552
К891 09

ВЫДАЮЩИЕСЯ
УЧЕНЫЕ
ЛЕНИНГРАДСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

ФРАНЦ ЮЛЬЕВИЧ
ЛЕВИНСОН-ЛЕССИНГ

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ЛЕНИНГРАДСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
150 ЛЕТ

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени А. А. ЖДАНОВА

*

ВЫДАЮЩИЕСЯ УЧЕНЫЕ ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

С. С. КУЗНЕЦОВ

Франц Юльевич ЛЕВИНСОН-ЛЕССИНГ

Издательство Ленинградского университета 1969

51
7846

552
К891

ГОС. ПУБЛИЧНАЯ
НАУЧН-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР

1550 7/69

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Ленинградского университета

В брошюре рассказывается о жизненном пути, научно-педагогической и общественной деятельности выдающегося ученого-петрографа, академика, заведующего кафедрой петрографии Ленинградского университета Франца Юльевича Левинсона-Лессинга — основателя отечественной петрографической школы. Дается характеристика основных трудов Франца Юльевича, показывается их значение для современной петрографии.

Брошюра рассчитана на широкий круг читателей.

6—2
111—69

В одной из своих речей знаменитый академик А. Е. Ферсман, вспоминая Франца Юльевича Левинсона-Лессинга, человека исключительно чуткого и внимательного ко всем окружающим, охарактеризовал его жизнь как гармоничное сочетание научной работы, педагогической и общественной деятельности. Это было в 1934 году, вскоре после смерти Франца Юльевича. С тех пор прошло много лет, и мы, изучая его работы, поражаемся их глубиной, принципиальностью и многогранностью. Многосторонность же освещаемых в них вопросов и проблем ставит в очень трудное положение желающего даже кратко охарактеризовать и описать жизнь крупнейшего ученого.

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг родился 25 февраля (ст. ст.) 1861 года в семье доктора медицины, уважаемого в Петербурге врача Юлиуса Давидовича Левинсона-Лессинга. Высококультурная среда с детства окружала Франца Юльевича, и это, без сомнения, сказалось благотворно на формировании будущего научного деятеля. Сложился характер открытый и твердый, правдивый и мужественный. Будучи впоследствии крупнейшим ученым, Франц Юльевич не раз поднимал свой голос в

защиту тех принципов, которые считал необходимыми или особо ценными для научно-учебной жизни и научной работы в нашем государстве. Он всегда стойко защищал товарищей по работе и смело возвышал свой авторитетный голос против незаслуженных нападок, невзирая на лица и положения.

31 мая 1883 года Франц Юльевич окончил Петербургский университет по естественному разряду физико-математического факультета, получив по анатомии человека, физиологии животных, зоологии, ботанике, минералогии, геологии, физике и французскому языку отличные отметки, по химии и физической географии — хорошие. Тогда же он был оставлен при университете для приготовления к профессорскому званию. В те дни Ф. Ю. Левинсон-Лессинг вступил на тернистый путь научной работы, успешность которой немыслима без непрерывного, упорного труда. Решение научной проблемы приносит исследователю большую и светлую радость, но ей всегда предшествует долгий путь мучительных исканий, сомнений, ошибок, тревог. Мысль ученого всегда напряжена. Сделав шаг вперед, он уже видит близким искомое... но тут-то вскрываются не замеченные, не учтенные раньше положения, противоречия... Приходится отступать, вскрывать ошибки и медленно, осторожно, почти ощупью снова двигаться вперед. Таков путь ученого: искания, сомнения, шаг вперед, назад, но затем все-таки опять вперед, всегда, всегда вперед!..

Вот эту малохоженую в те времена дорогу и выбрал себе молодой способный превосходно образованный человек. 3 октября 1886 года он занял незаметную должность сверхштатного хранителя, консерватора, как тогда говорили, геологического кабинета Петербургского университета без жалованья, которое ему было присуждено только через два года в размере 600 рублей в год.

Раскрытие тайн земной коры, проникновение в ее богатства, выяснение строения гор и горных пород и многие другие проблемы геологии манили к себе талантливого, живого, деятельного кандидата естественных наук. В конце девяностых годов прошлого столетия наука о земле — геология находилась еще в младенческом состоянии; отдельные же ее ветви — петрография и почвоведение — в полном смысле слова только что зарождались. У их колыбели стояли тогда знаменитые профессора: Александр Александрович Иностранцев и крупнейший ученый, блестящий преподаватель Петербургского университета Василий Васильевич Докучаев. Эти-то выдающиеся работники науки и были учителями, а затем руководителями первых шагов самостоятельной научной деятельности Франца Юльевича.

Сначала Ф. Ю. Левинсон-Лессинг вслед за А. А. Иностранцевым вел геологические исследования в глухих болотно-лесных дебрях Олонецкого края, затем под влиянием В. В. Докучаева отдался изучению почв центральных и поволжских областей. Однако вскоре Франц Юльевич вновь обратился к изучению более глубоких слоев земной коры, залегающих под почвой, к исследованию порождающих ее коренных пород и всецело посвятил себя работам по геологии во всей ее необъятности и разносторонности: деятельно изучал палеонтологию, участвовал в составлении геологической карты и, наконец, все свое внимание сосредоточил на работах в области петрографии. Ей он отдал все силы своего таланта и огромный, десятилетиями измеряемый труд. Теперь несомненно, что благодаря активному и руководящему участию Франца Юльевича в петрографических исследованиях «из придатка минералогии учение о горных породах (петрография, петрология) постепенно развилось в обширную самостоятельную отрасль

знания, в научную дисциплину, которая является, с одной стороны, отделом геологии, с другой — тесно примыкает к минералогии». В речи, произнесенной 7 февраля 1934 года, в Академии наук СССР, Франц Юльевич говорил: «За последние 50 лет корабль петрографии совершил длинный путь по безбрежному океану научных исканий, не раз меняя свой курс, и я сам иногда в некоторой степени участвовал в повороте его руля».

Франц Юльевич принадлежал к тому типу исследователей, для которых наука не только собирание и описание фактов, но и сопоставление их, проникновение в их сущность, построение обобщений. «Научное творчество,— писал он,— слагается из трех элементов: эмпирики, дающей из наблюдения и опыта фактический материал; научной фантазии, творящей идеи; проверки и исследования подсказанной фантазией идеи путем логического анализа и эксперимента. Там, где отсутствует тот или другой из этих трех элементов научного познания, нет настоящего научного творчества, нет прогресса в науке; развитие и процветание науки требует гармонического сочетания наблюдения, эксперимента и идей, совместной работы и индукции и дедукции, сотрудничества конкретных фактов, воспринимаемых извне, и интуитивных образов, рождающихся внутри нас самих». Франц Юльевич звал к смелым, но в то же время хорошо продуманным и подкрепленным фактами обобщениям. Он отводил почетное место в научном творчестве фантазии.

«Мы привыкли думать, — писал он, — что научная работа вся протекает в сфере логики и холодного рассудка, что в отличие от науки искусство и поэзия — область воображения и фантазии. Как глубоко ошибочен такой взгляд! Каким сухим кропателем фактов является ученый, лишенный фантазии, и как бессодержателен,

Академик Франц Юльевич Левинсон-Лессинг
(1861—1939)

в свою очередь, художник без достаточного запаса знаний... Я утверждаю, что те периоды в истории развития каждой научной дисциплины или в научной работе отдельного ученого, когда дремлет фантазия и работает, нанизывая или систематизируя факты, лишь холодный рассудок, являются периодами застоя, способными привести данную дисциплину или данного исследователя в тупик, что, наоборот, наука двигается вперед значительными скачками, когда научная фантазия родит новые идеи или когда открываются новые крупные факты, дающие новую пищу для научной фантазии. Развитие науки в этом отношении подобно тому ходу эволюции органического мира, который, согласно взглядам выдающихся палеонтологов (Коп, Долло), слагается из эпох постепенного медленного видоизменения отдельных признаков, в течение которых как бы в скрытом потенциальном виде идет накопление эволюционного порыва, и чередующихся с ними „сальтаций", т. е. моментов сильного скачка вперед».

Эти мысли можно найти в разных сочинениях Ф. Ю. Левинсона-Лессинга. Следуя им, усердно собирая факты, экспериментируя, он рано взялся за разрешение основных, коренных вопросов геологии и петрографии: как образуются в земной коре изверженные породы, как объяснить большое разнообразие их, в чем причина последовательности выделения из магмы элементов горных пород — минералов?

Франц Юльевич свыше полувека (1883—1939) своей жизни посвятил проблемам региональной и теоретической петрографии, минералогии и кристаллографии, вопросам приложения геолого-петрографических знаний в технике и народном хозяйстве. После появления поляризационного микроскопа в петрографии за короткое время было накоплено огромное количество фактов, ко-

торые раскрыли неизвестные до того особенности строения минералов и позволили подойти к решению вопросов генезиса и глубокого изменения горных пород. «Однако,— писал Франц Юльевич,— микроскоп, открывший новую эру для петрографии и в короткое время обеспечивший ей блестящее развитие, грозил наводнить геологическую литературу подавляющей массой описаний и фактов, которые, не будучи освещены обобщающими, руководящими идеями, рисковали остаться мертвым капиталом».

Предвидя этот застой и борясь с ним, Франц Юльевич разрабатывал физико-химическую теорию для углубленного понимания генезиса изверженных пород. В поисках решения возникавших задач Франц Юльевич направился в Олонецкий край для исследования древнейших изверженных пород, затем приступил к изучению рудоносных образований Урала; в течение многих десятилетий путешествовал по вулканическим областям Кавказа — от Казбека до Арарата. Имея 70 лет от роду, он плавал по сибирской реке Ангаре, изучая грандиозные скопления магматических пород, известных под названием трапов. В Олонецком крае, Сибири, на Урале, Кавказе, среди горных ущелий, необъятных равнин и дремучих первобытных лесов Франц Юльевич пытался найти ответы на сложные вопросы о строении земной коры. И действительно, как объяснить все наблюдаемое разнообразие магматических образований? Казалось бы, если материалом для всех этих пород послужила магма, поднявшаяся из земных глубин и внедрившаяся в земную кору, то все они должны были бы быть одинаковыми, однородными. На деле, однако, наблюдается целая гамма различий — по химическому и минералогическому составу, по структуре, характеру залегания. В одном и том же пункте земной коры нередко можно

найти сочетание кислых гранитов с основными габбро и базальтами; встречаются породы, сложенные то одним минералом (мономинеральные), то многими (полиминеральные).

Исследуя наблюдаемые в природе факты, размышляя над ними, Франц Юльевич пришел к идее о расщеплении, или дифференциации, магмы. Вскользь эта мысль была высказана и другими учеными, но Франц Юльевич ее развил, обосновал фактами и превратил в научную теорию. Эта идея разработана им в трудах: «Геологический очерк Южно-Заозерской дачи и Денежкина Камня на Северном Урале» и «Вулканы и лавы Центрального Кавказа». В первом труде устанавливаются причины происхождения полосатых текстур габбровых пород, второй представляет собой региональное исследование новейших вулканических пород Центрального Кавказа.

Развивая учение о дифференциации магмы, Франц Юльевич обратил особое внимание на процессы, происходящие в магме до начала ее кристаллизации, затвердевания. Ученый большое значение придал вплавленным посторонним массам, которые могут привести к коренному изменению состава магмы.

Образование железорудных месторождений Франц Юльевич ставил в связь с идеями о дифференциации магмы. В то время было весьма распространено представление, что магматические руды находятся в составе магмы и концентрируются в ней. Возникал вопрос: произошла ли концентрация руды путем кристаллизационной дифференциации или каким-либо другим способом? Кроме кристаллизационной дифференциации, Франц Юльевич рассматривал магматические руды в жидкой фазе. Такие руды, как магнетиты сиенитовой формации, сульфидолиты и часть титаномагнетитов, были в жид-

ком состоянии и представляли настоящий магматический расплав. Франц Юльевич признавал, что рудная жидкость получается путем ликвации как для магнетитовых и титаномагнетитовых, так и для сульфидных руд.

Упрочив взгляд на магму как на сложный силикатный раствор, отличающийся от водного значительной вязкостью и способностью к сильному переохлаждению, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг выдвинул учение о существовании двух родоначальных магм, которые играют первенствующую роль в создании пород земной коры. Такими магмами являются кислая, гранитная, с содержанием кремнекислоты более 50 процентов и основная, габброидная (базальтовая), с количеством кремнекислоты меньшим 50 процентов. Из них возникают все изверженные породы, разнообразие состава которых вызывается различным сочетанием этих магм, вплавлением в них прежде существовавших пород, с усвоением, ассимиляцией последних, затвердеванием различных минералов в разное время вследствие неодинаковой температуры плавления, разделением первичного магматического расплава на минералы по их тяжести или удельному весу.

«Все изверженные породы, — писал Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, — могут быть сведены к трем типам: родоначальные магмы, результаты отщеплений от них и расщепления, результаты смешения двух разных магм и ассимиляции. Начиная с архейской (древнейшей) эры изверженные породы являются по преимуществу результатом переплавления тех или иных частей твердой земной коры; этим объясняется повторение одних и тех же (и только их) типов изверженных пород во все геологические периоды. Доархейские изверженные породы (отчасти, быть может, также архейские и позднейшие)

имели своим источником родоначальные магматические массы гранитового и габброидного состава». Франц Юльевич считал необходимым учитывать дифференциацию троякого рода: во-первых, происходящую в глубинной магме в период ее покоя, — это глубинная, или статическая, магматическая дифференциация; во-вторых, наступающую при поднятии магмы по трещинам или полостям земной коры, — это дифференциация интрузивная, дифференциация остывания; в-третьих, возникающую при превращении огненно-жидкой массы в твердую породу, — это дифференциация кристаллизационная.

Каждый род дифференциации управляется своими, особыми причинами и факторами. В кристаллизационной дифференциации, например, существенную роль играет химическое сродство; в дифференциации глубинной — удельный вес, температура и давление; в интрузивной дифференциации расщепление магмы происходит под влиянием вплавляемых пород — осадочных и изверженных. В результате такого вплавления изменяется растворимость некоторых веществ и нарушается равновесие химического состава внедрившейся в земную кору магмы.

Учение о дифференциации магмы было блестяще разработано Францем Юльевичем в его капитальном труде «Исследование по теоретической петрографии в связи с изучением изверженных пород Центрального Кавказа» — докторской диссертации, которую Франц Юльевич защитил 12 апреля 1893 года в Петербургском университете. В опубликованных перед защитой главных положениях диссертации указывалось, что в основу классификации изверженных пород должен быть положен их химический состав и что расщепление огненно-жидкой магмы совершается не в виде отдельных окислов, а

в виде соответствующих будущим минералам образующихся из магмы пород.

Официальными оппонентами на защите этой замечательной диссертации были профессора А. А. Иностранцев, Д. П. Коновалов и П. А. Земятченский. В совместном отзыве этих крупнейших в то время специалистов отмечалось разнообразие вопросов по петрографии, затронутых Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом. Диссертанта можно было упрекнуть только в чрезмерной научной жадности, заставившей его не оставить без ответа ни один поставленный вопрос.

Как истый естествоиспытатель для выяснения ряда геологических проблем Франц Юльевич обращался к опыту. Собрав затвердевшую лаву Везувия, он расплавил ее и непосредственно наблюдал, как более легкие кристаллы минерала лейцита всплывают, а более тяжелые, авгиты, тонут в огненно-жидком расплаве. Этими опытами, проведенными сначала в Юрьевском университете, затем в Петербургском политехническом институте, было положено начало петрографическому эксперименту. В последующие годы аналогичные опыты были повторены и умножены, они продолжаются в настящее время в Петрографическом институте Академии наук СССР.

Будучи назначен 17 мая 1902 года ординарным профессором по кафедре геологии в Петербургский политехнический институт, Франц Юльевич еще более энергично отдался научной деятельности, которая стала особенно разнообразной. Но работы крупных творцов науки всегда отличаются рядом характерных признаков. Таковы широта и всесторонность охвата проблем своей области знания, глубина их разрешения, гармоничность творчества, когда на протяжении всей деятельности ученого отчетливо звучит один лейтмотив. Он определяет-

ся обычно главнейшей задачей, решение которой лежит в основе данной научной доктрины. Выражением этой гармонии является концентричность творчества, захватывающего все шире и глубже научную проблему.

Избрав предметом своих дальнейших специальных работ петрографию — науку о строении и происхождении горных пород, Франц Юльевич, однако, начал исследовательскую деятельность со стратиграфии, пытаясь установить естественный порядок возникновения и наслоения земных пластов. В 1885—1902 годах Франц Юльевич отдал много сил и труда решению стратиграфических задач, вооружившись самым важным для этого методом — палеонтологическим, сущность которого заключается в изучении остатков древних животных, нередко находимых в слоях земной коры.

Первые геологические работы Франца Юльевича были выполнены в приволжской части Русской равнины. Эти наши поля и земли, как магнит, притягивают к себе выдающихся русских геологов, и они вдохновенно и терпеливо изучают строение земных недр и скрытые в них полезные ископаемые. Талант и силы первоклассных геологов были отданы познанию различных частей Русской платформы. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг также немало потрудился, исследуя ее. К ранним годам его творчества относятся такие работы, как «Геологический очерк Васильсурского уезда», «Очерк нижнесурской юры», «О нахождении Cadoceras sublaeve в Костромской юре», «О послетретичных образованиях Лубенского уезда», «Геологические исследования в Губерлинских горах» (1891), «Геологический очерк Южно-Заозерской дачи и Денежкина Камня на Северном Урале» (1900) и др.

Как видно из этих работ, Франц Юльевич, изучая

разрезы земной коры в Поволжье, оперировал отложениями юрского периода истории Земли; исследуя же южные Мугоджары и Губерлинские горы, он здесь, в отрогах Уральского хребта, имел дело с девонскими образованиями. Применяя палеонтологический метод, исследователь должен был овладеть обширным фаунистическим материалом, знать целый ряд групп и классов ископаемых животных и уметь ориентироваться в огромном их разнообразии. Фауны девонских и юрских слоев настолько далеки друг от друга, что работа палеонтологическим методом могла быть посильной только искушенному ученому, глубоко познавшему отличительные черты большого количества ископаемых органических форм. Основательные палеонтологические знания, приобретенные Францем Юльевичем, позволили, помимо определения возраста пластов, установить новые виды среди такой хорошо изученной уже тогда фауны, как головоногие моллюски.

Навык в решении стратиграфических задач открыл перед Францем Юльевичем дорогу к изучению тектоники и к работе над главнейшими философскими вопросами геологии. На основании обширнейшего фактического материала Левинсон-Лессинг написал ряд статей по тектонике и общей геологии, посвятив их геодинамике земной коры: «О вековых перемещениях суши и моря», «О корреляции фаций и реставрационных картах», «От Владикавказа до Тифлиса по Военно-Грузинской дороге», «Основные проблемы геологии» и др.

Вдумываясь в явления, связанные с горообразованием, вековыми перемещениями береговой линии и вулканизмом, Франц Юльевич пришел к выводу о сопряженности поднятий и опусканий отдельных частей земной коры. Благодаря этим движениям возникают горы, происходит подземное перемещение пластической, или

жидкой, магмы, что обусловливает поднятие и служит источником интрузивных вулканических явлений.

Суммируя известные к началу XX века данные о горообразовании, Франц Юльевич пришел к выводу, что горные системы возникают вследствие двух вертикальных движений противоположного направления: сначала происходит продолжительное опускание, затем медленное поднятие. На границе материков и морей образуются складчатые горные цепи. Погружение в море сопровождается поднятием прилежащей суши.

Изучая вулканические явления, Франц Юльевич уже тогда пришел к весьма важным выводам, что вулканы приурочены к областям поднятий земной коры, а главным фактором извержений является выжимание лавы опускающимися частями, глыбами этой коры. Особенно ярким и наглядным примером Франц Юльевич считал колебание лавы в вулканах Гавайских островов, где лавовые озера образуют верхние концы гигантских столбов жидкой лавы, нижние концы которых следует искать в подземных резервуарах. Эти столбы находятся в состоянии гидростатического равновесия.

Сосредоточившись на исследовании магматических горных пород, Франц Юльевич, однако, как и подобает истинному ученому, продолжал решать те же основные вопросы геологии, над которыми он начал трудиться на заре своей научной деятельности. Он искал возможность прочесть историю земной коры и историю ее полезных ископаемых. Магистерская диссертация «Олонецкая диабазовая формация» лишь кажется узкопетрографической работой. На деле это глубокий стратиграфический труд. В нем Франц Юльевич одним из первых геологов еще в конце прошлого столетия поставил вопрос о возрасте, иначе говоря, стратифицировании, изверженных горных пород. Это был огромный шаг вперед в познании

ГОС. ПУБЛИЧНАЯ НАУЧН.-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА СССР
1550 7/69

развития земной коры во всей его сложности и диалектичности. Высказанная Францем Юльевичем мысль о формациях магматических пород получила должное развитие лишь в наше время и стала одной из руководящих идей современной геологии и петрографии.

Сам Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, всемирно известный петрограф, уже в конце жизни снова возвратился к своим излюбленным вопросам, связанным с выяснением истории земной коры. В 1932 году в издании Академии наук СССР появляется его работа о сибирских траппах и в ней специальная глава «О механизме образования трапповых интрузий». Ученый пришел к заключению, что эти образования возникают вследствие опускания обширнейших частей земной коры в процессе ее развития и формирования. Магма пассивно вдавливается в создавшиеся в земной коре полости и застывает там в форме громадных плоских тел, названных Францем Юльевичем херпидзолитами.

Решением все тех же основных проблем современной геологии Ф. Ю. Левинсон-Лессинг был занят и в самые последние годы своей жизни — с 1937 по 1939. Он задумал глубокий и обширный труд о проблемах магмы, в котором должно было быть рассмотрено учение о магме: ее происхождение, кристаллизация, превращение в горные породы, взаимоотношение магматических и дислокационных процессов, связь с рудообразованием. Франц Юльевич приступил к осуществлению намеченного плана и написал несколько отдельных глав. Но смерть вырвала перо из его рук. Все же ряд важных положений знаменитый геолог-мыслитель успел опубликовать, и прежде всего о взаимоотношениях магматизма и тектоники.

Что причина и что следствие? Этот давний и коренной вопрос геологии не решен и по сей день. Крупнейшие ученые диаметрально расходятся в своих суждениях

о связи магмы и тектоники. Одни считают, что дислокации земной коры являются активными, а за ними пассивно следуют движения магмы; другие видят как раз обратное взаимоотношение. Некоторые полагают, что магматизм и тектоника—два самостоятельных процесса, поэтому бессмысленно спрашивать, что является приматом: тектоника или магма. Франц Юльевич решительно отвергал подобное положение, по существу уводящее нас от выяснения происходящего. Он утверждал, что между характером движений земной коры и движением магмы должна быть связь.

Между типами же тектонических форм и вещественным составом продуктов магматической деятельности логическая связь не необходима. Франц Юльевич подверг критике гипотезу о существовании тихоокеанской, базальтовой, провинции и атлантической, гранитной. Эту гипотезу формулировали и иначе: характер и последовательность типов изверженных пород в подвижных и устойчивых участках земной коры совершенно различны. Подвижным зонам присущи гранитные формации, устойчивым — базальтовые. Относительно этого Франц Юльевич высказывал много сомнений. Например, Урал с Ильменскими горами и Казахстан представляют подвижную зону, но на Урале наблюдаются щелочные сиениты и миаскиты, а в Казахстане — нефелиновые сиениты, т. е. такой тип магматических образований, который должен соответствовать устойчивым участкам земной коры. В Южной Африке имеются одновременно и долеритовые, свойственные подвижным зонам интрузии, и щелочные, типичные для устойчивых областей, или платформ. По мысли Франца Юльевича, подобные резкие противоречия возникают от слишком широкого обобщения, неспособного раскрыть существо дела.

Он рекомендовал, сопоставляя петрографические

формации и ассоциации, отличать настоящие, или собственно устойчивые, зоны от временных, т. е. устойчивых фаз в подвижных участках.

Франц Юльевич утверждал, что магматические процессы связаны только с поднятием и опусканием участков земной коры как в устойчивых, так и в подвижных ее зонах. С опусканием подвижных зон совпадают подводные извержения, со складчатостью — центральные извержения и лакколиты. Точно так же с опусканиями устойчивых областей земной коры связаны массовые внедрения магмы, интрузии, с поднятиями же — массовые континентальные излияния.

Возвращаясь к распространенным среди геологов представлениям о существовании в земной коре малоподвижных и очень подвижных, мобильных участков, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг писал, что резкое противопоставление их друг другу допустимо только в некоторых случаях, а чаще между ними существуют переходы и смены одного движения другим, в сущности стирающие резкую грань между ними. Такой диалектический взгляд на природу позволяет понять и объяснить противоречивые факты появления тех или других магматических образований в не соответствующих им по характеру строения участках земной коры.

Виднейшие петрографы объясняют различие семейств горных пород геологическими условиями и ищут причину разнообразия магматических пород, возникающих, по их мнению, из единой первичной магмы, в особенностях физической и химической обстановки ее остывания.

В своей замечательной работе о вулканических явлениях Центрального Кавказа Франц Юльевич говорил: «Если принять во внимание прежние наблюдения над приуроченностью некоторых вулканических сопок к раз-

рушенным антиклиналям, то, быть может, возможно считать, что в этой части Кавказа лавы поднялись под напором горообразующей силы и давления опускающихся участков: они первоначально образовали лакколиты, которые, однако, прорвали кровлю и вышли в виде сопок или вылились по трещинам, а на лавовых потоках местами выросли вторично шлаковые конуса.

Быть может, такой тип извержения характерен для высокогорных областей.

Мне кажется, одно ясно: здесь эррупгивной силой был напор лавы, а газы, если и имелись, играли ничтожную и второстепенную роль. Отмечая приуроченность интрузивно-экструзивного типа извержений к высокогорным областям, я имел в виду, что незначительная мощность кровли и сильное ее натяжение должны быть особенно благотворными моментами для прорыва кровли и для превращения лакколита, который в других условиях остался бы интрузивным массивом, в экструзивный пассивный вулкан».

Важнейшими вопросами огромной проблемы о магме являются: 1) выяснение причины ее поднятия и 2) выяснение причин образования пространства в земной коре, занимаемого поднимающейся магмой. Ее поднятие может быть активным вследствие действия внутренних сил, или пассивным, идущим под влиянием внешних сил. Активное поднятие магмы объясняют действием заключенных в ней газов, расширением застывающей и кристаллизующейся магмы, наконец, отгонкой части магматической жидкости при частичном плавлении в определенных зонах земной коры. Все эти явления, несомненно, происходят в магме, но они могут приводить лишь к сравнительно небольшим перемещениям ее. Пассивное поднятие магмы объясняется дислокационными процессами, благодаря которым одни

участки земной коры могут опускаться, другие — подниматься. Таким образом, магма может выжиматься и приобретать мощный импульс к поднятиям и движениям в разные стороны. Такое объяснение более понятно, но все же и оно не дает исчерпывающего ответа: вжимание по существу никак не разъясняет бокового движения магмы. Вообще крайне туманным оказывается образование пустого пространства, заполняемого внедряющейся в земную кору магмой. Возникновение этого пространства пытаются объяснить различным образом. Одни допускают существование «доинтрузивных» пустот, другие указывают на возможность обрушения кровли и создания таким путем пространства для магмы, третьи говорят об ассимиляции кровли, т. е. о поглощении поднимающейся магмой лежащих под ней пород земной коры. Образование пустот и трещин некоторые связывают с действием самой поднимающейся магмы.

Как видим, в этих коренных вопросах геологии еще много неясного, и заслуга Франца Юльевича заключается в том, что он очень много труда и таланта положил для решения именно этих сложных задач. Здесь он был впереди многих ученых Западной Европы и Америки, пролагая новые пути и поднимая значение русской науки.

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг внес большой вклад в мировую науку, решая задачи классификации, систематики и номенклатуры магматических горных пород. Можно смело говорить, что химическая классификация изверженных пород была создана и глубоко разработана именно Францем Юльевичем. Впервые он представил ее на VII сессии Международного геологического конгресса в 1897 году. Франц Юльевич разделил все изверженные горные породы на четыре типа: 1) ультабазиты,

или гипобазаты (магма моносиликатная); 2) основные породы, или базиты (магма монобисиликатная); 3) средние породы, или мезиты (магма бисиликатная); 4) кислые породы, или ацилиты (магма полисиликатная).

В зависимости же от особенностей геологических условий их формирования отдельные типы изверженных пород Франц Юльевич делил на три группы: абиссальные породы, возникающие на глубине, не очень удаленной от места нахождения магмы в жидком состоянии; гипабиссальные — менее глубокие и, наконец, излившиеся, или лавы.

При разработке проблемы о магме в геологическом аспекте представляет исключительный интерес вопрос отражения геологического возраста в химическом типе изверженных пород. Нет ли закономерных изменений химического состава гранитов, дацитов, андезитов, базальтов палеозойских и кайнозойских? Франц Юльевич признавал неизменность и независимость химических типов пород от времени. Разделяя же их на палеотипные и кайнотипные, он учитывал явления метаморфизации, сказывающиеся на свойствах как породообразующих минералов, так и на всем облике более древних лав.

В последних своих работах Ф. Ю. Левинсон-Лессинг пришел к выводу, что в ряде случаев рудоносностью будут обладать только граниты, происходящие непосредственно из магмы.

Нет возможности в этой брошюре исчерпать все богатство творчества Ф. Ю. Левинсона-Лессинга. Для этого надо написать объемистую книгу. Он был геохимиком, почвоведом, геологом, петрографом, историком науки, крупнейшим экспериментатором в петрографии, одним из родоначальников этой области геологии.

Исключительно велика роль Франца Юльевича как геолога-кавказоведа. В последней сводке по геологии Кавказа в главе «История исследования Кавказа» читаем: «Укажем на ту большую русскую работу, которая, будучи предпринята в связи с проектом сооружения железнодорожного пути через Главный хребет, не только дала много материала для геологического освещения совершенно неизученных пространств, но впервые привела на Кавказ академика Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, так много сделавшего для изучения петрографии этой страны. Здесь имеется в виду коллективный труд А. А. Иностранцева, Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, Н. И. Каракаша и С. И. Стрешевского. Взгляды, изложенные в этой работе, изданной в 1896 году, во многом успели измениться, многое оказалось неправильным, но многое, в особенности в петрографической части, написанной Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом, сохранило весь свой интерес до наших дней».

Кавказ представляет собой одно из замечательных горных сооружений нашей страны. В его бесчисленных ущельях такие хорошие обнажения, что геолог может читать по этим неистертым страницам историю развития Кавказских гор.

Франц Юльевич впервые открыл могучее проявление молодого вулканизма на Кавказе. Широко проводя свои петрографические исследования, он к концу XIX века создал первый обобщенный труд о тектоническом строении этой величественной горной страны. На геологическом разрезе, проложенном по Военно-Грузинской дороге, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг рисует Кавказ грандиозным антиклиналом с веерным строением.

В осевой части Кавказа залегают древние граниты, к северу и югу от них следуют складки из пород палеозоя, далее — мезозоя и по окраинам всего хребта — кай-

нозоя. Получается как бы симметричное горное сооружение.

Уже на склоне лет, с 1927 по 1931 год, Франц Юльевич вел большие геолого-петрографические изыскания на территории Армянской ССР, изучая бассейн знаменитого высокогорного озера Севан и вулканическую область Алагеза. Здесь была поставлена крупнейшая народнохозяйственная задача гидроэнергетического и мелиоративного характера. Надлежало дать геологическое обоснование использования вод озера Севан, лежащего на высоте 1917 *м* и содержащего около 50 *км*^{3} воды. Для этого требовалось установить глубинное строение земных недр и понять природу самого озера-моря. Изучение принесло богатые данные, которые и легли в основу разработки проекта, ныне уже осуществленного.

Под руководством Франца Юльевича с 1932 по 1939 год велись геолого-петрографические исследования в Аджаристане, Сванетии, Северной и Южной Осетии. Все они предпринимались с целью разрешения той или другой крупной народнохозяйственной проблемы. Замечательной чертой научной деятельности Франца Юльевича всегда была прочная связь с практическими требованиями жизни.

Много внимания уделял Франц Юльевич изучению сопротивления каменных строительных материалов, он применял геологические методы исследования при строительстве тоннелей, установил возможное распределение температуры в проектируемом 22-верстном тоннеле под Архотским перевалом на Кавказе, занимался каменным литьем, изучал магнитные свойства пород.

Изумительная разносторонность характеризует творчество Ф. Ю. Левинсона-Лессинга.

В юбилейном сборнике работ его учеников, посвященном Францу Юльевичу, приведен список его трудов,

которых насчитывается 167. Эти труды свидетельствуют о широком кругозоре и многообразии интересов их автора. Признанный мировой ученый, петрограф и геолог, он выступал по разным проблемам в печати. Так, например, он писал «О занятиях женского населения Петрограда по переписям 1881, 1891 и 1900 гг.», «О главнейших факторах женского движения», «Об единой высшей школе», «О роли фантазии в научном творчестве». Нельзя забывать при этом, что профессия автора — вулканы, руды, горные породы. Какая глубокая и принципиальная пропасть лежит между Францем Юльевичем и множеством других ученых, которые кичатся своей профессией и пренебрежительно смотрят на все выходящее за узкий круг их непосредственной специальности!

Франц Юльевич стремился нести культуру и знания в массы. С этой целью он составил «Программу и наставление для наблюдений по геологии», время от времени писал популярные книги: «Землетрясения и меры борьбы с ними», «Введение в геологию», задавался целью сделать научные достижения доступными и полезными для самых широких масс нашего народа.

В одной из его ранних статей о картографии почв мы читаем: «Почвенная карта только тогда может считаться совершенной, когда она научна, но в то же время настолько понятна, чтобы ею мог пользоваться и сельский хозяин». Как хорошо бы подумать над этим и ближе познакомиться со всем творчеством Франца Юльевича тем, кто в пылу своей «учености» с кривой усмешкой относится к стараниям других написать популярную книгу по тем или иным сложным вопросам.

В течение ряда лет Ф. Ю. Левинсон-Лессинг был деканом в Политехническом институте, возглавлял возникшее в нем в советское время геохимическое отделение, затем создал кафедру петрографии в Ленинградском

университете и руководил ею, наконец, Франц Юльевич явился творцом Петрографического института Академии наук СССР. Личное обаяние притягивало к Францу Юльевичу учеников. Он создал первую в СССР школу петрографов, которая разрабатывает важнейшие проблемы по породообразованию и по ряду вопросов начинает занимать в мировой науке ведущее место.

Издавая учебники, руководства и пособия, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг всячески помогал студенчеству и аспирантам преодолевать трудности научного познания. Его монументальный, полный оригинальных воззрений курс «Петрография» является настольной книгой многих поколений геологов и выдержал ряд изданий.

«Петрография» по богатству содержания, по глубине и простоте изложения мыслей превратилась в подлинный научный трактат, который изучает студент, постигающий основы геологических наук, над которым подолгу размышляет уже вполне сложившийся научный работник и из которого он черпает вдохновение для дальнейшего углубленного познания тайн земной коры.

Научные труды Франца Юльевича в области теоретической петрографии давно снискали ему всеобщее признание и мировую славу. Знаменитый французский минералог и петрограф, член Парижской академии наук и ее непременный секретарь Лакруа писал: «Меня поражает его (Левинсона-Лессинга) большая и прекрасная работа и его неустанный научный энтузиазм. Распространяясь на все области геологических наук, предела своего он достигает в особенности в химизме изверженных пород». Редактор геолого-экономического журнала в Чикаго профессор Бейли, как бы вторит Лакруа: «С давних пор я привык смотреть на Левинсона-Лессинга как на одного из людей, наиболее способных заинтересовать изучающих изверженные горные породы. Его петрогра-

фические произведения всегда казались мне образцом строго логического и стройного изложения. Чтение их неизменно доставляло мне наслаждение. На заре моего петрографического опыта они были мне особенно полезны; напомним, что в те времена число американских петрографов было незначительно и публикации их насчитывались единицами. Много вдохновения к большой научной работе почерпнул я тогда из сочинений Левинсона-Лессинга».

Эти высказывания иностранных ученых приведены для того, чтобы показать, какое огромное влияние на мировую науку оказывали русские ученые, являясь пионерами в решении многих перворазрядных научных вопросов и авторами важнейших идей. Тонкие и точные исследования Франца Юльевича лежат в основании обширного раздела наших знаний о строении и составе земной коры. Книги, опубликованные им, стали классическими. В них этот удивительный труженик науки собрал громаднейший литературный материал, влил бесчисленное множество собственных наблюдений над природой и данные своих личных экспериментальных исследований о том, как плавятся и как затем возникают минералы, эти клетки земной коры. Причудливо, но, как установил Франц Юльевич, закономерно сочетаясь между собой, они строят горные породы, ткани земли. Академик Д. С. Белянкин по поводу 50-летия научной и педагогической деятельности Франца Юльевича писал: «Наряду с Менделеевым, Докучаевым, Федоровым, Карпинским, Вернадским академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг принадлежит к той блестящей плеяде наших ученых естествоиспытателей, которые широко известны своими замечательными научными трудами как у нас, так и за границей. С именем Менделеева автоматически ассоциируется у нас, как известно, представление о Периодиче-

ской системе химических элементов, а с именем Федорова — о структуре кристаллов и об универсальном методе в микроскопии и петрографии. Неотделимы друг от друга наши представления о почвах и Докучаеве, о геологии и Карпинском, о геохимии и Вернадском. Точно так же достаточно назвать нам имя академика Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, чтобы непосредственно же обратилась наша мысль к учению о каменных горных породах».

Автору этих строк выпало редкое счастье общаться и много лет работать под руководством Франца Юльевича, исключительно обаятельного человека. Наблюдая его в тишине домашнего кабинета, в уютной, созданной им лаборатории Политехнического института, на склонах высоких гор Кавказа, нередко под дождем и снегом, в равной мере приходилось удивляться ясности его мысли, энергии, огромным знаниям, редкой душевной прямоте, честности и преданности делу. В 70 лет, будучи серьезно больным, Франц Юльевич в сопровождении своей жены, верной его спутницы и помощницы, перешел через Рокский перевал, достигающий 4000 *м* над уровнем моря, желая лично проследить трассу предполагаемой горной дороги. Много можно было бы привести подобных примеров высокого служения родине и науке, но они хорошо известны многим и особенно его ученикам, среди которых и академики, и профессора, и крупные общественные деятели.

Кузнецов
Сергей
Сергеевич

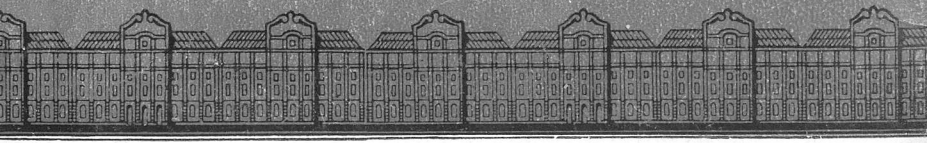
Франц
Юльевич
Левинсон-Лессинг

Редактор *Н. П. Скорынина*
Обложка художника *И. М. Чернова*
Техн. редактор *В. С. Кузина*
Корректор *В. М. Николаева*

М 22 014. Сдано в набор 24 X 1968 г.
Подписано к печати 15 I 1969 г.
Формат бумаги 70×108 1/32.
Бум тип. № 2. Печ. л. 2. (Усл. п. л. 1,4).
Уч.-изд. л. 1,11. Бум. л. 0,5.
Тираж 2800 экз. Заказ 661 Цена 4 коп.
Издательство ЛОЛГУ им. А. А. Жданова
Типография ЛОЛГУ. Ленинград, Университетская наб., 7/9.

4 коп.

21548

Б1
7846

4,26