухэтажном доме на Восьмой линии Васильевского острова. Этот дом, построенный в начале 1840-х годов, изначально принадлежал богатому петербургскому купцу, члену городской управы. В этом качестве он возглавил компанию по изгнанию цыган. Бандерша одной из цыганских групп прокляла его по всем правилам жанра. С этого момента началась поразительная цепочка бедствий. При трагических обстоятельствах погибают все три сына коммерсанта, а вслед за ними от нахлынувшего горя жена и он сам. Дом переходит к дальнему родственнику, но уже сложившаяся к тому времени дурная слава дома так или иначе подтверждалась для каждого следующего владельца. В итоге к началу XX века дом использовался в качестве ночлежки. Однажды в ней оказался писатель Александр Грин и смог выдержать не более трёх дней. Свои впечатления он описал в одном из рассказов. После революции в доме обосновалась Комиссия по изучению петербургских древностей и успела опубликовать в числе прочего историю дома, но ЧК пресекала деятельность комиссии. Дом перешёл к Василеостровскому отделению Союза писателей Ленинграда, руководитель Н.М. Олейников и видные члены которого были «обэриутами». Все они, А. Введенский, Н. Заболоцкий, Н. Тихонов и Д. Хармс, подверглись репрессиям, а Н.М. Олейников погиб в тюрьме. Сергей Шульц посетил дом позднее и застал там полусумасшедшего жильца. Появившийся племянник жильца объяснил, что снабжает дядю необходимым, но надолго оставаться в доме не может. Я заглянул внутрь дома уже в постсоветское время. При той острой нехватке жилья, которая постоянно была в Ленинграде-Петербурге, первый этаж дома служил дворницкой.

Последний раз я встретился с Сергеем в 2004 г. во Флоренции во время XXX Международного геологического конгресса. Мы чудесно проводили время, путешествуя по городу и его окрестностям. В конце того же года Сергей Сергеевич умер.

Дмитрий Валентинович Лопатин — тонкий знаток геоморфологии и неотектоники, долго работавший на Байкале. Известен работами по геологической интерпретации линеаментов, дешифрируемых на космических изображениях. Если охарактеризовать личность Дмитрия Валентиновича одним словом, это надёжность. Наша семейная дружба с Дмитрием Валентиновичем и



*Д.В. Лопатин*

его обаятельной женой Светланой Михайловной длилась долгие, вплоть до смерти Д.В. Лопатина в 2023 г. Каждая наша встреча была праздником.

По мере улучшения разрешения космических изображений их всё чаще стали использовать при геологической съёмке и структурно-геологических исследованиях разного типа. Постепенно такая работа стала обязательным и рутинным элементом геологических исследований. Принципиально новые методические разработки связаны лишь с автоматизацией геологической обработки снимков с помощью компьютерных программ. В этих условиях мы свернули специальные научные исследования с помощью космических средств (не считая космической геодезии) и сосредоточились на решении неотектонических задач.

Моя научно-организационная деятельность 1970-х годов и частые выезды за границу стали причиной приглашения вступить в КПСС. Я разделял программу Коммунистической партии, но пугала альтернатива, которая могла встать передо мной на партийном собрании при необходимости поддержать мероприятия руководства страны типа ввода войск стран Варшавского договора в Чехословакию в 1968 г. Поддержать такое я не мог, а проголосовать против значило быть изгнанным из партии с гораздо худшими последствиями, чем отсутствие членства в этой организации. Так я остался беспартийным.

Моё беспартийное положение имело организационные последствия. Я стал старшим научным сотрудником только в 1976 г., уже будучи заведующим Кабинетом неотектоники и дешифрирования космических снимков Земли, членом Советско-американской рабочей группы и Председателем Рабочей группы по изучению природных ресурсов с помощью космических средств при Совете «Интеркосмос». Кабинет неотектоники и дешифрирования космических снимков Земли имел самостоятельную тему исследований и по значимости, статусу и численности сотрудников соответствовал лаборатории. Однако, чтобы возглавить лабораторию, я должен был состоять в КПСС или стать доктором наук. Я выбрал второй путь.





## Глава 7

# СТАНОВЛЕНИЕ НЕОТЕКТОНИКИ В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ РАН

---

---

**Р**аботая на палеозойских отложениях и занимаясь интерпретацией истории и механизмов образования позднепалеозойских структур, я испытывал неудовлетворённость. Она была связана с неточностью датирования тектонических событий и оценки величин смещений, особенно горизонтальных. Эта неточность не была моей недоработкой, она определялась разрешающей способностью геологических методов. Удручала также невозможность сопоставить реконструируемые мною палеозойские процессы в приповерхностном слое земной коры с процессами на глубине, поскольку геофизические данные отражают современное, а не палеозойское состояние недр. Я стал искать объекты, изучение которых давало бы более точные результаты, и нашёл их, когда в 1963 г. посетил Копетдаг. Таким объектом оказались позднечетвертичные разрывы, которые выгодно отличали три особенности. Во-первых, их возраст доказывался легко и убедительно смещением и деформацией молодых отложений и форм рельефа. Во-вторых, можно было точно определить кинематический тип и величину смещения. В-третьих, структурный ансамбль позднечетвертичных нарушений можно было проследить в пределах всего орогена, а не фрагментарно, как в случае полуразрушенного и частично скрытого молодыми наносами древнего орогена, каким было Северное Прибалхашье. Поездка в Копетдаг в 1963 г. была лишь эпизодом на фоне прибалхашских забот,

но после защиты кандидатской диссертации я вернулся к проблеме позднечетвертичной тектоники, как части неотектонических исследований. Развитию этого научного направления способствовало знакомство с космическими изображениями Земли, поскольку на них лучше всего были видны именно элементы новейшей структуры.

В ранних российских работах на эту тему оценивались реальные соотношения между горизонтальными и вертикальными смещениями. Примером служит классическая монография К.И. Богдановича и др. (1914), посвящённая тектоническим нарушениям, возникшим при сильнейшем ( $M_s = 8.0$ ) Кеминском землетрясении 4 января 1911 г. Подобный подход сохранялся в исследованиях С.С. Шульца (1948), посвящённых Тянь-Шаню и развивавших мобилистическую концепцию генезиса новейших структур Центральной Азии, предложенную Эмилем Арганом. Однако к 1960-м годам такой взвешенный подход был утрачен советскими неотектонистами. Регистрировались и исследовались только вертикальные движения позднего кайнозоя. Этого не избежали даже тонкие и разносторонние знатоки неотектоники — Е.Е. Милановский и Н.И. Николаев. Новейшие сдвиги и покровно-складчатые комплексы не признавались, или их значение принижалось. В отечественной геологии сложилась парадоксальная ситуация. Геологи, изучавшие «коренную» геологию, к этому времени уже пришли к мобилизму, но они обрывали свои построения началом новейшего этапа (обычно олигоценом), тектонические события которого продолжали рассматриваться с позиций фиксизма. В активных континентальных окраинах и современных островных дугах мобилистические построения распространялись на миоцен и местами плиоцен, т.е. начало новейшего этапа омолаживалось, но и там четвертичные образования интерпретировались фиксистски.

Обратившись к позднечетвертичным разломам и связанным с ними деформациям, я попытался приложить к ним те же нормы и принципы, какие сложились к этому времени в «коренной» геологии. Для меня, подготовленного общением с А.В. Пейве и А.В. Лукьяновым, это были углублённый морфо-кинематический анализ структур и парагенетический подход к их интерпретации. Работа облегчалась возможностью точного (по геологическим критериям) определения возраста, морфологии и величин выявляемых смещений и деформаций. Именно с таких позиций были выполнены в 1968 — 1969 гг. систематические исследования молодых (активных) разломов и связанных с ними складчатых деформаций на Юго-Восточном Кавказе и Копетдаге. Работы на Копетдаге проводились в сотрудничестве с Копетдагской партией МГУ, где в это время работала Т.П. Иванова. Она принимала непосредственное участие в наших исследованиях.

Как я уже упоминал, ГИН-овские сотрудники и я в их числе работали маленькими отрядами численностью в 3—5 человек. Рации или иных средств мобильной связи у нас не было. Работая в копетдагской пустыне на удалении в десятки километров от ближайшего населённого пункта, я иногда подумывал, что будет, если случится авария машины. Как выбраться? Случай проверить представился, правда, в облегчённом варианте — в 4 км от грунтовой дороги, где изредка проезжали машины. Шатун оторвался и пробил цилиндр двигателя, масло вытекло, ехать дальше было нельзя. Это случилось осенью 1969 г. вечером на востоке Копетдага, когда я осматривал древнее городище вблизи активного разлома, надеясь найти следы сейсмических повреждений. Узнав об аварии, я забыл о богатой коллекции собранной керамики (к счастью, археологи прежде исследовали городище и доказали его среднебронзовый возраст) и устремился к дороге искать машину. Мне повезло. Нас дотащили до ближайшего населённого пункта. Мы забили повреждённый цилиндр деревянной пробкой и кое-как добрались до Ашхабада. На автобазе местных геологов отремонтировали машину. Вынужденный простой настолько нас утомил, что, как только ремонт был закончен, мы решили ехать на ночь глядя на запад Копетдага, где работали тогда наши коллеги из МГУ. Но, чтобы работать там, надо было залить бензином баки машины и 200-литровую бочку в кузове, потому что других заправок по всей трассе до Каспийского моря не было. Мы встали в длинную очередь. Тут-то и случилось неожиданное происшествие, которое могло закончиться трагически.

В ту пору таксистами в Туркмении работали азербайджанцы, дружный клан которых не допускал к этому выгодному делу посторонних. Один из них, подъехав, попросил пропустить его без очереди, поскольку ему надо было залить всего 40 литров. Мы согласились, но когда наша очередь подошла, таксиста поблизости не оказалось. Мы заправили баки, после чего я забрался в кузов, вставил пистолет бензоколонки в бочку и начал заправку. Шофёр стоял возле машины. В этот момент появился таксист и начал бить шофёра. Со всех сторон бежали другие таксисты-азербайджанцы, чтобы участвовать в избиении. Находясь в кузове, я ничем не мог помочь нашему шофёру и, желая спасти положение, скорее инстинктивно, чем сознательно направил струю бензина на таксиста. Не знаю, может быть, они подумали, что я брошу спичку, но все таксисты бросились в рассыпную. Однако нам был подписан смертный приговор.

Заправившись, мы тронулись в путь. Было 11 часов ночи. На выезде из города нас остановили на посту ГАИ и стали тянуть время: проверили документы водителя, стали требовать наши командировочные удостове-

рения, чего никогда не делали прежде, долго читали их. Тем временем нас обогнали две машины, полные мужчинами, и встали впереди. Наконец, нам разрешили ехать. Мы стали набирать скорость, и тут в кабину полетели булыжники. К счастью, повредили только дверцы кабины. Машины преследователей нас нагнали; одна поехала впереди, а другая сзади. Через 20 км в с. Безмеин предстояли два переезда через железную дорогу. Я в кабине, а в кузове трое — Тамара, наша юная лаборантка Алла и её 15-летний брат. Слабые помощники! Прошу Тамару достать из ящика моё охотничье ружьё и патроны. Не получается, они завалены вещами. Нашли ракетницу и ракеты. Я зарядил ракетницу и стал ждать развития событий. Первый переезд мы проскочили, а второй оказался закрытым, и мы остановились. Из передней машины преследователей вышел человек и, подойдя ко мне, попросил прикурить. Я распахнул дверцу, чтобы была видна ракетница, которую в темноте можно было принять за пистолет, и протянул спички. Наконец, тронулись. Через несколько километров преследователи двумя машинами перегородили узкое шоссе и столпились рядом. И тут наш шофёр сделал невозможное. ГАЗ-63 — неустойчивая машина, но он ухитрился выскочить в кювет и сходу преодолеть заграждение. Преследователей больше не видели. На всякий случай мы проехали ещё около 30 км, забрались в барханы и улеглись спать, положив рядом всё наше оружие: шофёр — топор, а я — охотничье ружьё. Но они не понадобились. Дальнейший сезон прошёл без происшествий.

В 1970 г. я знакомился с активными нарушениями зоны Джунгарского разлома и Джунгарского Алатау, а в 1975 — 1977 гг. изучал совместно с С.Ф. Скобелевым активную тектонику Памира и Афгано-Таджикской депрессии. Из джунгарского сезона запомнились два эпизода. Это было время политической напряжённости между Китаем и СССР. Китайские власти хотели захватить восточный выступ границы в районе Джунгарии. Наша армия, чтобы не допустить этого, демонстрировала свою мощь. Но мощи не было. Поэтому колонна военных автомашин днём по основной дороге двигалась в сторону конфликтного места, а ночью горными дорогами возвращалась назад. Потом всё повторялось. На такой горной дороге мы и застряли однажды, переправляясь через речку. Помощи было ждать неоткуда. И вдруг мощные военные автомашины. Они вытянули наш ГАЗ-51 как пушинку, и мы продолжили путь.

Второй эпизод казался бы забавным, если бы не отражал нравы и образ жизни тогдашнего общества. В горах мы встретили одинокую птичью ферму какого-то колхоза или совхоза. Десять тысяч цыплят, и всего трое работников, точнее двое, поскольку один из них, местный житель, на работе не появлялся. А те двое — уйгурская молодая семья. Их роди-

тели бежали в Китай от коллективизации, и они жили там вполне благополучно, пока не началась компания насильственной китаизации уйгуров. Тогда они подались назад в Казахстан и теперь трудились на этой ферме, которую сами и создали. Работали трудолюбиво и умело. Цыплята росли и отнюдь не выглядели доходягами; падеж был минимальным и строго учитывался. Время от времени появлялся начальник-бригадир и брал столько цыплят, сколько ему было нужно, а они не понимали, как оформить убыль. Нам они продали несколько цыплят после долгих уговоров и лишь за законно установленную плату. Контраст с окружающим безобразием в сельском хозяйстве был разительным. Я спросил их, где лучше жить, здесь или в Китае. Они, помявшись, ответили, что если честно трудиться, жить можно везде.

Работая в Таджикистане, я часто бывал, а иногда и жил в Гармской экспедиции Института физики Земли АН СССР, где тогда работала Тамара. Там я познакомился и сдружился с Валерием Кирилловичем Кучаем и Виталием Стефановичем Пономарёвым. Оба претендовали, и не без оснований, занять лидирующее положение в своём окружении, а поскольку эти круги в значительной мере совпадали, их дружеские отношения временами перерастали в соперничество. Обоих спасало развитое чувство юмора.

В.К. Кучай, большой, сильный физически и смелый, был вместе с тем обходителен и охотно приходил на помощь, хотя всегда оставался несколько «себе на уме». Он был геологом, который всерьёз заинтересовался применением математических методов при решении задач геологии и особенно геодинамики и для этого получил второе, математическое, образование. Начинать он свою работу в Институте геологии Киргизской академии наук в г. Фрунзе, но затем перебрался в Душанбе, в аналогичный институт Таджикской академии наук, где стал работать с замечательным и оригинальным геологом старшего поколения Сергеем Акимовичем Захаровым. В эту пору мы и познакомились. Вместе обследовали позднечетвертичные левосдвиговые смещения в зоне крупнейшего Дарвазского разлома, обсуждали различные возникавшие у нас мобилистические версии новейшего структурообразования и происхождения гор. Наши близкие отношения переросли в дружбу наших семей. Сын В.К. Кучая Кирилл был на год старше моего Романа. Однажды, когда Кириллу было семь лет, а Роману шесть, они вдвоём отправились в душанбинский зоопарк. Там Кирилл сунул палец в клетку с медведем, и зверь его уку-



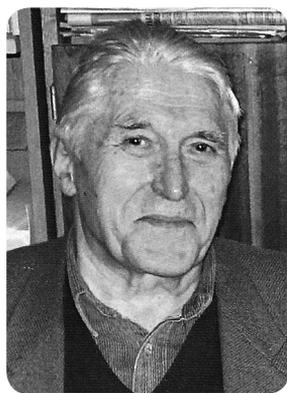
*В.К. Кучай*

сил, видимо, приняв палец за конфету. С окровавленным пальцем дети вернулись домой, но Валерий Кириллович сурово прогнал их в травмпункт. Дети явились туда. Представляю изумление врачей. Кириллу сделали необходимые уколы и наложили повязку, которой он потом очень гордился.

Позднее В.К. Кучай перебрался в новосибирский Институт геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР. Открылись блестящие перспективы развития его геодинамических идей. Однако в экспедиции на Байкал его укусил клещ, и он заболел редкой формой энцефалита. С помощью врачей здоровый организм полгода боролся за жизнь, но, в конце концов, болезнь победила. Мы до сих пор поддерживаем дружеские отношения с его вдовой Ольгой Анатольевной Кучай, которая продолжает работать в Новосибирске, занимаясь механизмами очагов землетрясений юга Сибири.

В.С. Пономарёв получил высшее образование в Днепропетровске и там работал в проектном институте и преподавал в высшей школе. Но неуёмная натура требовала необычных впечатлений. Он перепробовал несколько работ, включая зимовку на научной гелиостанции на Эльбурсе, а потом оказался в Гармской экспедиции Института физики Земли АН СССР. Виталий Стефанович отличался неординарностью мышления и тонкой наблюдательностью в отношении как природных явлений, так и жизненных ситуаций. К тому же он был прекрасным рассказчиком и находил благодарных и преданных слушателей, становившихся его поклонниками. Неудивительно, что, занимая должность рядового сотрудника, он стал неформальным лидером значительной части коллектива Гармской экспедиции. Как раз тогда мы познакомились и подружились.

После распада Советского Союза Гармская экспедиция была экспроприрована Академией наук Таджикистана. Прежние сотрудники покинули её, имея возможность взять с собой лишь



*В.С. Пономарев*

минимум научных материалов, накопленных за более чем 30-летнюю работу экспедиции. Но и таджикские учёные не смогли воспользоваться её трудами. Всё погубила начавшаяся гражданская война. После разгрома экспедиции В.С. Пономарёв перебрался в пос. Орево под Москвой, продолжая работать в Институте физики Земли. Потом Ю.Г. Леонов пригласил его в ГИН, где он обобщил свои многолетние научные труды и размышления, издав чрезвычайно интересную книгу «Энергонасыщенность геологической среды» (М.: ГЕОС, 2005). Между тем наши дружеские

отношения продолжались с переменной интенсивностью и сохранялись до его смерти в 2018 г.

Гармская экспедиция была миниатюрным срезом нашего общества того времени. Во главе её стоял С.Л. Нерсесов — житейски мудрый администратор и неплохой учёный. Наибольшую часть экспедиции составляли административно-хозяйственный аппарат и обслуживающий персонал вместе с сотрудниками сейсмических станций, разбросанных по окрестным территориям. Научный персонал насчитывал несколько десятков человек и разделялся на четыре группы. Первую группу, претендовавшую на роль официальной элиты, составляли заслуженные сейсмологи Т.Г. Раутиан, В.И. Халтурин и их сотрудники. Неофициальным лидером второй группы, тоже сейсмологической, но более близкой к «народу», был В.С. Пономарёв. Третьей группой был коллектив геодезистов во главе с Анатолием Кузьмичом Певневым и Тамарой Вениаминовной Гусевой, которые с тех пор стали нашими друзьями. Геодезистов отличал открытый и свободный образ жизни. Были также обработчики сейсмических данных, к числу которых принадлежала Тамара, и приезжие, среди них мы с В.К. Кучаем. Большинство сотрудников жили семьями, и было много детей.

В этом разнородном коллективе помимо официальной иерархии и личных привязанностей существовали связи иного рода. Были любимчики начальства, стукачи, была оппозиция со своими лидерами. Общая обстановка была, пожалуй, более либеральной и менее формальной, чем в Москве. Я сужу об этом не только по личным впечатлениям, но и по поведению и отзывам американских учёных. С определённого момента Гармская экспедиция стала советским центром международного сотрудничества в области сейсмологии и сейсмотектоники. В числе прочих приехали американские учёные. Запуганные своими властями и образом СССР, культивируемым американскими средствами массовой информации, они поначалу держались насторожённо, но потом освоились и вполне вписались в вольную гармскую жизнь. О жизни и нравах Гармской экспедиции можно было бы писать много, но я отошлю читателя к уже изданным рассказам и повести «Оно смотрит» В.С. Пономарёва, а также к роману А.С. Гангнуса «Полигон». Последний субъективен, но многое передаёт верно.

Работы в Таджикистане завершили на определённом этапе моё исследование активной тектоники Альпийско-Гималайского орогенического пояса. В итоге к 1978 г. сложилась структурно-кинематическая модель, которая сейчас выглядит тривиальной, а тогда была новаторской. Причиной позднечетвертичного структурообразования является сближение плит гондванского ряда с Евразийской плитой. Выделяются два клина

южных плит, Аравийский и Пенджабский, вдающиеся особенно далеко на север. Оба клина ограничены сдвигами, соответственно, левыми на западе и правыми на северо-востоке. Характер смещений по разломам внутренних частей пояса, расположенных севернее клиньев, определяется сжатием из-за давления южных плит. По периферии клиньев происходит отжимание горных масс от них по системе субширотных сдвигов, правых западнее и левых восточнее клиньев. С такими широтными левыми сдвигами Монголии и Прибайкалья связано раздвигание Байкальской рифтовой зоны, которую я посетил в 1975 и 1977 гг., воспользовавшись проводимыми в Иркутске тектоническими совещаниями. Обоснование этой модели я подготовил в виде статьи, которая вышла из печати в 1976 г. А в 1975 г. на Байкале я познакомился с известным американским геологом и геофизиком Питером Молнаром, которому и рассказал о своих результатах. Испытал некоторое разочарование, когда узнал в ответ, что они с Полем Таппонье пришли к аналогичным выводам и уже опубликовали их в 1975 г. (Molnar P., Tapponnier P. *Tectonics of Asia: Effects of a continental collision* // *Science*, 1975, vol. 189, N 4201, p. 419-426). Однако мои данные заинтересовали американских коллег, и в 1978 г. моя статья, дополненная новыми сведениями, была опубликована в Бюллетене геологического общества Америки.

Ещё до завершения работ в Альпийско-Гималайском поясе мне удалось поработать в тектонических областях принципиально иного структурно-кинематического типа — в Исландии и на западе Северной Америки. В Исландии я работал в 1971 — 1973 гг. в составе Исландской экспедиции АН СССР под руководством Владимира Владимировича Белоусова. Исландия предстала перед нами благополучной капиталистической страной, население которой в ту пору не превышало четверти миллиона. Нас поразила честность исландцев. Мы привезли свои экспедиционные автомашины на кораблях и после их разгрузки бросили в порту длинные толстые доски, по которым машины сходили на берег. На третий год наших работ я случайно там оказался. Дерево в стране, лишённой лесов, в большой цене, но наши доски лежали на месте. Чужое брать нельзя. Поразил нас один дорожный обычай. Если вам нужно отправить посылку в другой город или посёлок, оставляйте её с написанным адресом на дороге. Попутная машина заберёт. Если она свернёт по дороге, то водитель оставит посылку на свороте, и дальше её заберёт другая машина. И так, пока посылка не будет на месте. Единственная старинная тюрьма на девять мест пустовала. В стране могли случаться только преступления, связанные с дорожными происшествиями. Но в этих случаях исландцы предпочли обходиться без тюрьмы: преступник должен был материально содержать пострадавшего до полного вос-

становления, а в случае гибели содержать его семью. А ещё поражало стремление к чистоте. Запрещалось бросать не только обёртки от продуктов или окурки, но даже горелые спички. Всё надо складывать в урны или, на худой конец, под камни, покрывавшие бóльшую часть страны.

Встречалось множество туристов. Мы с трудом находили общий язык с молодёжью. Но однажды возле ледника Ватнайокудль рядом с палатками, где расположились В.И. Кононов, Б.Г. Поляк и я, остановились трое немецких туристов из ФРГ нашего возраста. Один из них, узнав, что мы русские, начал читать: «Я Вас любил. Любовь ещё, быть может, в моей душе угасла не совсем...». Признался, что он специально выучил русский, чтобы читать А.С. Пушкина в оригинале. Полночи мы самозабвенно беседовали, находя взаимопонимание и всё новые общие интересы.

Но вся эта экзотика (для советского человека) меркла перед геологическим своеобразием активной тектоники, действующих вулканов и ледников Исландии. Мы увидели поднятую выше уровня моря часть срединно-океанической рифтовой системы и могли изучить её во всех деталях. Главные результаты моих работ в Исландии сводятся к следующему. Позднечетвертичные структуры и вулканизм Исландии тождественны тем, что развивались, по меньшей мере, с плиоцена и отражают процесс раздвигания (спрединга) срединно-океанического хребта Атлантики. Спрединг осуществляется в рифтовой зоне путём образования новых разломов раздвигового типа, по которым вулканический материал поступает на поверхность. Одновременно может функционировать несколько таких разломных зон, между которыми сохраняются ненарушенные блоки. Это может объяснить сохранение в центре океанической рифтовой системы блоков древней коры. В процессе развития происходит отмирание отдельных отрезков рифта и формирование новых параллельных отрезков. Между кулисно расположенными отрезками рифта вдоль направления раздвигания развиваются трансформные зоны. Они закладываются, как кулисные ряды относительно мелких раздвигов, но по мере нарастания амплитуды встречного раздвигания соседних рифтовых отрезков такой кулисный ряд рассекается сколами собственно трансформного направления. В дальнейшем среди последних выделяется магистральное нарушение, которое и становится трансформным разломом, подобным тем, что известны в океане. Сильнейшие землетрясения рифтовой системы связаны с трансформными разломами.

С третьим типом структурных сочетаний я познакомился на западе США, где работал в 1976 и 1978 гг. Определяющим элементом этого огромного структурного парагенеза является простирающаяся на северо-запад зона правого сдвига Сан-Андреас, сопровождаемая оперяющими разломами. С ней сопряжена зона левых сдвигов, надвигов и

приразломных складок Поперечных хребтов. В динамическом единстве с этими двумя структурными элементами находятся примерно меридиональные сбросы Провинции Бассейнов и Хребтов. Мне удалось, частью вместе с американскими коллегами, а частью самостоятельно, детально обследовать особенности строения и позднечетвертичные смещения в ряде сегментов сдвига Сан-Андреас и сброса Уосач Франт на западном фланге Большого Бассейна (Провинция Бассейнов и Хребтов), а также посетить принципиальные участки других активных разломов Калифорнии и Невады. Знакомство с публикациями американских учёных позволило установить, что зона разлома Сан-Андреас, структуры Поперечных хребтов и Большого Бассейна развиваются в динамическом единстве с миоцена, испытывая лишь частные перестройки.

Наряду с морфо-кинематическим изучением позднечетвертичных (активных) разломов развивалось второе направление неотектонических исследований, связанное с определением глубины заложения различных новейших структур и сопоставлением неотектонических элементов разных уровней литосферы. Такие работы мы начали совместно с В.И. Макаровым, каждый в своём районе исследований: он на Тянь-Шане, а я на Восточном Кавказе. Подтолкнул нас к этому анализ космических снимков. Оказалось, что чем ниже разрешение снимка, тем более глубокие элементы на нём проступают. Обнаружив это, мы начали систематическое изучение глубин максимального проявления активности разных неотектонических элементов и их отражения в деформации поверхности, геофизических полях, сейсмичности и установили, что на разных глубинах одной и той же территории определяющие структурные элементы могут быть ориентированы по-разному и иметь разный кинематический смысл (Макаров, Трифонов, Щукин, 1974). Чаще всего выявленные особенности зависят от различий физических свойств пород на разных глубинах и являются результатом их разной реакции на одинаковое динамическое воздействие. Однако были найдены также примеры различного направления движения горных масс на разных глубинах. Различия одновременных деформаций разных слоёв литосферы могут приводить к их срыву друг относительно друга. Полученные результаты мы сочли проявлением тектонической расслоенности литосферы. Помимо Восточного Кавказа, я обнаружил её признаки в неотектонике Памира и запада Северной Америки.

Идея тектонической расслоенности литосферы, как проявления контрастных движений на границах её слоёв и различия в характере их деформирования, была обоснована работами А.В. Пейве. Впервые он её сформулировал в статье «Разломы и тектонические движения» (Геотектоника, 1967, № 5). Главным свидетельством тектонической рас-

слоенности А.В. Пейве считал тектонические покровы, а также офиолитовые структуры, возникающие при перекрытии океанской коры континентальной. Это направление изучения тектонической расслоенности получило развитие в трудах Ю.М. Пушаровского, С.В. Руженцева, А.С. Перфильева, А.Л. Книшпера, С.Д. Соколова, Г.Н. Савельевой, а потом и других сотрудников ГИНа. А.В. Лукьянов теоретически обосновал возникновение расслоения в гравитационно неуравновешенной среде. Наши неотектонические исследования, в которых приняли участие также Ю.К. Щукин, В.К. Кучай и В.К. Кулагин, представляли иной подход к той же проблеме. Результаты были опубликованы в книге «Тектоническая расслоенность литосферы новейших подвижных поясов» (М.: Наука, 1982).

Позднее труды сотрудников ГИНа по изучению тектонической расслоенности литосферы были синтезированы в книге «Тектоническая расслоенность литосферы и региональные геологические исследования» (М.: Наука, 1990). За эту работу группа сотрудников ГИНа, включая В.И. Макарова и меня, была в 1995 г. удостоена Государственной премии Российской Федерации. Но всё это случилось позже, а в конце 1970-х годов мне предстояла подготовка и защита докторской диссертации.

Диссертация была посвящена позднечетвертичной тектонике активных областей. В ней описывались методика выявления и изучения позднечетвертичных смещений по разломам, конкретные разломы и образуемые ими структурные парагенезы в областях проявления трёх типов геодинамических ситуаций. Это были области преобладающего сжатия (Альпийско-Гималайский пояс), растяжения (Исландия) и сдвига (запад США). Во всех этих областях наиболее подробно рассматривались районы моих собственных исследований. Специальные разделы были посвящены общим закономерностям позднечетвертичного структурообразования и проявлениям тектонической расслоенности, наиболее убедительным в Альпийско-Гималайском поясе и на западе США. Всё это и стало предметом диссертации, на защиту которой я вышел в 1978 г.

Защита провалилась, хотя все отзывы на диссертацию и автореферат были положительными и не содержали опровержений защищаемых положений. На самой защите члены Учёного совета не выступали, а среди прочих выступлений лишь А.А. Никонов высказал ряд непринципиальных критических замечаний, на которые я легко ответил. Тем не менее, при голосовании три человека высказались «против» и семеро воздержались. Это не позволило мне набрать необходимые 2/3 голосов «за».

Провал защиты имел три причины. Первая зависела от меня и темы диссертации. Тема была новой не только для нашего Учёного совета, но и для подавляющего большинства тектонической общественности

СССР. Мне следовало учесть это и провести необходимую предварительную работу.

Следовало также с бóльшим пиететом оттенить тех учёных, идеи и материал которых были использованы. Я сослался на них в диссертации, но недостаточно подчеркнул, что характеризовало меня не с лучшей стороны. Речь шла о А.В. Лукьянове и Л.М. Расцветаеве. С первым мы позднее объяснились, и недоразумения были сняты. С Л.М. Расцветаевым дело было сложнее. Поводом к конфликту послужил эпизод, возникший при выполнении работы по геологическому использованию космической информации, которую финансировало НПО «Энергия». К её выполнению, помимо нашей группы, я привлёк сотрудников Копетдагской партии МГУ, которая в ту пору работала на Юго-Восточном Кавказе. Леонид Михайлович устранился от работы, и возложенное на Копетдагскую партию задание выполнили М.Л. Копп и другие геологи партии. Поэтому, когда результаты совместных исследований были опубликованы в сборнике «Исследование природной среды космическими средствами» (М.: ВИНТИ, 1973), имени Л.М. Расцветаева среди авторов не было, и это его обидело.

Причиной размолвки было также мнение Л.М. Расцветаева, что значительная часть результатов моего изучения молодых разломов Копетдага и Юго-Восточного Кавказа была навеяна его идеями. В какой-то мере это действительно так. Он начал работать на Копетдаге намного раньше меня. Я признавал его достижения, ссылаясь на них в диссертации и даже в своё время помог ему оформить их в качестве кандидатской диссертации. Но между нашими исследованиями было различие. Л.М. Расцветаев занимался неотектоникой в целом, т.е. событиями последних нескольких миллионов лет, не выделяя позднечетвертичные проявления, а я исследовал именно эти проявления и получил новые результаты, которых у Л.М. Расцветаева не было. По прошествии лет он признал мою корректность в использовании его материалов. Однако тогда это сработало против меня. Сейчас, когда смотришь на эту коллизию с дистанции времени, яснее видишь, что правы были по-своему обе стороны. Это, в общем, было понятно и тогда, но уж слишком много разных и часто далеких от науки причин способствовали обострению ситуации.

Вторая причина провала защиты имела отношение не ко мне, а к А.В. Пейве. В своё время он поставил перед ведущими тектонистами ГИНа среднего поколения, М.С. Марковым, А.Л. Книппером, А.А. Моссаковским, А.С. Перфильевым и Н.А. Богдановым, новые мобилистические задачи, и они успешно решили их, заняв лидирующее положение в отечественной тектонике. Теперь они хотели показать стареющему

А.В. Пейве свою самостоятельность и значимость, и защита его ученика была подходящим случаем.

Третьей причиной была деятельность М.С. Маркова, который, как я уже писал в предыдущей главе, был весьма раздосадован тем, что я отказался передать ему руководство темой геологического изучения Земли из космоса. Используя обстоятельства, личные отношения и мои промахи, он настроил общественное мнение тектонистов ГИНа против меня. Используя личные связи, он превратил мою размолвку с Л.М. Расцветаевым в мой разрыв с ядром нашей студенческой группы — разрыв, который затянулся на два десятилетия и был болезненным и для меня, и для Л.М. Расцветаева, и для наших общих друзей. Впрочем, с Л.М. Расцветаевым мы выяснили взаимные претензии и помирились гораздо раньше. Стихи передают душевную боль тех лет.

## *Память*

Мы устроены странно:  
У радости краткая жизнь,  
А сердечные раны  
Оседают в глубинах души.

Я прощаю умом,  
А они побеждают годы,  
Словно сросшийся перелом,  
Что саднит в непогоду.

Знаю я, что Господь повелел нам любить,  
И хоть память хранит неликвиды,  
Я не мстил и, конечно, не стану мстить  
За случившиеся обиды.

Только с памятью как совладать,  
Что в налаженном быте  
Заставляет как тренер опять и опять  
Прыгать в омут минувших событий.

Сразу после неудачной защиты А.В. Пейве предложил опротестовать в ВАКе решение Учёного совета по той причине, что никто не выступил публично с претензиями к работе, и значительная часть совета воздержалась при голосовании. Я отказался, признал, что диссертация может и должна быть улучшена, и предложил переделать её и защищать под дру-

гим названием. Так и порешили. Неудачная защита укрепила моё резкое неприятие любых проявлений предварительного сговора, организации стаи при решении научных задач и оценке диссертаций. Я стал избегать любых группировок, если они не направлены на совместное решение сложной научной задачи. Тогда же у меня сложился и подход к оценке чужих научных результатов, присылаемых на рецензию в виде отчётов, статей и монографий. В этом я опираюсь только на собственное впечатление и никогда не оцениваю работу, исходя из научной парадигмы авторов, независимо от того, разделяю её или нет. В каждом конкретном случае стараюсь встать на позицию авторов и определить, насколько успешно они справились с поставленными задачами.

Из угнетённого состояния, в котором я оказался после защиты, меня вывела помощь жены и поддержка А.В. Пейве, Н.А. Штрейса, нашего неотектонического коллектива и друзей — В.К. Кучая, В.С. Пономарёва и А.К. Певнева. А тем временем ко мне стали приходиться некоторые члены Учёного совета, признавая, что были неправы, поддавшись агитации и не поддержав меня на защите. В течение полутора лет я, не меняя сути диссертации, улучшил её стилистически, организовал более логично и уточнил формулировки. Новую диссертацию успешно защитил в 1980 г. и опубликовал в виде книги «Позднечетвертичный тектогенез» (М.: Наука, 1983). В 1981 г. диссертация была утверждена, и на следующий год наш Кабинет был преобразован в Лабораторию неотектоники и космической геологии. Я стал её руководителем. Через несколько лет, когда фундаментальные исследования в области геологической интерпретации космических изображений стали неактуальными, мы сократили эту тематику и стали называться Лабораторией неотектоники и современной геодинамики.

Между тем, мои неотектонические исследования распространялись на новые регионы. В 1979 и 1980 гг., оказавшись на Камчатке, я впервые столкнулся с активной тектоникой зоны субдукции. Вместе со мной был только что поступивший в ГИН А.И. Кожурин. Работы 1979 г., происходившие совместно с сотрудником Института вулканологии Дальневосточного отделения АН СССР Иваном Васильевичем Флоренским, были сосредоточены в Восточной вулканической зоне Центральной Камчатки. Объектами исследований были такие экзотичные места как кальдера Узон и Долина гейзеров. В 1980 г. А.И. Кожурин и я занимались активными разломами Центральной Камчатской депрессии и грабена Пятой речки, простирающегося вдоль хребта Кумрач. Вулканы, гейзеры, горячие минерализованные источники и озёра были, пожалуй, более впечатляющими, чем в Исландии. Но с профессиональной точки зрения меня не менее вулканов поразил тот факт, что в четвертичной тектони-

ке Камчатки преобладают структуры растяжения и сдвига, а отнюдь не сжатия, проявления которого я ожидал встретить в зоне субдукции.

Тогда же, в 1980 г., я провёл два месяца на Кубе, изучая проявления четвертичной тектоники на северо-западе страны, в Пинар дель-Рио, и на востоке, в Сьерра Маэстро. Во время полевых наблюдений меня сопровождал молодой кубинский геолог, выпускник МГУ, Карлос Перес-Перес. Он принадлежал к той же немногочисленной части населения страны, что и Фидель Кастро — потомкам первых испанских колонизаторов, которые за долгую историю старались не смешиваться с неграми и метисами, сохранявшими черты истреблённого коренного населения. Карлос питал ностальгическую преданность Испании. На Кубе была карточная система, и зарубежный ширпотреб был мало доступен кубинцам. У меня, как иностранца, были в этом отношении льготы. Помню, как Карлос был растроган, когда я подарил для его мамы туфли испанского производства.

В социалистической Кубе не было национальной сегрегации, но ее следы оставались некоторые обычаи. Например, в гаванском кафе Бадегита дель-Медиа, где звучали испанские гитары и велись неторопливые беседы за бокалом вина или чашкой кофе, негры и мулаты чувствовали бы себя неуютно и старались не бывать. Зато их стихия во всём блеске проявлялась в бурной музыке и танцах группы «Тропикано». На Кубе мне понравилось всё — мягкость приморских тропиков, экзотичная растительность, ласковое море, необычные фрукты, остатки колониальной испанской архитектуры и, главное, дружелюбие, открытость и свободные нравы местного населения.

В 1981 и 1982 гг. я работал в Монголии на крупных активных разломах преимущественно сдвигового типа. Именно там я отработал методику идентификации сильных землетрясений прошлого в сдвиговых зонах. Она состояла из двух частей — обоснования сейсмогенных подвижек по разломам и определения их возраста. Способ обоснования дискретных сейсмогенных смещений по активному сдвигу и определения их амплитуд был предложен Р. Уоллесом для разлома Сан-Андреас. Я применил его для активных сдвигов Монголии, Хангайского, Долиноозёрского и Кобдинского. Способ состоит в измерении всех сдвиговых смещений форм рельефа на определённом участке разлома. Если бы движение по разлому происходило плавно и непрерывно, набор величин смещений представлял бы непрерывный ряд. Но в нашем случае были представлены лишь отдельные величины, тогда как промежуточные значения отсутствовали. Это доказывало импульсность, т.е. сейсмогенность подвижек и позволяло измерить амплитуду смещения при индивидуальном землетрясении как разность двух соседних измеренных величин.

Амплитуда смещения при землетрясении служила косвенным показателем его силы.

При сейсмогенном смещении по разлому возникали или углублялись связанные со сдвигом локальные грабенообразные структуры. В них скапливалась вода, и отлагались углеродсодержащие озёрно-болотные фации. По ним мы оценили возраст землетрясений радиоуглеродным методом. Вырыв 12 шурфов в зоне Хангайского разлома, мы выявили в течение последних пяти тысячелетий следы семи землетрясений, вызвавших подвижки по разлому, соизмеримые с последним сильнейшим Болнайским землетрясением 1905 г. ( $M_s \geq 8$ ). Средний период повторяемости таких событий — около 800 лет.

При полевых работах 1982 г. меня сопровождал в качестве шофёра Сергей Авраамович Настоящий. Я был знаком с ним ещё со времён работ в Казахстане в начале 1960-х годов. В 1970-е годы он несколько лет работал с С.Ф. Скобелевым, создавая ему комфортные условия и заставляя заниматься кандидатской диссертацией, которую тот никак не мог закончить. Опытный «полевик», Сергей Авраамович был незаменим. От него я услышал рассказ о масштабах «голодомора» на Украине в начале 1930-х годов. Тогда он, молодой комсомолец, вывозил трупы умерших от голода из обезлюдивших деревень.

Важным результатом монгольских работ было то, что я впервые увидел и смог оценить структурные проявления сильнейших современных землетрясений — Болнайского 1905 г. и Гоби-Алтайского 1957 г. В 1983 г. произошло Кумдагское землетрясение в Западном Копетдаге, при котором возникло сдвиговое смещение амплитудой до 0.4 м. В течение двух лет мы исследовали его структурные проявления и связь с новейшей структурой региона. Считаю, что изучение структурных последствий современных землетрясений чрезвычайно поучительно для всякого неотектониста.

Следующим шагом явились работы в Сирии в 1983 и 1986 гг. Я много раз возвращался туда позднее и, в общей сложности, прожил в Сирии не менее двух лет. Страна привлекала не только возможностью решать сложные и интересные геологические задачи, но также разнообразием культурных традиций и следами древнейших цивилизаций.

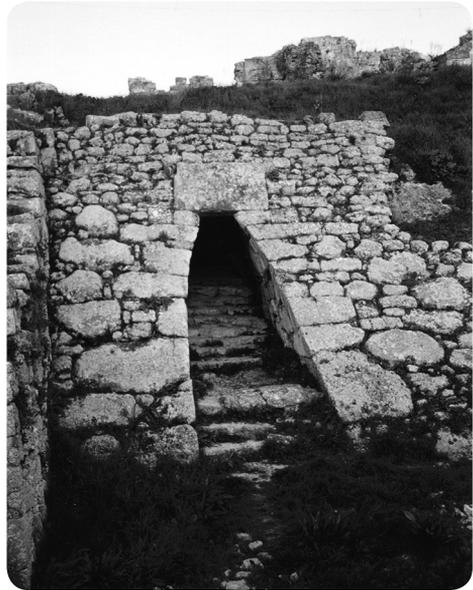
В 1983 г. я попал в Сирию как специалист по неотектонике и интерпретации космических снимков в составе Сирийской экспедиции АН СССР, которую возглавлял В.А. Крашенинников. Существовали два партнёра и заказчика наших работ — Сирийская нефтяная компания и Геологическая служба Сирии, с которыми мы работали по очереди. В моём случае интересы партнёров в значительной мере совпадали: и тех, и других интересовала новейшая структура Сирии, сформировавшаяся в неоген-

*Мечеть Омейядов  
в Дамаске, прежде  
бывшая византий-  
ским христианским  
храмом*



четвертичное время. Но существовали и отличия. Нефтяная компания была заинтересована в выявлении структур, перспективных для поисков нефти. Я нашёл несколько таких структур, выраженных крайне слабыми поднятиями земной поверхности, обнаружив их на космических изображениях «Ландсат» по ландшафтным индикаторам и подтвердив детальными геолого-геоморфологическими наблюдениями. Геологическую службу интересовало наше участие в геологической съёмке масштаба 1:50 000. Для этого космические изображения давали мало, но моя помощь в структурно-кинематическом изучении молодых разломов оказалась как нельзя кстати.

В результате выполненных работ удалось сделать новый и важный вывод о перестройке западной и северо-западной границ Аравийской плиты в раннем плиоцене примерно 3.5 – 4 млн лет назад. До этого времени северная часть западной границы плиты, называемой Левантской зоной разломов, или Трансформой Мёртвого моря, проходила по разлому Роум и далее на север вдоль континентального



*Вход в древнейший город Угарит,  
Сирия*

склона. Там она смыкалась с северо-западной границей плиты, выраженной Латакийским разломом с признаками надвига и левого сдвига. Перестройка привела к возникновению современной границы плиты, образованной зонами разломов Яммуне в Ливане и Эль-Габ в Сирии, которые нарушили и сместили влево ранее сформированные краевые структуры плиты. Возраст перестройки удалось датировать палеомагнитной характеристикой вулканических пород, нарушенных новообразованным разломом Эль-Габ, и древнейших отложений в его зоне.

До сих пор храню добрую память о сотрудниках нефтяной компании Али Юсефе, Тарике Заза, Юсре Эль-Хаир и геологах-съёмщиках во главе с Жаком Аджамяном.

В Сирии со мной произошёл любопытный и показательный инцидент. В 1986 г. я приехал туда раньше других членов экспедиции и работал в Сирийской нефтяной компании. Однажды меня пригласил её генеральный директор и высказал просьбу Сирийской атомной комиссии выполнить для них в течение недели обследование района предполагаемого возведения ядерного реактора в городке Сидная в 25 км от Дамаска на предмет оценки его сейсмической опасности. У меня хватило ума поставить об этом в известность советника Советского посольства по науке и получить его «добро» на такую работу. Я её выполнил, найдя неопровержимые доказательства проявлений высокой сейсмической активности в тектонике района, что делало его непригодным для установки реактора. Посоветовал искать другую площадку в более спокойном месте, например, Сирийской пустыне и изложил результаты работы в соответствующем отчёте.

Прошло ещё некоторое время, и меня попросили доложить эти результаты на совещании в атомной комиссии. Я опять обратился в посольство и получил «добро». Оказалось, что совещание было совместной сессией руководства комиссии и представителей МАГАТЭ, где решалась судьба реактора. Я повторил своё заключение, мы выехали на место, и участники убедились в моей правоте. Совещание высказалось против строительства реактора в Сиднае. Тогда генеральный директор заявил, что место строительства было прежде одобрено советскими специалистами. Я ответил, что, если бы знал об этом заранее, не принял бы предложения оценить площадку, но коли я получил достоверный результат, то не вижу возможности отказаться от своего заключения. Моё заявление вызвало общее одобрение.

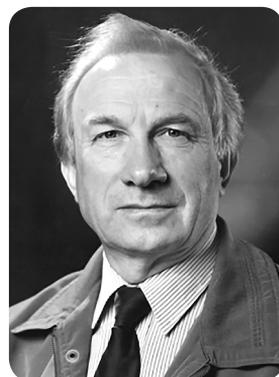
Вскоре в Сирию приехал В.А. Крашенинников и, узнав о моих контактах с Атомной комиссией, принял решение немедленно отправить меня в Москву за нарушение утверждённого АН СССР технического задания на выполнение работ в Сирии. В назидание он рассказал мне о своей

аналогичной ошибке. Некогда в интервью индийской газете он высказал предложения о мелиоративных мероприятиях на Ганге, которые, будучи опубликованы, вызвали протест правительства Бангладеш. Тогда это стоило В.А. Крашенинникову больших неприятностей, которые он с трудом преодолел. Сейчас он грозил такими же неприятностями мне. В ответ я сообщил В.А. Крашенинникову, что согласовывал все свои шаги с Советским посольством. В.А. Крашенинников переменял своё решение и ограничился выговором по экспедиции за излишнюю инициативу.

Работая в Сирии, я однажды по случаю приобрёл горсть римских монет времён Константина Великого и его потомков. Это положило начало моей коллекции античных и средневековых монет, которые я покупал и изредка сам находил на древних руинах в разных странах. Страстным нумизматом, однако, не стал.

Мои работы тех лет были частью разнообразных неотектонических исследований, проводимых сотрудниками нашего кабинета-лаборатории. Среди них выделялись работы В.И. Макарова. Он начинал неотектонические исследования на Тянь-Шане. Воспитанный на традициях классической советской неотектоники, которая была ориентирована на выявлении вертикальных новейших движений, он сумел соединить их с нашим структурным подходом и тем самым ввёл в оборот наших исследований весь арсенал методов и достижений классической неотектоники. Свои исследования В.И. Макаров обобщил в книге «Новейшая тектоническая структура Центрального Тянь-Шаня» (М.: Наука, 1977). В дальнейшем он распространил такой комплексный подход, исследуя другие регионы — Монголию, Вьетнам, Кубу, Болгарию. Важную роль в становлении неотектонического подхода к выявлению тектонической расслоенности литосферы сыграли его исследования эпицентральной области Газлийских землетрясений 1976 и 1984 гг. в западных предгорьях Тянь-Шаня.

С.Ф. Скобелев детально изучил новейший покровно-складчатый парагенез Внешней зоны Памира и принимал активное участие в исследованиях других районов Средней Азии — высокогорного Памира и Афгано-Таджикской депрессии, зоны Таласо-Ферганского разлома на



*В.И. Макаров*



*С.Ф. Скобелев*



*Н.В. Лукина*

Тянь-Шане, эпицентральной области Кумдагского землетрясения в Западном Копетдаге.

Заметное место занимали работы Н.В. Лукиной, изучавшей историю формирования новейших структур и их позднечетвертичные проявления. Она начинала свои исследования на Западном Тянь-Шане, а затем распространила их на Северо-Западный Кавказ, Алтай, Прибайкалье и Северную Монголию.

А.И. Кожурин изучал позднечетвертичные разрывные нарушения Камчатки на фоне её тектонического развития в четвертичное время. Участвовал он также в более широких обобщениях активной тектоники побережий Тихого океана и неотектонических работах во Вьетнаме. Его исследования были важны, прежде всего, тем, что он распространил сферу наших интересов на зоны субдукции тихоокеанского побережья. Работы А.И. Кожурина отличали детальность и надёжность обоснования полученных данных.



*А.И. Кожурин*

Геофизические работы Г.А. Вострикова обеспечивали сопоставление молодых структур приповерхностного слоя земной коры с проявлениями глубинной неотектоники. Значительную роль в этих исследованиях сыграла монография Г.А. Вострикова «Связь параметров графика повторяемости, сейсмического течения и очага

землетрясения» (М.: Наука, 1994), где были обоснованы новые методы оценки эффективной вязкости и неоднородности сейсмического течения горных масс на разных уровнях литосферы. К сожалению, Г.А. Востриков страдал алкоголизмом, возникшим на почве заикания. Болезнь прогрессировала и, в конце концов, привела его к смерти в возрасте 56 лет.

Работы сотрудников лаборатории были обобщены в коллективных монографиях «Корреляция тектонических событий новейшего этапа развития Земли» (М.: Наука, 1985) и «Неотектоника и современная геодинамика подвижных поясов» (М.: Наука, 1988).

Так сложилась неотектоническая тематика ГИНа. При том, что наш подход включил методы классической неотектоники, в частности, анализ деформаций поверхностей выравнивания и речных террас и вос-

становление истории формирования горных сооружений с олигоцена поныне, в наших работах был ряд особенностей. Это, прежде всего, повышенный интерес к структурным аспектам и парагенезам новейших структур, что позволило рассматривать их с тех же позиций, что и более древние тектонические образования, и выявить разнообразные проявления новейших горизонтальных движений. Поскольку параметры новейших структур можно было оценить точнее и достовернее параметров древних структур, новейшие образования стали моделями для понимания тектогенеза прошлого. Особое значение при таком подходе приобрело изучение позднечетвертичного (активного) структурообразования, параметры которого определялись наиболее точно. Исследование активных разломов стало важнейшим направлением работ лаборатории. Второй нашей особенностью было сопоставление неотектоники земной поверхности с проявлениями новейшего структурообразования в недрах литосферы и построение его трёхмерных моделей. Это привело к обоснованию неотектонической расслоенности литосферы.

Неотектонические исследования 1970-х и 1980-х годов требовали обобщения, но я с ним тянул, поскольку увлёкся новыми исследованиями. Наконец, такое обобщение было опубликовано в виде книги «Неотектоника Евразии» (М.: Наука, 1999). Груз накопленного был снят, и я смог сосредоточиться на новом.





## Глава 8

# ЗА РУБЕЖОМ

---

---

**К**ак же получилось, что я, не будучи членом КПСС и агентом КГБ, оказался в советские годы «выездным», причём не только в социалистические страны, что было доступно многим, а в самые что ни на есть капиталистические и даже в главное тогдашнее воплощение мирового зла — США?

Всё началось в 1960 г. В ГИНе появилась компания молодых энтузиастов, желавших кататься на горных лыжах. Я оказался в их числе. Местком выделил деньги, купили горные лыжи и ботинки. К нам присоединились выпускники МГРИ М.Б. Гохберг и В.В. Муравьёв. Вскоре Ленинские горы перестали нас удовлетворять, и возникла идея поехать по линии молодёжного туризма на горнолыжный курорт Закопане в Польских Карпатах. Такой туризм в рамках социалистических стран поощрялся и стоил совсем недорого, во всяком случае, вполне доступно для наших тощих кошельков. И поехали!

Польша тогда была на подъёме. К власти пришёл Гомулка, и студенческая молодёжь, оказавшая решающее влияние на это событие, была преисполнена больших надежд. Мы легко и естественно сблизились с ними и с энтузиазмом обсуждали общественную жизнь и наше общее будущее. О чём только не говорили! Побывал я тогда и в Освенциме, оставившем воспоминание на всю жизнь.

Так у меня появился первый выезд за границу. А в 1971 г. я узнал о планируемой геологической экспедиции АН СССР в Исландию. В ней должны были участвовать три сотрудника ГИНа — гидрогеологи и геотермики Владимир Иванович Кононов и Борис Григорьевич Поляк и стратиграф Юрий Борисович Гладенков. Упускать возможность познако-



*Исландская экспедиция АН СССР, 1972 г.  
В заднем ряду Н.А. Логачев (первый слева), А.Р. Гептнер (третий слева),  
Ю.Б. Гладенков (второй справа), Е.Е. Милановский (первый справа).  
Остальные — исландский и шотландский геологи и шотландские стугенты)*

миться с принципиально новым типом новейших структур — рифтовой зоной Исландии, мне никак не хотелось. Но руководителем экспедиции был Владимир Владимирович Белоусов — принципиальный противник и недруг А.В. Пейве. Обращаться к В.В. Белоусову с просьбой взять тектониста ГИНа, да ещё из своей лаборатории, Александр Владимирович не мог. Тогда вспомнили о моих занятиях Луной, и ГИН попросил В.В. Белоусова взять меня в Исландскую экспедицию для геологического сравнения Луны и Земли. В этом качестве я и поехал в Исландию. Разумеется, после первых же маршрутов мои истинные устремления раскрылись, но В.В. Белоусов махнул на них рукой. У нас с ним установились достаточно доверительные отношения. Я передавал ему результаты моих стратиграфических и структурных исследований рифтовой зоны без их интерпретации, а В.В. Белоусов не возражал против публикации моих материалов с плейт-тектонической интерпретацией. Так я опубликовал несколько статей в советских и зарубежных журналах и участвовал, вместе с Е.Е. Милановским и Н.А. Логачёвым, в подготовке разделов «Стратиграфия» и «Тектоника» многотомной монографии «Исландия и срединно-океанический хребет» (М.: Наука, 1978, 1979). Хотя В.В. Бело-

усов был главным редактором монографии, заключение о раздвигании рифтовой зоны Исландии нашло в ней отражение.

Расскажу несколько эпизодов из нашей исландской жизни. Мы арендовали одноэтажный дом в 4 км от Рейкьявика в качестве базы экспедиции. Однажды, когда все мы, 12 членов экспедиции, сидели за ужином, в дверь постучали, и на пороге появился местный пастор. Он сказал, что принёс нам «слово Божие» — 12 экземпляров Библии на русском языке. В.В. Белоусов заявил, что мы люди неверующие, но он может сложить книги в прихожей. Воспользовавшись первой возможностью, я под благовидным предлогом выскользнул из столовой, забрал один экземпляр Библии в свою комнату и вернулся. Через некоторое время я решил, что коли многие в экспедиции — неверующие коммунисты, неплохо было бы взять ещё один экземпляр для моих друзей. Но, увы, придя в прихожую, я не нашёл там ни одного экземпляра.

Исландцы не собирают грибов, и только однажды я видел маму с детьми, которые собирали в тундре чернику. В 1972 г. уродились подберёзовики. Их было так много, что остановившись в маршруте перекусить, мы втроём набрали за 20 минут два больших выючных ящика. Мы готовили грибы в разных видах и однажды пригласили на ужин исландских геологов. Они были изумлены изысканностью продукта и ещё больше удивились, когда узнали, что грибы собраны у них под боком. Сами они потребляли только консервированные шампиньоны, импортируемые из США.

В 1973 г. мы с Ю.Б. Гладенковым по пути из маршрута заехали на вулкан Лаки, извергавшийся в 1783 г. Мы подъехали к вулкану только в 9 часов вечера. В Исландии ночь коротка, темнеет поздно, и мы отправились на вулкан. Уже после полуночи наш водитель-механик, обеспокоившись, что мы заблудились, пустил ракету, к сожалению, красную, которая в Исландии считается сигналом бедствия. Вскоре мы вернулись и отправились домой. На пути мы встретили исландских спасателей, которые искали потерпевших бедствие. Мы не сразу поняли, что сигналом для них стала наша ракета, а, сообразив, успокоили их, и мы вместе поехали обратно. На следующий день исландские газеты вышли с заголовком, что доблестные исландские спасатели выручили потерпевших бедствие русских учёных. За это В.В. Белоусов объявил нам выговор.

В Исландии мы получали суточные в свободно конвертируемой валюте. Хотя платили нам по современным понятиям немного, я ухитрился за сезон 1972 г. скопить денег и купить самый дешёвый отечественный автомобиль. Если его оплатить за рубежом, а потом получить в Москве, он обходился ещё дешевле. Это был «Запорожец» ЗАЗ-966. Автомобиль — захватывающая вещь. Раз приобретя, уже не можешь без него обойтись. Я никогда не был и не стремился быть автомехаником. Поэтому в усло-

виях «ненавязчивого» советского сервиса мне приходилось по прошествии нескольких лет менять автомобили, продавая старый и приобретая новый. Это требовало дополнительных денег, которые я накапливал в зарубежных поездках. За долгое время у меня сменились четыре модели «Жигулей», пока, наконец, в 2000-х годах я не пересел на «Рено».

Итак, осенью 1972 г. я стал обладателем автомобиля. Вскоре получил права, но водил ещё плохо. В этом мне помогал приятель и одноклассник моего брата Виталия Женя Мерцальский. С ним я и присоединившийся к нам П.В. Флоренский совершили весной 1973 г. памятную поездку во Владимир. Мы узнали, что там живёт В.В. Шульгин, бывший член Государственной думы, принимавший отречение государя-императора Николая II в 1917 г. Нас предупредили, что В.В. Шульгин очень слаб и не сможет уделить нам более получаса. Все мы читали «Дни» В.В. Шульгина, где он описывает события, связанные с отречением, и решили не спрашивать об этом. Мы попросили его рассказать о предреволюционных событиях, которым он был свидетелем. В.В. Шульгин с большим уважением рассказывал о Витге, его продуманной финансовой политике и тех усилиях, которые он приложил, чтобы заключить максимально благоприятный для России мир после Российско-Японской войны 1904 – 1905 гг. До Первой мировой войны экономика России развивалась быстрее других развитых стран (ежегодный прирост ВВП достигал 6%). По свидетельству В.В. Шульгина за 25 дореволюционных лет было построено больше железных дорог, чем за первые 25 лет советской власти. После таких заявлений успехи социалистической индустриализации уже не казались столь впечатляющими, как нам говорили. Больше всего меня впечатлило сообщение о том, что закон о всеобщем образовании был принят ещё накануне Первой мировой войны, и только война и революция задержала его реализацию. Целью закона, который предполагали реализовать в 10 – 15 лет, было всеобщее начальное образование. Для этого по всей стране планировалось открыть сеть педагогических институтов, выпускники которых и должны были осуществить всеобщее образование. Таким образом, заключил В.В. Шульгин, замысел всеобщего образования принадлежит отнюдь не большевикам. И вообще они часто брали на вооружение чужие замыслы и лозунги. Например, лозунг «Земля – крестьянам» на самом деле эсеровский. Взяв его, большевики обеспечили поддержку Октябрьской революции со стороны солдат и крестьян. Уходя, мы с благодарностью пожали руку, которую за 56 лет до нас пожимал Российский император.

Как уже упоминалось в главе 6, в 1972 г. я стал членом Советско-американской рабочей группы по изучению природных ресурсов с помощью космических средств и в первый раз отправился как её член в США. Выбор меня в качестве члена группы был случайным. Просто в

Академии наук не нашлось тогда другого геолога, занимавшегося интерпретацией космических снимков. Поскольку моё выдвижение на эту роль исходило от вице-президента А.П. Виноградова, с которым А.В. Пейве был не в ладах, он не только не поддерживал моей кандидатуры, но даже на какой-то момент заподозрил меня в предательстве. Я сумел его переубедить, показав, какие преимущества сулит нашему институту сотрудничество с США. Мои поездки в эту страну в рамках Рабочей группы систематически продолжались до 1977 г.

Во время поездок с нами общались не только члены Рабочей группы, но и приглашённые американские специалисты. Среди них был декан Геологического колледжа Университета штата Юта Лорри Латман. Через полгода после нашей встречи в Вашингтоне он оказался в Москве по приглашению Геологического факультета МГУ. Там он читал лекции, а остальное время одиноко сидел в отведённом кабинете. Общаться с ним сотрудники опасались, а руководство факультета не смогло организовать для него даже кратковременной полевой экскурсии. Озверевший от одиночества, Латман пожаловался заведующему Кафедрой динамической геологии профессору Г.П. Горшкову. Тот спросил, знает ли он кого-нибудь в Москве. Латман назвал мою фамилию. Мы быстро уладили необходимые формальности, и Латман оказался в нашем Кабинете, который помещался тогда в арендуемом институтом полуподвале на улице Гарибальди в Черёмушках. Неприглядность помещения поначалу его напугала, но молодой коллектив, добросердечный приём, живой и заинтересованный разговор со специалистами, демонстрировавшими интересные геологические материалы, впечатлили Латмана. На следующий день он встретился с А.В. Пейве и предложил официально пригласить меня на три месяца в его университет при условии, что ГИН оплатит мне перелёт в Америку и обратно. А.В. Пейве согласился. Так в 1976 г. состоялась моя первая долгосрочная командировка в США.

В Солт-Лейк-Сити я поначалу оказался в той же ситуации, в какой был Лорри Латман в МГУ: сидел в отдельной комнатке, мог пользоваться библиотекой, но мои общения с сотрудниками были крайне ограниченными. Ознакомившись с геологией региона, я понял, что могу встретить позднечетвертичные смещения в зоне разлома Усач Франт на западном фланге Большого Бассейна. С этим я пришёл к Латману и заявил ему, что, если он решил продемонстрировать мне, как ему плохо было в МГУ, то я лучше вернусь в Москву. Он спросил, чего бы я хотел. Я ответил, что хотел бы изучить позднечетвертичные смещения в зоне Усач Франт. Латман сначала сопротивлялся, ссылаясь на финансовые и технические трудности, но потом решил дело. Мне был выделен автомобиль и два студента, которые должны были по очереди меня транспортировать и сопровождать.

дать в маршрутах. Я, со своей стороны, должен был обучить их методике исследований. И дело пошло. Этот случай показал мне, что в Америке принято самому добиваться необходимого, и настойчивость уважается.

Юта — штат мормонов. Они не потребляют табака, вина и напитков типа «Кока-кола». Вместе с тем, у них традиционно существовало неофициальное многожёнство при его официальном запрещении. Один из моих студентов был «обычным» американцем из другого штата (и потому платил более высокую плату за обучение), другой — местным мормоном. Когда я отмечал день рождения, пригласил обоих студентов. Мне пришлось потрудиться, чтобы приготовить закуски и напитки, приемлемые для мормона. Однажды в маршруте мы столкнулись с тем, что продолжение разлома, куда мне надо было попасть, уходило на частную мормонскую территорию. Пошёл договариваться с хозяевами. Принявший меня молодой человек сообщил, что они выполнили машинный русский перевод «Книги мормонов», и попросил оценить качество перевода. Я сравнил перевод с оригиналом и убедился, что получилась абракадабра. Религиозные тексты из-за своей образности и условности не поддаются машинному переводу, что я и продемонстрировал, переведя первую страницу. В ответ мне любезно разрешили работать на их территории.

Однажды в выходной день Латман пригласил меня прокатиться в соседнюю Неваду, единственный штат, где были официально разрешены казино и публичные дома. Мы доехали до ближайшего городка с казино и засели в нём. Я твёрдо решил истратить не более 10 долларов и, быстро спустив их, стал наблюдать за игрой Лорри. Он играл крупнее, чем я, и поначалу ему везло. Стопка фишек становилась всё больше, а потом он стал проигрывать. Я понял, к чему идёт дело, и, к неудовольствию крупье, почти силой оторвал Лорри от игры под тем предлогом, что страшно проголодался. Подсчитали итоги: выигрыш Лорри составил более 80 долларов. Мы заказали хороший обед и, довольные, вернулись в Солт-Лейк-Сити.

Через месяц я закончил исследования разлома Усач Франт и стал подумывать, как бы оказаться в Калифорнии и поработать на разломе Сан-Андреас. Когда я обратился с этим к Латману, он ответил категорическим отказом, ссылаясь на программу моего пребывания в США, утверждённую компетентными органами. Но я был настойчив, и, наконец, Латман согласился попробовать устроить такую поездку, если я получу приглашение от какого-нибудь авторитетного калифорнийского геолога. Вскоре представился случай: в Университет Юты приехал с лекцией геофизик из Менло-Парка (Геологическая служба США, Калифорния), и я отправил с ним письмо Роберту Уоллесу, основоположнику и крупнейшему специалисту в области изучения активных разломов США, которого знал по литературе.

Вскоре поступил ответ, что он готов меня принять, если я получу разрешение заведующего сейсмологическим отделом Геологической службы США в Вашингтоне Роберта Вэссона. Я подпрыгнул от радости, поскольку хорошо знал Роба по Гармской экспедиции, где наши семьи дружили, а дети играли вместе. А тут и ещё одна удача: я получаю послание от наших руководителей Советско-американской рабочей группы по космосу с просьбой отвлечься от моих исследований и на неделю прилететь в Вашингтон для участия в заседаниях Рабочей группы. Дорогу они оплачивали. Я немедленно вылетел и явился к Робу Вэссону. Мы мигом уладили все формальности с моей поездкой в Калифорнию, и наутро обаятельная жена Роба Корки доставила меня на заседание Рабочей группы. После её окончания я вылетел в Калифорнию.

Очень интересными были контакты и совместные маршруты с Робертом Уоллесом и другим знатоком активных разломов Клиренсом Алленом. Исследования в районе г. Сан Франциско я выполнил с помощью Андрея Сарны-Возжицкого, с которым мы через несколько месяцев встретились в Гарме, куда он был командирован. Но наиболее продуктивными оказались полевые работы с Керри Си, который как раз в тот год заканчивал рыть свою знаменитую траншею на пересечении долины Паллет Крик с разломом Сан-Андреас, где он впервые применил метод тренчинга для выявления и датирования следов древних землетрясений в зоне разлома. После того, как мы вместе осмотрели ряд ключевых мест разлома Сан-Андреас, Керри вручил мне ключи от своей машины, и я более недели колесил по Калифорнии, изучая активную тектонику.

Живя в Менло-Парке, я неоднократно бывал в Сан-Франциско. Своеобразная архитектура, живописное расположение города на холмах, знаменитый цепной мост через пролив произвели на меня сильное впечатление. И в эту, и в предыдущие поездки встречался с русскими эмигрантами. Главное место занимали встречи с графом Алексисом (Алексеем Борисовичем) Татищевым, потомком знаменитого общественного деятеля и историка петровской эпохи. Алексей Борисович жил в Нью-Йорке. Он эмигрировал в возрасте 11 лет вместе с отцом, который был крупным чиновником Министерства иностранных дел. После Октябрьского переворота его отец одним из немногих чиновников такого ранга вышел на работу и встретился с Львом Троцким, осматривавшим приобретённые учреждения. Тот предложил Татищеву сотрудничать с советской властью. Узнав, что большевики хотят прекращения войны и сепаратного мира с Германией, Татищев отказался, поскольку присягал в верности Антанте. На том они и расстались, и семья Татищевых, получив необходимые документы, покинула Россию.

А.Б. Татищев учился в Сорбонне, потом перебрался в США, выполнял, по его словам, «некоторые дипломатические миссии» и, будучи уже на пенсии, получил приглашение участвовать в космическом сотрудничестве США с СССР как переводчик. В этом качестве он посетил Москву и Ленинград, был растроган реставрацией дома историка Татищева в Москве, и вернулся в США со смешанными впечатлениями. Когда он поделился ими со своими друзьями-аристократами, непримиримыми противниками советской власти, то прослыл среди них «розовым».

В ту пору я очень интересовался музеем Н.К. Рериха в Нью-Йорке, который, как я прочитал в биографии Н.К. Рериха, занимал 16-этажный дом. По моей просьбе А.Б. Татищев позвонил директору музея Н.К. Рериха, Зинаиде Григорьевне Лихтман, и попросил принять «знатока Рериха из России». Музей находился на дальнем от моря конце Манхэттена за Гарлемом и оказался узким трёхэтажным домиком. В беседе с Зинаидой Григорьевной я выяснил, что 16-этажный дом компании Н.К. Рериха, предназначенный в основном для недорогой сдачи помещений молодым деятелям культуры, был переориентирован, а коллекция его произведений, насчитывавшая более 2000 единиц и занимавшая целиком музейный этаж дома, была распродана акционерами-совладельцами после отъезда Николая Константиновича в Индию. В дальнейшем удалось установить местонахождение около 600 экспонатов прежнего музея и даже кое-что вернуть. Это и составило экспозицию нынешнего музея, состоящую из 250 экспонатов — картин, рисунков и других предметов искусства.

Меня занимало «письмо махатмов» Советскому правительству, которое Николай Константинович передал при посещении Москвы в 1926 г. перед экспедицией в Монголию. Именно тогда Зинаида Григорьевна присоединилась к экспедиции Н.К. Рериха в качестве его секретаря. Я спросил: «Кто такие махатмы?». «Какой же Вы знаток Рериха, если этого не знаете?» «Тем не менее, прошу Вас, объясните!» Зинаида Григорьевна поведала мне, что махатмы — старшие братья человечества. Они живут дольше обычных людей, обладают сверхъестественными способностями и возможностями и являются хранителями мудрости и знаний. Показала она и полный текст письма, которого я прежде не знал, поскольку в советской широкой печати публиковалась лишь его первая часть.

Смысл письма заключался в следующем. В его первой части, которую я знал по советским публикациям, высказывалось одобрение социально-экономической политики советского государства, прежде всего, в области всеобщего бесплатного образования и бесплатной медицины. Но... дальше следовала вторая часть письма, которую я прочитал впервые. Ее смысл — но вы не достигнете ваших высоких целей, если не



*П. Молнар и В.Г. Трифонов (встреча через 30 лет в г. Бишкек, 2008 г.)*

каблуками. Заказали графинчик водки, селёдку, что-то ещё. Подняли рюмки. «Если бы, Пётр Семёнович, ты бы тогда ударил с левого фланга, мы бы не побежали от красных». Я смотрел на них с грустью и жалостью. Кстати, кушанья в этом ресторане очень походили на те, что подавали в хороших московских столовых, и ждать заказанного пришлось так же долго. Я решил, что это русская национальная традиция. В 1976 г. была ещё одна встреча с эмигрантами. Не помню, как она получилась, но присутствовало несколько человек. Меня жадно и придирчиво расспрашивали о жизни в СССР, а потом неожиданно предложили остаться в США. Я, разумеется, отказался.

Второй длительной поездке в США в 1978 г. я обязан Питеру Молнару. Мы познакомились с ним в 1975 г. на Байкале. Питер в те годы занимался активной тектоникой Центральной Азии, и данные о позднечетвертичных разломах этого региона, которые я ему предоставил, произвели на него впечатление. Он пригласил меня на два месяца в Масса-

соедините вашу социально-экономическую программу с древними учениями Востока.

К истолкованию этого письма я вернусь позже, а пока обратимся снова к русским эмигрантам. В 1975 г. А.В. Лукьянов, В.И. Макаров и я участвовали в работе конференции на озере Маммот в Калифорнии. Конференция была посвящена активной тектонике и, по традиции подобных конференций «без галстуков», на ней не было докладов в обычном смысле слова. Лучшие специалисты по той или иной проблеме высказывали свои соображения, сомнения, аргументы, и заинтересованные обсуждали проблему. Были и геологические экскурсии. После конференции мы посетили русский ресторан в Сан-Франциско. Наискось от нас возле окна за маленьким столиком сидели два ветхих старика, которые, усаживаясь, по-офицерски щелкнули

чусетский технологический институт (МТИ), где тогда работал. Питер Молнар — многогранный учёный. Он получил образование геофизика-сейсмолога, но освоил и геологию. Он владел навыками полевой геологии и геоморфологии, разбирался в различных геологических проблемах, был склонен и способен к крупным тектоническим обобщениям с применением методов геомеханики и тектонофизики. Его основополагающие работы по плэйт-тектоническому анализу и интерпретации кайнозойских структурных ансамблей Центральной и Восточной Азии и запада Северной Америки широко известны и пользуются признанием. В МТИ Питер тогда был профессором и читал курсы сейсмологии, структурной геологии и чего-то вроде глобальной тектоники. Я поинтересовался, как он успевает совмещать это с многочисленными и порой долгими экспедиционными поездками и научной работой. Оказалось, что эти курсы читают несколько преподавателей, которые замещают друг друга в зависимости от занятости и специализации. В среднем в МТИ тогда приходился один преподаватель на двух студентов, что было в несколько раз больше, чем в МГУ. Разумеется, это сказывалось на качестве подготовки студентов.

Пока мы были в МТИ, я жил в квартире Питера в Бостоне. Дом находился в старом квартале, построенном в викторианском стиле. Мне нравилось бродить по его улицам, напоминающим Европу. Питер гордился своей квартирой, резко отличающейся от коттеджей, в которых жило большинство американцев его круга. Другим предметом гордости было то, что он в Бостоне не пользовался автомобилем, обходясь метро, автобусом и пешим ходом. Всем этим Питер позиционировал себя как человека с европейскими вкусами. Он действительно любил Европу и подолгу жил в Париже у Поля Таппонье, с которым тесно сотрудничал.

Мы с Питером беседовали на разные темы, в том числе и политические. Он никак не мог поверить, что я смог приехать в США, не будучи членом КПСС и агентом КГБ. Как раз тогда я подумал, что это может быть неслучайным: на моём примере советская власть продемонстрировала, вопреки утверждениям западных средств массовой информации, что за границу у нас может выехать любой гражданин, независимо от принадлежности к КПСС и КГБ. Помню, как однажды мы заговорили о колхозах. Питер уверял, что, если бы крестьянам дали свободу, они немедленно покинули бы колхозы и стали фермерами. Я высказал по этому поводу большое сомнение и оказался прав. После распада Советского Союза большинство российских колхозников предпочло остаться в колхозах.

У Питера Молнара, как и у Роба Вэссона, была богатая домашняя библиотека. Как я смог убедиться за свои неоднократные поездки в США, это большая редкость для образованных американцев. Пока я гостил у

того и другого, успел прочитать кое-что недоступное советским гражданам. У Роба я познакомился с толстой книгой Льва Троцкого, заглавие которой на английском звучало как «I and Revolution» (русского названия не знаю). Троцкий упрекал Сталина во многих грехах и ошибках. Но, прочитав книгу, я твёрдо понял, что, если бы в их схватке победил Троцкий, наша жизнь сложилась бы трагичнее, чем она была при Сталине. У Питера я прочитал, уже на русском языке, «Архипелаг ГУЛАГ».

В Бостоне мы пробыли недолго и вылетели в Калифорнию. Внедорожник Питера хранился в городке Санта Барбара, в доме родителей Тани Агуотер, жены Питера, с которой он уже тогда был в фактическом разводе. Таня была сейсмологом и сейсмотектонистом, известным своими работами о поглощении Восточно-Тихоокеанской плиты Фараллон в зоне субдукции на западе Северной Америки и преобразовании последней в миоцене в структурный парагенез, где доминировала зона правого сдвига Сан-Андреас. Родители Тани были богаты, и меня поразили их роскошный особняк, напоминавший загородные усадьбы богатых землевладельцев дореволюционной России.

Забрав внедорожник, мы с Питером в течение полутора месяцев осмотрели ряд принципиальных мест в зоне разлома Сан-Андреас и зонах разломов Провинции Бассейнов и Хребтов в штате Невада. Некогда в Неваде были открыты богатые месторождения металлических полезных ископаемых. Возле месторождений возникло много небольших городков. Сейчас месторождения выработаны, и городки опустели. Непонятно, чем живут немногочисленные оставшиеся жители. Мы ночевали в старой гостинице одного из таких городков, где, согласно указателю, было 800 жителей. Бросив вещи, мы спустились в салун и заказали какую-то выпивку. В салуне находилось пятеро завсегдатаев, и они удивлённо уставились на незнакомцев. Питер представился и сказал, что я из Москвы. В ответ — недоумение. Он пояснил, что это в России. Снова недоумение. Наконец, один из них спросил: «А в каком это штате?» Такое невежество в отношении других стран было (по крайней мере, тогда) типично для американцев. Я мог перечислить сходу не менее половины штатов, а если напрягусь, то почти все. Неоднократно просил американцев нашего круга назвать союзные республики СССР. В ответ, в лучшем случае, называли Россию, Кавказ, Среднюю Азию, Сибирь, иногда Украину, а те, кто бывал в Гарме — Таджикистан. Думаю, сейчас мы сровнялись в географической безграмотности.

Помню, как, проезжая по Неваде, мы повидали селение с древнейшей на западе США деревянной церковью. Вокруг гуляли олени, опоссумы и даже павлины. И всего два жилых дома. В Неваде мы встретились с Робертом Уоллесом и совершили совместно маршруты на активный сброс

с проявлениями сейсмогенных подвижек. Жена Уоллеса оказалась по происхождению финкой. С гордостью рассказывала мне о построенной ими финской бане. Это была типичная русская парная баня, о чём я ей и сказал. Она стала возражать и описала мне то, что в Финляндии, по её словам, считают русской баней. Это было то, что мы называем финской сауной. Вот такая путаница.

Не преминули мы побывать в Лас-Вегасе и заглянуть в самое крупное казино. Показал мне Питер и высочайшую плотину Гувера. Но самым ярким было посещение Гранд Каньона. Когда приближаешься к нему по шоссе, идёт затяжной и незаметный для пассажира подъём. И вдруг рядом с дорогой обрыв на 2000 м. Мы попали туда в снежную бурю, которая скоро унялась, но вокруг оставался снег. Он придал дополнительную живописность причудливым формам рельефа, вырезанным эрозией в разноцветным слоях осадочных пород. Далеко внизу виднелась тонкая лента большой и бурной реки Колорадо.

После зарубежных поездок в те годы полагалось писать отчёты, которые уходили в Отдел внешних сношений АН СССР и, не сомневаюсь, становились известными в КГБ. В отчёте, помимо чисто научных сведений и перечня полученных материалов, следовало перечислить основных иностранных учёных, с которыми встречался, и дать их краткую характеристику (научное и общественное положение, отношение к СССР). Как мы договорились с В.Б. Комаровым ещё после первой поездки в США, я всегда давал только положительные характеристики, поскольку действительно встречал доброе отношение.

Однажды меня пригласили сотрудники КГБ и предложили писать отчёты о случаях неприглядного поведения моих коллег по поездкам. Не получив от меня ничего, высказали разочарование моим поведением, но больше не тревожили. Опасался, что стану «невъездным», но ничего не изменилось. Я понял, что раз закрученный маховик не останавливают без слишком веских оснований. Меня продолжали пускать за границу: в США, потом Кубу, Монголию, Сирию и Индию. А в 1984 г. я участвовал как приглашённый докладчик в Международном семинаре по использованию дистанционного зондирования при геологическом картировании в г. Орлеане. Тогда я впервые посетил Париж и остался под большим впечатлением от великого города. С этой поездкой связан показательный для тогдашних правил эпизод. За доклад я получил от организаторов более 20 тысяч франков — сумму для меня баснословную. А истратить по нашим законам я мог в несколько раз меньше. Никогда не забуду физиономию академического чиновника, которому сдавал в Москве излишек. «Дурак ты, дурак», говорили его глаза. «Ведь никто не знал, сколько ты получил на самом деле».

Была ещё одна встреча с КГБ, но совсем по другому поводу. Я уже рассказывал, что в 1976 г., во время моего пребывания в Солт-Лейк-Сити, был приглашён на заседание Советско-американской рабочей группы по космосу в Вашингтон. Когда я подъехал к гостинице, где остановилась советская делегация, и мы все вместе отправились на заседание Рабочей группы, меня посадили рядом с негром-шофёром, как лучшего знатока английского. Публику интересовало, какую зарплату получает шофёр и т.п. А нас с шофёром занимало другое. В это время вступила в горячую фазу предвыборная борьба за президентское кресло между Никсоном и Макговерном. Поскольку за предыдущие вечера я немало посмотрел по телевизору на выступления кандидатов в разных штатах, наш разговор с шофёром выглядел примерно так: «Видел, как Макговерн врезал Никсону в Иллинойсе?» «Да, но зато как его уложил Никсон в Монтане!» Дальше шло обсуждение деталей. Шофёр симпатизировал Макговерну. Я отдавал предпочтение Никсону.

Рабочая группа успешно закончилась. Все документы подписаны. Заключительный банкет в ресторане. Все изрядно перепились. Наконец, руководитель американской делегации Джаффи оторвал голову от стола и дрожащей рукой поднял тост: «За дам!» Я не мог оставить столь важное заявление без внимания и добавил: «За дам, что ждут нас дома, украшают нашу жизнь и т.д.» Обычная пьяная болтовня.

По возвращении в Москву меня вызвал к себе академический представитель КГБ. Встреча происходила в здании Президиума АН СССР. «На Вас поступил сигнал» (донос, говоря попросту). «Можно ознакомиться?» «Пожалуйста». В анонимном документе мне инкриминировалось следующее. Во-первых, в ходе предвыборной президентской компании в США В.Г. Трифонов вмешивался в неё, пытаясь повлиять, что категорически запрещено советским специалистам. Во-вторых, на последнем заседании Рабочей группы после заключительного слова главы американской делегации В.Г. Трифонов выступил с комментариями, что является грубым нарушением принятого этикета. Офицер КГБ попросил у меня объяснений. Я рассказал то, что написано выше. Парень оказался с юмором и расхохотался. «Что делать с этим?» — спросил он. Я страстно ответил: «Уничтожить при мне!» Он пообещал не давать ходу. «Нет, этого недостаточно. Уничтожьте при мне оригинал!» Оригинал был уничтожен. Копия, наверно, осталась, но не имела последствий. А ведь в сталинское время всё могло кончиться иначе. Потом я провел дотошные изыскания и установил, что донос написали два члена советской делегации. Щадя память потомков, не раскрываю их имён.

Большое значение для моего духовного развития имели две поездки в Индию, в 1983 и 1986 гг. В 1983 г. я оказался там в составе большой

полу-правительственной делегации, направленной в связи с днями (или годом, уже не помню) советской науки и культуры в Индии. Я представлял советскую науку и читал лекции о геологических исследованиях с помощью космических средств. Нас принимали на высшем уровне. В День независимости с трибуны, где присутствовала Индира Ганди, я смотрел парад и народную демонстрацию. Потом бродил по улицам, где были локальные демонстрации. Поразил плакат, в центре которого находился некий старец, означавший Всевышнего, а по четырём углам Иисус Христос, Мохамед, Будда и, кажется, Индра. Нам показали достопримечательности Дели, Акру, знаменитую древнюю колонну из чистого железа, я посетил индуистские храмы. Помимо Дели, читал лекции в Дорадуне (Институт Гималаев), Хайдарабаде, Бангалоре.

Когда я был в Бангалоре, индийские коллеги предложили мне встретиться со Святославом Николаевичем Рерихом, знаменитым художником, сыном и сподвижником Н.К. Рериха. Я с радостью согласился. Однако индусы затянули мою лекцию, и моё пребывание в доме С.Н. Рериха продолжалось меньше часа. Меня встретила его жена, известная в прошлом красавица и «Мисс Индия». Она показала мне их школу, где развивают творческие способности детей по оригинальной программе. Сказала, что их выпускники оказываются высоко конкурентоспособными при поступлении в высшие учебные заведения. Потом мы чуть больше получаса общались со Святославом Николаевичем. Казалось, мы говорили о пустяках. Я коротко рассказал о своих занятиях. Рассуждали о целебных и магических свойствах камней. Меня интересовало его отношение к христианству, и я иносказательно спросил его об этом. Он также иносказательно ответил мне словами одного из отцов церкви: «Когда пастыри начинают одеваться как цари, а храмы становятся похожими на дворцы, истинная вера кончается».

Фразы, которыми мы обменивались, мало что значили. Но от него исходили, охватывая меня, сила и свет. И они оставались по возвращении в Москву, постепенно ослабевая, в течение примерно четырёх месяцев. За это время мне удавалось всё. Я написал больше статей, чем за предыдущие несколько лет, и статьи были лучше. Все охотно общались со мной, и я легко убеждал собеседников в своей правоте. Я заходил к А.В. Пейве или к кому-либо ещё из администрации и обслуживающего персонала, и мои просьбы и предложения выполнялись. Потом это прошло, и всё стало, как обычно.

Второй раз я встретился с С.Н. Рерихом в 1986 г. Тогда мы вместе с С.К. Татевян и М.Т. Прилепиным делали в научных центрах Индии доклады и договаривались с индийскими коллегами о совместных работах по активной тектонике и современной геодинамике, в частности,

методами космической геодезии. Втроём мы и посетили Святослава Николаевича в Бангалоре. Присутствие спутников мешало мне вернуть обстановку встречи 1983 г., да и Святослав Николаевич стал иным. Потеряв незадолго до этого любимую жену, он заметно постарел. У меня был конкретный вопрос к Святославу Николаевичу, и только он мог дать ответ. Речь шла о «письме махатмов» Советскому правительству. Независимо от того, были ли его авторами Н.К. Рерих или таинственные махатмы, меня интересовало, правильно ли я интерпретировал смысл письма.

Моя интерпретация сводилась к следующему. В мире существуют две культурные традиции. Одна из них восходит к Древнему Шумеру и пронизывает всю историю Ближнего Востока и Европы, начиная от ветхозаветных времён, включая христианство и ислам и заканчивая коммунистическими заповедями. Смысл её сводится к простой формуле: надо создать идеальные общественные отношения, и люди будут жить счастливо. Но общее счастье не приходило, поскольку люди не соответствовали высоким нормам предлагавшихся идеологических систем. Вторая культурная традиция, «восточная», восходит к Древней Индии. В основе её представления о достижении счастья лежит идея о совершенствовании личности без должного внимания к общественным отношениям. «Западному» обществу эта традиция чужда. У нас нет даже определения качеств личности (не тех, что проявляются в отношениях между людьми, как любовь или добро, а принадлежащих личности как таковой). Но «восточная» традиция тоже не привела к общему счастью, дав его только избранным, достигшим совершенства.

Отдельные представители «западного» мира призывали к самосовершенствованию, дополняющему установление справедливых общественных отношений. Такие указания можно найти в проповедях Иисуса Христа, высказываниях некоторых христианских святых, поучениях Л.Н. Толстого. Но массовое сознание отвергало их. «Письмо махатмов» как раз и является призывом к гармоничному соединению двух культурных традиций. Я спросил Святослава Николаевича, правильно ли я истолковал смысл «письма махатмов». Он подтвердил мою интерпретацию.

Святослав Николаевич озадачил меня заданием. Он высказал готовность передать гималайскую усадьбу Рерихов в Кулу, которую они превратили в научно-исследовательский центр, в собственность или ведение Академии наук СССР и просил меня довести это до сведения академической администрации. По возвращении я передал его предложение вице-президенту АН СССР А.Л. Яншину. Он ответил, что уже знает об этом предложении, обсуждал его и считает его осуществление нереальным. А жаль!

---

---

**Часть III**  
**ЗРЕЛОСТЬ**

---

---





## Глава 9

# НА ФОНЕ ПЕРЕСТРОЙКИ И РАСПАДА СССР

---

---

**М**ой брат Виталий, или, как его называли дома, Алик, до девятого класса школы учился блестяще. Потом остыл к этому занятию, но благодаря усилиям мамы закончил среднюю школу. Задумал поступать на морское отделение Военно-Медицинской Академии в Ленинграде, потом передумал и оказался в армии. Служил в Северодвинске, и я однажды навестил его, когда ездил осматривать старую деревянную архитектуру Русского Севера. После демобилизации Алик вернулся с молодой женой. Галя происходила из г. Кириллова Вологодской области. Мы с Тamarой навестили её родные места, где нас сердечно встретили родители Гали. Незабываемым было посещение Кирилло-Белозёрского и Ферапонтова монастырей с лучезарными фресками Дионисия. Тем временем, Алик окончил милицейскую юридическую школу и поступил работать следователем в милицию, затем перешел на другую работу. Летом 1984 г. Алик погиб в автомобильной катастрофе на Садовом кольце.

Гибель брата сильнее всех подействовала на маму. Она не могла оставаться одна в опустевших комнатах и переселилась к нам. Прожив таким образом несколько месяцев, мы решили обменять нашу квартиру и мамины комнаты в Малом Афанасьевском переулке на одну большую квартиру. Мама не хотела уезжать из родного района Арбата. И мы выполнили это условие, найдя квартиру в большом доме постройки 1940-х годов на Смоленском бульваре рядом с чудесным морозовским особняком, где помещался Киевский райком комсомола, а сейчас расположился банк

«Российский кредит». В феврале 1985 г. мы с грустью расстались с квартирой на улице Обручева, с которой было связано так много хорошего, и переехали в новое жилище.

Наконец, мама осуществила, хотя и при столь скорбных обстоятельствах, свою давнишнюю мечту — жить в отдельной квартире. Но она недолго наслаждалась такой жизнью. Смерть Алика подорвала её силы, рак желудка неумолимо прогрессировал. Мама умерла летом 1986 г. Благодарю судьбу, что умерла она от оторвавшегося тромба, что избавило её от предсмертных мучений раковой болезни.

Между тем, Роман заканчивал школу и, как многие дети его возраста, перестал считаться с нашим мнением и подпал под влияние старших уличных приятелей. Помог молодой преподаватель, которого мы пригласили, чтобы подготовить сына к поступлению в ВУЗ. Преподавателя рекомендовал Вениамин Петрович Мясников, руководивший тогда лабораторией в нашем институте, у которого тот был аспирантом. У него действительно были педагогические способности, позволившие не только обучить Романа математике и физике, но и благотворно воздействовать на его духовное развитие. Влияние молодого преподавателя стало решающим, и мы порою прибегали к его помощи, чтобы добиться необходимого. Приблизилось поступление в ВУЗ. Роман выбрал Институт электронного машиностроения (МИЭМ). Подготовка оказалась столь основательной, что Роман без труда поступил в институт и легко учился на первых курсах благодаря этой подготовке.

Неожиданно возникла новая напасть. По решению правительства всех студентов после второго курса призвали в армию на два года. Не избежал этого и Роман, хотя ему, окончившему школу в шестнадцать лет, ко времени призыва ещё не было положенных восемнадцати лет. К тому же сын из-за ошибки врачей ещё в грудном возрасте страдал дефектом одного уха. Но метла мела всех, и Роман оказался на службе возле г. Белёва Тульской области. В школе на уроках труда он получил водительские права и удостоверение автомеханика. Из-за них попал в автороту. Там было легче, чем в обычном строевом подразделении, поскольку каждый имел своё дело, и «дедовщины» в её отвратительных проявлениях не было. Конечно, старослужащий мог заставить новобранца помыть свою машину, но он же и помогал новобранцу в ремонте автомобиля. Были во время службы и драматические эпизоды. Однажды УАЗ-469 Романа сломался на окраине деревни, и офицер, которого он вёз, отправился за помощью, оставив молодого шофёра при машине. Прошло несколько часов. Был сильный мороз, и Роман замерз бы, если бы местные жители не пригласили его в дом, отогрели и накормили.

Было время «перестройки», и Тамара активно включилась в борьбу за то, чтобы срок службы студентов был сокращён до одного года. Она и ещё несколько мамаш, оказавшихся в таком же положении, создали тот коллектив, который со временем стал Комитетом солдатских матерей и приобрёл более или менее официальный статус. Однако, Тамара, добившись своей цели, отошла от его работы. А тогда матери призванных сыновей проявили бурную деятельность. Тамара опубликовала письмо во влиятельной газете «Аргументы и факты». Мамаши вели активную агитацию среди народных депутатов и вручали прошения членам «демократической группы», куда входили А.Д. Сахаров, Б.Н. Ельцин, Г.И. Попов и некоторые другие. Наконец, они вышли на Раису Максимовну, жену Михаила Сергеевича Горбачёва, и с её помощью добились подписания необходимого указа. Для студентов срок службы был сокращён до одного года. Позднее это распространилось на всех призывников.

Получив копию необходимого указа, мы немедленно отправились в Белёв и потребовали от командира части отпустить Романа. Тот заявил, что ещё не имеет никаких распоряжений по этому поводу. Мы продолжали настаивать, да и время было перестроечное. В итоге командир согласился, но сказал, что Роман находится в соседнем районе на сборе картошки. Мы устремились туда, и, забрав сына, вернулись в Москву. Шёл ноябрь 1989 г. Романа приняли на третий курс МИЭМа, и он с большим напряжением наверстал забытое и упущенное. Ещё до армии Роман близко подружился со студенткой его группы Ириной Викторовной Кузнечиковой. Она осталась ему предана и во время службы, навещая Романа вместе с нами. Вскоре после его возвращения они поженились, и 20 июля 1990 г. у них родился сын Никита.

В это время события в стране развивались стремительно. По предложению А.Л. Яншина я стал его доверенным лицом на выборах на Съезд народных депутатов. Александр Леонидович рассчитывал использовать позицию депутата для поддержки науки и решения экологических проблем, но потом разочаровался в своих возможностях, тем более, что членом Верховного Совета, выбиравшегося из делегатов Съезда, он не стал.



*Р.В. Трифонов*

Мы с Тamarой, как и большинство нашего окружения, чьё мировоззрение сложилось в эпоху хрущёвской «оттепели», с энтузиазмом поддерживали либеральные начинания М.С. Горбачёва, участвуя в массовых демонстрациях. Стихотворение 1991 г. передаёт мои тогдашние настроения:

### *На распутье*

Нам всем внушили с юных лет:  
Всего превыше мощь России.  
Ей в жертвы предки приносили  
И крохи благ, и жизнь, и честь.

Но кто-то начинал шептать,  
И вторили ему другие,  
Что наша мощь — беда России,  
Не в этом свет и благодать.

И восклицал воспрявший смерд:  
«Даешь свободу личной воли!  
Изменим бывшее дотоле,  
Европу взявши за пример!»

Свобода... Чья и от чего?  
Не зная толком, брат на брата  
С мечом, ружьем или гранатой  
Шел ради счастья своего.

Затем, от драки онемев,  
Мы новым деспотам кадили  
И вновь крепили мощь России  
В привычном на века ярме.

И вот опять, в который раз,  
Привычный сломлен ход событий.  
Мы у разбитого корыта,  
И некому решать за нас,

Куда идти, кому молиться —  
В ярмо или переродиться.

Экономическая обстановка становилась всё хуже. Возникли серьёзные перебои с продуктами. Появились продуктовые талоны, но их всегда можно было отоварить. Помню очереди за яйцами, молоком и молочными продуктами. Страна теряла свои международные позиции.

Развалился Варшавский блок. ГДР была поглощена ФРГ в составе объединённой Германии. Получаемые взамен этих уступок иностранные займы не решали экономических проблем страны. Отпали прибалтийские республики. В других республиках усилились сепаратистские настроения, местами перераставшие в вооружённые столкновения. Эти движения направлялись местными элитами, жаждавшими максимальной самостоятельности и бесконтрольности со стороны центра.

Несмотря на все трудности, большинство населения страны не желало распада Советского Союза, хотя и понимало необходимость его преобразования. Это показал референдум, на котором 65% голосовавших высказались за сохранение Союза. Тогда его можно было спасти, преобразовав в экономический союз с большей политической независимостью республик, или, по крайней мере, сделать развод более цивилизованным. Но предпринятые в этом направлении попытки М.С. Горбачёва были пресечены: в 1991 г. разразился путч сторонников сохранения коммунистического режима.

Я в это время находился в Вене на Генеральной ассамблее Международного союза геофизики и геодезии, и был занят в Международной комиссии по литосфере, где готовил документы к возглавляемому мною проекту «Карта крупных активных разломов Мира». Узнал о путче из передач Австрийского телевидения, где новости из Москвы передавались каждые полчаса. Вечером был приём, устроенный Министерством геологии Австрии. Я на нём выступил. Обратил внимание собравшихся, что Министерство геологии Австрии, в котором мы собрались, расположено в бывшем особняке графа Разумовского, и это — один из примеров вклада России в развитие европейской культуры. Сейчас настала пора помочь России. Я призвал собравшихся высших чиновников разных стран обратиться к своим правительствам с призывом объявить бойкот путчистам, пока они не будут свергнуты. Наши представители, присутствовавшие на приёме, посоветовали мне после такого выступления не возвращаться домой. Я же, напротив, форсировал дела и сменил авиабилет в Москву на более ранний срок.

В это время мои близкие в Москве деятельно участвовали в отпоре путчистам. Брат моей жены Андрей, музыкант в оркестре народных инструментов, стоял в оцеплении Белого дома, где находились Б.Н. Ельцин и его команда. Роман вместе со своим бывшим одноклассником и другом ещё по Гарму Дмитрием Сократовым заняли оборону под Новоарбатским мостом. Шёл проливной дождь, и они забежали домой на Смоленский бульвар выпить чаю и переодеться. Услышав автоматные очереди, Тамара не пустила их обратно. Как потом выяснилось, как раз в этот момент вблизи того места, откуда ушли ребята, танки задавили троих защитников.

А через два дня путчисты сдались. Победу над ними приписали Б.Н. Ельцину, и он воспользовался ею сполна, чтобы отобрать власть у М.С. Горбачёва. Безграничная жажда власти руководителей России, Украины и Белоруссии повела их дальше, к Беловежским соглашениям, означавшим развал СССР. Это неправда, что они лишь констатировали фактическое состояние дел. Они внесли в гибель Союза весомый вклад. М.С. Горбачёв сложил с себя обязанности президента Советского Союза. Эпоха СССР кончилась. Началась новая история России.

Б.Н. Ельцин, главным свойством которого было умение удерживать власть, объявил о намерении искоренить коммунистический режим и установить в стране демократию и рыночные отношения. Намерение это вызвало у многих, и у меня в их числе, одобрение. Но как, наверно, большинство россиян, я ставлю Б.Н. Ельцину в вину то, как это намерение было осуществлено. Нельзя сказать, что в его окружении не было достойных и способных людей, знавших российские реалии. Назову хотя бы В.М. Черномырдина, Н.С. Степашина, Е.М. Примакова. Но реальными исполнителями преобразований стали так называемые «молодые реформаторы» — Е. Гайдар, Б. Чубайс, Б. Немцов, их сподвижники и личности типа Б. Березовского, мало знакомые с российской действительностью или преследовавшие цели, далёкие от интересов большинства россиян.

Поэтому их реформы оказались для населения крайне болезненными. Производство резко снизилось. Многие предприятия закрылись или не могли выплачивать работникам зарплату. Армия деградировала, что показала нелепая в сложившихся условиях чеченская война, продемонстрировавшая ко всему прочему незнание менталитета горных кавказцев. Но первым результатом реформ стало падение уровня жизни большинства россиян ниже черты бедности. Особенно это коснулось работников государственных предприятий и учреждений. Многократная быстрая инфляция оставила далеко позади рост зарплат, которые к тому же выплачивались нерегулярно. Помню, что как раз тогда я получил престижную первую премию Московского общества испытателей природы. Её денежное выражение в советское время было примерно эквивалентно современным 150 000 рублей. А тогда я смог бы купить на премию только 10 буханок хлеба. Более всех пострадали пенсионеры. Было горько видеть их, роющихся в помойных ямах в поисках пропитания.

Разумеется, причины падения не исчерпываются ошибками реформаторов, а уходят корнями в экономическую деградацию последних лет социализма. Это, однако, не снимает ответственности с самих реформаторов. Одним из печальных последствий непродуманных преобразований стало то, что большое число молодых квалифицированных специалистов в науке и высокотехнологичных производствах, лишённые работы или

неспособные с её помощью обеспечить существование, вынуждены были эмигрировать или заняться низкоквалифицированным бизнесом. Нарушилась преемственность развития кадров. Позднее, когда такие кадры вновь потребовались, обнаружилась их нехватка. Чтобы восполнить её, одних финансовых вливаний, которые сейчас ставятся во главу угла, мало. Нужны целенаправленная политика и время.

В советские годы, возглавляя Рабочую группу Совета «Интеркосмос» по изучению природных ресурсов с помощью космических средств, я имел много случаев поехать в Восточную Германию, но регулярно отказывался. Не мог преодолеть память о войне. А в 1992 г. нас с В.И. Макаровым пригласили в Потсдам прочитать лекции на Учебных курсах ООН по использованию дистанционного зондирования в геологии. Отказываться было неприлично, и я согласился. Видимо, понимая моё состояние, немцы проявили максимум такта, и поездка оставила самое приятное впечатление. Посетили мы тогда и знаменитые музеи Дрездена и Берлина. На следующий год приглашение на курсы повторилось, и я вновь оказался в Потсдаме. В этих поездках у меня сложились дружеские отношения с профессором Питером Банквицом, которого я знал и прежде, и его женой Эльфи.

Наша дружба имела продолжение. Аристократ по происхождению, П. Банквиц в годы социалистического правления сознательно вступил в ряды Социалистической единой партии и после воссоединения Германии, когда многие партийцы демонстративно бросали свои партийные билеты, именно благодаря своему аристократизму не мог последовать их примеру. Когда в 1994 г. во главе Потсдамского центра геологических исследований был поставлен выходец из Баварии Кристоф Райгбер, началась чистка сотрудников. П. Банквиц лишился своей должности руководителя отдела и был уволен вместе с Эльфи. В это время К. Райгбер задумал исследование современных движений Кыргызстана методом GPS, а я тогда руководил этими работами с российской стороны. Я пригрозил К. Райгберу, что не допущу его экспедиции, если он не восстановит на работе Питера и Эльфи. К. Райгбер вынужден был согласиться, после чего П. Банквиц был восстановлен и достойно покинул Потсдамский центр, перейдя на другую работу.

В 1993 г. я читал лекции не только на упомянутых курсах, но и на проводившихся параллельно учебных курсах по сейсмологии и сейсмотектонике. В итоге заработал более 1300 долларов и приобрёл на них подержанные «Жигули» в хорошем состоянии. Позвонил Роману, чтобы он встречал меня в Бресте с канистрами бензина и желательно с сопровождающим, так как в те годы перегон автомашины через Польшу, Белоруссию и Россию был небезопасен, а в Белоруссии к тому же не

было бензина. Вечером я выехал из Потсдама. Когда сделал минутную остановку на лесном участке дороги возле Познани, меня пытались задержать два автомобиля, но я сумел оторваться. После этого решил остановиться отдохнуть только возле полицейского поста и крупного магазина около Варшавы. Поздним утром пересёк польско-белорусскую границу. Роман и его друг Дима Сократов встретили меня. Дальнейшая дорога прошла без происшествий.

В газете мы нашли объявление, что некто желает поменять садовый участок возле Звенигорода на подержанный «Москвич». Окрестности Звенигорода мы любили и неоднократно жили там в академическом посёлке Мозжинка (благодаря любезности Л.М. Расцветаева, а потом А.И. Кирсанова) и в пансионатах «Звенигородский» и «Поречье». Иметь там дачу было нашей мечтой. Я позвонил по указанному телефону и предложил вместо «Москвича» «Жигули». Дело сладилось, и я стал владельцем дачного участка в пос. Супонево напротив Мозжинки. Предстояло построить дом.

Всей семьёй мы разработали проект дома. На солидном бетонном фундаменте предполагали возвести кирпичный первый этаж и второй этаж из бруса. Но инфляция изменила планы. Удалось купить бетонные блоки на фундамент, кирпич и шифер на кровлю. Второй этаж пришлось сделать каркасным, обитым досками с теплоизолирующей засыпкой. В дело пошли даже старинные брёвна лиственницы и дубовые доски, которые мне подарил прораб, реконструировавший морозовский особняк рядом с нашим московским домом. Благодаря нему мы с Романом смогли увидеть внутреннее убранство этого особняка, где разные помещения оформлены в разных стилях: древнегреческом, римском (Помпеи), готическом. Поразили настенные панно и лепные украшения.

При строительстве дачного дома мы нанимали рабочих только на рытьё котлована, укладку фундамента и кирпичного первого этажа. С остальным мне помогли друзья и сотрудники нашей лаборатории. Больше других участвовали С.Ф. Скобелев и Д.С. Зыков. Внесли свой вклад А.К. Певнев и А.И. Кожурин, а позднее и Д.В. Лопатин. Так и построили! Всем им я безмерно благодарен. Внутри дома некий отставной офицер соорудил печку, спаренную с камином. Проекты каминов он разработал, осматривая старинные барские усадьбы. Так он создал более 200 проектов, и я выбрал один из них. Затем возле дома соорудили сарай-гараж, а на нём террасу, которая оказалась на уровне между первым и вторым этажом. Вышло необычно, зато удобно. В таком виде с небольшими доделками дом живёт до сих пор. А вокруг разросся посаженный нами сад.

Возникает вопрос: когда жилось лучше, в советское или постсоветское время? Мой ответ однозначен — в постсоветское, особенно после того,

как многие безобразия ельцинского времени исправлены в эпоху правления В.В. Путина. И дело не только в демократизации общественной жизни и возможности проявлять инициативу, обеспечивая семье более или менее достойное существование. В советское время я не смог бы в полной мере реализовать, а тем более опубликовать многие из своих идей, о которых пойдёт речь в следующих главах. Давая такую оценку, я отдаю себе отчёт в том, что к моменту крушения советского строя я подошел уже сложившимся ученым с высокой репутацией и широким кругом профессионального общения, в том числе и международного. Но жизнь могла бы сложиться иначе, окажись я в тот момент, например, выпускником вуза или младшим научным сотрудником. Тогда бы мои мысли вполне могли занимать не научные идеи, а заботы о том, как прокормить семью. Как бы то ни было, нынешнее положение меня в личном плане устраивает.

Одно меня тогда беспокоило. В советское время у значительной части населения существовала коммунистическая идея, пусть ложная и обесцененная в эпоху правления Л.И. Брежнева. После распада СССР общей идеей и двигателем развития стали обогащение и культ потребления. На такой основе общество деградирует, теряет культурную самобытность и творческий потенциал. Это было видно по деградации образования, литературы, искусства и не вселяло оптимизма. Стихотворение, написанное 21 февраля 2003 г., отражает мои настроения тех лет.

Когда я был смышленным пионером,  
Потом закончил университет,  
Мне жизнь казалась трассой без размеров,  
Где есть завалы, но предела нет.

Предел воздвиг, взглянув на дело шире:  
Перевалить столетий грань,  
Но цифра «шестьдесят четыре»  
Была далекой, как Тмутаракань.

Перевалил, и семьдесят все ближе,  
Но, как и прежде, жалко помирать.  
И каждый год, отпущенный мне свыше,  
Ценю как дар и Божью благодать.

Задумал много. Знать бы надо  
Отсчет с конца, да некого спросить.  
И как уйти, не встретив до заката  
Хотя бы знак спасения Руси.



## Глава 10

# АКТИВНЫЕ РАЗЛОМЫ

---

Э то началось осенью 1963 г. в Центральном Копетдаге, когда мы с М.А. Коппом в окрестностях Ашхабада впервые обнаружили и изучили голоценовые разрывы земной поверхности. Смещения по ним не превышали 1 – 3 м, но и возраст наблюдаемых проявлений активности был не больше 10 – 30 тысяч лет. Если допустить, что они развивались долго и однонаправленно, смещения могли достигнуть больших величин за геологически значимые отрезки времени. Что это действительно так, показал Л.М. Расцветаев, изучавший новейшую структуру Копетдага в масштабе миллионов лет.

Подобные разломы, по которым обнаруживаются признаки молодых смещений и можно ожидать движений в будущем, называют активными. Этот термин ввёл в обиход Р. Уоллес в США. В Европе их называли живыми разломами. Наши работы в Копетдаге и происходившие тогда же исследования активных разломов иркутскими геологами во главе с В.П. Солоненко и Н.А. Флоренсовым были пионерскими в СССР.

Я уже рассказывал в главе 7, как развивался мой интерес к активным разломам, как совершенствовалась методика изучения, а исследования постепенно распространились на разные районы Альпийско-Гималайского горного пояса, Исландию, запад США. Это позволило оценить значение и проявление активных разломов в геодинамически различных областях Земли, в породах разного возраста и состава, в разных природных условиях. Активные разломы стали темой моей докторской диссертации. После её защиты география исследований ещё более расширилась, охватив в числе прочих новую для меня геодинамическую

область — зону субдукции Центральной Камчатки. В ходе этих работ изучение активных разломов стало главной темой работ коллектива нашей лаборатории, и сложился круг единомышленников из других организаций, куда вошли В.К. Кучай, А.Л. Стром, учёные Сибири и Дальнего Востока. Для одних это была новая интересная тематика. Другие, например, иркутские геологи, имели в этой области солидный задел.

На первых порах активные разломы интересовали меня лишь как инструмент для относительно точной (по геологическим понятиям) регистрации кинематического типа разломов, возраста и величин смещений, что, в свою очередь, позволяло выявлять парагенезы разновозрастных структур и геодинамические условия их формирования. Я тогда называл такие разломы позднечетвертичными, и вот почему. Движения по разломам происходят неравномерно. Нередко они могут столетиями и даже тысячелетиями быть очень вялыми или не проявляться вовсе, а затем реализоваться подвижкой на несколько метров при сильнейшем землетрясении. Чтобы оценить активность разлома, требовалось проследить режим движений по нему в течение достаточно длительного периода времени. Опыт показал, что такой период должен охватывать десятки тысяч лет, в предельном случае целиком голоцен и поздний плейстоцен (последние 130 тыс. лет).

При построении моделей современной геодинамики на основе анализа активных разломов и сопоставлении таких моделей с геодинамическими моделями геологического прошлого меня смущало различие в структурном выражении деформаций. Элементами геодинамических моделей прошлого были зоны деформаций, в образовании которых важную роль сыграло течение горных пород (например, покровно-складчатые зоны). Активные разломы определяют блоковое строение территории, при котором роль складчатых деформаций ничтожна. Позднее я понял, что эти различия определяются эрозионным срезом земной коры. Активные разломы — элементы строения современной земной поверхности. Исследуя тектонические зоны геологического прошлого, мы, как правило, имеем дело со структурами, формировавшимися на той или иной глубине, которые оказались на современной поверхности благодаря последующему поднятию и эрозии. Вероятно, на глубине современные деформации сходны с теми деформациями прошлого, которые сейчас видны на поверхности.

Стало понятным и другое. Изучение активных разломов — не только важная научная задача новейшей тектоники и геодинамики. Сильнейшие землетрясения и упорядоченные кластеры очагов сильных землетрясений обусловлены активностью разломов и проявляются подвижками в их зонах. Это делает активные разломы важным инструментом

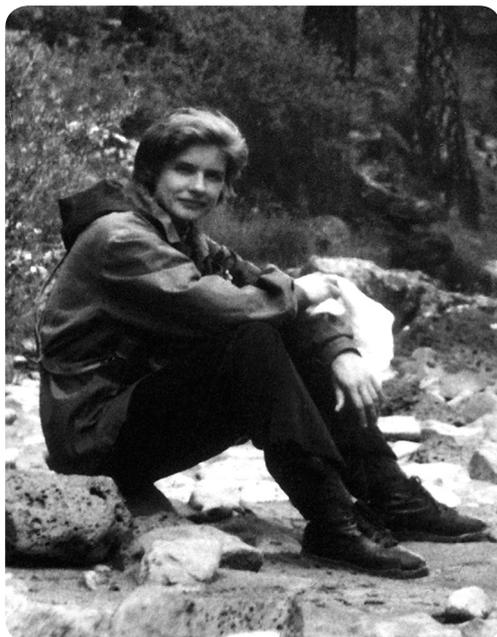
обнаружения и параметризации сейсмогенерирующих зон. С зонами активных разломов местами связаны вулканы, области концентрации обвалов и оползней и проявления деформаций земной поверхности, патогенные воздействия на человека и биоту. Таким образом, обнаружение, параметризация и картирование активных разломов являются важными народно-хозяйственными прогностическими задачами, прежде всего, для целей сейсмического районирования.

В 1988 г. я выступил с инициативой создания в рамках Международной программы «Литосфера» специального проекта по изучению активных разломов. Программа «Литосфера» финансировалась Международным геологическим союзом и Международным союзом геодезии и геофизики и была призвана сплотить усилия учёных разных специальностей. Изучение активных разломов как раз и явилось такой «межсоюзной» темой. Решающую поддержку оказал А.Л. Яншин, который был тогда не только вице-президентом АН СССР, но и членом бюро Международной комиссии по литосфере. Проект был принят к рассмотрению. Советским учёным редко удавалось стать руководителями крупных международных проектов. Предстояло долгое «пробивание». Прежде всего, мне предложили представить согласованный список участников проекта, чего обычно не требовали от зарубежных учёных. После переписки с потенциальными участниками я дал такой список, включив в него известных мне советских специалистов по активным разломам и зарубежных учёных, которых до того знал лично или по публикациям. Определяющую роль в утверждении проекта сыграло согласие участвовать в нём американских учёных Питера Молнара и Моавиа Баразанджи. О первом я уже писал. Со вторым познакомился на встрече с представителями МАГАТЭ, которая состоялась в Дамаске по поводу ядерного реактора в Сиднае. Видимо, моя тогдашняя решительная позиция определила положительное отношение М. Баразанджи.

В 1989 г. проект был предварительно принят, и я утверждён в качестве его председателя. Но предстояло ещё согласование со «старшим братом» подобных международных соглашений. В 1990 г. меня пригласили в США. Был доклад, потом оживлённое обсуждение. В итоге для «укрепления» проекта было предложено иметь двух сопредседателей. Вторым стал Майк Мачетте из Денвера. На него возложили обязанность отвечать за Западное полушарие, тогда как за мною оставили Старый Свет. В таком виде проект II-2 «Карта крупных активных разломов Мира» был утверждён окончательно.

Проект продолжался до 2004 г., когда на заседании Комиссии по литосфере я официально заявил о его окончании. Он объединил более 70 учёных из 50 стран. В финансовом выражении проект был невелик:

всего 10 тысяч долларов в год, из которых мне на восточное полушарие отводилась половина. Но под эгидой международного проекта открылась возможность создать национальные проекты стран-участниц, в рамках которых удалось выполнить большой объём исследований. В нашу лабораторию стекались полученные данные по Восточному полушарию в виде карт, описаний, схем, составленных в разных форматах и проекциях. Мы нашли способ унифицировать эти материалы, разработав систему приведения картографических данных в единую сеть координат, их оцифровывания и дополнения сведениями о разломах, представленными



*Г.И. Волчкова (Монголия)*

в унифицированной форме. Иначе говоря, была создана оригинальная электронная база данных об активных разломах Европы, Азии и Африки. Программное обеспечение базы данных создали А.И. Иоффе, Г.А. Востриков и мой сын Роман, работавший тогда в нашем институте. Оцифровыванием карт занималась Г.И. Волчкова. Остальные сотрудники лаборатории — А.И. Кожурин, Н.В. Лукина, С.Ф. Скобелев, Г.Н. Говорова, я, а также В.И. Макаров, которого после его ухода сменил молодой сотрудник Дмитрий Михайлович Бачманов, занимались синтезом и геологической обработкой получаемых данных. Местами мы использовали результаты собственных наблюдений. Для других регионов собирали опубликованные сведения, дополняя их интерпретацией космических изображений. Все были увлечены этой работой.

В итоге, помимо многочисленных публикаций отдельных участников проекта, были выпущены два специально посвящённых проекту номера журналов, сначала российско-китайского «Journal of earthquake prediction research» (1996), затем «Tectonophysics» (2004). Сотрудники лаборатории опубликовали коллективную монографию «Современная геодинамика Альпийско-Гималайского коллизионного пояса» (М.: ГЕОС, 2002), в которой впервые был приведён каталог активных разломов этого региона.

Между тем, с крахом СССР материальные условия жизни в «независимой» России становились всё хуже. Вице-президент АН СССР, пере-



*Д.М. Бачманов  
(Иордания, берег Мертвого моря, 2007 г.)*

именованной в Российскую академию наук, Н.П. Лавёров в первый год наших работ выделил на проект достаточно крупную сумму, но затем ассигнования стали быстро уменьшаться и через два года полностью прекратились. По всей стране происходил отток научных специалистов, в первую очередь молодых и наименее обеспеченных. Одни уезжали за границу, другие подались в бизнес.

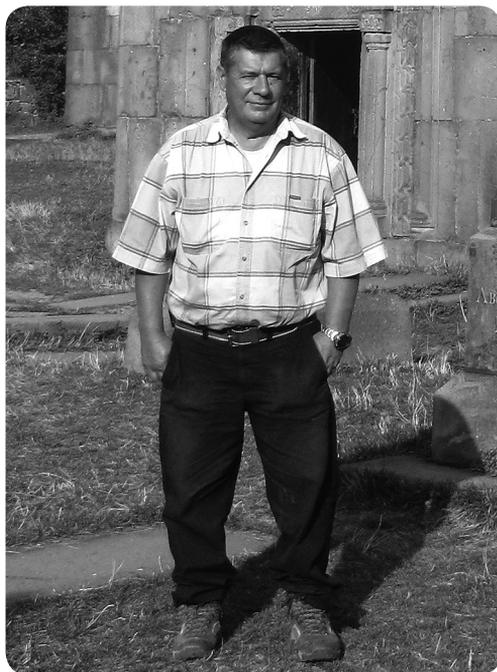
Чтобы спасти лабораторию, я вынужден был, вопреки правилам расходования денег по литосферному проекту, распределять их между сотрудниками как прибавку к зарплате, по тем временам ощутимую. Администрация Программы «Литосфера» отнеслась к этому с пониманием. Помогли и другие зарубежные вливания — научный грант НАТО, который

мне удалось получить с помощью бельгийского учёного Яна Клеркса, и гранты Сороса. В итоге, лабораторию в эти «лихие» годы покинули только два человека. В.И. Макаров ушёл «на повышение» во вновь созданный Институт геоэкологии РАН, где создал и возглавил Лабораторию неотектоники и дистанционного зондирования. Покинул нас и мой сын, целиком окунувшийся в рекламный бизнес. Ядро лаборатории и её научная направленность были спасены, и это предмет моей гордости.

Лидирующее положение нашей лаборатории, необходимость унификации представлений об активных разломах и координации усилий участников привели к тому, что сотрудники лаборатории стали часто выезжать за границу. Нередко такие поездки финансировались принимающей стороной за счёт национальных проектов по изучению активных разломов. За период функционирования проекта П-2 я участвовал во всех Международных геологических конгрессах, Генеральных ассамблеях Союза геодезии и геофизики, совещаниях Комиссии по литосфере и других крупных международных форумах, где обсуждалась тематика нашего проекта. Приходилось ездить для обсуждения

выполняемых работ и в отдельные страны-участницы. В ряде случаев необходимость таких поездок усугублялась политическими барьерами между странами (например, Израилем и его соседями) и даже раздорами между участниками в одной стране, из-за чего они не обменивались информацией, но охотно предоставляли её нам для дальнейшей сбивки и обобщения. В поездках устанавливались долгосрочные дружеские связи.

Одна из первых таких поездок состоялась в 1989 г., когда мы с А.И. Кожуриным отправились в Армению изучать тектонические проявления Спитакского землетрясения 7 декабря 1988 г. Работами руководил заместитель директора Сейсмологической службы Армении Аркадий Степанович Караханян. Эта поездка вылилась в многолетнюю дружбу с Аркадием. В наших отношениях были взлёты и падения, но они оставались дружескими до его смерти в 2018 г. Поездка 1989 г. положила начало моим работам в Армении, которые с небольшими перерывами продолжались до конца 1990-х годов. Это были трудные годы в истории Армении. Разрушение производства, прежде ориентированного на общесоюзные связи, Карабахский военный конфликт и, соответственно, блокада со стороны Азербайджана и враждебное отношение Турции, переменчивые и порою натянутые отношения с Грузией, которая сама тогда вступила в конфликт с Абхазией, переросший в военные действия, привели к краху экономики и резкому падению уровня жизни. Связь с Россией поддерживалась только самолётами. Оставался узкий коридор на границе с Ираном, который использовался для вывоза и продажи всех остатков прежних производств и покупки горючего и продовольствия. В Армении было голодно, а зимой ещё и холодно. В городах отопление не работало, а электричество и холодная вода подавались с большими перебоями. Для обогрева жилищ устанавливались печки-буржуйки. На покупку дров у населения не было денег, и в ход шло всё, что могло гореть: заборы,



*А.С. Караханян  
(Северная Армения, 2013 г.)*

содержимое помоек, городские деревья. Помню, что в начале 1990-х годов при посещении Армении я возил Аркадию масло и мясо. Разумеется, это была капля в море.

Однажды по случаю моего приезда у Аркадия собрались мои старые приятели ещё со времён армянских работ 1967 г. — Карюн Мкртчян, Сергей Мартиросян и Гамлет Туманян. Они наперебой стали упрекать Россию в том, что она допустила распад Союза и, тем самым, виновата в нынешних трудностях. Я напомнил им, с каким упоением накануне распада СССР Карюн Мкртчян, бывший одним из лидеров националистически настроенной интеллигенции, и его друзья ратовали за независимость Армении. «За что боролись, на то и напоролись». Но они продолжали считать, что российское руководство должно было всё предвидеть и не допустить. Последствия распада были действительно драматическими, и прежде всего для самой России. Но в речах армянских друзей проявлялся синдром «старшего брата» — смешно и грустно.

В 1992 г. в рамках Проекта П-2 вместе с Тamarой и Аркадием Карahanяном я предпринял поездку в Турцию. Ездили мы на автомашине, принадлежавшей ГИНу. 20 долларов в день, которые я выплачивал в течение поездки шофёру, были по тем временам значимой суммой, и шофёр делал всё, чтобы наша старая колымага работала бесперебойно. Научные результаты поездки были чрезвычайно интересными. Мы изучили окрестности Арарата, область сочленения Северо-Анатолийской и Восточно-Анатолийской зон активных разломов, сумели связать воедино разломы Турции и Армении, осмотрели структурные последствия Эрзинджанского землетрясения 1992 г.

Поездка не обошлась без приключения. Принимавший нас турецкий учёный из Эрзрумского университета М. Салех Байрактутан не отличался обязательностью. Мы отправились в Карс, а он обещал нагнать нас на следующий день, но не появлялся три дня. Мы оказались без денег в чужом городе. Хорошо, что запаслись в Москве тем, что могло бы стать предметом продажи в критической ситуации: водкой, набором слесарных инструментов и т.п. Пришлось отправиться на базар и начать торг. За полцены мы быстро распродали всё, что могли. Пошёл в ход даже капроновый буксирный трос. В итоге смогли обеспечить пропитание, бензин, проживание в убогой гостинице и начать работы. Приехавший, наконец, Байрактутан, в числе прочих интересных мест показал нам два объекта на склоне Арарата и к востоку от него, которые принимались за остатки Ноева ковчега и даже стали предметом специальных международных экспедиций. Потребовалось немного времени, чтобы установить, что оба объекта являются эрозионными формами, сложенными горными породами разного типа.

Карс сохранял следы того, что некогда был центром российского генерал-губернаторства. Великолепный губернаторский дом, куда мы переселились после приезда Байрактутана, русские могилы возле обезображенной православной церкви, будки обходчиков на железной дороге, построенные из сибирской лиственницы. Железная дорога до Карса сохраняла российскую ширину колеи, лишь там сменяясь европейской.

На следующий год мы повторили поездку в Турцию. На этот раз поездка целиком финансировалась из средств Программы «Литосфера», и в ней помимо нас приняли участие Байрактутан и коллеги по проекту П-2 Эутизио (Тициано) Виттори из Римской организации по инженерно-геологическим изысканиям и Александрос (Алекс) Чатзипетрос, молодой сотрудник профессора Спиридоноса (Спироса) Павлидеса из Университета имени Аристотеля в греческих Тессалониках. Целью поездки было пересечение Турции с востока на запад с детальным изучением Северо-Анатолийской зоны разломов, затем переезд через границу и осмотр активных разломов на севере Греции. Несмотря на временные финансовые затруднения, вызванные попыткой Байрактутана обогатиться за счет денег Программы «Литосфера», поступавших на его имя, работы в Турции были успешными и завершились благополучно.

В Тессалониках я познакомился со Спиросом Павлидесом, человеком живым, деятельным, доброжелательным и жадным до справедливости. Наше многолетнее сотрудничество переросло в дружбу, продолжающуюся по сей день. С тех пор я неоднократно бывал в Греции, познако-



*С. Павлидес, В.Г. Трифионов и А. Чатзипетрос (Иордания, 2007 г.)*

мился не только с активными разломами страны и проявлениями неотектоники, но и с архитектурно-художественным наследием Эллады и Византийского средневековья. Со Спиросом я выполнил несколько совместных работ, читал лекции в Университете Тессалоник. Побывал и Спирос в Москве.

Нашла продолжение и наша встреча с Тициано Виттори. Через некоторое время А.И. Кожурин, Д.Н. Зыков и я оказались в Риме и совершили интереснейшую поездку на север до предгорий Альп, в течение которой разные исполнители Проекта П-2 показывали нам особенности активной тектоники. Впоследствии я неоднократно бывал в Италии, посетив разные её уголки вплоть до Сицилии. Италия и Греция — две европейские страны, где я чувствую себя наиболее комфортно. Если в Греции это можно объяснить общими православными традициями, то в Италии, по-видимому, сказываются сходные черты менталитета. Культурное наследие Италии, как и Греции, многообразно. О том, что я видел и прочувствовал, можно писать бесконечно. Ограничусь несколькими деталями.

Больше всего мне полюбился Рим. Я много бродил по городу, есть любимые места. Одно из них — площадка на холме Кампидолио за зданием городской коммуны, откуда открывается вид на развалины Форума и Колизей. Я могу любоваться ими часами. Кстати, правая часть Колизея, если смотреть со стороны Форума, разрушена больше, чем противоположная. Это может быть связано с особенностями грунтов, на которых возведён цирк. В правой части они слабее (там, в районе триумфальной арки Константина некогда находилась аллювиальная ложбина) и сильнее подвержены сейсмическим воздействиям.

Развалины Помпей представляют собой моментальный срез жизни античного города, застигнутого врасплох природной катастрофой, и это впечатляет. В городе с населением около 25 тысяч существовали два театра и два цирка-стадиона. Какие современные города подобного размера могут похвастаться столь же обильным культурным обеспечением?

Неаполь был издавна частью эллинского культурного мира, и даже в римское время здесь продолжали говорить по-гречески. В Неаполитанском музее меня поразили оригиналы греческих статуй и архитектурные детали храмов. Оказалось, что они были разноцветно окрашены. Иногда в глазницы вставлялись цветные камни, имитирующие окраску глаз. Это изменило мои представления о греческой скульптуре и архитектуре, которые я прежде воспринимал как монотонно беломраморные.

Одна из главных достопримечательностей Неаполя — мощи Св. Иеронима в центральном городском соборе. По преданию, этот святой покровитель Неаполя в 1631 г. остановил у городских ворот лавовый поток,

распространявшийся от Везувия. Статуя Св. Иеронима сейчас возвышается перед фронтом потока на въезде в старый город. Мощи святого покрыты латами. Весной на стыке руковиц с ручными накладками нередко появляется красноватая жидкость, которую верующие считают кровью святого. Я был в Неаполе как раз в это время, и мне удалось посетить примечательную церковь Св. Марии на окраине города. Церковь была возведена в эпоху раннего средневековья, но позднее перестроена. Внутри сохранился участок древней кладки. На ней весной, примерно в одно время с «кровью» Св. Иеронима, проступает рыжеватое пятно, напоминающее по форме лик Богородицы. Внимательно осмотрев его, я убедился, что это сезонное выделение влаги. Возможно, жидкость на латах Св. Иеронима имеет сходное происхождение.

Посетил я тогда и руины знаменитого храма Сераписа возле г. Пицуолли. Колонны храма сохранили следы морской трансгрессии, описанные ещё Чарльзом Ляйелем. Колебания уровня моря обусловлены вертикальными движениями окрестностей храма. Они связаны с активностью соседнего вулкана Сольфатара и сопровождали его крупные извержения. При посещении Пицуолли я обратил внимание, что настил пристани примерно на 40 см выше бортов швартовавшихся катеров, что создавало трудности при высадке и посадке пассажиров. Обсудив это со служителями пристани, я выяснил, что разница появилась незадолго до моего приезда из-за подъёма суши, который, однако, не сопровождался извержением Сольфатары.

Два других впечатления связаны с посещениями Модены и Ассизи. В Модене на севере Италии есть собор, построенный в романском стиле. Вопреки сложившемуся на примерах Северной Европы представлению о приземистости и тяжеловесности романских храмов, этот собор был стройным и воздушным, напоминая постройки Имперского Рима. Там я понял, почему стиль называется именно романским.

В окрестностях Ассизи мы с Алессандро Микетти и его сотрудниками изучали следы недавнего сильного землетрясения и среди свежесвыпавшего снега (дело было зимой) обнаружили сейсмогенный разрыв протяжённостью в несколько километров с вертикальным смещением до 5 см. В главном соборе города, посвящённом Св. Франциску Ассизскому, трещина при землетрясении повредила знаменитую фреску Джотто, изображавшую вынос тела скончавшейся Св. Терезы, любимой последовательницы Св. Франциска, из разрушенного здания. По преданию, его разрушение и смерть Св. Терезы были вызваны сильным землетрясением. Независимо от того, насколько правдива легенда, тот факт, что изображение последствий землетрясения оказалось нарушенным новым землетрясением, произвёл на меня сильное впечатление.

Яркие воспоминания оставило Эриче на западе Сицилии, где в 1996 г. я был одним из лекторов школы по изучению активных разломов. Заседания происходили на горе, в старой крепости, переоборудованной для проведения совещаний. В заключительной дискуссии я призвал европейских учёных перестать рассматривать сдвиг Сан-Андреас как эталон активной тектоники, имея под боком такой великолепный пример сдвига как Северо-Анатолийская зона. Это не понравилось присутствовавшим американским метрам, и с тех пор в США меня больше не приглашали.

К первой половине 1990-х годов относится моё тесное сотрудничество ещё с одним участником работ по Проекту П-2 — Яном Клерксом, возглавлявшим в те годы Геологический отдел Музея Центральной Африки под Брюсселем. Совместно с ним мы осмотрели эпицентральною область Рурмондского землетрясения 13 апреля 1992 г., которое произошло на границе Нидерландов, Бельгии и Германии в Рурском трого на севере Нижне-Рейнского грабена. По горячим следам удалось обнаружить и документировать ряд интересных вторичных сейсмотектонических нарушений.

Прежде, когда у власти в Бельгии находилась социалистическая партия, Клеркс был советником премьер-министра по культуре. Он рассказал мне о той систематической компании, которую проводили средства массовой информации Запада против СССР и продолжают против новой России. Целью компании является дискредитация всего русского — товаров, научной и культурной продукции (если последняя не имеет антироссийской направленности), специалистов и рядовых граждан. Я знал о такой компании и раньше. Клеркс рассматривал её как проявление конкурентной борьбы. Я считаю, что она имеет более глубокие исторические корни, восходящие к различиям менталитета населения Северной Европы и России, а, говоря шире, западно-европейской и российской (евразийской) цивилизаций. Поведал мне Клеркс и о тайном разделе республик бывшего Советского Союза на сферы влияния. Всех деталей я сейчас не помню. Осталось в памяти лишь, что Армения отводилась Франции, Кыргызстан — Германии, а Северо-Восточный Казахстан — Бельгии. США позволили себе действовать во всех бывших республиках СССР.

В середине 1990-х годов я был приглашён в качестве лектора в Асуан, Египет, на школу молодых арабских специалистов по сейсмологии и сейсмотектонике. Незабываемое впечатление произвели пирамиды Гизы и Каирский музей. Вместе с американским коллегой мы посетили накануне школы Саккару с её знаменитой ступенчатой пирамидой Джосера. На входе в пирамиду я увидел разрывное смещение нижней части кладки пирамиды на 3 см. Более значительное смещение, на 7 см,

обнаружил в нижних ярусах кладки соседней разрушенной пирамиды. Насколько я знаю, этих свидетельств возможных сейсмогенных подвижек до сих пор никто не замечал. В ходе геологических экскурсий для участников школы, помимо посещения величественных храмов Карнака и Луксора, мне удалось выявить ещё несколько активных нарушений в пустыне западнее Асуана и вдоль береговых уступов Красноморского рифта.

В 1997 г. мы с А.И. Кожуриным оказались в Иерусалиме на Международном симпозиуме по геологии Восточного Средиземноморья. Навсегда остались в памяти Храм Гроба Господня с гробницей Спасителя и Голгофой и Гефсиманский сад, где сопровождавший нас араб отломил по моей просьбе ветку древней оливы, под которой мог сидеть Иисус накануне ареста. Посетили мы гробницу Давида и мечеть Золотого купола, построенную на месте первого иерусалимского храма. На экскурсии к Мёртвому морю осмотрели прибрежные разломы и испытали, купаясь, плотность сверхсолёной озёрной воды. Впечатляющим было смещение ступенек водосборного бассейна в Хирбет Кумране, недалеко от пещеры, где были найдены знаменитые древние рукописи Мёртвого моря. Смещение произошло при землетрясении 31 г. до н.э. При посещении Иордании в 2007 г. я дополнил эти впечатления наблюдениями на восточном берегу Мёртвого моря.

Особое место в ряду исследований активной тектоники Ближнего и Среднего Востока заняли наши работы в Иране. Впервые я посетил его в 1996 г. по приглашению Международного института землетрясений и инженерной сейсмологии в Тегеране. В ту поездку, при любезном содействии сотрудника упомянутого института Халида Хессами, мне удалось изучить широтный пояс активных левых взбросо-сдвигов между Эльбурсом и северными окраинами Тегерана, а также сделать пересечение Загроста и документировать молодые правосдвиговые смещения в зоне Главного современного разлома Загроста.

Работы в Иране возобновились в 1998 — 1999 гг., когда Д.М. Бачманов, А.И. Кожурин, Т.П. Иванова и я проводили изыскания в Загросте с целью оценки сейсмической опасности для района Бушерской атомной станции, расположенной на берегу Персидского залива. Научные результаты этих работ опубликованы в журнале «Tectonophysics» и других изданиях. Здесь я хотел бы отметить лишь один оригинальный результат. Описав разрезы новейшей молассы в разных тектонических зонах Загроста и получив характеристики остаточной намагниченности молассовых отложений, мы установили, что возраст грубой молассы, как свидетельства возникновения горного рельефа, омолаживается в сторону Персидского залива, а тыловые зоны становятся горами, которые потом разрушаются.

Иначе говоря, горы «отбирают» у Месопотамского прогиба всё новые территории.

Начало наших работ в районе Бушера не обошлось без казусов. Российские строители Бушерской атомной станции работали и жили за колючей проволокой в весьма комфортных условиях (особняки, горячая вода, холодильники, наборы кухонных принадлежностей, кондиционеры). Их выпускали только два раза в неделю на Бушерский базар для покупки продуктов. А нам требовалось выехать за пределы станции и посёлка строителей и работать на удалении до 200 км от станции. В первом же маршруте нас арестовали как предполагаемых израильско-американских шпионов. Отвели в полицию. Полицейским в тот день выдавали зарплату, и им было не до нас. Переправили в службу безопасности «Харосат». Мы не знали персидского, они — русского и английского. Нас усадили, угостили чаем. Наконец, появился начальник, худо-бедно понимавший английский, и мне с трудом удалось ему объяснить, что мы изучаем возможность возникновения землетрясений на Бушерской атомной станции. Работа эта полезна и для их городка. И тут я получил опровержение смысла наших работ: «Зачем изучать? Аллах захочет — будет землетрясение, не захочет — не будет». Такое возражение неопровержимо! Наконец, дозвонились до Бушерской администрации, и мы с миром отбыли.

Затем мы с иранскими коллегами-геологами уехали на несколько дней в район г. Шираза, который находился в 150 км от Бушера. Поработали благополучно, да ещё и Шираз посмотрели, но в службе безопасности возник новый переполох. После сложных переговоров с бушерским «Харосатом» выработали формулу наших работ: мы заблаговременно подавали им планы маршрутов, а они выделяли нам охранников. Во избежание возможного сговора охранники каждый день менялись. На мой вопрос, к чему такие сложности, ответили: «А мы у Советского Союза научились». Крыть было нечем. За всё время работ охранники вели себя сдержанно. Беспокойство возникало, лишь когда мы далеко разбрелись или, хуже того, отъезжали друг от друга. Но это были их проблемы, нашим работам они не мешали. Помню только один инцидент. В середине дня охранник вдруг решительно потребовал возвращения в Бушер. В ответ я рявкнул: «Никакого возвращения. Вперёд!» Добавленная ненормативная лексика была усвоена, и мы продолжили работу, закончив её в положенное время. По возвращении я выяснил, что в тот день футбольная сборная Ирана играла со сборной Узбекистана.

Путешествуя по стране, мы познакомились с жизнью иранцев, хотя, как я думаю, так до конца и не поняли этого народа. Иранцы показались мне самодостаточными. В праздничные дни Навруза всё населе-

ние приходило в движение: жители побережий устремлялись в горы, а горцы — к морю. Возле Бушерской станции на пляже возникали лагеря отдыхающих. Мужчины иногда купались, некоторые женщины в полном одеянии заходили по колени в воду, а самые смелые красавицы — даже чуть глубже, благо берег был отлогий. Люди готовили на огне угощения, пели, танцевали, декламировали, словом веселились. И всё это без капли алкоголя, который в стране запрещён! Казалось бы, чёрные халаты и хиджабы, в которые были обязаны одеваться женщины, свидетельствовали об их дискриминации. Но в кафе я видел молодых женщин, которые не только приходили туда без мужчин, но и курили кальян.

В середине 1990-х годов наши работы по изучению активных разломов оказались востребованными практически. Появилась Глобальная программа оценки сейсмической опасности (GSHAP), и нам было предложено подготовить сеймотектоническую основу оценки сейсмической опасности Кавказского региона. Работа вылилась в несколько коллективных публикаций, а потом появились и варианты сейсмического районирования отдельных стран, например, Армении.

Более важной для нашего коллектива стала работа по оценке сейсмической опасности России, естественно вытекавшая из наших исследований активной тектоники. Существовавшая до того времени Карта сейсмического районирования СССР 1970 г., составленная в основном по сейсмологическим данным, полностью себя дискредитировала. Поэтому новую карту было решено создавать с более широким привлечением геологических данных, т.е. использованием данных об активных разломах для выделения и параметризации зон возникновения очагов землетрясений. Важную роль в разработке идеологии сеймотектонической основы карты сейсмической опасности сыграл выдающийся российский сейсмолог Николай Виссарионович Шебалин. В это время он был уже тяжело болен, но успел совместно с нами создать версию карты сеймотектонического районирования России и её обрамления, которую я подготовил к печати и опубликовал уже после его смерти. Эта карта представляла собой набор доменов, покрывающих всю изученную территорию. Домены разделялись на линейные, выраженные крупными зонами активных разломов и линейными кластерами эпицентров землетрясений, и плоские, характеризовавшиеся редкими и неупорядоченными разломами, рассеянной сейсмичностью или их отсутствием.

Дальнейшие работы по оценке сейсмической опасности России возглавил Валентин Иванович Уломов. Наша лаборатория обобщала региональные данные и готовила сеймотектоническую основу такой оценки. Я возглавил эту работу. В основу сеймотектонической основы будущих карт было положено деление территории на сейсмолинеаменты, со-

ответствовавшие линейным доменам Н.В. Шебалина, и сейсмотектонические домены, соответствовавшие его плоским доменам. Прежнее разделение было уточнено. Ревизованная сейсмотектоническая основа была представлена для расчёта сейсмических воздействий. Итогом работ стал новый Комплект карт общего сейсмического районирования России ОСР-97.

Работа над картами ОСР-97 до конца не удовлетворила меня. Хотелось выполнить весь комплекс работ от изучения неотектоники и активных разломов до оценки сейсмической опасности с единых позиций силами коллектива единомышленников. И такой случай представился в Сирии. Ещё в конце 1980-х годов в нашем институте был сирийский аспирант Мохамад Рукие. Успешно защитив кандидатскую диссертацию, он вернулся в Сирию и возглавил Генеральную организацию дистанционного зондирования (ГОРС). В течение нескольких лет, встречаясь на международных совещаниях, мы вели переговоры о совместных работах. Наконец, в начале 2000-х годов ГОРС получил контракт на создание Неотектонической карты Сирии. Чёткого представления о содержании такой карты у администрации ГОРСа не было, и меня пригласили участвовать в этой работе. Я, в свою очередь, привлёк к ней Андрея

Евгеньевича Додонова, несколько лет проработавшего в Сирии. В 2003 г. мы приступили к работе. В 2004 г. к ней подключились Т.П. Иванова и Д.М. Бачманов.

А.Е. Додонов — крупнейший специалист по четвертичной геологии, возглавлявший в те годы Лабораторию стратиграфии четвертичного периода ГИНа. Деликатный, рассудительный, уравновешенный, иногда излишне осторожный и, вместе с тем, хорошо разбиравшийся в людях и умевший убеждать собеседника в своей правоте, он уравновешивал мою напористость и целеустремлённость и в некоторых переговорах достигал успеха там, где я оказывался бессилён. Мы успешно и продуктивно работали вместе в Сирии и Киргизии, пока в



*А.Е. Додонов  
(Хирбет-Умбаши, Сирия, 2006 г.)*



*А.Е. Додонов, В.Г. Трифонов и Т.П. Иванова (Апамя, Сирия, 2006 г.)*

2009 г. приступ сердечной недостаточности неожиданно и скоропостижно не оборвал его жизнь. Мы любили Андрея Евгеньевича, и его смерть стала для нашей семьи большим горем.

Первая версия Неотектонической карты Сирии была готова в 2004 г. На ней изображены основные черты новейшей структуры, в том числе, активные разломы. Работа над картой продолжалась в последующие годы. Уточнялись позиция и контуры отдельных структурных элементов, пересматривался возраст новейших вулканических проявлений по мере получения новых радиоизотопных датировок и археологических данных. Одновременно начал реализовываться новый проект «Современная геодинамика Сирии». В рамках этого проекта были получены новые структурно-кинематические данные об активных разломах, обобщены и систематизированы сведения об инструментальной и исторической сейсмичности, исследованы проявления архео- и палеосейсмичности. К работам были привлечены новые участники — А.С. Караханян, А.И. Кожурин и В.С. Имаев из иркутского Института земной коры Сибирского отделения РАН.

Интересные результаты были получены с участием А.С. Караханяна при изучении развалин монастыря Св. Симеона-Стопника. Монастырь находится на горной гряде между двумя ветвями активного левого сдвига



*Т.П. Иванова  
(крепость Крак де-Шевалье,  
Сирия. 2006)*

Св. Симеона, оперяющего Левантский левый сдвиг (Трансформу Мертвого моря). Изучение конструкций монастыря выявило их левосдвиговое искривление с выжиманием вверх и к югу. Анализ восстановительных работ и переделок в сопоставлении с историческими землетрясениями позволил реконструировать сейсмическую историю монастыря.

Тогда же А.Е. Додонов с помощью других членов нашего коллектива и аналитических исследований Радиоизотопной лаборатории Санкт-Петербургского государственного университета датировал уран-ториевым методом низкую морскую террасу побережья Сирии и оценил её суммарные позднечетвертичные деформации.

Ещё один интересный результат связан с привлечением к работам геофизиков из Технического института г. Нерюнгри в Якутии — Н.Н. Гриба, А.А. Сясько и А.В. Кучаева, определивших структуру главных зон активных разломов на глубину в десятки метров.

Важную часть геодинамических исследований составили измерения современных движений в активных зонах техникой GPS. Для этого мы с А.Е. Додоновым установили 16 наблюдательных пунктов, охвативших активные разломы Эль-Габ (главную современную ветвь Трансформы Мёртвого моря), Серхайя и Дамасский. GPS-наблюдения были органи-



*Главный храм монастыря Св. Симена-столпника, Сирия*



*Наша экспедиция в храме Св. Сергия и Бахуса в Майлюли, Сирия, 2005 г.  
Слева направо: сирийский водитель, А.И. Кожурин, Т.П. Иванова, священник храма,  
В.Г. Трифонов, сирийский геодезист Сауд, Т.В. Гусева, А.Е. Додонов, сирийский  
геодезист Шади Аль-Юсеф*

зованы знатоком такого рода исследований Тамарой Вениаминовной Гусевой из Института физики Земли РАН и выполнены геодезистами ГОРСа во главе с Шади Аль-Юсефом. Измерения подтвердили движения по активным разломам, установленные геологическими методами, показав вместе с тем резкое падение скорости сдвига по разлому Эль-Габ. На основе всего комплекса исследований были созданы карта и модель современной геодинамики Сирии и соседних территорий.

Опираясь на результаты изучения неотектоники и современной геодинамики, мы осуществили третий главный элемент задуманных исследований — оценку сейсмической опасности Сирии. Я выделил зоны возникновения очагов землетрясений и оценил их сейсмический потенциал. В.С. Имаев сделал детерминистическую оценку сейсмической опасности, определив интенсивность воздействий землетрясений, которые могут случиться в таких зонах, на разные части Сирии. С.П. Никифоров сделал вероятностную оценку сейсмической опасности для разных интервалов времени и грунтовых условий.

Результаты исследований мы опубликовали в монографии «Неотектоника, современная геодинамика и сейсмическая опасность Сирии» (М.: ГЕОС, 2012). Впервые книга такого рода издана в двух аналогичных версиях — русскоязычной и англоязычной.

Наши сирийские коллеги деятельно участвовали в этих работах. На первых порах в составлении Неотектонической карты Сирии участвовал Мохамад Рукие, бывший тогда генеральным директором ГОРСа. Сменивший его Усама Аммар продолжил прежнюю политику поддержки и развития наших работ. На ранней стадии их обеспечивал Хейсам Минини, сопровождавший нас во всех полевых маршрутах. Его общительность и умение находить оптимальный и порой неординарный выход из любой ситуации оказались очень полезными. Позднее функции обеспечения работ перешли к основателю Абад Эль-Маджиду Аль-Кафри. Как геоморфолог, он принимал участие в отдельных маршрутах. Но постоянным нашим спутником стал доброжелательный и рассудительный Усама Али. Знаток местной геологии, он основательно проникся нашими задачами и внёс заметный вклад в результаты полевых работ. Последняя наша полевая экспедиция в Сирию состоялась в апреле 2011 г., после чего работы были прерваны военными действиями.

Во время нашей последней поездки и перед ней западные средства массовой информации, а вслед за ними и многие российские информационные источники сообщали о массовых выступлениях сирийцев против правящего режима Асада. Мы работали в районе городов Хомс, Хама и Латакия, т.е. как раз в тех местах, о которых сообщали источники, но

нигде не видели ни самих выступлений, ни их следов. Я разговаривал с туристами из Великобритании и Швеции, которые ездили в Сирии по свободной программе, и они тоже не видели подобных выступлений. Лишь один трагический случай стал достоянием гласности — стрельба неизвестного террориста по армейской колонне на окраине г. Баниаса, при которой погибли восемь солдат. Мы беспрепятственно выполнили все задуманные работы. Когда местные жители узнавали, что мы русские, то относились к нам радушно. Очевидно, тогда информационные источники лишь готовили общественное мнение, выдавая желаемое за действительное.

Вооружённые выступления оппозиции начались позднее при мощной поддержке из-за рубежа финансами и оружием. В этом участвовали как некоторые арабские страны, например, Катар, так и страны НАТО, прежде всего США. Несмотря на накопившиеся претензии к режиму правившего Сирией Башера Асада, большинство сирийцев продолжало его поддерживать. На стороне правительства находилась армия, сохранявшая боеспособность. Оппозиция разнородна. В её составе, вероятно, были демократы, выступающие против авторитарности правящего режима, но они не делали погоды. Основную боевую силу оппозиции, проявившую себя в ходе боевых действий крайне неприглядно по отношению к населению, составляли, во-первых, исламские фундаменталисты, подавляемые в прошлые годы, и асоциальные элементы, которые, как и чисто криминальные, сражались за деньги без каких-либо нравственных ограничений. Эту вооружённую силу обильно дополняли иностранные наёмники. Что же касается позиций фундаменталистов, то замечу, что в Сирии издавна существовали и привыкли уживаться мусульмане разного толка и разные ветви христианства. Поэтому правящий режим позиционирует себя как светское государство. Несмотря на некоторый рост исламских настроений (мы заметили его ещё в 2009 г.), едва ли большинство мусульман было готово перейти от светских законов к законам шариата, к чему призывали фундаменталисты.

На первых порах фундаменталисты достигли значительных территориальных успехов и создали на захваченной территории непризнанное международным сообществом Исламское государство Ирака и Леванта (ИГИЛ). В дальнейшем правительственные войска с российской военной помощью стали теснить силы ИГИЛ. На северо-востоке против ИГИЛ выступили силы международной коалиции во главе с США и контролируемые ими курдские формирования. В итоге силы оппозиции, включая сторонников ИГИЛ, сохранили при поддержке Турции лишь небольшой анклав Идлиб вблизи турецкой границы на севере Левантской зоны разломов. Правительство Башера Асада контролирует большую часть

страны. Однако на северо-востоке правительственная администрация в г. Хассеке не распространяет свое влияние на остальную территорию, контролируемую курдскими националистами, а нефтяные месторождения северо-востока Сирии находятся под контролем США.

Вернёмся, однако, к активным разломам. Работа в этом направлении всё более приобретает рутинный характер, становясь неотъемлемой частью инженерных изысканий по оценке сейсмической и иных природных опасностей при проектировании, строительстве и эксплуатации важных народно-хозяйственных объектов. Мы постоянно совершенствуем созданную базу данных об активных разломах, уточняя их положение и параметры с помощью детальных космических изображений, топографических карт и моделей рельефа и пополняя её как результатами собственных работ, так и новыми опубликованными материалами. Эту работу систематически ведёт Д.М. Бачманов. В 2019 г. получено Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2019621553 «База данных активных разломов Евразии». Она представлена в открытом доступе на сайте Геологического института РАН в разделе лаборатории неотектоники и современной геодинамики, где снабжена Объяснительной запиской и списком литературы.

Интерес к нашей базе данных об активных разломах вновь оживился в связи с работами по созданию нового комплекта карт общего сейсмического районирования России, в которых мы участвовали. В 2016 г. эти карты получили официальное признание. Время от времени к нам обращаются с просьбами предоставить или детализировать данные по активной тектонике для тех или иных территорий или объектов. Чаще всего речь идёт о трассах коммуникаций или атомных станциях. Мы охотно удовлетворяем такие просьбы, сознавая необходимость внедрения научных разработок в практику. Собственно научные аспекты изучения активной тектоники направлены на новое осмысление геодинамической ситуации того или иного региона. Примером такого рода исследований является блестящее оригинальное обобщение А.И. Кожурина по активной окраине северо-востока Азии, успешно защищённое им в качестве докторской диссертации в 2013 г. К подобным фундаментальным разработкам относится и исследование вариаций скорости накопления деформации в крупных активных зонах, чем я занимался в последние годы.





## Глава 11

# ГЕОДИНАМИКА И РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВА

---

---

**В**о взаимоотношении человечества с природой, или, как сейчас принято говорить, окружающей средой, существуют два аспекта. Первый — воздействия жизни и хозяйственной деятельности людей на природу. Второй — воздействия природных процессов на развитие общества и условия его существования.

Первым аспектом я практически не занимался. Расскажу, тем не менее, об одном клубке событий, которым был свидетелем — о плане переброски северных рек в засушливые районы юга СССР. Знаменитая фраза: «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у неё — наша задача», была тогда лозунгом эпохи. Нельзя сказать, что этот лозунг был порождён большевизмом. Он был лозунгом первой половины XX века и в других странах, особенно в США. Ведь концепция ноосферы с её идеями разумного воздействия человека на природу была в первоначальном толковании частью того же круга идей. Большевизм с его планами радикальной перестройки общества воплотил этот лозунг наиболее ярко. Его олицетворением стали «великие сталинские стройки коммунизма» — каскад гидроэлектростанций и водохранилищ на Волге и других больших реках, Великий туркменский канал. Дошла очередь и до переброски северных рек.

Одним из ведущих разработчиков плана переброски рек Европейского севера России в бассейн Каспийского моря был инженер-гидролог

Александр Борисович Березнер. В качестве первой меры он предложил и реализовал перекрытие дамбой стока Каспия в залив Кара-Богаз-Гол, который был значительной испаряющей поверхностью, понижавшей уровень Каспия. Сооружение дамбы имело печальные последствия. Залив пересох, ветры развеяли соль по окрестностям, погубив часть уникальных месторождений соли и значительные площади пастбищ — главного источника существования местного скотоводческого населения. Позднее была признана ошибочность такого решения, и дамба была ликвидирована, но полностью восстановить природную систему не удалось.

На примере А.Б. Березнера я попытался восстановить, как могла сложиться подобная идеология, и помогло мне в этом то обстоятельство, что в 1959 г. я пригласил в экспедицию в качестве коллектора его сестру студентку МГУ Оксану Борисовну Березнер. Их отец, участник Гражданской войны, был членом ВКПб с 1918 г. До Великой Отечественной войны он работал редактором газеты, а во время войны, будучи комиссаром, попал в плен и, скрыв своё комиссарство и еврейское происхождение, смог не только выжить, но и возглавить в лагере подпольную антифашистскую группу. Когда он вернулся из плена, то сумел спасти от преследований КГБ будущего заведующего Кафедрой палеонтологии МГУ В.Д. Друщица, который был в том же лагере военнопленных и состоял в антифашистской группе. Когда в Москве в 1956 г. происходил Конгресс молодёжи и студентов, старый большевик, тогда уже тяжело больной, встречался с иностранной молодёжью и убеждал их, что «разоблачение культа личности» свидетельствует о нравственной силе коммунизма и не роняет престиж СССР в Мире.

Мать А.Б. Березнера была дочерью Н.И. Подвойского, возглавлявшего Петроградский военно-революционный комитет, который осуществил Октябрьский переворот. Две другие дочери Подвойского были замужем за детьми выдающихся деятелей большевизма — Г.М. Кржижановского и Я.М. Свердлова. Семья жила в знаменитом «Доме на набережной», описанном Ю.В. Трифоновым. Таким образом, А.Б. Березнер принадлежал к элите коммунистического общества, причём в лучшем её исполнении, и именно как воспитанник этой элиты, считавшей, что даже самые грандиозные замыслы исполнимы, стал ведущим разработчиком плана переброски рек.

Но постепенно приходило отрезвление: накапливались факты и зрели представления о пагубности столь радикального вмешательства в природные процессы и нарушения природного равновесия. Деятельность противников переброски выплеснулась на страницы печати, где её возглавили писатели С.П. Залыгин, В.Г. Распутин и вице-президент

АН СССР А.Л. Яншин. Мы, рядовые сотрудники Академии наук, в меру возможностей участвовали в этой деятельности.

Перейду, однако, к главному содержанию этой главы — воздействию природных геодинамических процессов на жизнь и развитие общества. Впервые я задумался об этом, работая в Копетдаге в 1963 г. Тогда возник образ двух взаимодействующих шестерёнок: гигантского медленно движущегося маховика природных процессов и быстро вращающейся малой шестерёнки общественного развития. В какой-то мере этот образ близок представлениям М.А. Шишкина о различиях между параметрами двух систем и их динамическими переменными с характерной для них разномасштабностью временных изменений. Отличие моего образа в том, что здесь ставилась задача их скоррелировать.

Дальнейшие работы конца 1960-х и 1970-х годов в Копетдаге, на Юго-Восточном Кавказе и в предгорьях Памира дали немало примеров разрушения древних построек сильными землетрясениями в зонах активных разломов. Особенно впечатляющими были смещения древних подземных оросительных галерей, выраженных линиями колодцев-кяризов, сейсмогенными смещениями в зоне Главного Копетдагского разлома. В дальнейшем следы сейсмогенных деформаций были обнаружены в ряде археологических памятников Сирии. Об одном из них — монастыре Св. Симеона-Стопника, я рассказывал в предыдущей главе.

Другие формы воздействия природных событий на жизнь людей открылись мне при работах в областях молодого вулканизма. Ещё в 1967 г., когда мы отыскивали среди новейших вулканических пород Армении участки для испытаний «лунохода», один из таких предполагаемых участков оказался на Сюникском нагорье. Здесь, рядом с голоценовыми андезито-базальтовыми потоками мы обнаружили на поверхности вулканических пород позднего плейстоцена — раннего голоцена многочисленные выбитые камнем рисунки — петроглифы. Среди них были фигурки танцующих людей, изображения диких и домашних животных, сцены охоты и скотоводческой жизни, демонстрировавшие типы древнего оружия и способы лова животных, образцы повозок и, наконец, символические знаки — спирали, закруглённые свастики и другие, смысл которых остался непонятен. Среди повозок были двусосные с колёсами из сплошных древесных срезов, запряжённые волами. Но были и одноосные, снабжённые колёсами со спицами, передвигавшиеся, как можно предположить по их не всегда чётким изображениям, на конной тяге. Большая часть рисунков относилась к единой культуре. Одновременно с нами эти петроглифы изучали армянские археологи Г.О. Караханян и П.Г. Сафян, позднее их опубликовавшие (Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1970). Исходя из характера рисунков, археологи

датировали их в широком диапазоне от VII до III тысячелетий до н.э., но полагали, что бóльшая их часть принадлежит IV – III тысячелетиям. Убедившись, что на голоценовых лавах подобные изображения отсутствуют, мы посчитали, что рисунки древнее, и лавы частично перекрыли поле их распространения. Позднее А.С. Караханян установил, что молодые сюникские лавы приурочены к зоне Ханарасарского активного разлома, продолжающего Памбак-Севанскую зону разломов. В начале 1990-х годов, мы с А.С. Караханяном и его сотрудниками вновь оказались в тех же местах и выяснили, что центры молодых извержений расположены во впадине pull-apart зоны Ханарасарского правого сдвига. Извержения были датированы второй половиной IV тысячелетия до н.э.

Наскальные рисунки того же типа оказались распространёнными и северо-западнее Сюникской структуры. Среди них А.С. Караханян обнаружил картины, которые, скорее всего, были попыткой изобразить вулканические извержения в другой подобной структуре Ханарасарской зоны, Поракской. Изучая вулканизм этой структуры, мы обнаружили в 1989 г. на поверхности лавового потока конца V или, скорее, IV тысячелетия до н.э. и рядом с ним руины древнего поселения. Позже мы неоднократно возвращались туда, затем к исследованиям присоединились археологи во главе с Р. Бадаляном. Поселение состояло из цитадели и некрополя на лавовом потоке и «посада» у его подножий. Раскопки «посада» показали, что древнейшими его обитателями были люди куроаракской культуры, т.е. эпохи ранней бронзы. Поселение развивалось и продолжало существовать вплоть до урартского времени, т.е. VIII – VII вв. до н.э. Вместе с тем, были обнаружены следы поздних вулканических извержений, а также сейсмогенное смещение стены цитадели, после которого она, по-видимому, перестала функционировать. Следы этого события, примерно, совпавшего с моментом урартских завоеваний, были найдены и в других постройках и захоронениях. В хорхросской клинописи урартского царя Аргишти I (правил в 787 – 766 гг. до н.э.) сообщается: «...Когда я вновь осадил город Бехура, разрушилась гора Бамни в области города Бехура..., дым и сажа сейчас от неё до солнца поднимаются. Когда разрушилась гора Бамни, я захватил город Бехура». Мы предположили, что обсуждаемое поселение и есть Бехура, а найденные нами следы молодого извержения и совпавшие с ним (или непосредственно предшествовавшие ему) сейсмогенные разрушения помогли Аргишти I захватить город.

В итоге многолетних исследований природных событий, сопровождавших историческое развитие Армении, сложилась следующая картина, остающаяся в некоторых своих моментах гипотетической. Куроаракская культура эпохи ранней бронзы была создана (по крайней

мере, на территории Армении) на базе раннеземледельческих культур местным хурритоязычным населением, представлявшим восточно-кавказскую языковую под-семью. Эпизодом в их развитии было появление полукочевых скотоводов-индоевропейцев, которые принесли технику колесниц со спицами. Вулканические извержения и вызванные ими пожары в юго-восточном Присеванье прогнали их дальше на юг, где они, взаимодействуя с местным населением западно-кавказской языковой семьи (хатти), положили начало последующему возникновению Хеттского государства. Сами пришельцы называли себя несийцами. Следующей волной мигрантов, также принадлежавших полукочевым скотоводам-индоевропейцам, стал примерно в середине II тысячелетия до н.э. легендарный «народ Хайка» — предки древних армян. Они ассимилировались в местной хурритоязычной среде, передав ей свой язык, и перешли к оседлому образу жизни. Вторжение урартов и присоединение к их царству вызвало на первых порах сопротивление, но способствовало прогрессу местного протоармянского населения. С падением Урартского царства в VI в. до н.э. возникло Древнеармянское государство. Так наше исследование голоценовых природных событий вписалось в историческую канву. Творческую атмосферу наших работ передают мои стихи, написанные в Армении в 2002 г.

## *Прошлое*

Отринув нужды каждодневья,  
Мы бродим в перекрестках паутины  
Таинственного мира привидений,  
Где властвуют курганы и руины.

На вязи расстояний и веков  
Мы тщимся отыскать истоки судеб,  
Понять, из-за чего наш мир таков,  
Какой он есть, еще — каким он будет...

В истершихся следах минувших катастроф,  
В причудливой изменчивости света  
Пытаемся понять основы всех основ,  
Грядущих перемен приметы.

Мы начинали, потому что важно  
Все это для науки и не боле,  
Но я, попав в тот мир однажды,  
В нем остаюсь и не хочу на волю.

## *Они и мы*

Остатки стен, убогий инвентарь...  
А мы с надменностью спесивой  
И мыслью: как сейчас, так было встарь,  
Пытались разгадать пружины и мотивы.

Мы думали, что понимаем их.  
Копая полусрытые руины,  
Найдя могилу одного или двоих,  
Тому искали веские причины.

Но видя пред собой менгиров строй  
Иль ряд курганов отрешенно хмурый,  
Осознаю, как я далек от той  
Таинственной неведомой культуры.

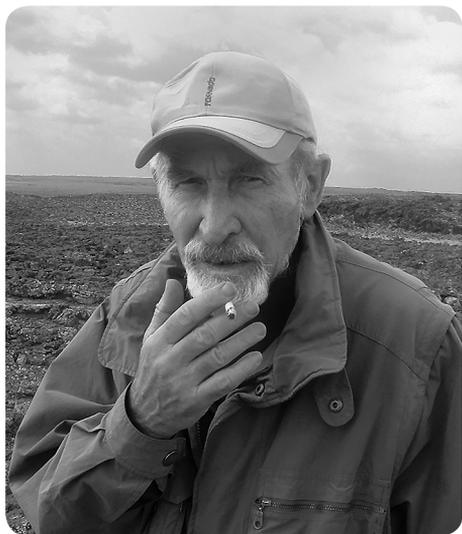
Сопряженный анализ геологических и сопутствующих им культурных событий иногда ставил трудные задачи. Одна из них возникла при изучении базальтового потока Кра на вулканическом нагорье Джебель Араб на юге Сирии (иорданское название — Харрат Аш Шаам). На первый взгляд геологическая ситуация была ясна. Центр голоценового извержения находился на западе, на разломе растяжения, оперяющем Левантскую левосдвиговую зону. От него поток распространялся на восток, где разделялся на несколько ветвей, постепенно сокращаясь в мощности до 3 — 5 м.

Дальше начиналось непонятное. Ещё в середине XIX в. в двух пунктах возле восточного окончания потока, Хирбет Умбаши и Хебарие, были обнаружены большие скопления костей домашних животных, в основном овец, коз, коров, а также газелей. Дальнейшие работы Л. Дюбертре и М. Дюнана обнаружили в обоих пунктах крупные поселения бронзового века. Были найдены кости и даже обломки керамики, впаянные в базальт, и некоторые сооружения, испытавшие воздействие лав. При моём посещении Хирбет Умбаши в 1986 г. эти наблюдения подтвердились. Возраст вулканического воздействия и, соответственно, самого извержения был определён радиоуглеродным методом как  $2300 \pm 100$  лет до н.э. (граница ранней и средней бронзы). Массовое скопление костей было интерпретировано как гибель животных от вулканических газов. Тогда я высказал предположение, что Хирбет Умбаши и Хебарие — прототипы библейских Содомы и Гоморры. Анализ библейского текста подтверждал гибель этих городов от вулканического извержения.

Однако последовавшие в начале 2000-х годов исследования Франко-Арабской археологической экспедиции убедительно показали, что постройки Хирбет Умбаши, как раннебронзовые, так и среднебронзовые, есть и на поверхности лавового потока Кра. Присутствие среднебронзовых сооружений, установленное ранее, не противоречило предложенной дате извержения, но раннебронзовые постройки её опровергали. Ситуация казалась неразрешимой. Прорывным стало предположение А.С. Караханяна, которого мы пригласили участвовать в сирийских работах в 2006 г. Он предположил, что в пределах голоценового лавового поля есть два или три разновозрастных потока, последний из которых мог извергаться в бронзовый век. Дальнейшие работы подтвердили эту идею. Собственно поток Кра перекрыл наносы вадии Кра с радиоуглеродным возрастом 30 тысяч лет, и на его поверхности, как и на самом вулкане, мы нашли кремнёвые неолитические изделия. Следовательно, основной лавовый поток излился в самом начале голоцена, если не в конце плейстоцена, и присутствие на его поверхности раннебронзовых сооружений не удивительно. Вместе с тем, были выделены поздние потоки с центрами внутри лавового поля Кра, которые перекрыли дороги, связывавшие в раннебронзовое время Хирбет Умбаши и Хебарие, и оказали воздействие на некоторые постройки Хирбет Умбаши того времени. На поверхности молодых лав раннебронзовых построек нет.



*Д.М. Бачманов, А.С. Караханян и В.Г. Трифонов (Хирбет-Умбаши, Сирия, 2006 г.)*



*В.Г. Трифонов  
(Хирбет-Умбаши, Сирия, 2006 г.)*

Сопоставление геологической и археологической информации расширяет представления о специфике условий существования древних племён. Так, обращает внимание прекрасное качество дорог бронзового века, особенно тех, что были сооружены после последнего извержения. Они имеют ширину до 4 м, хорошо выравнены и на отдельных участках используются автомобилями до сих пор. На космических изображениях мы проследили эти дороги на многие километры в направлении Дамаска и Аммана. Скорее всего, их построили амореи. Для вьючного транспорта и прогона скота дороги такого качества не

требуются. Они нужны для колёсного транспорта. В это время на территории Сирии существовали крупные города (Библ, Угарит, Катна) и даже агломерации поселений (Эбла). Дороги могли служить для их торгового сообщения. Всё это заставляет по-новому взглянуть на культурно-технический уровень эпохи средней бронзы. Но возникает другая проблема. Крупные поселения Хирбет Умбаши и Хебарие с многочисленными помещениями для скота требовали большого количества воды, и она была, тогда как сейчас эта территория почти полностью безводна. Очевидно, район претерпел большие климатические изменения.

Обнаруженные признаки климатических изменений поставили вопрос об их роли и соотношении с активной тектоникой и вулканизмом в процессах общественного развития. Я обратился к этой проблеме в связи с решающим событием в становлении цивилизованного общества — возникновением производящей экономики, т.е. земледелия и скотоводства, на западном, северном и восточном обрамлениях Аравийской плиты, называемых Плодородным Полумесяцем. Это событие известно как Неолитическая революция. Популярной была концепция английского историка А. Тоинби, основанная на формуле «вызова и ответа». По его мнению, «вызов» — иссушение климата в процессе дегляциации, вынудил племена собирателей и охотников перейти к земледелию. Параллельно с этим сокращалась роль охоты в добычании мяса, сменяясь приручением животных, причём местами оно началось раньше возникновения земледелия. Выполненный мною анализ климатических

индикаторов эпохи дегляциации и начала голоцена показал, что А. Тоинби не прав. Во всех очагах древнейшего земледелия его возникновение сопровождалось улучшением климатических условий — не только потеплением, но и увлажнением.

Однако одного благоприятного климата для земледелия мало. Нужны стационарные поселения, инвентарь, удобные угодья, резервные источники воды, посевной материал. Стационарные поселения и инвентарь появились ещё в эпоху собирательства. Именно для этой эпохи зафиксировано появление серпов с вставными зубьями из кремня или обсидиана. Остальное обеспечила активная тектоника. Расчленённый рельеф активных зон обусловил возникновение межгорных долин и подгорных равнин с плодородными почвами на аллювиальных и пролювиальных отложениях. Эти области остаются лучшими сельскохозяйственными угодьями по сей день. Источники подземных вод концентрируются в зонах активных разломов. Но самое интересное — происхождение посевного материала.

Н.И. Вавилов очертил ареалы распространения диких предков культурных растений. При этом он подчёркивал «совпадение ареалов первичного формообразования для многих видов и даже родов... Географическое изучение привело к установлению целых культурных самостоятельных флор, специфичных для отдельных областей» (Вавилов, 1935). Н.И. Вавилов отметил концентрацию больших эндемичных групп, видов и разновидностей растений в отдельных участках. Предпринятое мною сопоставление показало, что такие скопления, как правило, совпадают с зонами активных разломов и связанными с ними структурами. Для понимания этого совпадения важными оказались работы генетиков Н.Н. Воронцова и Е.А. Ляпуновой. На примерах мелких грызунов они обнаружили появление высокого процента особей с мутантными кариотипами (робертсоновскими транслокациями) в зонах активных разломов, сначала на границе Памира и Тянь-Шаня, а потом и в других активных областях. А.С. Караханян сопоставил карту распространения эндемичных растений Армении с картой активных разломов и убедился, что подавляющее большинство эндемиков приурочено к зонам активных разломов, а некоторые обнаружены на молодых вулканах. Если в случаях с грызунами речь идет об эволюционном новшестве, то в случаях с эндемиками — о сохранении приобретённых черт в резерватах. Как бы то ни было, и наличие эндемиков и мутагенные вариации грызунов связаны с активными разломами. Почему?

В ходе эксперимента Тянь-Шань-Интеркосмос-88 мы убедились в геохимической специфике зон активных разломов, которая передаётся и произрастающим на них растениям. Более полную информацию такого

рода получил А.С. Караханян при изучении активного разлома Спитакского землетрясения 1988 г. По-видимому, именно геохимические особенности активных зон способствовали возникновению мутагенных изменений, обусловивших появление скоплений видов и разновидностей растений, о которых писал Н.И. Вавилов. Первые земледельцы могли выбрать среди них формы, наиболее продуктивные и пригодные для культурного воспроизведения.

Особо меня занимали морские побережья, где береговые линии служили чутким индикатором геодинамических воздействий. Здесь возникла проблема разделить собственно тектонические воздействия, часто связанные с землетрясениями, и эвстатические колебания уровня мирового океана, обусловленные климатическими вариациями. Работы в этом направлении начались в Сирии и получили развитие при исследовании фанаторийской регрессии Чёрного моря. Новым шагом стало изучение района Трои, расположенной на стыке Эгейского моря с Дарданеллами. Посетить Трою мне удалось в 2007 г. по приглашению турецкого профессора С. Туткуна при содействии С. Павлидеса, с которым С. Туткун реализовывал тогда совместный проект. Важную роль в истории Трои сыграли два природных фактора. Первый — неоднократные сильные землетрясения, наиболее ощутимые из которых были связаны с активностью разлома Трои, проходящего в широтном направлении непосредственно к северу от города. Второй — заполнение речными наносами залива Скамандер, в котором Троя была заложена в III тысячелетии до н.э. как морской порт, а сейчас удалена от моря на 5 км.

Постепенно созревала потребность обобщить разнообразные полученные А.С. Караханяном и мною данные о связи исторических событий с природными процессами в виде монографии. К этому подтолкнули работы Н.К. Рериха и Л.Н. Гумилёва. Труды Н.К. Рериха, ожившие для меня при общении со С.Н. Рерихом, пронизаны идеями связи культуры с окружающей природой и современности с культурным наследием. В московских лекциях, а позднее и книгах Л.Н. Гумилёва я нашёл разнообразные примеры важной роли природной среды и особенно климатических изменений в развитии этносов.

Будущая книга обростала новым материалом. В ней нашли истолкование как отражение природных событий широко известные библейские легенды об изгнании из Рая, Всемирном потопе, гибели Содома и Гоморры. Библейская легенда о Всемирном потопе была сопоставлена с древнесемитскими и более ранним шумерским текстами. Это сопоставление и геолого-археологические данные привели к выводу, что в основе легенды лежит реальное событие в Месопотамии — сильнейшее семидневное наводнение, случившееся в начале IV тысячелетия до н.э. и

обусловленное штормом и нагонными водами Персидского залива. Наводнению предшествовал значительный (до 20 м) подъём уровня моря, изгнавший предков шумеров из мест первоначального обитания и нашедший отражение в легенде об изгнании из Рая. Подготавливая книгу, мы отказались от первоначального отождествления библейских Содом и Гоморры с Хирбет Умбаши и Хебарие. Содом и Гоморра находились вблизи Мёртвого моря и погибли, скорее всего, от сильного землетрясения. Но незадолго до этого пострадали от вулканического извержения два крупных поселения на юге Сирии, известные под современными названиями Хирбет Умбаши и Хебарие. Народная память соединила обе природные катастрофы, что нередко случалось в истории, и это усилило дидактический смысл легенды. Было подробно рассмотрено также Великое Минойское извержение Санторина и его роль в крушении Минойской державы. Мы согласились с мнением С. Маринатоса, Е.Е. Милановского и И.А. Резанова, что это событие могло стать источником мифа о гибели Атлантиды.

Важным шагом на пути подготовки книги стали хронологические корреляции сеймотектонических, вулканических и климатических событий с решающими событиями в жизни общества на стадии развития цивилизаций. Сопоставляя колебания уровня Каспийского моря в течение последних полутора столетий с природными событиями, Т.П. Иванова и я убедились, что эти колебания обусловлены не только климатическими вариациями, выраженными лучше всего меняющимся стоком Волги, но и тектоническими изменениями, проявленными в сейсмичности. Усиление сейсмичности в одних тектонических зонах Каспия отражало его углубление, приводившее к понижению уровня моря, а в других — сокращение объёма бассейна, приводившее к подъёму уровня воды. При этом климатические и тектонические факторы действовали более или менее однонаправленно. Причину этого мы отыскивали в статье В.И. Кафтана и С.К. Татевян, показавших, что колебания уровня Каспия коррелируются с изменениями индекса солнечной активности и вековыми вариациями угловой скорости вращения Земли. Позднее мы обнаружили и другие проявления связи сейсмических и климатических событий с астрономическими показателями, в частности, с 11-летним солнечным циклом.

Ещё более впечатляющими оказались результаты сопоставления климатических изменений и сейсмичности с социально-политическими кризисами в пределах Восточной Ойкумены античного мира от Греции и Египта до Центральной Азии и Индостана. Чтобы выполнить такое сопоставление, надо было отыскать критерии кризисов, приемлемые как для эпохи письменной истории, так и для более ранних стадий раз-

вития общества, о которых можно судить только по археологическим материалам. В качестве критериев были выбраны усиление социальной напряжённости и военных конфликтов, выраженное в доисторическую эпоху массовыми разрушениями, нередко со следами пожаров, и массовые миграции населения и изменения политической карты изучаемой территории, которым в доисторическое время соответствуют изменения ареалов и содержания археологических культур. Дополнительным критерием было сокращение численности населения, выраженное в доисторическую эпоху уменьшением числа захоронений.

В результате были выделены в течение последних шести тысячелетий пять общих кризисов, каждый из которых сопровождался ухудшением климата и усилением сейсмичности, а иногда и вулканизма. Кризисы повторялись через 1200 – 1300 лет, в одном случае через 1800 лет. Каждый кризис длился около 300 лет. Кризисы были не только эпохами социальных потрясений, но и приводили к переходу человеческих сообществ на качественно иной технологический, экономический, религиозно-идеологический и политический уровень. Четыре последних кризиса отразились в этапности происхождения славян и становления русской государственности на Восточно-Европейской равнине. Природные воздействия здесь проявлялись, главным образом, в климатических изменениях. Я далёк от мысли приписывать природным факторам определяющую роль в появлении кризисов. Они подготавливались предшествовавшим развитием сообществ и были в значительной мере обусловлены их внутренними противоречиями и взаимодействием соседей. Но общество и его природное окружение образуют единую систему, и природные процессы влияли на общество как её часть.

Выделение природно-социальных кризисов позволило по-новому взглянуть на некоторые злободневные проблемы, в частности, на проблему глобального потепления. Оно в большей мере обусловлено природной причиной – выходом из последнего кризиса, сопровождавшегося похолоданием на обширных территориях, нежели техногенным воздействием на природу. Поэтому присоединение России к Киотскому протоколу представлялось неоправданным, поскольку он опирался на иные, на мой взгляд, необоснованные научные послышки.

Близившаяся к концу работа требовала обобщающего заключительного аккорда, и он мне однажды приснился. Не берусь обсуждать, был ли он ниспослан свыше или стал результатом скрытой работы подсознания, хотя в предшествовавшие дни и даже недели мои мысли были заняты совсем другим. А суть сна, если её изложить научными словами, заключалась в следующем. Вселенная в целом, замкнутая по определению, обладает теми же свойствами, что и локальные замкнутые системы. При

этом условии развитие относительно сложных открытых систем внутри неё за счёт деградации и разрушения более простых систем сопровождается ростом энтропии во Вселенной от момента сингулярности, или «Большого толчка», который большинство современных космофизиков считают зарождением нашей Вселенной, к некоему подобию «тепловой смерти», соответствующей максимуму энтропии. Поскольку мы не можем представить состояния до «Большого толчка» и после «тепловой смерти» Вселенной, то должны допустить наличие надматериальной субстанции, способной изменить качество материального мира в анти-энтропийном направлении. Религиозные и философские учения называют её Богом, Высшим Разумом, Абсолютной Идеей и т.д. Позже я узнал, что аналогичные суждения высказывал в одном из писем Альберт Эйнштейн.

Эта идеалистическая концепция ни в коей мере не ставит под сомнение научную методологию познания мира. Организованный надматериальной субстанцией материальный мир, к которому принадлежат человечество, его живое и «косное» (по терминологии В.И. Вернадского) окружение, развивается по материалистическим законам. Обнаружение и осмысление причинно-следственных связей, отражающих эти законы, и является сущностью научного познания мира.

С принятием этой концепции многие мои разрозненные знания, мысли и образы связались воедино и стали обрастать деталями, связями и следствиями. Появилась мера сложности открытой системы, выраженная способностью к самоорганизации, приводящей во вмещающем её объёме среды к упорядочиванию, усложнению и уменьшению энтропии. Свойство, обеспечивающее такую способность, я назвал душой системы, что не противоречит метафизическому определению души. Тем самым, я принял тезис П. Тейяра де Шардена, что духовное начало присуще не только человеку, но, в меньшем количестве и качестве, всем живым существам и системам косной природы. Некоторые черты сходства эволюции и соотношений элементов биологических и социальных систем являются общими свойствами открытых систем. Если отказаться от антропоцентризма, то отпадают основания для верхней границы ряда открытых систем разной сложности, и можно допустить существование системы или ряда систем более сложных, чем человеческое сообщество. Можно допустить также однородность духовного начала в системах разной сложности и возможность обмена информацией между ними.

Стала ясной цель существования человека и человечества — самоорганизация, т.е. самосовершенствование в направлении более высокоорганизованной системы как самый надёжный способ сохраниться. Это наиболее сжато и ёмко сформулировал Христос в Нагорной проповеди:

«Будьте совершенны, как совершен Отец Ваш Небесный». Нашли своё место мои размышления о двух путях к достижению этой цели, «западном» и «восточном», которые ещё в 1986 г. я обсуждал со С.Н. Рерихом. «Западный» путь, характерный для духовного развития народов Западной Азии и Европы и восходящий к Древнему Шумеру, заключался в совершенствовании общественных отношений. Его банкротство, обусловленное несоответствием индивидуумов высоким требованиям религиозных и общественных учений, наглядно продемонстрировали события XX в. «Восточный» путь, оформившийся в Индии и распространившийся по другим странам Востока, сконцентрировался на учениях о способах развития и совершенствования личности. Этот путь также не дал желанных результатов, поскольку породил ограниченное количество таких личностей на убогом общем фоне. Очевидно, необходимо гармоническое сочетание обоих путей.

Совершенствование человеческих систем осуществляется за счёт разрушения систем более примитивных. Тем не менее, без нужды не следует разрушать такие системы, которые, пусть в меньшей мере, являются носителями духовного начала. Это должно стать правилом отношения человека к природе.

Не обладая столь развитой способностью к самоорганизации, системы «косной» природы, в том числе и геодинамически предопределённые, не могут оказать решающего воздействия на более сложные социальные системы, если по своему масштабу и энергии их воздействие не окажется сверхкатастрофическим (вроде столкновения Земли с небесным телом большой массы). Но, как показали сопоставления природных событий и развития общества, о которых говорилось выше, геодинамические воздействия способны деформировать развитие человеческих сообществ, и такие воздействия необходимо учитывать при технологических решениях, экономическом и социальном планировании и геополитических оценках. С учётом возможности таких воздействий и природных особенностей России были рассмотрены пути её устойчивого развития.

Я обсуждал эту концепцию с атеистами и представителями различных религиозных конфессий, православного и протестантского христианства, иудаизма, индуизма, и ни у кого не встретил принципиальных возражений.

В итоге родилась книга, написанная мною совместно с А.С. Карahanяном — «Геодинамика и история цивилизаций» (М.: Наука, 2004). В ней ощущаются свежесть первого обращения к животрепещущей теме и увлечённость авторов. Это сказалось на обилии деталей, не всегда важных для аргументации главных положений, но дорогих сердцу

исследователя. Недостатком книги, помимо перегруженности такими деталями, стали не до конца продуманная логика повествования и неровность описаний, среди которых предпочтение отдавалось результатам личных наблюдений.

Эти недостатки мы постарались исправить во второй книге «Динамика Земли и развитие общества» (М.: ОГИ, 2008). Она стала короче за счёт удаления некоторых деталей и была очищена от узкопрофессиональных терминов (или такие термины были объяснены), поскольку предназначалась широкому кругу образованных читателей и была издана массовым тиражом. Во второй книге была принята более строгая логика изложения материала, основанная на последовательном рассмотрении воздействий на человека и общество всё более сложных систем природных процессов и, наконец, их совокупности. Вместе с тем, вторая книга вместила новый материал. Таковы были данные о сейсмотектонической истории и изменении береговой линии района Трои, включая новую интерпретацию Троянской войны, обоснования возраста последних вулканических извержений в районе Хирбет Умбаши и Хебарие на юге Сирии, новые аспекты интерпретации библейских сведений о допотопной истории в сопоставлении с древнесемитскими и шумерскими текстами.

Осмысливая сейчас проделанную работу, я понимаю, что она смогла получить признание и быть изданной только в постсоветской России. В советское время можно было рассчитывать на публикацию отдельных геологических результатов, но не концепции в целом.

Соотношения природных и общественных событий, о которых шла речь, относятся к геологически короткому отрезку времени, называемому голоценом (около 11 тысяч лет). В археологическом смысле это неолит и последующие культуры, а в историческом — эпоха производящей экономики. Её становлению предшествовал долгий период развития предков современного цивилизованного человека, запечатлённый в археологии палеолита и отвечающий в геологическом смысле плейстоцену (от 2.6 млн лет до голоцена).

В своих неотектонических изысканиях последних десятилетий я чувствовал разрыв масштаба исследований между собственно неотектоникой, охватывающей последние 20 — 30 млн лет, и активной тектоникой, охватывающей последние десятки тысяч лет. Промежуточное положение между ними занимает тектоника плейстоцена, который, как будет показано в следующей главе, пришёлся на эпоху резкого усиления вертикальных движений и формирования современных горных систем. К этому времени сложились основные черты современной гидрографической системы, развитие которой отмечено речными и морскими террасами. Их изучение и сопоставление позволяют установить

последовательность тектонических событий, не столь точно, как в последние десятки тысяч лет, но более детально, чем в неотектонические эпохи конца палеогена и неогена. Тектоника плейстоцена стала для меня специфической областью исследований со своими методами, ограничениями и возможностями. Одна из них — возможность датировать природные события археологией палеолита. Вместе с тем, можно было использовать данные о геологии плейстоцена для определения условий расселения и обитания древнего человека. Так в последние годы я вновь обратился к проблемам связи человека и природы, но уже на ином отрезке времени.

Прежде, чем говорить об этих исследованиях, следует хотя бы в общих чертах сказать об антропологии и археологии известных древних предков и родственников современного человека. Древнейшим среди них считается *Homo habilis* (Человек умелый), который найден в нижнеплейстоценовых слоях рифтовой зоны Восточной Африки. Полагают, что его предками были австралопитеки, близкие к нему биологически. *H. habilis* впервые научился изготавливать примитивные орудия — камни (часто гальки), заострённые ударами других камней. Поскольку удары были бессистемными, о какой-то определённой форме изделий говорить не приходится. Археологическая культура такого типа названа олдованской.

Более прогрессивный вид гоминид — *Homo erectus* (Человек прямоходящий), и близкие к нему формы появились не позднее 2 млн лет назад. Их типичные представители были крупнее *H. habilis* и отличались большим размером мозга. Они проникли из Африки в Евразию. Полагают, что это произошло через Синайский перешеек между Африкой и Аравией. В последние годы появились данные о других возможных маршрутах перехода — через Баб-эль-Мандебский пролив и Иберию. Первый вызывает сомнения с тектонической точки зрения. Что касается последнего, то он, если и имел место, то позднее, чем в Аравии. С *H. erectus* связывают появление более совершенной каменной индустрии, названной ашельской. Её отличает более сложная целенаправленная обработка камней, приводящая к созданию изделий разной формы и назначения. Наиболее характерными для ашеля считаются рубила — овальные и слегка заострённые на рабочем конце изделия, оббитые с обеих сторон. Возраст древнейших ашельских орудий, найденных в Африке и Палестине (Ubeidiya) — около 1.7 млн лет. Техника ашеля эволюционировала, и по степени совершенства и разнообразия изделий выделяют ранний, средний, поздний, а иногда ещё финальный ашель. Поздние стадии ашельской индустрии прослежены до рубежа около 0.25 млн лет. Однако представители *H. erectus* могли обитать

на юго-востоке Азии вплоть до позднего плейстоцена (около 30 тыс. лет назад).

Важными для понимания путей и времени миграции древнего человека в Евразию явились два открытия. Первое из них было сделано в с. Дманиси на юге Грузии. Там в туфогенно-обломочных отложениях с возрастом около 1.8 млн лет наряду с костями животных были найдены пять черепов и фрагменты других костей почти полного скелета древнего человека, названного *Homo georgicus*. Он сочетает черты *H. habilis* и *H. erectus* и может рассматриваться как примитивный *H. erectus*. При нём были найдены примитивные каменные изделия, определённые как местный вариант оддованской культуры. Вторым открытием стали находки фрагментов черепа, также отнесённого к *H. erectus*, на юге Китая. Они имеют примерно такой же возраст. Эти открытия означают, что древнейший человек, близкий к *H. erectus*, проник в Евразию около 2 млн лет назад и сравнительно быстро распространился по южной части Азиатского континента.

Со временем в Африке появились более развитые гоминиды с ещё бóльшим объёмом мозга — *Homo neanderthalensis* (неандерталец) и *Homo sapiens* (Человек разумный, или современный). Первый проник в Евразию в начале микулинского межледникового (130 — 75 тыс. лет назад), а второй, вероятно, немного позднее, причём оба вида использовали для миграции тот же ближневосточный коридор. *H. neanderthalensis* расселился на западе Азии и в Европе и обитал там до рубежа около 40 тыс. лет назад. Сужение ареала его обитания, а потом и исчезновение произошли не без участия *H. sapiens*, распространившегося на юге Европы 50 — 40 тыс. лет назад. С *H. neanderthalensis* связывают появление мустьерской каменной индустрии, а с *H. sapiens* — техники позднего палеолита и более поздних археологических культур. Замечу, что сопоставление археологических культур с разными видами Homo является упрощением истинного положения дел. Выявлены примеры несоответствия такой корреляции, например, оддованской техники у ранних форм, близких к *H. erectus*, техники среднего палеолита у ранних *H. sapiens* и элементов позднего палеолита у поздних *H. neanderthalensis*.

Моё знакомство с археологией палеолита началось в 2003 г., когда после 17-летнего перерыва я вновь вернулся к работам в Сирии вместе с А.Е. Додоновым, Т.П. Ивановой и Д.М. Бачмановым. Уже в первые годы работ, изучая новейшую структуру и разрезы плиоцен-четвертичных отложений, мы находили следы каменных индустрий. Позднее мы систематически изучили террасы Евфрата в 2008 — 2010 гг., Оронта и Эль-Кабира в 2011 г. Работы 2011 г. проводились уже после кончины А.Е. Додонова. Кроме прежних участников сирийских работ Д.М. Бачманова, О. Али и

меня, в них приняли участие бывшая сотрудница А.Е. Додонова А.Н. Си-макова и молодой сотрудник нашей лаборатории Я.И. Трихунков. На основе данных предшественников и собственных работ 2008 – 2011 гг. нам удалось собрать и систематизировать большой материал по археологическому, палеонтологическому и палеомагнитному обоснованию возраста террас трёх крупнейших рек Сирии и сопоставить их между собой.

Две самые высокие террасы Евфрата перекрыты, соответственно, базальтами с возрастaми 2.7 и 2.12 млн лет и не содержат археологических остатков. В более молодой евфратской террасе III<sup>a</sup> английский археолог Л. Копланд нашла остатки примитивной хаттабской каменной индустрии, отождествлённой с оддованом Африки. Такие же артефакты были найдены в отложениях самой высокой V террасы берегов Оронта. Ещё более молодая II терраса Евфрата перекрыта базальтом с возрастом 0.7 – 0.8 млн лет, а её аллювий обратно намагничен, т.е. древнее 0.78 млн лет. Наши археологические находки из этого аллювия были определены как ашельские и, скорее всего, раннеашельские. Кремнёвые изделия из самой низкой I террасы Евфрата, перекрытой базальтом с возрастом 0.4 млн лет, отвечают финальным стадиям ашеля. Более полно ашель представлен в отложениях террас Оронта. В его IV террасе (Латамна), содержащей фауну позвоночных конца раннего плейстоцена – начала среднего плейстоцена (российского раннего неоплейстоцена), были обнаружены среднеашельские изделия. В аллювии III террасы Оронта мы нашли изделия позднего ашеля. В более низких террасах Оронта и Эль-Кабира, наряду с позднеплейстоценовой фауной, были найдены следы каменной индустрии среднего и позднего палеолита.

Таким образом, в Сирии представлены все стадии развития раннего палеолита от предполагаемых аналогов оддувана до конца ашеля, но их возрастная привязка неточная. Можно лишь сказать, что слои с находками аналогов оддувана моложе 2.1 млн лет и намного древнее конца раннего плейстоцена (эоплейстоцена по российской терминологии). Ашельские находки относятся к отложениям более молодых террас, причём ранний и, возможно, средний ашель появились ещё до конца раннего плейстоцена.

Когда я отвозил наши сирийские археологические находки осенью 2011 г. для определения в С.-Петербург, в Институт истории материальной культуры РАН, познакомился там с археологами – Василием Прокопьевичем Любиным и его женой Еленой Владимировной Беляевой. Они определили нашу коллекцию и познакомили меня со Степаном Александровичем Асланяном. Эта тройца предложила нашей сирийской команде принять участие в их археологических раскопках на северо-западе

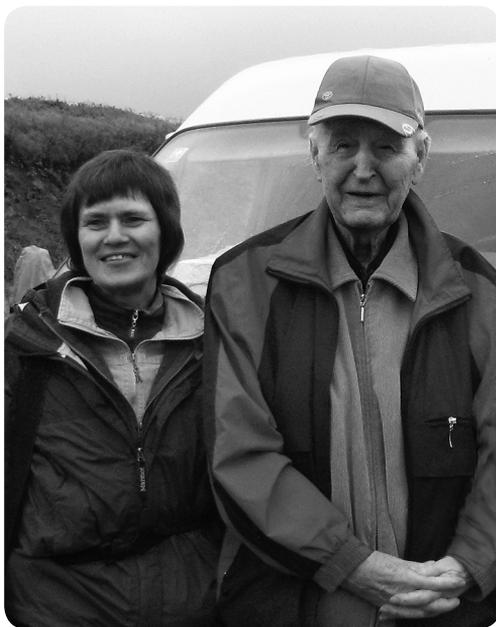
Армении. Перед нами была поставлена задача сделать квалифицированное геологическое описание разрезов, содержащих археологический материал, и дать их палеомагнитную характеристику с целью уточнения возраста находок. Я согласился.

В.П. Любин — выдающийся и старейший археолог палеолита в нашей стране. В 2012 г. ему исполнилось 95 лет. Это не помешало ему поехать в Армению и сделать вместе с нами три полевых маршрута. Привлекали его научная принципиальность, ясный ум, глубокие знания, трезвая оценка соотношений археологических и геологических данных. Как не высокопарно это звучит, но я называл бы его рыцарем археологии.

В 2018 г. В.П. Любин пережил свой торжественный 100-летний юбилей, даже выступил на нем с кратким научным сообщением и скончался через несколько месяцев.

Е.В. Беляева моложе В.П. Любина на сорок с лишним лет. В экспедиции она была осью и двигателем работ, которые целиком определялись её энтузиазмом, энергией и продуманностью практических деталей. Археологии она предана почти так же фанатично, как и Василию Прокопьевичу.

С.А. Асланян — яркая и своеобразная личность. Успешно защитив кандидатскую диссертацию по археологии бронзового века, он стал одним из наиболее перспективных сотрудников Института истории материальной культуры, но в «лихие» 90-е ушёл из науки в бизнес. На этом поприще он сделался весьма обеспеченным человеком, но археологию и прежних коллег не забыл, как и Родину предков, хотя и жил в Петербурге. Это вылилось в организацию, в основном на его собственные деньги, археологической экспедиции в Армению. Экспедиция начала работать в 2003 г. и состояла из двух отрядов. Палеолитическим отрядом руководили В.П. Любин и Е.В. Беляева, а «бронзовым» — сам С.А. Асланян, с удовольствием раскапывавший древнее поселение возле с. Куртан. В 2012 г. мы жили все вместе в г. Степанаване, в небольшом пансионате. Живой характер, острый, хотя и несколько циничный склад ума, высо-



*Е.В. Беляева и В.П. Любин  
(карьер Карахач, Армения, 2015 г.)*



*А.С. Тесаков*

хункова и меня, в работах участвовали А.Н. Симакова и московский археолог Д.В. Ожерельев.

Если говорить о наших работах 2012–2013 гг. в целом, то районом их проведения были южная часть Джавахетского нагорья и примыкающие к ней молодые впадины, Верхнеахурянская на западе и Лорийская на востоке. Первая сейчас дренируется р. Ахурян, которая продолжается



*Я.И. Трихунков  
(р. Белая, Северный Кавказ)*

кое чувство юмора С.А. Асланяна привлекали к нему сотрудников. Для меня общение с ним было наслаждением.

Итак, в сентябре 2012 г. Т.П. Иванова, Я.И. Трихунков, я и А.С. Тесаков, сменивший А.Е. Додонова в качестве заведующего Лабораторией стратиграфии четвертичного периода ГИНа, приехали на север Армении, в высокогорную Лорийскую впадину. Погода нам благоприятствовала: стояла ясная и тёплая осень. Работы оказались весьма продуктивными. Мы продолжили их осенью 2013 г., распространив область наших интересов на соседнюю Верхнеахурянскую впадину. В 2013 г., кроме Я.И. Три-

хункова и меня, в работах участвовали А.Н. Симакова и московский археолог Д.В. Ожерельев. Если говорить о наших работах 2012–2013 гг. в целом, то районом их проведения были южная часть Джавахетского нагорья и примыкающие к ней молодые впадины, Верхнеахурянская на западе и Лорийская на востоке. Первая сейчас дренируется р. Ахурян, которая продолжается на юг и впадает в р. Аракс, а вторая — р. Дзорагет, которая восточнее сливается с р. Памбак, давая начало р. Дебед, впадающей в р. Храми и далее в Куру. Все эти реки относятся к бассейну Каспийского моря. С юга впадины ограничены Базумским хребтом и его отрогами, сложенными породами мезозоя и палеогена.

Джавахетское нагорье сложено вулканическими образованиями от базальтов до риолитов и обсидианов, которые в армянской части нагорья имеют возраст от ~3.0 до 1.7 млн лет. Относительно кислые породы слагают вулканические постройки и их обрамления на самом Джавахетском нагорье,

а базальтовые андезиты распространяются далеко от центров извержений. Они заполняют днища впадин и продолжаются на десятки километров по долинам рек Дзорагета-Дебеда, Машаверы (с находками Дманиси) и Ахуряна. Распространение лав свидетельствует о существовании в плиоцене, накануне их извержений, расчленённого рельефа, понижения которого заполнились лавами. В обеих впадинах на лавах залегают туфогенно-обломочные толщи, нижняя грубообломочная и верхняя тонкообломочная. Они отложились прежде, чем началось интенсивное врезание Дзорагета-Дебеда и Ахуряна, сформировавшее ущелья в лавовых потоках. Именно в этих толщах В.П. Любин, Е.В. Беляева и их коллеги-археологи ещё до начала наших работ обнаружили местонахождения каменной индустрии раннего и среднего ашеля. С.Л. Пресняков из С.-Петербурга определил возраст цирконов в слоях туфа U-Pb методом. Мы изучили разрезы туфогенно-обломочных толщ обеих впадин и сопоставили их.

Наиболее интересен в археологическом отношении разрез карьера Карахач на юго-западном краю Лорийской впадины. Верхняя часть разреза — грубообломочные отложения селевого происхождения. Они соответствуют по возрасту верхней осадочной толще, а под ними залегает нижняя толща. Ее верхняя часть сложена грубообломочным туфом дацитового состава



*А.Н. Симакова  
(Каспийское побережье, Иран, 2018 г.)*



*Д.В. Ожерельев  
(Турция, 2015 г.)*

мощностью 4–5 м. Под ним вскрываются гравийно-галечные слои мощностью более 6.5 м с пластами дацитового туфа. Эти слои, сходные с отложениями временных водотоков, были отложены блуждающим руслом древнего пра-Дзорагета.

При определении возраста нижней толщи мы опирались на результаты К-Аг датирования вулканических пород, на которых залегает и в которые вложена нижняя толща, на палеомагнитные характеристики отложений и анализ U-Pb датировок туфов. Оказалось, что нижняя толща накопилась в интервале времени примерно 1.85–1.75 млн лет назад. Эта оценка совпадает с возрастом упомянутого выше местонахождения Дманиси, расположенного в 35 км северо-восточнее.

В гравийно-галечных отложениях нижней толщи Карахача В.П. Любин и Е.В. Беляева обнаружили более 3000 предметов каменной индустрии, изготовленных из местного дацита. Среди них идентифицированы пики, примитивные рубила, чопперы и скрёбла, позволяющие отнести эту индустрию к ранней фазе ашеля. В низах вышележащего туфа найдено более 300 предметов из андезита, как правило, мелких. Раннеашельские изделия «карахачского» типа обнаружены в других разрезах нижней толщи — карьере Мурадово в 3.5 км восточнее Карахача и карьере Агворик на севере Верхнеахурянской впадины. Столь раннему зарождению ашеля — культуры, более прогрессивной по сравнению с олдованом, здесь способствовала природная плитчатость вулканических пород, из которых изготовлены изделия и которые обнажаются по соседству. Плитчатость исходного материала избавила обитателей от необходимости предварительного создания заготовок-отщепов, и изготовление орудий свелось к выбору подходящих плиток и приданию им необходимой формы.

Верхняя толща образована слоистыми тонкообломочными осадками, местами с линзами галечников, отложенных боковыми притоками. В наиболее изученном разрезе верхней толщи карьера Куртан-I на юго-востоке Лорийской впадины нижний предел возраста толщи определяется тем, что она залегает на дацитовой пемзе с пластом пеплового туфа. Возраст пемзы и пепла, определённый радиоизотопными методами — 1.5–1.4 млн лет. Верхние слои толщи моложе 0.78 млн лет. В низах разреза верхней толщи соседнего карьера Куртан-III мы обнаружили плечевую кость южного слона, а ещё раньше в карьере Куртан-I были найдены зубы носорога. Обе эти находки относятся к интервалу времени примерно от 1.2 до 0.5 млн лет. В карьере Красар на юге Верхнеахурянской впадины вскрыты пески верхов верхней толщи. В них мы нашли остатки крупных и мелких млекопитающих не моложе 0.5 млн лет. Все эти определения свидетельствуют, что верхняя толща накопилась в

интервале времени примерно от 1.2 до 0.5 млн лет. В ней В.П. Любин и Е.В. Беляева обнаружили более 200 артефактов, сделанных из местных вулканических пород. Это единая среднеашельская индустрия, содержащая пики, рубила, чопперы, скрёбла.

Мы попытались выяснить условия обитания создателей археологических культур Северо-Западной Армении. Грубообломочные отложения нижней толщи представляют собой продукты выноса временных водотоков и блуждающего русла главной древней реки. К этому времени лавовые излияния Джавахетской вулканической области запрудили сток Ахуряна на юг, и его верховья следовали вдоль Верхнеахурянской впадины на восток и далее через современный Карахачский перевал продолжались слабо врезанной долиной Дзорагета-Дебеда, образуя с ними единую водную систему. В дальнейшем из-за подъёма Карахачского перевала связь верховий Ахуряна с Дзорагетом прервалась, и верхняя толща откладывалась застойными водами изолированно в Верхнеахурянской и Лорийской впадинах. Судя по результатам пылецевого анализа, климат эпизода Олдувай был достаточно влажным, а в начале эпохи Верхняя Матуяма произошло некоторое иссушение. В составе фауны, найденной в Дманиси, преобладают обитатели саванны.

Важнейшими параметрами среды обитания древнего человека являются высота и расчленённость рельефа. Сейчас Северо-Западная Армения — горная страна, где высота хребтов достигает 2.5—3.5 км, что обуславливает суровость климата в зимние периоды. Иначе обстояло дело в эпоху обитания древнего человека. Состав верхней обломочной толщи указывает на выровненность рельефа. Наши работы показали, что в течение последних 0.5 млн лет район был деформирован и испытал значительное поднятие. Его минимальную величину удалось оценить по величине врезов современных рек в поверхность впадин и её деформации, а это позволило определить рельеф эпохи древнего человека. Поверхность Лорийской впадины плавно поднималась с востока на запад от 1100 м до 1400 м. Поверхность Верхнеахурянской впадины находилась на высоте ~1500 м. Высоты Базумского хребта достигали 1500—1800 м, а отдельные вулканы Джавахета возвышались над этим среднегорным рельефом до 2500 м. В целом топография местности была достаточно комфортной для обитания древнего человека.

В октябре 2014 г. наша группа в составе А.Н. Симаковой, Я.И. Трихункова, Д.В. Ожерельева и меня вместе с турецким геологом доцентом, а ныне профессором Евфратского университета в г. Элязиге Хасаном Чиликом начала изучать нижнеплейстоценовые отложения на востоке Турции — в низовьях левого истока Евфрата реки Мурат и ниже по течению на правом берегу Евфрата в районе городов Элязиг и Малатья.

В изученных разрезах были найдены предметы каменной индустрии олдованского типа. Тем самым удалось связать воедино находки древнейшего раннего палеолита в Сирии и на самом юге Турции с находками в Армении и Грузии.

Анализ результатов наших работ вместе с ранее полученными данными других авторов позволил воссоздать природные условия расселения древнего человека в Аравийско-Кавказском регионе. Древнейший человек появился в области Великих Африканских разломов на границе плиоцена и плейстоцена, когда эта область была на пике тектонической и вулканической активности. Позднекайнозойская тектоника и вулканизм Восточно-Африканских рифтов породили специфические долинные ландшафты с цепями озёр и плодородными почвами на вулканических породах и туфах и, соответственно, своеобразие растительности, предопределившее обилие травоядных животных и вслед за ними хищников и трупоедов. Среди них был и древний человек.

Не позднее 2 млн лет назад древний человек проник в Аравийско-Кавказский регион вплоть до Тамани и Дагестана. Археологические и в единичных случаях антропологические следы его появления, датированные в интервале времени 1.6 – 2.0 млн лет, обнаружены на северо-восточных берегах Красного моря, в Палестине, Сирии, на востоке Турции (долины Евфрата и его притоков), в Армении и Южной Грузии. Эти районы также отличались повышенной тектонической активностью и испытали вулканизм во время миграции или непосредственно перед ней. Геодинамическая активность предопределила сходные черты ландшафтов — долинные понижения с озёрами и слабо врезанными реками и плодородные почвы на молодых вулканических лавах и туфах, что в условиях относительно тёплого климата обеспечивало обилие животных. Благоприятными для их расселения были и предгорья Большого Кавказа, низкогорные в ту эпоху. Древний человек мигрировал вслед за животными, которые были его пищей.



По мере того, как расширялся круг моих занятий неотектоникой, всё более ощутимым становилось желание передать полученные знания, методические подходы и плоды размышлений тем, кто только вступает или готовится вступить на путь научных изысканий. Отчасти это желание реализовывали многочисленные публикации, подготовка аспирантов и молодых сотрудников Лаборатории неотектоники и современной геодинамики ГИНа и создание творческих коллективов учёных из разных организаций и стран для решения общей задачи, как это было при работе

над Проектом П-2 «Карта крупных активных разломов Мира» Международной программы «Литосфера». Хотелось, однако, чего-то более систематического. Случай подвернулся, когда мне предложили разработать и читать курс «Неотектоника» студентам магистратуры Университета природы, общества и человека в г. Дубна Московской области. Создание университета было задумано первым президентом Российской академии естественных наук Д.А. Минеевым и реализовано после его смерти О.Л. Кузнецовым. В создании Кафедры экологии и наук о Земле, где я читал свой курс, важную роль сыграл ныне покойный профессор МГРИ М.Е. Бахтеев. Он и пригласил меня читать лекции будущим экологам.

Большинство преподавателей нашей кафедры, подобно мне, жили и имели основное место работы в Москве и приезжали в определённый день в Дубну для чтения лекций и проведения занятий. Получилось так, что многие из нас ездили в одни и те же дни недели. В течение поездки в микроавтобусе, который приезжал за нами, а потом отвозил в Москву (это занимало около четырёх часов), было достаточно времени для бесед на самые разные темы, чаще всего научные. Моими постоянными спутниками были метеоролог Л.И. Алексеева, профессор-геолог П.А. Игнатов, профессор-палеонтолог И.С. Барсков, с которым мы ещё в студенческие годы вместе ездили в зимние экспедиции на Кавказ, и профессора-географы широкого профиля В.А. Абакумов и К.С. Лосев.

Наиболее близкие отношения сложились у меня с Кимом Семёновичем Лосевым. Он начинал свою научную деятельность как гидролог и специалист по снежным лавинам, а в последние годы сосредоточился на проблемах экологии и устойчивого развития России. Его энциклопедические знания существенно сократили мою безграмотность в этих вопросах. Владимир Анатольевич Абакумов не стремился к личному общению. Зато книги, которые он подарил, я прочитал с интересом, тем более что они были увлекательно написаны. В них обсуждались эволюция биосферы и биологическое разнообразие на фоне противоречивости понятия пространства – времени. Выводы В.А. Абакумова не бесспорны, но его своеобразное видение этих сложных проблем заслуживает внимания. Игорь Сергеевич Барсков знакомил нас с новыми открытиями в палеонтологии и антропологии. От Петра Алексеевича Игнатова я узнал много нового о формировании кимберлитов и получил разъяснения по интересовавшим меня аспектам формирования молассовых толщ. Любовь Игоревна Алексеева покорила нас своим обаянием и была, вместе с тем, авторитетным источником прогноза погоды. Но польза от разнообразных новых знаний была второстепенной по сравнению с той общей атмосферой доброжелательности и свободного обмена мнениями людей с разным жизненным опытом и миропониманием.

Я читал курс «Неотектоника» с 1999 г. до 2016 г. студентам пятого года обучения, т.е. бакалаврам, обучающимся на магистров и подготовленных к восприятию новой информации. Тем не менее, положение было непростым. Их подготовка преимущественно географическая. Таких необходимых мне курсов, как «Структурная геология», «Геология России», «Геотектоника», «Четвертичная геология», им не читали, а остальные геологические дисциплины давали в сокращённом виде. В итоге мой курс должен был восполнить нехватку этих знаний на неотектонических примеров. Вместе с тем, я считал необходимым показать будущим специалистам, ориентированным на геоэкологические задачи, воздействия новейших и современных геодинамических событий (землетрясения, вулканизм, климатические изменения, динамика побережий) на жизнь и развитие общества. Это требовало привлечения исторических и археологических данных. Была и ещё одна задача, может быть, самая важная. Я понимал, что не смогу снабдить их знаниями, потребными в разных ситуациях, да и не ставил такой цели, а стремился познакомить их с методологией научной работы, с тем, как подступаться к природоведческой задаче и наладить работу по её решению.

Что-то мне удалось. Я это чувствовал и по реакции аудитории (обычно группа не превышала 10 – 12 человек, причём больше девушек, чем юношей), и по ответам на экзаменах и зачётах, и по тем искренним словам благодарности, которые произносились в конце курса. Пусть благодарных было лишь два-три студента на группу, мой труд не был напрасным. Со временем стал замечать снижение уровня подготовки студентов, и не только в том, чему, казалось бы, их учили на предыдущих курсах университета, но и в знаниях, которые по моим, возможно, устаревшим понятиям они должны были вынести из средней школы. Необратимость этой тенденции побудила меня прекратить чтение лекций.





## Глава 12

# ГОРООБРАЗОВАНИЕ И ГЕОДИНАМИКА ЗЕМНЫХ НЕДР

---

**М**еня всегда волновали простые геологические вопросы, которые на поверку оказывались самыми трудными. Как и почему растут горы? Эта проблема издавна привлекала внимание геологов, но до поры до времени толкование причин поднятия гор ограничивалось общими заявлениями о проявлениях внутренних сил Земли. Не прибавила понимания причин их возникновения и так называемая «геосинклинальная» теория. Вместе с тем, во времена ее господства было установлено, что усиление роста гор и их широкое распространение на поверхности Земли приходится на определённые периоды, названные орогенными, которые продолжались около 15–30 млн лет и повторялись в течение фанерозоя через 150–200 млн лет, завершая байкальский, каледонский, герцинский и альпийский тектонические циклы. Последний из таких периодов совпадает с новейшим, или неотектоническим, этапом развития Земли.

С утверждением тектоники плит стало господствовать мнение, что рост гор является результатом сжатия земной коры при коллизионном взаимодействии литосферных плит. Вопрос о том, почему действие плэйт-тектонического конвейера, обычно не приводящего к широкому распространению горных сооружений, нарушается именно в орогенные периоды, оставался без ответа. А потом выяснилось и ещё одно обстоятельство, заставившее поставить под сомнение утверждение, что горы возникают только под действием сжатия. И речь идёт не о вулкано-

тектонических горах, которые сопровождают крупные рифты, формирующиеся в условиях растяжения, а именно о горах коллизионных поясов, где проявления сжатия несомненны.

Ещё в 1975 г. в книге «Изостазия СССР» (М.: Наука) М.Е. Артемьев писал, что современная высота Тянь-Шаня более чем наполовину обусловлена не деформационным утолщением земной коры, а разуплотнением верхов мантии. Е.В. Артюшков в книге «Физическая тектоника» (М.: Наука, 1993) показал, что эта особенность присуща и другим новейшим горным сооружениям, и связал разуплотнение мантии с замещением её литосферного слоя более лёгким и горячим веществом астеносферы. Воздействие этого горячего вещества приводит к размягчению литосферы, способствуя новейшим деформациям и ускорению её кинематической реакции на нарушения изостатического равновесия, причём поднятие земной коры при разуплотнении мантии происходит и в некоторых областях, не подвергшихся деформационному сжатию. Позднее, ближе познакомившись с Евгением Викторовичем Артюшковым, я в полной мере оценил его талант геофизика и геолога-интерпретатора, способного найти главное в обилии данных, увидел в нём не кабинетного учёного, а человека с разнообразными общественными интересами и заботливого отца многодетного семейства.

Наши исследования новейшего горообразования показали, как решение важной, но частной научной задачи переросло в решение глобальной проблемы и вызвало постановку новых задач, работа над которыми привела к созданию новой тектонической модели.

В 2003 г. мы с А.Е. Додоновым и Д.М. Бачмановым начали неотектонические исследования в Центральном Тянь-Шане. Он привлекал нас тем, что горы здесь возникли в последние 30 – 26 млн лет на месте пенеплена – выравненной поверхности суши средней высотой около 0.3 км. Основное внимание мы уделили составу и строению новейшей молассы – обломочных отложений межгорным и предгорным впадин, рассматривая эти отложения, сформированные за счёт разрушения соседних гор, как наиболее чуткие индикаторы их развития.

Выполненные работы и анализ данных предшественников показал, что в течение примерно 28 – 25 млн лет хребты Тянь-Шаня испытывали неравномерное, но в целом вялое поднятие, в результате чего Тянь-Шань поднялся в среднем на высоту около 1 км. В последние 2 млн лет поднятие резко усилилось, и горное сооружение достигло средней высоты 3 км, а отдельные вершины поднялись до 6 – 7 км. Интерпретация этих результатов, выполненная совместно с Е.В. Артюшковым в 2006 г., показала следующее. В течение первых 28 – 25 млн лет Центральный Тянь-Шань сжимался со скоростью около 2 мм в год, что вызвало утолщение

земной коры, которое должно было привести к подъёму будущего горного сооружения на 0.6 – 0.9 км. Это вполне согласовалось с результатами наблюдений и означало, что в течение указанного времени главным источником поднятия поверхности действительно было коллизионное сжатие. Но потом ситуация изменилась. Скорость сжатия Центрального Тянь-Шаня возросла в среднем до 10 – 20 мм в год, но это могло обеспечить лишь 20 – 30% реального подъёма. Значительно больший вклад внесло разуплотнение верхов мантии за счёт замещения литосферной мантии астеносферным веществом. Основываясь на величине изостатической аномалии, Е.В. Артюшков оценил подъём поверхности за счёт этого фактора более чем на 1.1 км, может быть, до 1.5 км.

Обнаружилось и ещё одно обстоятельство. В результате сжатия мощность земной коры Центрального Тянь-Шаня должна была возрасти от исходных 42 км до 47 – 50 км, вызвав соответствующий изостатический подъём поверхности. Однако современная мощность земной коры больше. Она достигает 40 – 52 км под впадинами и 52 – 64 км под хребтами. Следовательно, на заключительной стадии развития мощность коры возросла не только за счёт утолщения при сжатии, но и приращения снизу. Мы предположили, что источником такого приращение мог быть ретроградный метаморфизм реликтов древней океанской коры, присутствие которой доказано на Тянь-Шане. Некогда они были метаморфически уплотнены до мантийных значений плотности, а теперь испытывают обратные преобразования. Достигаемое таким путём разуплотнение литосферы могло обеспечить подъём поверхности до 0.5 км. В результате получилось, что поднятие Центрального Тянь-Шаня явилось результатом воздействия трёх факторов: коллизионного сжатия (подъём до 1.5 км), разуплотнения верхов мантии (1.1 – 1.5 км) и разуплотнения исходно коровых пород на границе коры и мантии и в низах коры (до 0.5 км).

Следующим шагом стало изучение истории горообразования на Большом Кавказе, в сборе материалов по которому большую помощь мне оказал Л.М. Расцветаев. В отличие от Тянь-Шаня, где к началу горообразования палеозойский деформированный фундамент залегал почти на поверхности, и горные хребты развивались как складки фундамента, на Большом Кавказе фундамент был покрыт более или менее мощным осадочным чехлом пород мезозоя и палеогена. Этот чехол подвергся складчатости, которая в основном произошла раньше образования современных гор, хотя частично эти события и перекрывались во времени. В ходе нашего исследования было определено гипотетическое строение земной коры разных тектонических зон Кавказа к условному моменту начала складчатости (ранний миоцен). Далее по интенсивности складчатых деформаций было оценено их выражение в рельефе. Характер

новейшей молассы предгорий Кавказа показал, что возникшие в ходе складчатости поднятия были, как правило, не выше среднегорных. Однако в отдельных участках и, прежде всего, зоне южного склона Большого Кавказа, интенсивность складчатости и, соответственно, расчётного деформационного утолщения коры оказались столь значительными, что могли привести к возникновению высокогорного рельефа. Тот факт, что его не возникло, заставляет предполагать компенсацию изостатического эффекта утолщения коры метаморфическим уплотнением её нижних горизонтов. После завершения складчатости, в условиях снижения скорости сжатия произошло дополнительное поднятие Кавказа. Его главной причиной, вероятно, стало метаморфическое разуплотнение высоко метаморфизованных пород корового происхождения.

Возникла задача проверить, работают ли выявленные источники и механизмы горообразования в других частях Альпийско-Гималайского



*Х. Челик*



*П.Д. Фролов*

горного пояса. В 2014 г. были начаты работы в Восточной Турции совместно с профессором Фиратского (Евфратского) университета в г. Элязиге Хасаном Челиком. Помимо нашей лаборатории в этих работах участвуют сотрудники Лаборатории стратиграфии четвертичного периода ГИНа А.С. Тесаков, А.Н. Симакова и П.Д. Фролов. Работы продолжают до сих пор и уже дали много нового по стратиграфии неоген-четвертичных отложений, неотектонике, крупнейшим зонам активных разломов и развитию горообразовательных процессов в регионе. В частности, на западе Ширакской внутригорной впадины вблизи границы с Арменией обнаружены верхнеплиоценовые морские отложения акчагыльской трансгрессии Каспия, сейчас поднятые на высоту 1500 м. Южнее, в верховьях р. Аракса (разрез Пекеджик в Хорасанской впадине) аналогичные морские отложения обнаружены на высоте 1750 м.

Вместе с Т.П. Ивановой и Д.М. Бачмановым мы проанализировали данные о неотектоническом развитии Альпийско-Гималайского пояса на всём протяжении от Карпат до Гималаев и Центральной Азии. В этом процессе, начавшемся в олигоцене 30 – 26 млн лет назад, были выявлены два этапа, граница между ко-

торыми варьирует по возрасту от конца миоцена или начала плиоцена (7—5 млн лет назад) на Большом Кавказе и Памире до конца плиоцена или начала плейстоцена (~2.5 млн лет назад) в Гималаях и Тянь-Шане. В течение продолжительного первого этапа наметились три стадии, различавшиеся ориентировкой осей наибольшего сжатия от северо-западного до северо-восточного. Происходило тектоническое расслоение земной коры, её значительные горизонтальные перемещения, сопровождавшиеся в Центральной Азии грандиозным по масштабу гранитообразованием. В соответствии с изменявшейся ориентировкой сжатия разные тектонические зоны испытывали деформационное утолщение, приводившее к возникновению поднятий. Судя по составу молассы, эти поднятия были, как правило, не выше среднегорных.

В течение сравнительно короткого второго этапа происходит повсеместное усиление вертикальных движений, высота гор удваивается, а местами утраивается, формируются современные горные системы и высокогорные плато. Молассы, формирующиеся за счёт разрушения растущих гор, становятся грубообломочными. Ускорение поднятия далеко не везде сопровождается усилением сжатия. В Альпах, Карпатах и на Большом Кавказе оно ослабело по сравнению с предшествовавшей эпохой интенсивной складчатости и надвигообразования. Но даже там, где сжатие усилилось (Центральный Тянь-Шань, Гималаи, Памир), оно обусловило 20—50% поднятия поверхности. Чем же объясняется оставшаяся часть поднятия?

Усиление вертикальных движений было предопределено тектоническими и магматическими процессами, сопровождавшимися метаморфизмом. К концу первого этапа они привели к консолидации верхней части земной коры. Главным показателем этого изменения стало уменьшение интенсивности складчатых деформаций и возрастание роли разломов. Среди них ведущую роль приобрели сдвиги, горизонтальные перемещения по которым в значительной мере реализовывали продолжавшееся сжатие горного пояса. Возникли сдвиговые системы протяжённостью в сотни и даже тысячи километров. Под консолидированной верхней частью коры усилились преобразования глубинных пород. Порции горячего подлитосферного вещества стали замещать отслоенную и фрагментированную предшествовавшими деформациями более плотную мантийную часть литосферы. Это отразилось в разуплотнении верхов мантии, признаки которого, помимо Центрального Тянь-Шаня, были обнаружены сейсмическими и гравиметрическими исследованиями под Памиром, Тибетом, Гималаями, Малым Кавказом, Карпатами и Альпами. Под Большим Кавказом геофизические данные указывали на возможность разуплотнения низов коры и пограничного



С.Ю. Соколов

слоя «кора – мантия». Именно эти глубинные преобразования и стали причиной усиления роста гор во второй неотектонический этап.

Следующий шаг в решении проблемы горообразования – поиск причин тех преобразований низов коры и верхов мантии, на которые указывали геофизические данные и которые, по нашему мнению, послужили причиной усиления горообразования. Решающим для этой задачи стал анализ мировых баз сейсмографических данных, который выполнил С.Ю. Соколов. Он построил серию разрезов мантии под Альпийско-Гималайским поясом,

где отмечалось отклонение скоростей сейсмических волн от характерных для тех или иных глубин среднестатистических значений.

Самый юго-восточный Индонезийский сегмент Альпийско-Гималайского пояса не испытал плиоцен-четвертичного усиления горообразовательных процессов и сохранил черты структуры, которые были характерны для всего пояса на более ранних стадиях развития. Здесь, в частности, продолжают функционировать зоны субдукции (погружения океанской литосферы вглубь мантии). На сейсмографическом профиле видно, что слэб (пластина) погружающейся океанской литосферы в Зондской (Андоманско-Индонезийской) зоне субдукции, выраженная повышенными скоростями сейсмических волн, на глубине ~700 км выполаживается и продолжается под юго-восточную окраину Азиатского континента. Подобные выполаживающиеся зоны субдукции были выявлены ранее вдоль периферии Тихого океана на глубинах 400 – 700 км (переходный слой мантии) по более точным данным локальных сейсмических сетей. Японский сейсмолог И. Фукао назвал их стагнирующими слэбами, а китайский сейсмолог Д. Жао – большими мантийными клиньями.

Вероятно, такие же мантийные клинья существовали ранее и под более западными горными сегментами Альпийско-Гималайского пояса, Аравийско-Кавказским и Гималайско-Тибетским, но сейчас структура мантии там иная. На сейсмографическом профиле через Восточную Африку и Аравийско-Кавказский регион видна обширная область пониженных скоростей сейсмических волн, охватывающая всю мантию. В своей верхней части она занимает территорию от края Африки южнее Мадагаскара до Красного моря, а, будучи наклонённой на юг, на нижнемантийном уровне оказывается своим южным краем под Южной Африкой. Эта структура получила название Эфиопско-Афарского (Аф-

риканского) суперплюма. От него на север протягивается верхнемантийный слой с пониженными скоростями сейсмических волн, достигающий Большого Кавказа, под которым он тоньше, чем под Малым Кавказом, причём наиболее низкие значения скоростей отмечены непосредственно под литосферой.

Подобный верхнемантийный слой с пониженными скоростями сейсмических волн прослеживается и на профиле от Африканского суперплюма через Индийский океан, Индийскую платформу и Высокую Азию (от Западного Тибета до Тянь-Шаня) и далее до Казахстана и Алтая. Слой непосредственно подстилает тонкую литосферу Индийского океана, а севернее утоняется и погружается до глубин 300 – 500 км под Индийской платформой, почти редуцируется под югом Тибета и раздувается до глубин 300 – 800 км под Высокой Азией. В отличие от предыдущего профиля, здесь над низкоскоростным слоем выделяется слой с повышенными скоростями сейсмических волн, который следует от южного края Индийской платформы на север до Алтая. Мощность верхнего слоя максимальна под югом Тибета, где, вероятно, сохранились реликты ранее субдуцировавшего слэба, который ниже слоя пониженных скоростей демонстрирует признаки выполаживания к северу (прежнего большого мантийного клина?).

В описанной сейсмотомографической картине принципиальными являются два аспекта. Во-первых, в строении мантии Индонезийского сегмента Альпийско-Гималайского пояса, где до сих пор продолжают функционировать зоны субдукции, они переходят примерно на уровне переходного слоя мантии в структуры, сходные с большими мантийными клиньями. Во-вторых, в более западных сегментах пояса, Гималайско-Тибетском и Аравийско-Кавказском, где субдукция на северной окраине существовавшего там прежде палеоокеана Тетис закончилась 30 – 40 млн лет назад с закрытием последних реликтов Тетиса, общим элементом структуры подлитосферной верхней мантии являются мощные слои с пониженными скоростями сейсмических волн, непрерывно прослеживаемые от Эфиопско-Афарского суперплюма. И если суперплюм рассматривается специалистами как область подъёма глубинного разогретого вещества мантии, то мы интерпретировали эти слои как горячие потоки, распространяющиеся от суперплюма.

Сейчас суперплюм образует протяжённую вытянутую с севера на юг зону, охватывающую рифтовый пояс Восточной Африки и продолжающуюся южнее Мадагаскара. Если принять, что суперплюм занимал близкое к современному положение с конца палеозоя, то оказывавшиеся над ним в разное время части распавшегося суперконтинента Гондваны испытывали растяжение, которое привело к образованию и развитию

Тетиса. Поток разогретого и обогащённого глубинным материалом верхнемантийного вещества, направленный от суперплюма, ускорял движение отделявшихся гондванских фрагментов на северо-восток в сторону Евразии. Там океанская литосфера Тетиса субдуцировала, а фрагменты Гондваны причленились к Евразии, отчего зоны субдукции перемещались к их тыловым (относительно Евразии) частям. Так на месте будущего Альпийско-Гималайского пояса возникла серия микроплит (осколков Гондваны), разделённых аккреционными и иными структурно-вещественными проявлениями разных стадий развития Тетиса. По аналогии с современной структурой Индонезийского сегмента пояса можно полагать, что западнее него субдуцировавшие слэбы Тетиса также переходили в большие мантийные клинья, из которых образовалась значительная часть переходного слоя мантии под будущим горным поясом.

С закрытием Тетиса процессы субдукции и формирования больших мантийных клиньев сменились коллизией (столкновением) литосферных плит Евразии и распавшейся Гондваны. Это замедлило сближение плит, но горячие потоки от Африканского суперплюма, вероятно, продолжили прежнее движение и постепенно распространились под весь горный пояс. В процессе движения горячие верхнемантийные потоки перерабатывали прежнюю структуру верхней мантии пояса, включая переходный слой на глубинах 400 – 700 км, и это имело важные геологические последствия.

Изучение магматических пород мантийного происхождения свидетельствует о крайне низком содержании воды в магматических источниках, причём оно убывает от зон субдукции к зонам спрединга (раздвигания океанских плит). Согласно экспериментальным данным, в переходном слое типичный минерал верхней мантии оливин с ромбической структурой переходит в его разновидности со шпинелевой структурой – вадслеит и глубже рингвудит, и примерно на той же глубине другой распространённый минерал верхней мантии – клинопироксен трансформируется в вадслеит и стишовит (глубинный аналог кварца). Кристаллохимическая структура вадслеита и рингвудита допускает замену части атомов кислорода на гидроксильные группы – потенциальные источники воды. Они могли поступать на эти глубины из субдуцируемых слэбов, которые содержали не до конца обезвоженные метаморфические породы, а также формироваться с участием глубинного водорода из земного ядра. На присутствие водных флюидов на таких глубинах указывают сильное затухание поперечных сейсмических волн при слабом изменении их скорости и повышенная электропроводимость. Содержание воды в переходном слое может достигать 2 – 3%, что делает его основным источником водных флюидов в мантии. Глубже 670 – 700 км

минералы переходного слоя, вероятно, замещаются минеральными фазами с существенно меньшим водным потенциалом. Переработка переходного слоя верхнемантийными потоками привела к отделению содержащихся в нём источников флюидов и их концентрации в самих потоках, что обусловило их активность.

Активизированная таким образом астеносфера (подлитосферная верхняя мантия) оказывала воздействие на литосферу пояса, в первую очередь, флюидное. В участках локальной декомпрессии возникали магматические очаги, которые в Памиро-Гималайском сегменте пояса проявились в гранитообразовании, продолжавшемся до миоцена. Под воздействием подвижных компонент астеносферы происходили метаморфические преобразования и размягчение литосферы, сделавшее возможной её интенсивную деформацию; усилилось тектоническое расслоение литосферы, обеспечившее большие горизонтальные перемещения. Деформация коры обусловила возникновение выраженных в рельефе поднятий, как правило, не выше среднегорных.

Ко второму этапу горообразования эти процессы привели к консолидации коры. Под ней астеносферное вещество стало замещать отслоенные и деструктурированные фрагменты литосферной мантии. Это выразилось в пониженных скоростях сейсмических волн под всеми горными системами пояса, кроме части Высокой Азии. Там литосфера была наиболее утолщена кайнозойскими деформациями, и над слоем пониженных скоростей местами сохранился высокоскоростной слой мощностью до 300 км. Частичное замещение литосферной мантии астеносферным веществом и метаморфическое разуплотнение мантийных и высоко метаморфизованных протокоровых пород под воздействием охлаждённых астеносферных флюидов обусловили разуплотнение верхов мантии и низов коры, что дополнило поднятие, вызванное коллизийным сжатием, и стало главным фактором подъёма поверхности, приведшим к формированию современных высоких гор.

Предложенная нами модель новейшего горообразования в Альпийско-Гималайском поясе оригинальна и включает в себя ряд нетрадиционных тектонических положений.

Первое положение: потоки мантийного вещества растекаются от Африканского суперплюма, где глубинное мантийное вещество поднимается вверх, достигая уровня верхней мантии. Начиная с конца палеозоя, эти потоки обусловили движение литосферных масс в палеоокеане Тетис, а после его закрытия распространились до северного края будущего горного пояса.

Второе положение: на северных окраинах Тетиса верхнемантийные потоки обогащаются источниками водных флюидов за счёт переработки

переходного слоя мантии (~400 – 700 км). Обогащение флюидами активизировало астеносферу потоков.

Третье положение: активизированная астеносфера воздействует на литосферу. В первый сравнительно продолжительный этап неотектонического развития (25 – 28 млн лет) это воздействие усилило деформации и тектоническое расслоение литосферы, вызвало значительные горизонтальные перемещения, магматизм и сопровождавшие их метаморфические преобразования земной коры. Во второй короткий этап (последние 7 – 2 млн лет) воздействие астеносферы привело к фазовым и минеральным преобразованиям пород литосферной мантии и низов коры, что выразилось в их разуплотнении и привело к усилению вертикальных движений и формированию современного горного рельефа.

Возникает вопрос – насколько такая модель развития Тетиса и возникшего на его месте Альпийско-Гималайского горного пояса отражает глобальные закономерности тектогенеза. В современной геологии господствует теория тектоники литосферных плит (плейт-тектоники), предложенная 60 лет назад группой американских учёных (Ф. Вайн, В. Метьюс, Дж. Уилсон, У. Дикинсон, Т. Хатерсон, Б. Айсекс, Дж. Оливер, Л. Сайкс и др.). В своём первоначальном виде она представляла собой кинематическую модель, согласно которой литосферные плиты, охватывающие земную кору и самую верхнюю часть мантии общей толщиной до 50 км под океанами и ~100 км под континентами, перемещаются от зон спрединга вдоль трансформных разломов к зонам субдукции и коллизии, причём в зонах спрединга литосфера наращивается глубинным магматическим материалом, а в зонах субдукции и коллизии прирост литосферы компенсируется её погружением в нижележащую мантию. В качестве общего источника движения плит была предложена общемантийная конвекция, тепловая (Д. Форсайт и С. Уеда) или, скорее, плотностная, связанная с химической дифференциацией мантии (Е.В. Артюшков и О.Г. Сорохтин).

За прошедшие годы плейт-тектоническая теория существенно модернизировалась. Сейчас большинство специалистов считают, что литосферные плиты испытывают комбинированное воздействие общемантийной и верхнемантийной конвекции. Признано, что литосфера не монолитна и, по крайней мере, в подвижных поясах тектонически расслоенна, т.е. её слои могут деформироваться по-разному и скользить друг относительно друга. О роли учёных ГИНа в обосновании этого важного положения я писал в главе 7. Установлено также, что субдукционные и особенно коллизионные границы плит размыты и нередко представляют собой зоны деформаций шириной в сотни километров. Эти геологические особенности осложняют плейт-тектонику и застав-

ляют отказаться от некоторых постулатов её первоначальной версии, но не меняют сути теории. Главный принцип, что структурные проявления тектонического процесса являются результатом взаимодействия плит, остаётся незыблемым.

Предложенная нами модель развития Тетиса и Альпийско-Гималайского пояса дополняет плейт-тектонику рядом элементов, прежде не нашедших удовлетворительного объяснения. Это, прежде всего, объяснение усиления подъёма горных сооружений в последние 7 – 2 млн лет преобразованиями верхов мантии и низов коры под воздействием активизированных верхнемантийных потоков. Попытка оценить их роль в глобальном масштабе привела к новому взгляду на тектонические процессы. Оказалось, что другие современные горные пояса, Алтайско-Становой, северо-востока Азии, запада Северной и Южной Америки, также демонстрируют признаки усиления восходящих движений в последние 7 – 2 млн лет.

Предпринятый С.Ю. Соколовым анализ глобальных сейсмотомографических данных обозначил восходящие, латеральные и нисходящие ветви мантийной конвекции. Помимо Эфиопско-Афарского, выявлен Тихоокеанский суперплюм, который также восходит от границы ядра и мантии, удлинён в меридиональном направлении и кверху разделяется на несколько струй. Он не достигает литосферы, переходя в мантийные потоки, восточная часть которых распространяется до зон спрединга Восточно-Тихоокеанского поднятия. Эти суперплюмы можно рассматривать как восходящие ветви общемантийной конвекции.

Из-за вязкого трения между астеносферой и литосферой распространяющиеся от суперплюмов латеральные верхнемантийные потоки перемещают литосферные плиты. Расположение зоны спрединга над суперплюмом – скорее исключение, чем правило. На сейсмотомографическом профиле вдоль Срединно-Атлантического хребта выделяется только Исландский плюм, который наклонён на восток и восходит из верхней части нижней мантии (~1600 км), тогда как «горячие» области под остальными частями зоны спрединга, отчётливо выраженные на уровне литосферы и верхов астеносферы, исчезают на глубинах до 200 – 300 км. Получается, что развитие зон спрединга напрямую не связано с глубинными плюмами. Образование магматических очагов, извергающих базальты в зонах спрединга, может быть вынужденной реакцией на расхождение плит и обусловлено адиабатическим плавлением верхов подлитосферной мантии и литосферы при растяжении. Поэтому эти очаги неглубоки.

Если учесть, что большинство обследованных зон субдукции полностью или частично переходят на уровне переходного слоя мантии

в субгоризонтальные большие мантийные клинья, погружение оставшихся порций субдуцируемых слэбов в нижнюю мантию едва ли полностью компенсирует прирост литосферы в зонах спрединга. Вероятно, погружение слэбов дополняется эффектами отторжения и погружения высокометаморфизованных и потому уплотнённых фрагментов литосферы в областях коллизии и древних ядер континентов. На возможность таких процессов указывают объёмы горных масс со слабо повышенными скоростями сейсмических волн под зонами коллизии и отчасти древними ядрами континентов, которые находятся ниже переходного слоя мантии. Расположение таких разноглубинных объемов под Атлантическим океаном согласуется с его последовательным раздвижением.

Итак, намечается новая глобальная тектоническая модель, которую мы назвали тектоникой мантийных течений, согласно которой главным источником движения литосферных плит является течение верхнемантийного вещества в рамках общемантийной конвекции. Ее восходящие ветви выражены мантийными суперплюмами, расположенными на противоположных сторонах планеты, а нисходящие ветви более рассеяны и охватывают не только часть субдуцируемых слэбов, но и уплотненные объемы под некоторыми зонами коллизии и древними континентами. Плейт-тектонические следствия мантийных течений дополняются тектоническими процессами, обусловленными фазовыми минеральными преобразованиями мантийных и коровых пород, развитием больших мантийных клиньев и связанной с ними потенциальной флюидонасыщенностью переходного слоя мантии. Проявления этих дополняющих плейт-тектонику процессов разнообразны. К их числу относится, прежде всего, усиление вертикальных движений и горообразования в плиоцен-четвертичное время.

Так поиски источников новейшего горообразования в Альпийско-Гималайском поясе переросли в исследование глобального течения мантийных масс как источника тектонических процессов. Подходы к этой проблеме намечены в серии наших совместных публикаций с С.Ю. Соколовым, но проблема ещё далека от своего решения. Помимо чисто геологических задач, которые предполагается и дальше решать на материалах неотектоники, возникает ряд задач, связанных с формой, ритмом и скоростями течения горных масс. Средние значения вязкости, установленные геофизическими исследованиями, превышают те, что необходимы для течения астеносферного вещества со скоростями, допускающими перемещения плит и преобразования, приводящие к горообразованию. Есть разночтения и в оценке динамических нагрузок на породы верхней мантии. Выход из этих противоречий может заключаться в неравномер-

ности тектонического течения верхнемантийного материала во времени и пространстве.

Известно, что на уровнях литосферы и особенно земной коры тектонические движения происходят с переменной скоростью и связанные с ними деформации распределены очень неравномерно. Если говорить о временных вариациях, то внутри тектонических циклов выявлены тектонические фазы — сравнительно кратковременные эпохи усиления складчатости, деформаций сжатия и магматических процессов, повторяющиеся через миллионы лет. В течение новейшего этапа установлены также более высокочастотные вариации с периодами в сотни и десятки тысяч лет. В последние годы на примере северной части Левантской зоны разломов в Восточном Средиземноморье мне удалось показать, что скорости деформации, коррелируемые с величинами энергии, выделенной землетрясениями зоны, существенно изменяются с возможной периодичностью около полутора — двух тысяч лет. Сходные данные получены для зоны Таласо-Ферганского разлома в Тянь-Шане. При возрастании скорости деформации становятся возможными процессы, не реализуемые при их средних значениях.

Что же касается различий значений вязкости астеносферы, усреднённых, которые определяются сейсмическими методами, и необходимых для течения верхнемантийного вещества со скоростями, вызывающими наблюдаемые деформации и рост горных систем, то к их различиям можно подойти с позиций неоднородности строения астеносферы. Можно допустить, что деформации и перемещения концентрируются в локальных (вплоть до межзерновых) зонах резкого падения вязкости. Наличие таких зон мало сказывалось бы на средних значениях вязкости, но обеспечивало перемещение больших объёмов слабо деформированных пород и течение потока в целом.

Изложенная геодинамическая модель, как и классический вариант плейт-тектоники, не объясняет синхронности тектонических ритмов и, в частности плиоцен-четвертичного усиления вертикальных движений в глобальном масштабе. В качестве подхода к этой проблеме, мы с С.Ю. Соколовым сопоставили тектонические фазы, синхронно проявившиеся в разных подвижных поясах с конца юры поныне, с частотой инверсий магнитного поля Земли. Оказалось, что тектонические фазы чаще приурочены к эпохам частой смены полярности или непосредственно следовали за ними. С конца олигоцена, т.е. в течение неотектонического орогенного этапа, когда инверсии были особенно частыми, тектонические фазы происходили одна за другой с интервалами 1 — 1.5 млн лет (в одном случае до ~3 млн лет), что несоизмеримо с длительными интервалами между более ранними фазами. При этом пики



*С.В. Осколкова*

деформационной активности внутри неотектонических фаз следовали за эпохами максимальной частоты инверсий через 1 – 2 млн лет.

Обоснование синхронности большинства тектонических фаз последних 200 млн лет и эпох частых инверсий магнитного поля важно потому, что, согласно современным представлениям, решающее значение для создания и функционирования магнитного поля Земли имеют процессы в земном ядре и их взаимодействие с мантией. Считается, что течения в ядре, в сочетании с вращением сфероида и высокой проводимостью ма-

териала, формируют структуру нормального магнитного поля Земли, которое в первом приближении может быть аппроксимировано полем диполя, ориентированного по оси вращения, проходящей через центр масс. Мы предположили, что течения в ядре Земли изменяют ее фигуру вращения, что приводит к появлению объемных сил, воздействие которых проявляется геологически почти мгновенно. Тем самым, течения в ядре способствуют глобальности проявлений тектонических фаз и синхронного усиления новейшего горообразования, наложенного на плейт-тектонические процессы в плиоцен-четвертичное время.

Таким образом, новейшее горообразование стало результатом сложного сочетания геодинамических процессов, в котором кроме тектоники литосферных плит участвуют процессы в подлитосферной мантии и даже ядре Земли.

Описанные исследования стали возможны при поддержке и продуктивном обсуждении в нашей Лаборатории неотектоники и современной геодинамики. Лаборатория, доказавшая свою необходимость и устойчивость в трудные 1990-е годы, продолжает успешно функционировать. Сейчас ее возглавляет А.И. Кожурин, а здоровому нравственному климату немало способствует Светлана Викторовна Осколкова. С присущими ей предусмотрительностью, добросовестностью и вниманием она решает массу проблем, поддерживая жизнь и работу Лаборатории, в которой появились новые молодые сотрудники – Ярослав Игоревич Трихунков и Егор Александрович Зеленин.





## Эпилог

---

**В** этой книге я пытался достигнуть двух трудно совместимых целей: во-первых, осмыслить собственную жизнь в том окружении и исторической обстановке, которые мне уготовила судьба; во-вторых, рассмотреть зарождение и становление некоторых важных естественно-научных идей и направлений, в развитии которых принимал участие. В какой мере этих целей удалось достигнуть, судить читателю.

Пьер Тейяр де Шарден считал современность, как и любой другой момент времени, «мгновенным сечением безграничных временных волокон... Так что вся пространственная необъятность — это лишь поперечный слой... ствола, корни которого уходят в бездну прошлого, а ветви поднимаются куда-то в будущее, кажущееся на первый взгляд беспредельным» (Феномен человека, М.: Наука, 1987, с. 48).

Этот ёмкий образ в одинаковой мере приемлем и для идеологии геологических наук, и для развития личности учёного. Мои геологические исследования были направлены чаще всего не на рассмотрение отдельных «временных волокон», т.е. эволюции геологических структур, а на соотношения более или менее разновозрастных структур в пространстве, т.е. в едином временном срезе. На этом построен метод анализа структурных рисунков, который я, вслед за А.В. Лукьяновым, начал реализовывать ещё в начале 1960-х годов, изучая позднепалеозойские структуры Северного Прибалхашья в Казахстане. Суть такого подхода заключалась в отыскании пространственных связей и закономерных соотношений между разновозрастными структурами как пути к пониманию их генезиса. Неточность определения возраста древних структур побудила обратиться к неотектонике, где хронологические соотношения между

структурами устанавливаются точнее. Кульминацией такого подхода стало обращение к активной тектонике и её проявлениям в активных разломах. Здесь временные рамки изучаемых и сопоставляемых объектов сводятся к минимуму — десяткам тысяч лет, что в геологическом масштабе времени может рассматриваться как мгновенный срез.

Занявшись неотектоникой, я сузил рамки интересовавших меня проблем эволюции геологических структур, ограничив их последними 30 — 26 миллионами лет. В развитии геологических структур этой эпохи и особенно её последней плиоцен-четвертичной стадии важное значение приобрели проблемы ритмичности и периодичности геологических процессов и их проявлений. Разрешающая способность геологических методов позволяла исследовать некоторые ритмы геодинамической активности в течение последних сотен лет, а другие — лишь в последние тысячелетия или десятки тысяч лет. Повторяемость сходных событий наиболее ярко проявилась в сейсмичности, вулканизме и климатических изменениях. Их сопоставление с важными событиями в развитии цивилизованного общества привело к выводу о воздействии геодинамических явлений на общественное развитие в рамках системы, охватывающей общество и окружающую природную среду.

Повторяемость сходных и нередко экстремальных природных ситуаций — важное свойство и в отдельных случаях ведущий способ реализации геологического развития. Однако это ещё не означает эволюции геологической среды, а тем более факторов её развития. К проблемам геологической эволюции я вернулся при изучении среды обитания древнейших гоминид — предков и родственников современного человека. В более широком временном масштабе проблемы геологической эволюции встали при исследовании новейшего горообразования в Альпийско-Гималайском коллизионном поясе. Поиски глубинных причин горообразования привели к выводам об эволюции факторов тектогенеза в течение кайнозоя в виде изменения характера течений мантийного вещества и их воздействия на изменяющуюся литосферу и, в частности, земную кору.

За более чем полувековую научную деятельность я неоднократно менял объекты исследований. Так было, когда после палеозоя Восточного Казахстана я обратился к геологии Луны, а затем к проблемам геологической интерпретации космических изображений Земли. Потом сосредоточился на неотектонике и особенно её проявлениях в активной тектонике. Позднее стал исследовать проблемы горообразования, воздействия геодинамических событий на становление и развитие цивилизованного общества и, наконец, на распространение древнейших гоминид в Западной Азии. Иногда такие переходы зависели от внешних факторов

(переход от палеозоя Казахстана к Луне, а потом к изображениям Земли из космоса). Но чаще они мотивировались тем, что не без моего участия данное направление исследований перерастало в рутинную геологическую работу и потому теряло для меня научный интерес. Я продолжал пользоваться достигнутыми результатами, но уже для решения новых научных задач. Так случилось с геологическим использованием космической информации, а потом активными разломами. К постановке новых задач двигало любопытство, высокопарно называемое жаждой познания.

Важным фактором смены тематики исследований было стремление к научной самостоятельности. Свобода творчества была для меня не просто желательным, а обязательным условием научного процесса. Мне с трудом давалась работа под чьим-то руководством, и если я соглашался участвовать в исследованиях под чужим началом, то всегда оговаривал самостоятельность своего направления общих работ. Пока я находился в Лаборатории глубинных разломов, А.В. Пейве обеспечивал такую самостоятельность. Потом стал руководителем отдельного подразделения ГИНа, и не потому, что стремился к администрированию (оно меня всегда тяготило), а потому, что это давало свободу выбора темы исследований, постановки задач и их решения.

Каждый новый поворот в тематике исследований требовал освоения или разработки новых методик и подходов, новых знаний и ассоциаций, что само по себе было увлекательным. При этом прежние ассоциации и выявленные закономерности нередко оказывались применимыми к новым объектам исследования. В предыдущих главах я пытался показать, как зарождались и развивались те или иные идеи и направления тектонических исследований. Полагаю, что это интересно другим учёным.

Работу по решению любой естественно-научной задачи принято разделять на три стадии, которые могут частично перекрываться: сбор фактического материала, его обработка и интерпретация. Последняя стадия является продуктом не только обобщения новых полученных результатов, но и критического сопоставления их с другими материалами, добытыми разными исследователями. Она включает в себя осмысление места полученных результатов в общей системе знаний и обнародование результатов в виде доклада, статьи или книги. Так рождается решение задачи, которое может представляться бесспорным на современном уровне знаний, а может быть лишь моделью или гипотезой, не противоречащей известным фактам, но нуждающейся в дальнейшем подтверждении. Ценным является и вывод об отсутствии решения, особенно, если он аргументирован и, в частности, сформулировано, какие другие задачи надо решить, чтобы данная задача получила решение. Всё это в одинако-

вой мере касается и частных научных разработок, и задач глобального и вселенского масштабов.

Сбор фактического материала в новой области знаний, особенно экспедиционные геологические работы, всегда были для меня привлекательны. Обработка и обобщение материала часто не доставляли радости, а порою бывали мучительны. Но всё искупали краткие моменты прозрения, которые наступали (хотя далеко не всегда) на той или иной стадии решения научной задачи. Такие прозрения интуитивны и тем отличаются от научных заключений и гипотетических построений. Прозрения дают истинный результат, в чём я имел случаи убедиться, когда предоставлялась возможность последующей проверки интуитивного решения более основательными доказательствами. В дальнейшем могло оказаться, что результат прозрения справедлив лишь в определённых граничных условиях, но в этих рамках он остаётся истинным. Прозрения возникают при решении задач разного уровня и значимости, но даже если задача мала, они доставляют радость. Мне представляется, что прозрения связаны с эмоциональностью научного творчества. Бесстрастный учёный, лишённый воображения или изгоняющий его из процесса познания, кажется мне ложным кумиром.

Среди своих научных разработок немногие я мог бы назвать открытиями. Все они добыты на стыке разных наук. К их числу относятся некоторые методические приёмы оценки параметров активных разломов и их сейсмического потенциала. Важным научным достижением считаю обоснование морфологических, кинематических и геодинамических различий между разновозрастными новейшими структурами разных уровней земной коры и верхов мантии подвижных областей, ставшее одним из слагаемых концепции тектонической расслоенности литосферы. Принципиально новыми были корреляции социально-экономических кризисов древности с ухудшением климата и усилением сейсмичности, позволяющие говорить о влиянии геодинамических событий на развитие общества. Новые элементы содержатся и в обосновании важной роли тектонического течения и преобразования верхнемантийного и нижнекорового вещества в новейших тектонических процессах и, в частности, горообразовании.

Если говорить о нынешнем срезе «волокон» моей жизни, то в нём семейная жизнь требует с возрастом всё большего внимания. Друзья неумолимо уходят из жизни. Постепенно изменяется наполнение отдельных направлений научной деятельности. Так, использование космической информации превратилось в рутинную операцию при решении новых задач. В этом же направлении эволюционируют мои занятия активными разломами, к которым время от времени возвращаюсь при по-

ступлении запросов на практическое использование данных об активной тектонике, да и некоторые её геодинамические аспекты и воздействия на жизнь и развитие общества ждут своего решения. Вместе с тем, набирают силу исследования по проблемам новейшего горообразования. Они не только требуют дополнительных работ и более углублённого анализа уже добытых данных, но и перерастают в изучение мантийных процессов, обуславливающих движение литосферных плит и преобразование земной коры.

Между тем, обстановка фундаментальной научной деятельности в России постепенно улучшается. Выросли зарплаты научных сотрудников. Отпускаются средства на научную работу, но их пока недостаточно для больших экспедиций и серьёзного технического перевооружения. В 2014 г. принят Федеральный закон «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Закон посвящён статусу и функциям президента РАН и сообщества академиков и членов-корреспондентов и государственной собственности, которая прежде находилась в ведении Президиума РАН и других государственных академий. Согласно закону, собственность и финансирование академических институтов переданы в управление новому учреждению — Федеральному агентству научных организаций (ФАНО). В ходе дальнейших преобразований его функции перешли к Министерству науки и высшего образования.

Научная и общественная значимость РАН в России и за её пределами определяется работами десятков тысяч научных работников академических институтов. Именно им принадлежит множество научных публикаций и открытий мирового значения, их имеют в виду, когда сетуют на старение сообщества учёных и отток научной молодёжи за границу. Статус и условия работы сотрудников академических институтов — вот что волнует эту научную армию. В реорганизованной Российской академии наук за ней, т.е. Президиумом РАН, его отделениями и общим собранием академиков и членов-корреспондентов сохранились функции определения основных направлений фундаментальной науки, а тематику конкретных исследований в рамках этих направлений определяют научные коллективы институтов. Финансирование из бюджетных средств должно распределяться между институтами в зависимости от значимости их исследований. Планирование финансового обеспечения институтов ставится в зависимость от достигнутых научных результатов, прежде всего, публикационной активности.

Еще до реорганизации РАН важным подспорьем научных исследований, осуществляемых как академическими институтами, так и высши-

ми учебными заведениями и научно-производственными организациями, были гранты Российского фонда фундаментальных исследований. Обычно они были невелики по размерам, но позволяли в ограниченных масштабах приобретать или совершенствовать аналитическую базу исследований и осуществлять научные экспедиции. Ситуация заметно улучшилась, когда одновременно с реорганизацией РАН был создан Российский научный фонд. Выделяемые им гранты существенно больше и позволяют выполнять более значимые научные исследования, которые требуют более сложной организации и больших затрат.

А тем временем жизнь готовит нам новые испытания. Как и подавляющее большинство россиян, я поддерживаю проводимую ныне политику усиления российской государственности и приветствую воссоединение Крыма с Россией. Но я отдаю себе отчёт в том, что связанный с этим нынешний конфликт с Украиной, за которым стоит многовековая неприязнь и политика сдерживания России, проводимая западноевропейской – североамериканской цивилизацией, обернётся для нас и уже начала оборачиваться новыми трудностями. Последствия этого противостояния и его значение для развития российской науки сейчас трудно предсказать.

*2018 roq*





## Послесловие

---

---

**Я** закончил писать эту книгу в 2018 г., но долго не решался поставить последнюю точку, ожидая завершения общественных преобразований и развития научных идей, обсуждаемых в книге. Потом понял, что такого рода ожидания бессмысленны. Жизнь, в том числе и научная, развивается непрерывно, видоизменяя прежний уклад и выдвигая новые задачи. Наша страна, вместе со всем Миром, пережила Ковид, в результате которого ушли из жизни несколько близких мне людей, в том числе Л.М. Расцветаев. Начавшаяся Специальная военная операция на Украине, которую я, как и большинство россиян, поддерживаю, и противодействие Западного мира способствуют осознанию самобытности Русского мира и роли России как ядра самостоятельной Евразийской цивилизации.

Уродливая западная русофобия сократила и переориентировала зарубежные научные контакты. Уменьшилась возможность публикаций в ведущих научных журналах Западной Европы и США. Вместе с тем, возможности научных работ в области наук о Земле улучшились как за счет систематического роста государственного финансирования фундаментальных исследований в масштабе институтов, так и благодаря развитию системы грантов, выделяемых отдельным научным коллективам.

Тем временем, наши научные исследования последних лет дали несколько значимых результатов. Важнейшим из них стало выявление Хангайского внутримантийного плюма – объема мантийного вещества с пониженными скоростями сейсмических волн и, вероятно, разуплотненного и разогретого, который оказал и продолжает оказывать существенное влияние на кайнозойскую тектонику Центральной Монголии и ее обрамления вплоть до юга Сибири и Забайкалья. Хангайский и рас-

положенные южнее Тибетский и Индокитайский плюмы образуют суб-меридиональный ряд. Они и, возможно, Исландский плюм представляют особую группу мантийных образований, восходящих из верхов нижней мантии, чем отличаются как от верхнемантийных восходящих потоков,



*Е.А. Зеленин*



*С.А. Соколов*



*К.И. Юшин*

так и от Африканского и Тихоокеанского суперплюмов, восходящих от границы ядра и мантии Земли. Суперплюмы расположены антиподально в мантии Земли. Внутримантийные плюмы типа Хангайского находятся между ними и могут быть результатом интерференции воздействий мантийных потоков, распространяющихся от суперплюмов. Допустимо, однако, и независимое образование внутримантийных плюмов в результате минеральных преобразований в верхней части нижней мантии.

Другим важным результатом, полученным совместными усилиями нашей Лаборатории новейшей тектоники и современной геодинамики и Лаборатории стратиграфии четвертичного периода, стал всесторонний анализ акчагыльской трансгрессии Каспийского моря, имевшей место в конце плиоцена — начале плейстоцена и распространившейся на обширные пространства Туранской плиты, Прикаспия, долин Волги и Камы, Предкавказья, Куринской впадины, Армянского нагорья и Восточной Анатолии. Выполненные исследования выявили перестройку структурного плана Кавказско-Каспийского региона, в ходе которой, наряду с продолжавшимися развиваться структурными формами, продольными к Альпийско-Гималайскому орогеническому поясу, важную роль приобрели поперечные нарушения, отделившие Кавказ и Закавказье от впадин Каспийского моря и Прикаспия. Анализ современного высотного положения акчагыльских морских отложений доказал значительную величину четвертичного поднятия Восточного Кавказа (на 2000 — 2500 м) и Армянского нагорья (на 1500 — 1700 м).

Успешно развивается ГИН, возглавляемый сейчас Кириллом Евгеньевичем Дегтяревым.

В работах сотрудников Лаборатории неотектоники и современной геодинамики, наряду с продолжающимися исследованиями в Аравийско-Кавказском сегменте Альпийско-Гималайского пояса и на Камчатке, важное значение приобрел новый фронт работ – Тувино-Монгольская часть Центральной Азии. Лабораторию возглавил молодой ученый – Егор Александрович Зеленин. Все более значимыми становятся научные результаты молодого поколения сотрудников лаборатории – Ярослава Игоревича Трихункова, Сергея Александровича Соколова, Кирилла Игоревича Юшина и Вячеслава Станиславовича Ломова. Это позволяет смотреть в будущее с оптимизмом.



*В.С. Ломов*

*2024 год*



---

---

## Список важнейших научных трудов В.Г. Трифонова

---

---

- Трифонов В.Г.* Морфология Саякской мульды в Казахстане (взаимодействие сдвигов со складчатой структурой) // Изв. выс. учеб. завед. Геология и разведка. 1963. № 9. С. 3 – 16.
- Трифонов В.Г.* Грабенообразные структуры Северного Прибалхашья и их происхождение // Разломы и горизонтальные движения земной коры. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 238 – 274.
- Трифонов В.Г.* Остатки верхнепалеозойских вулканов в Калмакэмельской синклинали (Центральный Казахстан) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1964. № 1. С. 95 – 109.
- Трифонов В.Г.* Ассоциации верхнепалеозойских структур Северного Прибалхашья // Складчатые области Евразии. М.: Наука, 1964. С. 160 – 172.
- Копп М.А., Расцветаев Л.М., Трифонов В.Г.* Тектонические трещины, образовавшиеся при голоценовых землетрясениях Центрального Копетдага и его предгорий // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1964. № 7. С. 59 – 69.
- Расцветаев Л.М., Трифонов В.Г.* О сейсмотектонических разрывах Центрального Копетдага // Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965. С. 183 – 191.
- Трифонов В.Г., Флоренский П.В., Шлезингер А.Е.* Роль горизонтальных движений в формировании верхнетриасовой структуры Мангышлакского Каратау // Геотектоника. 1965. № 2. С. 47 – 57.
- Суханов А.А., Трифонов В.Г.* Геолого-морфологическое картирование Луны (методика и результаты исследований) // Астроном. вестник. 1967. Т. 1, № 4. С. 213 – 222.

- Трифонов В.Г.* Позднечетвертичная структура Северного Прибалхашья и ее происхождение. М.: «Наука», 1967. 256 с.
- Суханов А.А., Трифонов В.Г., Флоренский П.В.* Геолого-морфологическое картирование Луны и особенности строения лунной поверхности // Геотектоника. 1967. № 5. С. 121 – 132.
- Markov M.S., Sukhanov A.L., Trifonov V.G., Florensky P.V.* Geological and Morphological Mapping of the Moon and the structure of the Lunar surface // Reports of the 23<sup>rd</sup> IGC Proc. of the Sect. 13 (Other Subjects). Prague:Academia,1968. P. 111 – 117.
- Суханов А.А., Трифонов В.Г.* Методика составления и легенда геолого-морфологических карт Луны масштаба 1:1000000 // Проблемы геологии Луны. М.: Наука,1969. С. 11 – 36.
- Трифонов В.Г.* Объяснительная записка к геолого-морфологическим картам района кратера Архимед, гор Апеннины и Гем (листы Лак 41, 59, 60) // Там же. С. 91 – 146.
- Трифонов В.Г.* Сравнение форм лунного рельефа с земными вулканическими образованиями // Там же. С. 229 – 243.
- Трифонов В.Г., Флоренский П.В.* Геологическое сравнение Луны и Земли // Там же. С. 274 – 285
- Мкртчян К.А., Трифонов В.Г., Флоренский П.В.* Картинная галерея каменного века // Природа. 1969. № 3. С. 78 – 79.
- Трифонов В.Г.* Гравитационные аномалии Луны в свете геологических данных // Докл. АН СССР. Сер. геол. 1971. Т. 196, № 1. С. 176 – 179.
- Трифонов В.Г.* Об импульсном характере тектонических движений в областях новейшего горообразования (Копетдаг и Юго-Восточный Кавказ) // Геотектоника. 1971. № 4. С. 65 – 68.
- Марков М.С., Суханов А.А., Трифонов В.Г., Флоренский П.В., Шкерин Л.М.* Геологическое картирование Луны // Современные представления о Луне. М.: Наука, 1972. С. 65 – 87.
- Флоренский П.В., Трифонов В.Г.* О дискретности размеров круговых морей и талассоидов Луны // Физика Луны и планет. Киев, 1972. 4 с.
- Трифонов В.Г., Бызова С.А., Ведешин Л.А., Деревянко О.С., Иванова Т.П., Копп М.А., Курдин Н.Н., Макаров В.И., Скобелев С.Ф., Флоренский П.В.* Вопросы методики геологического дешифрирования космических изображений Земли // Исследование природной среды космическими средствами. Геология и геоморфология. М.: ВИНТИ, 1973. С. 11 – 77.
- Трифонов В.Г.* Голоценовые тектонические нарушения Копетдага и Юго-Восточного Кавказа и их соотношения с сейсмичностью // Сейсмогенные структуры и сейсмодислокации. М.: ВНИИГеофизика, 1973. С. 39 – 42.

- Трифонов В.Г.* О разработке методики геологического дешифрирования космических изображений Земли // Изв. выс. учеб. завед. Геология и разведка. 1973. № 7. С. 14 – 18.
- Трифонов В.Г., Бызова С.Л., Копн М.Л., Кургин Н.Н., Расцветаев Л.М.* Дешифрирование тектонических линеаментов на космических снимках Кавказа // Там же. С. 51 – 61.
- Трифонов В.Г.* Геология лунных морских впадин // Вулканизм и тектоника Луны. М.: Наука, 1974. С. 174 – 247.
- Трифонов В.Г.* Современные дислокации юга Туркмении // Сейсмоструктура Альпийского складчатого пояса юга СССР и некоторых сопредельных территорий. М.: Сов. радио, 1974. С. 68 – 78.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г., Щукин Ю.К.* Отражение глубинной структуры складчатых областей на космических снимках // Геотектоника. 1974. № 3. С. 114 – 132.
- Макаров В.И., Скобелев С.Ф., Трифонов В.Г., Флоренский П.В., Щукин Ю.К.* Глубинная структура земной коры на космических изображениях // Исследование природной среды космическими средствами. Геология и геоморфология. М.: ВИНТИ, 1974, № 2. С. 9 – 42.
- Makarov V.I., Scobelev S.F., Trifonov V.G., Florensky P.V., Shchukin Yu.K.* Plutonic structure of the Earth's crust on Space Images // Proc. of the 9<sup>th</sup> Intern. Sympos. on remote sensing of environment Ann Arbor, 1974. Vol. 1. P. 369 – 437.
- Trifonov V.G.* Elements of the Deep Structure of the Earth's Crust of the East Caucasus // Ibid. Vol. 3. P. 2051 – 2053.
- Брюханов В.Н., Еремин В.К., Макаров В.И., Махин Г.А., Можаяев Б.Н., Трифонов В.Г., Флоренский П.В.* Применение материалов космических съемок для изучения природных ресурсов // Исследование земных ресурсов космическими средствами. Ч. II: Методы интерпретации и использования информации. М.: АН СССР, 1975. С. 14 – 29.
- Трифонов В.Г.* Аэрокосмические и наземные методы изучения молодых разрывных нарушений (на примере Копетдага) // Исследование природной среды космическими средствами. Геология и геоморфология. М.: ВИНТИ, 1976, № 5. С. 103 – 113.
- Ананьин И.В., Трифонов В.Г.* Сопоставление сейсмичности с элементами дешифрирования космических изображений // Там же. С. 11 – 17.
- Иванова Т.П., Трифонов В.Г.* Сочетание дистанционных и наземных методов исследования молодых складчатых деформаций западного погружения Копетдага // Там же. С. 114 – 122.
- Трифонов В.Г.* Проблемы спрединга Исландии (механизм растяжения) // Геотектоника. 1976. № 2. С. 73 – 86.

- Трифонов В.Г. Позднечетвертичные тектонические нарушения Западной и Центральной Азии по данным дешифрирования космических снимков и наземным наблюдениям // Изв. выс. учеб. завед. Геология и разведка. 1976. № 11. С. 54–64.
- Трифонов В.Г. Молодые тектонические нарушения Копетдага и Юго-Восточного Кавказа и их значение для сейсмического районирования // Современные сейсмодислокации и их значение для сейсмического микро-районирования. М.: Изд. МГУ, 1977. С. 54–60.
- Трифонов В.Г. Поперечные зоны нарушений Исландии // Геотектоника. 1977. № 2. С. 24–36.
- Трифонов В.Г. Тектоника современной рифтовой зоны Исландии // Основные проблемы рифтогенеза. Новосибирск: Наука, 1977. С. 181–187.
- Трифонов В.Г. Интерпретация глубинных геологических структур и оценка их современной активности по материалам космических съемок // Мат. Международ. Учеб. Семинара ООН по применению дистанционного зондирования. Баку: Элм, 1977. С. 261–281.
- Агамирзоев Р.А., Трифонов В.Г. Молодые тектонические нарушения и сейсмичность Юго-Восточного Кавказа // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1977. № 8. С. 98–106.
- Кучай В.К., Трифонов В.Г. Молодой левый сдвиг в зоне Дарваз-Каракульского разлома // Геотектоника. 1977. № 3. С. 91–105.
- Trifonov V.G., Makarov V.I., Panin V.M., Scobelev S.F., Florensky P.V., Shorin-Konstantinov B.P. Geological Studies by Space Means in the USSR // Proc. of the 1<sup>st</sup> Annual W.T.Pecora Memorial Symp. USGS Prof. Paper 1015. Wash.D.C. Govern. Print. Off., 1977. P. 355–370.
- Золотарев Б.П., Войтов Г.И., Трифонов В.Г., Черевичная Л.Ф. О газах, включенных в изверженные породы Исландии // Докл. АН СССР. 1977. Т. 237, № 5. С. 1163–1166.
- Трифонов В.Г., Макаров В.И., Деревянко О.С., Панин В.М., Петренко А.С., Скобелев С.Ф., Флоренский П.В., Шорин-Константинов Б.П. Геологическое изучение Земли из космоса. М.: «Наука», 1978. 228 с.
- Trifonov V.G. Late Quaternary tectonic movements of Western and Central Asia // Bull. Geol. Soc. Amer. 1978. Vol. 89. N 7. P. 1059–1072.
- Trifonov V.G. Problems of and mechanism for tectonic spreading of Iceland // Modern Geology. 1978. Vol. 6, N 3. P. 123–137.
- Трифонов В.Г. Вулканогенные толщи Срединно-Исландской неовулканической зоны // Исландия и срединно-океанический хребет. Стратиграфия, литология. М.: Наука, 1978. С. 110–148.
- Трифонов В.Г. Восточная рифтово-вулканическая зона: северный сегмент. Общие вопросы строения и развития рифтово-вулканических зон //

- Исландия и срединно-океанический хребет. Геоморфология, тектоника. М.: Наука, 1979. С. 108 – 119, 155 – 165.
- Трифонов В.Г., Милановский Е.Е. Восточная рифтово-вулканическая зона: южный сегмент. Антиклинальная зона Хреппар // Там же. С. 120 – 133.
- Трифонов В.Г. Взаимодействие континентальных плит в условиях сжатия // Тектоническое развитие земной коры и разломы. М.: Наука, 1979. С. 185 – 201.
- Трифонов В.Г. Новейшая структура запада США как проявление тектонической расслоенности литосферы // Докл. АН СССР. 1979. Т. 247, № 5. С. 1225 – 1229.
- Пейве А.В., Трифонов В.Г. Основные направления аэрокосмических исследований, осуществляемых с помощью средств космической техники // Аэрокосмические исследования Земли. М.: Наука, 1979. С. 3 – 7.
- Брюханов В.Н., Еремин В.К., Макаров В.И., Махин Г.В., Можяев Б.Н., Трифонов В.Г., Флоренский П.В. Применение материалов космических съемок для решения теоретических и практических задач геологии // Там же. С. 251 – 262.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г. О возможности использования материалов космической съемки для изучения глубинного строения земной коры // Там же. С. 275 – 285.
- Макаров В.И., Скобелев С.Ф., Трифонов В.Г., Флоренский П.В. Карта линейментов территории СССР // Beitrage zur Fernerkundung, Geologische Forschung mit kosmischen Mitterln.-Veroff. des Zentralinst. fur Rhysik der Erde, N 61. Potsdam, 1979. S. 17 – 27.
- Трифонов В.Г. Кратковременные колебания тектонической активности в современных подвижных поясах // Проблемы глобальной корреляции геологических явлений. М.: Наука, 1980. С. 133 – 138.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г., Флоренский П.В. Изучение глубинного строения литосферы с помощью комплекса космических снимков // 31-й МКК.. Доклады сов. геологов. Четвертичная геология и геоморфология. Дистанционное зондирование. М.: Наука, 1980. С. 115 – 122.
- Гендлер В.Е. Трифонов В.Г. и др. Геологические исследования // «Союз-22» исследует Землю. М.: Наука, 1980. 8 с.
- Пейве А.В., Трифонов В.Г. Мобилизм и тектоническая расслоенность литосферы // Природа. 1981. № 8. С. 2 – 9.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г., Щукин Ю.К., Кучай В.П., Кулагин В.Н. Тектоническая расслоенность литосферы новейших подвижных поясов. М.: «Наука», 1982. 116 с.
- Трифонов В.Г., Кожурин А.И. Молодые сдвиги периферии Тихого океана // Геотектоника. 1982. № 2. С. 3 – 18.

- Трифонов В.Г.* Позднечетвертичный тектогенез. М.: «Наука», 1983. 224 с.
- Пейве А.В., Трифонов В.Г., Яншин А.Л.* Введение // Космическая информация в геологии. М.: Наука, 1983. С. 3–6.
- Трифонов В.Г.* Комплексное применение дистанционных методов при геологических исследованиях // Там же. С. 105–107.
- Трифонов В.Г., Макаров В.И.* Молодая тектоника и прогноз землетрясений // Там же. С. 108–117.
- Лукина Н.В., Караханян А.С., Сенин Б.В., Скарятин В.Д., Трифонов В.Г.* Линеаменты и кольцевые структуры Крымско-Кавказской области // Там же. С. 195–206.
- Трифонов В.Г., Макаров В.И., Сафонов Ю.В., Флоренский П.В.* Заключение // Там же. С. 502–505.
- Пейве А.В., Руженцев С.В., Трифонов В.Г.* Тектоническая расслоенность и задачи изучения литосферы континентов // Геотектоника. 1983. № 1. С. 3–13.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г., Востриков Г.А.* Структурно-динамическая расслоенность литосферы неотектонических подвижных поясов // 27-й МГК. Доклады, т. 3. М.: Наука, 1984. С. 105–117.
- Трифонов В.Г., Макаров В.И., Скобелев С.Ф., Иванова Т.П.* Неотектонические исследования с применением космических средств в СССР // 27-й МГК. Доклады, т.18. М.: Наука, 1984. С. 67–77.
- Буш В.А., Трифонов В.Г., Шульц-мл С.С.* Системы активных линеаментов Евразии по данным дешифрирования космических снимков // 27-й МГК. Коллоквиум «Тектоника Азии». Доклады, т.5. М.: Наука, 1984. С. 42–53.
- Трифонов В.Г.* Активные разломы и сейсмичность // Современная тектоническая активность территории СССР. М.: Наука, 1984. С. 24–34.
- Яншин А.Л., Виноградов Б.В., Трифонов В.Г.* Исследование природных ресурсов Земли в СССР на основе средств аэрокосмической техники // Междунар. учеб. семинар по практическому применению данных дистанционного зондирования в области лесного хозяйства. М., 1984. 18 с.
- Ruzhentsev S.V., Trifonov V.G.* Tectonic Layering of the Lithosphere // Episodes. 1984. С. 44–48.
- Trifonov V.G.* Application of space images for neotectonic studies // Remote sensing for geological mapping. Proc. of Seminar in Orleans. Paris: IUGS, 1984. Publ. 18. P. 41–56.
- Лукина Н.В., Макаров В.И., Трифонов В.Г., Волчкова Г.И.* Корреляция тектонических событий новейшего этапа развития Земли. М.: Наука, 1985. 174 с.

- Трифонов В.Г.* Особенности развития активных разломов // Геотектоника. 1985. № 2. С. 16 – 26.
- Флоренский И.В., Трифонов В.Г.* Новейшая тектоника и вулканизм Восточной вулканической зоны Камчатки // Геотектоника. 1985. № 4. С. 77 – 87.
- Nikolaev A.V., Sanina I.A., Trifonov V.G., Vostrikov G.A.* Structure and evolution of the Pamir-Hindu Kush region lithosphere // Physics of the Earth and planetary interior. 1985. Vol.41. P. 199 – 203.
- Трифонов В.Г., Шульц-мл. С.С.* Особенности геологического применения космической информации // Исследование Земли из космоса. 1986. № 1. С. 32 – 42.
- Трифонов В.Г., Оро Альфонсо Х., Перес Перес К.* Опыт геологического применения аэрокосмических материалов в тропических условиях // Исследование Земли из космоса. 1986. № 3. С. 38 – 43.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г., Волчкова Г.И., Формель Ф., Брежнянский К., Оро Х., Перес К.* Линеаменты востока Кубы: опыт геологической интерпретации аэро- и космических изображений // Исследование Земли из космоса. 1986. № 4. С. 75 – 85.
- Яншин А.Л., Трифонов В.Г.* Взгляд из космоса // Наука в СССР. 1986. № 3. С. 26 – 35.
- Трифонов В.Г., Востриков Г.А., Лыков В.И., Скобелев С.Ф., Оразсахатов Х.* Тектонические аспекты Кумдагского землетрясения 1983 года в Западной Туркмении // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1986. № 5. С. 3 – 16.
- Trifonov V.G.* Neotectonic studies of Syria with using space images // Syrian Jour. of Geology 1986. N 10. P. 7 – 15 (In Arabic with English Abstract).
- Трифонов В.Г.* Современная тектоническая активность Земли и проблемы сейсмичности // Геотектоника. 1986. № 4. С. 124 – 126.
- Трифонов В.Г.* Неотектоника и современные тектонические концепции // Геотектоника. 1987. № 1. С. 25 – 38.
- Трифонов В.Г., Макаров В.И.* Космос и геология // Новое в жизни, науке, технике. Серия: Науки о Земле. М.: «Знание» 1987. 46 с.
- Трифонов В.Г.* Живая тектоника голоцена // Вестник АН СССР. 1987. № 4. С. 99 – 117.
- Трифонов В.Г., Пономарев В.С.* Факторы тектогенеза // Актуальные проблемы тектоники океанов и континентов. М.: Наука, 1987. С. 81 – 94.
- Трифонов В.Г.* Проблемы голоценовой тектоники // Современная тектоническая активность Земли и сейсмичность. М.: Наука, 1987. С. 37 – 48.
- Трифонов В.Г., Кожурин А.И., Леви К.Г., Лукина Н.В., Макаров В.И., Шерман С.И., Шульц-мл. С.С.* Карта активных разломов СССР и сопредельных территорий. Масштаб 1:8 000 000. М.-Иркутск: ГУГК, 1987.

- Трифонов В.Г., Кожурин А.И., Леви К.Г., Лукина Н.В., Макаров В.И., Шерман С.И., Шульц-мл. С.С. Карта активных разломов СССР и сопредельных территорий. Масштаб 1:8 000 000. Объяснительная записка. М.: ГИН АН СССР, 1987 (на рус. и англ. яз.). 50 с.
- Трифонов В.Г., Макаров В.И., Кожурин А.И., Скобелев С.Ф., Шульц-мл. С.С. Аэрокосмическое изучение сейсмоопасных зон. М. «Наука», 1988. 134 с.
- Трифонов В.Г., Востриков Г.А., Кожурин А.И., Лукина Н.В., Макаров В.И., Скобелев С.Ф. Неотектоника и современная геодинамика подвижных поясов. М. «Наука», 1988. 365 с.
- Трифонов В.Г., Эль-Хаир Ю. Библейская легенда глазами геологов // Природа. 1988. № 8. С. 34–45.
- Макаров В.И., Скобелев С.Ф., Трифонов В.Г. Аэрокосмические методы изучения сейсмоактивных зон // Аэрокосмическое изучение современных и новейших тектонических процессов. М.: Наука, 1988. С. 87–100.
- Makarov V.I., Trifonov V.G. Geological-geomorphological study of modern tectonic movements // Jour. of geodynamics. 1988. Vol.10, N. 2–4. P. 309–320.
- Trifonov V.G. An overview of neotectonic studies // Intern. Geology Review. 1989. Vol. 31. P. 111–161.
- Трифонов В.Г. Неотектонические исследования в региональных геологических работах. М.: ВИЭМС, 1989. Вып. 7. 49 с.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г., Пономарев В.С. Закономерности новейшего тектогенеза // Докл. сов. геологов на 27-м МГК. Тектонические процессы. М.: Наука, 1989. С. 211–218.
- Трифонов В.Г. Неотектоника и эволюция тектонических процессов // Докл. сов. геологов на 27-м МГК. Эволюция геологических процессов. М.: Наука, 1989. С. 86–97.
- Трифонов В.Г. Аэрокосмическое изучение зон голоценовой тектонической активности // Современная динамика литосферы континентов. Методы изучения. Новосибирск: Наука, 1989. С. 210–213.
- Пономарев В.С., Трифонов В.Г. Тектонические системы // Природа. 1989. № 4. С. 62–71.
- Трифонов В.Г., Караханян А.С., Кожурин А.И. Активные разломы и сейсмичность // Природа. 1989. № 12. С. 32–38.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г. Эксперимент «Тянь-Шань-Интеркосмос-88» // Земля и Вселенная. 1989. № 4. С. 30–34.
- Ведешин Л.А., Макаров В.И., Трифонов В.Г. Аэрокосмический эксперимент «Тянь-Шань-Интеркосмос-88» // Исследование Земли из космоса. 1989. № 4. С. 85–87.

- Пушаровский Ю.М., Трифонов В.Г.* (редакторы). Тектоническая расслоенность литосферы и региональные геологические исследования / Пушаровский Ю.М., Книппер А.Л., Макаров В.И., Перфильев А.С., Руженцев С.В., Соколов С.Д., Трифонов В.Г. и др. М.: «Наука», 1990. 294 с.
- Трифонов В.Г., Перфильев А.С.* Проявления современного тектонического расслоения литосферы на континентах и в океанах // Тектоническая расслоенность литосферы и региональные геологические исследования. М.: Наука, 1990. С. 17 – 26.
- Макаров В.И., Трифонов В.Г.* Аэрокосмические и неотектонические методы изучения тектонической расслоенности литосферы // Там же. С. 130 – 146.
- Трифонов В.Г.* Неотектоника и актуализм // Современная геодинамика и глубинное строение территории СССР. М.: Наука, 1990. С. 3 – 16.
- Лукина Н.В., Макаров В.И., Трифонов В.Г.* Корреляция тектонических событий новейшего этапа как метод изучения неотектонических процессов // Там же. С. 31 – 40.
- Трифонов В.Г.* Стихийные бедствия в системе современных геодинамических процессов // Там же. С. 111 – 116.
- Пушаровский Ю.М., Трифонов В.Г.* Геолого-тектонические критерии сейсмичности // Вестник АН СССР. 1990. № 3. С. 68 – 75.
- Трифонов В.Г., Пономарев В.С.* Причины горообразования // Геодинамика внутриконтинентальных горных областей. Новосибирск: Наука, 1990. С. 336 – 341.
- Трифонов В.Г., Макаров В.И., Скобелев С.Ф.* Таласо-Ферганский активный правый сдвиг // Геотектоника. 1990. № 5. С. 81 – 90.
- Трифонов В.Г., Караханян А.С., Кожурин А.И.* Спитакское землетрясение как проявление современной тектонической активности // Геотектоника. 1990. № 6. С. 46 – 60.
- Трифонов В.Г., Трубихин В.М., Аджамян Ж., Джалаг З., Эль-Хаур Ю., Айег Х.* Левантская зона разломов на северо-западе Сирии // Геотектоника. 1991. № 2. С. 63 – 75.
- Трифонов В.Г.* Общие черты и особенности современной геодинамики континентов // Геодинамика и эволюция тектоносферы. М.: Наука, 1991. С. 144 – 160.
- Логачев Н.А., Шерман С.И., Леви К.Г., Трифонов В.Г.* Геодинамическая активность литосферы Азии: основы анализа и принципы картирования // Там же. С. 31 – 38.
- Трифонов В.Г.* Активная тектоника коллизионных зон // Механизмы структурообразования в литосфере и сейсмичность. М.: ИФЗ РАН, 1991. С. 106 – 108.

- Trifonov V.G., Makarov V.I., Skobelev S.F.* The Talas-Fergana active right lateral fault // *Ann. Tectonicae. Special Issue. 1992. Supplement to Vol. 6. P. 224–237.*
- Trifonov V.G.* Remote sensing of geological hazards // *Berliner geowiss. Abh., D. 1992. Vol. 1. P. 59–64.*
- Трифонов В.Г., Кожурин А.И., Лукина Н.В.* Изучение и картирование активных разломов // *Сейсмичность и сейсмическое районирование Северной Евразии, т. 1. М.: ИФЗ РАН, 1993. С. 196–206.*
- Trifonov V.G., Bayraktutan M.S., Karakhanian A.S., Ivanova T.P.* The Erzincan earthquake of 13 March 1992 in Eastern Turkey: tectonic aspects // *Terra Nova. 1993. Vol. 5. P. 184–189.*
- Trifonov V.G., Mochette M.N.* The World Map of Major Active Faults Project // *Annali di Geofisica, 1993. Vol. 34, N 3-4. P. 225–236.*
- Trifonov V.G.* Seismotectonics and Remote Sensing // *Proc. of the 4th UN/ CDG Intern. Training Course on Remote Sensing Applications to Geol. Sci. Berliner geowiss. Abh., D. 1993. Vol. 5. P. 73–88.*
- Иванова Т.П., Трифонов В.Г.* Новые аспекты соотношений тектоники и сейсмичности // *ДАН. 1993. Т. 331. № 5. С. 587–589.*
- Trifonov V.G., Karakhanian A.S., Assaturian A.O., Ivanova T.P.* Relationship of earthquakes and active faults in Anatolia, the Lesser Caucasus and the Middle East // *Continental collision zone earthquakes and seismic hazard reduction. Proc. of Intern. Conf. IASPEI/IDNDR Publ., Yerevan, 1994. P. 41–55.*
- Trifonov V.G., Karakhanian A.S., Kozhurin A.I.* Major active faults of the collision area between the Arabian and the Eurasian plates // *Ibid. P. 56–78.*
- Trifonov V.G., Klerkx J., Theunissen K.* The Roermond earthquake of 13 April 1992, the Netherlands: geological aspects // *Terra Nova. 1994. Vol. 6. P. 301–303.*
- Trifonov V.G.* World map of active faults (Preliminary results of studies) // *Quaternary Intern. 1995. Vol. 25. P. 3–12.*
- Trifonov V.G.* The Map of Active Faults in Eurasia: Principles, Methods, and Results // *Jour. of Earthquake Prediction Res. 1996. Vol. 5, N 3. P. 326–347.*
- Trifonov V.G., Karakhanian A.S., Berberian M., Ivanova T.P., Kazmin V.G., Kopp M.L., Kozhurin A.I., Kuloshvili S.I., Lukina N.V., Mahmud S.M., Vostrikov G.A., Swedan A., Abdeen M.* Active Faults of the Arabian Plate Bounds, in Caucasus and Middle East // *Jour. of Earthquake Prediction Res. 1996. Vol. 5, N 3. P. 363–374.*
- Трифонов В.Г.* Неотектоническая и современная активность Земли, ее изучение с помощью космических средств, тектонические основы прогноза сейсмоопасности и других катастрофических геологических явлений // *Геологический институт РАН. Основные результаты научно-исслед. работ. М.: ГИН, 1996. С. 28–33.*

- Трифонов В.Г., Востриков Г.А., Трифонов Р.В., Соболева О.В.* Активные разломы Евразии: геодинамический аспект // Тектонические и геодинамические феномены. М.: Наука, 1997. С. 174 – 195.
- Trifonov V.G.* World map of active faults, their seismic and environmental effects // Historical and Prehistorical Earthquakes in the Caucasus. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 1997. P. 169 – 180.
- Trifonov V.G., Vostrikov G.A., Trifonov R.V., Soboleva O.V.* Recent upper crust geodynamics of central Asia // Ibid. P. 109 – 120.
- Karakhanian A.S., Trifonov V.G., Azizbekian O.G., Hondkarian D.G.* Relationship of late Quaternary tectonics and volcanism in the Khanarassar active fault zone, the Armenian Upland // Terra Nova. 1997. Vol. 9. P. 131 – 134.
- Бронгулеев В.В., Жигков М.П., Трифонов В.Г.* Активные разломы и интенсивность экзогенных процессов на Русской равнине // Геоморфология. 1998. № 2. С. 3 – 13.
- Трифонов В.Г., Востриков Г.А., Трифонов Р.В., Караханян А.С., Соболева О.В.* Современная геодинамика Альпийско-Гималайского пояса // Глобальные изменения природной среды. Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ. 1998. С. 85 – 94.
- Трифонов В.Г.* Неотектоника Евразии. М.: Научный мир, 1999. 252 с.
- Трифонов В.Г.* Активная тектоника и геоэкология // Проблемы геодинамики литосферы. М.: Наука, 1999. С. 44 – 62.
- Трифонов В.Г., Востриков Г.А., Трифонов Р.В., Караханян А.С., Соболева О.В.* Современная геодинамика области Аравийско-Евразийской коллизии // Теоретические и региональные проблемы геодинамики. М.: Наука, 1999. С. 126 – 135.
- Караханян А.С., Трифонов В.Г., Азизбекян О.Г., Хондкарян Д.Г.* Соотношения позднечетвертичной тектоники и вулканизма в Ханарасарской зоне активных разломов (Армянское нагорье) // Там же. С. 136 – 152.
- Жигков М.П., Лихачева Э.А., Трифонов В.Г.* Оценка положения городов относительно активных разломов на Русской равнине // Изв. РАН. Сер. геогр. 1999. № 2. С. 51 – 57.
- Trifonov V.G., Vostrikov G.A., Trifonov R.V., Karakhanian A.S., Soboleva O.V.* Recent geodynamic characteristics in the Arabian-Eurasian and Indian-Eurasian collision region by active fault data // Tectonophysics. 1999. Vol. 308, N. 1-2. P. 119 – 131.
- Ulomov V.I., Shumilina L., Kronrod T., Levi K., Trifonov V.G. et al.* Seismic hazard of Northern Eurasia // Annali di geofisica. 1999. Vol. 42, N 6. P. 1023 – 1038.
- Balassanian S., Ashirov T., Chelidze T., Gassanov A., Trifonov V.G. et al.* Seismic hazard assessment for the Caucasus test area // Annali di geofisica. 1999. Vol. 42, N 6. P. 1130 – 1152.

- Трифонов В.Г., Кожурин А.И. и др. (Гл. ред. В.Н. Страхов и В.И. Уломов). Зоны возникновения очагов землетрясений // Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-97. М.: НПП «Текарт». 2000.
- Shebalin N.V., Trifonov V.G., Kozhurin A.I., Ulomov V.I., Tatevossian R.E. A unified seismotectonic zonation of Northern Eurasia // Jour. Earthquake Prediction Res. 2000. Vol.8, N 1. P. 8 – 31.
- Trifonov V.G. Using active faults for estimating seismic hazard // Jour. Earthquake Prediction Res. 2000. Vol.8, N 2. P. 157 – 184.
- Трифонов В.Г., Бачманов Д.М., Говорова Н.Н., Скобелев С.Ф. Неотектоника Урала (проблемы и решения) // Геотектоника. 2001. № 5. С. 61 – 75.
- Трифонов В.Г. Живые разломы земной коры // Соросовский образовательный журнал. 2001. Т. 7, № 68. С. 66 – 74.
- Трифонов В.Г., Певнев А.К. Современные движения земной коры по данным космической геодезии // Фундаментальные проблемы общей тектоники. М.: Научный мир, 2001. С. 374 – 401.
- Трифонов В.Г., Соболева О.В., Трифонов Р.В., Востриков Г.А. Современная геодинамика Альпийско-Гималайского коллизионного пояса. М.: ГЕОС, 2002. 225 с.
- Иванова Т.П., Трифонов В.Г. Сейсмотектоника и современные колебания уровня Каспийского моря // Геотектоника. 2002. № 2. С. 27 – 42.
- Karakhianian A., Djrbashian R., Trifonov V., Philip H., Arakelian S., Avagian A. Holocene-historical volcanism and active faults as natural risk factor for Armenia and adjacent countries // Jour. Volcanology and Geothermal Res. 2002. Vol. 114. N 2374. P. 319 – 344.
- Трифонов В.Г. Астрономическое регулирование синхронной ритмичности четвертичных тектонических и климатических изменений // Ритмичность и цикличность в геологии как отражение общих законов развития. М.: ОГГГН РАН, 2002. С. 61 – 63.
- Karakhianian A., Jrbashyan R., Trifonov V., Philip H., Arakelian S., Avagyan A., Baghdassaryan H., Davtian V., Ghoukassyan Yu. Volcanic hazards in the region of the Armenian Nuclear Power Plant // Jour. Volcanology and Geothermal Res. 2003. Vol. 126. P. 31 – 62.
- Трифонов В.Г., Караханян А.С. Геодинамика и история цивилизаций. М.: Наука, 2004. 668 с.
- Trifonov V.G. Active faults in Eurasia: general remarks // Tectonophysics. 2004. Vol. 380. P. 123 – 130.
- Karakhianian A.S., Trifonov V.G., Philip H., Arakelian S., Avagyan A. Active faulting and natural hazards in Armenia, the eastern Turkey and the northwestern Iran // Ibid. P. 189 – 220.

- Bachmanov D.M., Trifonov V.G., Hessami Kh.T., Kozhurin A.I., Ivanova T.P., Rogozhin E.A., Hademi M.C., Jamali F.H.* Active faults in the Zagros and central Iran // *Ibid.* P. 221 – 241.
- Trifonov V.G., Karakhanian A.S.* Active faulting and human environment // *Ibid.* P. 287 – 294.
- Караханян А., Джрбашян Р., Трифонов В., Филип Э., Аракелян С., Авагян А., Багдасарян А., Давтян В.* Активные вулканы и вулканическая опасность на территории Армянского нагорья и сопредельных областей // *Известия НАН РА. Науки о Земле.* 2004. Т. 57, № 1. С. 3 – 24.
- Иванова Т.П., Трифонов В.Г.* Неотектоника и мантийные землетрясения Памиро-Гиндукушского региона // *Геотектоника.* 2005. № 1. С. 64 – 77.
- Rukieh M., Trifonov V.G., Dodonov A.E., Minini H., Ammar O., Ivanova T.P., Zaza T. et al.* Neotectonic map of Syria and some aspects of Late Cenozoic evolution of the northwestern boundary zone of the Arabian plate // *Jour. of Geodynamics.* 2005. Vol. 40. P. 235 – 254.
- Трифонов В.Г., Трифонов Р.В.* Происхождение и экологические последствия фанаторийской регрессии Чёрного моря // *Геоэкология.* 2006. № 6. С. 509 – 521.
- Karakhanian A., Arakelian S., Avagyan A., Baghdassaryan H., Davtian V., Jr-bashyan R., Trifonov V., Philip H.* Historical volcanoes of Armenia and adjacent areas: What is revisited? // *J. of Volcanology and Geothermal Res.* 2006. V. 155, N 3-4. P. 338 – 345.
- Trifonov V.G.* The Bible and geology: destruction of Sodom and Gomorrah // *Myth and Geology.* London. Geol. Soc. Special Publ. 273, 2007. P. 133 – 142.
- Трифонов В.Г., Караханян А.С.* Динамика Земли и развитие общества. М.: ОГИ, 2008. 436 с.
- Бачманов Д.М., Трифонов В.Г., Миколайчук А.В., Вишняков Ф.А., Зарщиков А.А.* Минкуш-Кёкёмеренская зона новейшей транспрессии в Центральном Тянь-Шане // *Геотектоника.* 2008. № 3. С. 30 – 50.
- Трифонов В.Г., Артюшков Е.В., Догонов А.Е., Бачманов Д.М., Миколайчук А.В., Вишняков Ф.А.* Плиоцен-четвертичное горообразование в Центральном Тянь-Шане // *Геология и геофизика.* 2008. Т. 49, № 2. С. 128 – 145.
- Dodonov A.E., Trifonov V.G., Ivanova T.P., Kuznetsov V.Yu., Maksimov F.E., Bachmanov D.M., Sadchikova T.A., Simakova A.N., Minini H., Al-Kafri A.-M., Ali O.* Late Quaternary marine terraces in the Mediterranean coastal area of Syria: Geochronology and neotectonics // *Quaternary Intern.* 2008. Vol. 190. P. 158 – 170.
- Karakhanian A.S., Trifonov V.G., Ivanova T.P., Avagyan A., Rukieh M., Minini H., Dodonov A.E., Bachmanov D.M.* Seismic deformation in the St. Simeon

Monasteries (Qal'at Sim'an), Northwestern Syria // *Tectonophysics*. 2008. Vol. 453. P. 122 – 147.

*Бачманов Д.М., Трифонов В.Г., Миколайчук А.В., Додонов А.Е., Зарщиков А.А., Вишняков Ф.А.* Неотектоническое развитие Центрального Тянь-Шаня по данным о строении новейших впадин // *Геодинамика внутриконтинентальных орогенов и геозкологические проблемы*. Вып.4. М.-Бишкек: Науч. ст. РАН, 2009. С. 12 – 19.

*Trifonov V.G.* Chapter 9. Tectonic and climatic rhythms and the Development of Society // *Man and the Geosphere*, ed. by I. Florinsky. N.-Y.: Nova Science Publishers, Inc., 2010. P. 257 – 305.

*Трифонов В.Г.* 30 лет геологических исследований с помощью космических средств: тенденции, достижения, перспективы // *Исслед. Земли из космоса*. 2010. № 1. С. 1 – 13.

*Трифонов В.Г.* Ритмичность природных процессов как фактор общественного развития // *Ноосфера*. 2010. № 1(30). С. 34 – 47.

*Трифонов В.Г., Кожурин А.И.* Проблемы изучения активных разломов // *Геотектоника*. 2010. № 6. С. 79 – 98.

*Трифонов В.Г., Бачманов Д.М., Иванова Т.П., Имаев В.С.* Принципы и технология использования геологических данных для оценки сейсмической опасности (на примере Сирии) // *Инженерные изыскания*. 2010. № 4. С. 44 – 51.

*Trifonov V.G., Ivanova T.P., Bachmanov D.M.* Vrancea and Hindu Kush areas of mantle earthquakes: comparative tectonic analysis // *Proc. of the XIX Congress of the Carpathian-Balkan Assoc. Thessaloniki: Aristotle Univ. Sci. Annals of the School of Geology. Spec. vol. 99*, 2010. P. 51 – 56.

*Trifonov V.G., Dodonov A.E., Sharkov E.V., Golovin D.I., Chernyshev I.V., Lebedev V.A., Ivanova T.P., Bachmanov D.M., Rukieh M., Ammar O., Minini H., Al Kafri A.-M., Ali O.* New data on the Late Cenozoic basaltic volcanism in Syria, applied to its origin // *J. Volcanology and Geothermal Res.* 2011. Vol. 199, Issues 3-4. P. 177 – 192.

*Трифонов В.Г., Соколов С.Ю.* Астеносферные потоки как источник перемещения и деформации литосферы // *Современная тектонофизика. Методы и результаты*. Т. 2. М.: ИФЗ, 2011. С. 185 – 190.

*Trifonov V.G.* Temporal variations of the Late Holocene seismicity as possible evidence of waves of deformation // *Современные проблемы геодинамики и геозкологии внутриконтинентальных орогенов*. Т. 2. Бишкек: Научная станция РАН, 2011. С. 280 – 285.

*Трифонов В.Г., Додонов А.Е., Бачманов Д.М., Иванова Т.П., Караханян А.С. и др.* Неотектоника, современная геодинамика и сейсмическая опасность Сирии / Под ред. Трифонова В.Г. М.: ГЕОС, 2012. 216 с. + 12 с. цв. вклейки

- + 4 печ. л. цв. вкладок. *Trifonov V.G., Dodonov A.E., Bachmanov D.M., Ivanova T.P., Karakhanian A.S. et al.* / Trifonov V.G. (Ed.) Neotectonics, recent geodynamics and seismic hazard of Syria. GEOS, Moscow, 2012. 204 p. + 12 p. color inset + 4 sh. color insert.
- Трифонов В.Г., Иванова Т.П., Бачманов Д.М.* Эволюция центральной части Альпийско-Гималайского пояса в позднем кайнозое // Геология и геофизика 2012. Т. 53, № 3. С. 289 – 304.
- Соколов С.Ю., Трифонов В.Г.* Роль астеносферы в перемещении и деформации литосферы (Эфипско-Афарский суперплюм и Альпийско-Гималайский пояс) // Геотектоника. 2012. № 3. С. 3 – 17.
- Трифонов В.Г., Иванова Т.П., Бачманов Д.М.* Новейшее горообразование в геодинамической эволюции центральной части Альпийско-Гималайского пояса // Геотектоника. 2012. № 5. С. 3 – 20.
- Трифонов В.Г.* Проблемы горообразования (Альпийско-Гималайский пояс) // Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле. Т. 1. М.: ИФЗ РАН, 2012. С. 99 – 109.
- Trifonov V.G., Bachmanov D.M., Ali O., Dodonov A.E., Ivanova T.P., Syas'ko A.A., Kachaev A.V., Grib N.N., Imaev V.S., Ali M., Al-Kafri A.-M.* Cenozoic tectonics and evolution of the Euphrates valley in Syria // Geological development of Anatolia and the Easternmost Mediterranean / Robertson A.H.F., Parlak O. & Ünlügenċ (eds). Geological Society, London, 2012. Special Publications v. 372; doi 10.1144/SP372.4. P. 1 – 21.
- Трифонов В.Г.* Цикличность позднеголоценовой сейсмичности в Альпийско-Гималайском поясе // Геотектоника. 2013. № 6. С. 3 – 17.
- Trifonov V.G., Sokolov S.Yu.* Late Cenozoic tectonic uplift producing mountain building in comparison with mantle structure in the Alpine-Himalayan Belt // Intern. J. of Geosciences. 2014. Vol. 5. P. 497 – 518.
- Trifonov V.G., Bachmanov D.M., Simakova A.N., Trikhunkov Ya.I., Ali O., Tesakov A.S., Belyaeva E.V., Lyubin V.P., Veselovsky R.V., Al-Kafri A.-M.* Dating and correlation of the Quaternary fluvial terraces in Syria, applied to tectonic deformation in the region // Quaternary Intern. 2014. Vol.328-329. P. 74 – 93.
- Trifonov V.G., Sokolov S.Yu., Bachmanov D.M.* Neotectonic uplift and recent mountain building in the Alpine-Himalayan Belt. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2015. 156 p.
- Трифонов В.Г., Соколов С.Ю.* На пути к постплейт-тектонике // Вестник РАН, 2015, т. 85, № 7. С. 605 – 615.
- Trifonov V.G., Korzhenkov A.M., Omar Kh.M.* Recent geodynamics of major strike-slip zones // Geodesy & Geodynamics, 2015, vol. 6, No. 5. P. 361 – 383.

- Любин В.П., Беляева Е.В., Трифонов В.Г., Симакова А.Н., Ожерельев Д.В., Хохлова О.С., Носова А.А., Сазонова Л.В., Колесниченко А.А., Гольева А.А., Трихунков Я.И., Тесаков А.С., Бачманов Д.М., Шалаева Е.А., Фролов П.Д. Динамика природной среды и формирование древнейших раннепалеолитических культур Юго-Западной Азии // Естественнаучные методы исследований и парадигма современной археологии. Мат. Всеросс. науч. конф. М.: Ин-т археологии РАН, 2015. С. 45 – 49.
- Trifonov V.G., Lyubin V.P., Belyaeva E.N., Lebedev V.A., Trikhunkov Ya.I., Tesakov A.S., Simakova A.N., Veselovsky R.V., Latyshev A.V., Presnyakov S.L., Ivanova T.P., Ozhereliev D.V., Bachmanov D.M., Lyapunov S.M.* Stratigraphic and tectonic settings of Early Paleolithic of North-West Armenia // *Quaternary Intern.* 2015. P. 1 – 21; <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.08.019>
- Трифонов В.Г. Коллизия и горообразование // *Геотектоника*, 2016. № 1. С. 3 – 25.
- Трифонов В.Г. Неотектоника: учебник. Дубна: Гос. ун-т «Дубна», 2016. 311 с.
- Бачманов Д.М., Кожурин А.И., Трифонов В.Г. База данных активных разломов Евразии // *Геодинамика и тектонофизика*. 2017. Т. 8, № 4. С. 711 – 736.
- Трифонов В.Г., Шалаева Е.А., Саакян Л.Х., Бачманов Д.М., Лебедев В.А., Трихунков Я.И., Симакова А.Н., Авагян А.В., Тесаков А.С., Фролов П.Д., Любин В.П., Беляева Е.В., Латышев А.В., Ожерельев Д.В., Колесниченко А.А. Четвертичная тектоника новейших впадин Северо-Западной Армении // *Геотектоника*. 2017. № 5. С. 42 – 64.
- Трифонов В.Г., Соколов С.Ю. Подлитосферные течения в мантии // *Геотектоника*. 2017. № 6. С. 3 – 17.
- Трифонов В.Г. Неотектоника подвижных поясов // М.: ГЕОС, 2017. 180 с. (Тр. ГИН, вып. 614).
- Трифонов В.Г., Соколов С.Ю. Сопоставление тектонических фаз и инверсий магнитного поля в позднем мезозое и кайнозое // *Вестник РАН*. 2018. Т. 88, № 1. С. 33 – 39.
- Трифонов В.Г., Соколов С.Ю. Строение мантии и тектоническая зональность центральной части Альпийско-Гималайского пояса // *Геодинамика и тектонофизика*. 2018. Т. 9, № 4. С. 1127 – 1145.
- Трифонов В.Г., Соколов С.Ю. Тектонические явления мезозоя и кайнозоя и геодинамические процессы, их определяющие // *Геотектоника*. 2018. № 5. С. 75 – 89.
- Trifonov V.G., Çelik H., Simakova A.N., Bachmanov D.M., Frolov P.D., Trikhunkov Ya.I., Tesakov A.S., Titov V.V., Lebedev V.A., Ozherelyev D.V., Latyshev A.V., Sychevskaya E.K.* Pliocene – Early Pleistocene history of the Eu-

- phrates valley applied to Late Cenozoic environment of the northern Arabian Plate and its surrounding, eastern Turkey // *Quaternary Intern.* 2018. Vol. 493. P. 137 – 165.
- Ozherelyev D.V., Trifonov V.G., Çelik H., Trikhunkov Ya.I., Frolov P.D., Simakova A.N.* Early Palaeolithic evidence from the Euphrates River basin, Eastern Turkey // *Quaternary Intern.* 2019. Vol. 509. P. 73 – 86.
- Shalaeva E.A., Trifonov V.G., Lebedev V.A., Simakova A.N., Avagyan A.V., Sahakyan L.H., Arakelyan D.G., Sokolov S.A., Bachmanov D.M., Kolesnichenko A.A., Latyshev A.V., Belyaeva E.V., Lyubin V.P., Frolov P.D., Tesakov A.S., Sychevskaya E.K., Kovalyova G.V., Martirosyan M., Khisamutdinova A.I.* Quaternary geology and origin of the Shirak Basin, NW Armenia // *Quaternary Intern.* 2019. Vol. 509. P. 41 – 61.
- Тесаков А.С., Гайгаленок О.В., Соколов С.А., Фролов П.Д., Трифонов В.Г., Симакова А.Н., Латышев А.В., Тутов В.В., Щелинский В.Е.* Тектоника плейстоценовых отложений северо-восточной части Таманского полуострова, Южное Приазовье // *Геотектоника.* 2019. № 5. С. 12 – 35.
- Trifonov V.G., Tesakov A.S., Simakova A.N., Bachmanov D.M.* Environmental and geodynamic settings of the earliest hominin migration to the Arabian-Caucasus region: A review // *Quaternary Intern.* 2019. Vol. 534. P. 116 – 137.
- Tesakov A.S., Simakova A.N., Frolov P.D., Sytchevskaya E.K., Syromyatnikova E.V., Foronova I.V., Shalaeva E.A., Trifonov V.G.* Early-Middle Pleistocene environmental and biotic transition in north-western Armenia, southern Caucasus // *Palaeontologia Electronica.* 2019. Vol. 22, No. 2. P. 1 – 39. <https://doi.org/10.26879/916> [palaeo-electronica.org/content/2019/2518-pleistocene-biota-from-armenia](https://palaeo-electronica.org/content/2019/2518-pleistocene-biota-from-armenia)
- Бачманов Д.М., Зеленин Е.А., Кожурин А.И., Трифонов В.Г.* Использование базы данных активных разломов Евразии для решения тектонических задач // *Геодинамика и тектонофизика.* 2019. Т. 10, № 4. С. 971 – 993.
- Belyaeva E.V., Lyubin V.P., Trifonov V.G.* Discovery of sites from the Lower Palaeolithic period in northern Armenia // *L'anthropologie.* 2019. Vol. 123. P. 257 – 275.
- Трифонов В.Г., Соколов С.Ю., Соколов С.А., Хессами Х.* Мезозойско-кайнозойская структура Черноморско-Кавказско-Каспийского региона и ее соотношение со строением верхней мантии // *Геотектоника.* 2020. № 3. С. 55 – 81.
- Гайгаленок О.В., Соколов С.А., Измайлов Я.А., Фролов П.Д., Тутов В.В., Тесаков А.С., Трифонов В.Г., Латышев А.В., Орлов Н.А.* Новые данные о позднечетвертичном складкообразовании и деформации рельефа на

- севере Таманского п-ова, Краснодарский край // Геоморфология. 2020. № 1. С. 53 – 67.
- Trifonov V.G., Simakova A.N., Çelik H., Tesakov A.S., Shalaeva E.A., Frolov P.D., Trikhunkov Ya.I., Zelenin E.A., Aleksandrova G.N., Bachmanov D.M., Latyshev A.V., Ozherelyev D.V., Sokolov S.A., Belyaeva E.V.* The Upper Pliocene – Quaternary geological history of the Shirak Basin (NE Turkey and NW Armenia) and estimation of the Quaternary uplift of Lesser Caucasus // *Quaternary Intern.* 2020. Vol. 546. P. 229 – 244.
- Тесаков А.С., Трифонов В.Г., Симакова А.Н., Соколов С.А., Трихунков Я.И., Челик Х., Фролов П.Д., Беляева Е.В., Шалаева Е.А., Гайдаленок О.В., Бачманов Д.М.* Новые свидетельства раннего палеолита в горных системах Восточной Анатолии и Малого Кавказа // Раннепалеолитические памятники и природная среда Кавказа и сопредельных территорий в раннем-среднем плейстоцене. СПб.: Петербургское Востоковедение (*Archaeologica Petropolitana*), 2020. С. 7 – 24.
- Трифонов В.Г., Симакова А.Н., Соколов С.Ю., Тесаков А.С., Челик Х.* Интенсивное четвертичное поднятие горных стран и его причины // Пятая тектонофизическая конференция в ИФЗ РАН. Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле: Материалы докладов всероссийской конференции с международным участием. М.: ИФЗ. 2020. С. 303 – 306.
- Simakova A.N., Tesakov A.S., Çelik H., Frolov P.D., Shalaeva E.A., Sokolov S.A., Trikhunkov Ya.I., Trifonov V.G., Bachmanov D.M., Anton V. Latyshev A.V., Ranjan P.B., Gaydalenok O.V., Syromyatnikova E.V., Kovaleva G.V., and Vasilieva M.A.* Caspian-type dinocysts in NE Turkey mark deep inland invasion of the Akchagylian brackish-water basin during the terminal Late Pliocene // *Quaternary Intern.* 2021. Vol.605-606. С.329 – 348.
- Трифонов В.Г., Соколов С.Ю., Бачманов Д.М., Соколов С.А., Трихунков Я.И.* Неотектоника и строение верхней мантии Центральной Азии // *Геотектоника*. 2021. № 3. С. 31 – 59.
- Трифонов В.Г., Зеленин Е.А., Соколов С.Ю., Бачманов Д.М.* Активная тектоника Центральной Азии // *Геотектоника*. 2021. № 3. С. 60 – 77.
- Трифонов В.Г., Хессами Х., Попов С.В., Зеленин Е.А., Трихунков Я.И., Фролов П.Д., Головина Л.А., Симакова А.Н., Рашигу А., Латышев А.В.* Развитие южной прибрежной области Каспия в плиоцен-четвертичное время по биостратиграфическим и магнитостратиграфическим данным // *Стратиграфия. Геологическая корреляция*. 2022. Т. 30, № 4. С. 100 – 120.
- Zelenin E., Bachmanov D., Garipova S., Trifonov V., Kozhurin A.* The Active Faults of Eurasia Database (AFEAD): the ontology and design behind the continental-scale dataset // *Earth System Science Data*. 2022. Vol.14. P. 4489 – 4503. <https://doi.org/10.5194/essd-14-4489-2022>.

- Челик Х., Трихунков Я.И., Соколов С.А., Трифонов В.Г., Зеленин Е.А., Каргин-оглу Ю., Юшин К.И., Ломов В.С., Бачманов Д.М. Тектонические аспекты Восточно-Анатолийского землетрясения 06.02.2023 г. в Турции // Физика Земли. 2023. № 6. С. 5 – 23. DOI: 10.31857/S0002333723060054, EDN: YLZSBR.
- Челик Х., Трифонов В.Г., Тесаков А.С., Соколов С.А., Фролов П.Д., Симакова А.Н., Шалаева Е.А., Беляева Е.В., Якимова А.А., Зеленин Е.А., Латышев А.В., Бачманов Д.М. Позднеплиоценовая дельта гильбертового типа и раннеплейстоценовая перестройка системы речного стоа в Эрзурумской впадине, Северо-Восточная Турция // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2023. Т. 31, № 6. С. 161 – 182. DOI: 10.31857/S0869592X23060029, EDN: EXTNXH.
- Шалаева Е.А., Трифонов В.Г., Трихунков Я.И., Титов В.В., Авагян А.В., Саакян Л.Г., Симакова А.Н., Фролов П.Д., Соколов С.А., Васильева М.А., Бачманов Д.М., Овакимян Г.М. Неотектоника и геологическое строение Севанской межгорной впадины (Армения): новые структурные и палеонтологические данные // Геотектоника. 2023. № 4. С. 103 – 117. DOI: 10.1134/S0016852123020073.
- Трифонов В.Г., Соколов С.Ю., Соколов С.А., Мазнев С.В., Юшин К.И., Demberel S. Хангайский внутримантыйный плюм (Монголия): 3D модель, влияние на кайнозойскую тектонику и сравнительный анализ // Геотектоника. 2023. № 6. С. 94 – 129. DOI: 10.31857/S0016853X23060073, EDN: GFPLXF.
- Челик Х., Трихунков Я.И., Соколов С.А., Трифонов В.Г., Зеленин Е.А., Каргин-оглу Ю., Юшин К.И., Ломов В.С., Бачманов Д.М. Тектонические аспекты Восточно-Анатолийского землетрясения 06.02.2023 г. в Турции // Физика Земли. 2023. №6. С.5 – 23. DOI: 10.31857/S0002333723060054, EDN: YLZSBR.
- Trifonov V.G., Tesakov A.S., Simakova A.N., Gaydalenok O.V., Frolov P.D., Bylinskaya M.E., Trikhunkov Ya.I., Bachmanov D.M., Çelik H., Hessami Kh. Geological and biotic context of the Plio-Pleistocene evolution of the Caucasus-Caspian Region (Akchagylian transgression) // Quaternary Intern. 2024. V. 686-687. P. 120 – 141. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2023.03.011>
- Соколов С.Ю., Трифонов В.Г. Дуговые структуры и строение верхней мантии Центральной и Юго-Восточной Азии по данным сейсмотомографии и сейсмичности // Геотектоника. 2024. № 1. С. 28 – 47. DOI: 10.31857/S0016853X24010023. EDN: HMHRSI.
- Трифонов В.Г., Соколов С.А., Овсяченко А.Н., Соколов С.Ю., Batsaikhan T., Demberel S., Бутанаев Ю.В., Кошевой Н.Г. Активные разломы севера Центральной Монголии, их соотношение с новейшей структурой и глу-

бинным строением региона // Геотектоника. 2024. № 2. С. 3 – 33. DOI: 10.31857/S0016853X24020019. EDN: EBFJFF.

*Tesakov A.S., Frolov P., Simakova A., Yakimova A., Titov V., Ranjan P., Çelik H., Trifonov V.* Plio-Pleistocene Small Mammal-Based Biochronology of Eastern Anatolia and Transcaucasus // Quaternary. 2024, 7, 42. <https://doi.org/10.3390/quat7040042>

*Трифонов В.Г., Тесаков А.С., Симакова А.Н., Çelik H., Фролов П.Д., Бачманов Д.М., Трихунков Я.И.* Сопоставление новейших внутригорных впадин Северной Армении и Восточной Турции // Геотектоника. 2024, № 3. С. 80 – 107. DOI: 10.31857/S0016853X24030049, EDN: FGNEPV

*Трихунков Я.И., Çelik H., Ломов В.С., Трифонов В.Г., Бачманов Д.М., Karginoglu Y., Соколов С.Ю.* Геологическая позиция, структурные проявления Эльбистанского землетрясения и тектоническое сравнение двух сильнейших сейсмических событий 06.02.2023 г. в Восточной Турции // Геотектоника. 2024. № 3. С. 108 – 126. DOI: 10.31857/S0016853X24030054, EDN: FGERZL

*Научное издание*

**Владимир Георгиевич Трифонов**

## **ФЕНОМЕН ГЕОЛОГА**

Очерки по истории геологических знаний  
(серия основана в 1953 г. в ИГН АН СССР)

Выпуск 35

ООО «Издательство ГЕОС»  
129315, Москва, 1-й Амбулаторный пр-д, 7/3-114.  
Тел./факс: (495) 959-35-16, (499) 152-19-14, 8-926-222-30-91.  
E-mail: geos-books@yandex.ru,  
www.geos-books.ru

ООО ИПК «Панорама»  
Подписано к печати 11.12.2024  
Формат 70 × 100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 19,0.  
Тираж 300 экз.

Отпечатано в полном соответствии с представленным электронным  
оригинал-макетом в ОАО «Альянс «Югполиграфиздат»,  
ООО ИПК «Панорама»  
400001, г. Волгоград, ул. КИМ, 6