ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

ДОКТОР ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК,
ПРОФЕССОР
В. А. ВАРСАНОФЬЕВА

АКАДЕМИК Алексей Петрович ПАВЛОВ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ГЕОЛОГИИ

Стенограмма публичной лекции,
прочитанной в Центральном лектории
Общества в Москве

ИЗДАТЕЛЬСТВО „ПРАВДА"

МОСКВА 1951 г.

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Доктор геолого-минералогических наук,
профессор
В. А. ВАРСАНОФЬЕВА

АКАДЕМИК Алексей Петрович ПАВЛОВ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ГЕОЛОГИИ

Стенограмма публичной лекции, прочитанной в Центральном лектории Общества в Москве.

МОСКВА ★ 1951 г.

К ЧИТАТЕЛЯМ

Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний просит присылать отзывы об этой брошюре по адресу: Москва. Китайский проезд, 3, Редакционно-издательскому отделу Общества.

Библиотека

Редактор — доктор геолого-минералогических наук **С. А. ДОБРОВ.**

Редактор Редакционно-издательского отдела Общества — **Л. К. БАЕВ.**

А 07501. Подп. к печ. 15/VIII 1951 г. Тираж — 60 000 экз.

Объём — 1½ печ. л. Заказ № 1713

Типография газеты «Правда» имени Сталина. Москва, ул. «Правды», 24.

Академик Алексей Петрович Павлов — один из крупнейших русских геологов конца XIX и начала XX века. Он оставил богатое литературное наследство — специальные труды, являющиеся образцом научных работ, и увлекательные научно-популярные книги, которые переиздаются до настоящего времени. Он воспитал не одно поколение учеников, продолжающих развивать его научные идеи и практические исследования. Вся жизнь А. П. Павлова — пример плодотворного, неустанного труда на пользу науке и горячо любимой им родной стране.

А. П. Павлов родился 28 ноября 1854 года в скромной семье военнослужащего. Рано лишившись отца, он жил вдвоём с матерью в трудных материальных условиях. Уже в детские и юношеские годы проявились многообразные дарования Алексея Петровича. Он прекрасно рисовал, хорошо пел, отличался исключительной любознательностью.

По окончании гимназии А. П. Павлов поступил на естественное отделение физико-математического факультета Московского университета, где в то время преподавал ряд наших выдающихся учёных. Среди них следует отметить математиков В. Я. Цингера, Н. В. Бугаева, Ф. А. Слудского, астронома Ф. А. Бредихина, физика А. Г. Столетова, химиков Р. А. Колли, В. В. Марковникова, зоолога А. П. Богданова, анатома Д. Н. Зернова. Они вписали блестящие страницы в историю русской науки. В последний год пребывания А. П. Павлова в университете в числе доцентов был и К. А. Тимирязев. Особенно большую роль в жизни Павлова сыграл профессор геологии Григорий Ефимович Щуровский, о котором следует сказать особо.

Г. Е. Щуровский через три года после окончания медицинского факультета Московского университета защитил докторскую диссертацию. Первые его работы посвящены вопросам сравнительной анатомии. Он написал интересный труд, в котором высказывал взгляды на строение и развитие животных организмов, позволяющие отнести Г. Е. Щуровского к ранним эволюционистам.

В 1834 г. Щуровский стал преподавать минералогию на физико-математическом факультете университета, а в следующем году его назначили экстраординарным профессором по кафедре «минералогии и геогнозии». Чтобы усовершенствоваться в этих дисциплинах, он в 1839 г. шесть месяцев провёл в области Уральских гор. В результате этого путешествия им написана книга «Уральский хребет в физико-географическом, геогностическом и минералогическом отношениях», которая представляет собою первое геологическое описание Урала.

В 1844 г. Щуровский отправился на Алтай. По возвращении из этой экспедиции он написал книгу «Геологическое путешествие по Алтаю с историческими и статистическими сведениями о Колывано-Воскресенских заводах». Появление этого труда, по словам академика В. А. Обручева, характеризует целую эпоху в изучении Алтая.

На глазах Щуровского совершился крупный переворот в геологической науке: была окончательно опровергнута господствовавшая до того времени «теория» катастроф. Представители этой теории считали, что изменения в положении границ суши и моря, о которых свидетельствуют пласты земной коры и погребённые в них ископаемые органические остатки, а также поднятия и разрушения горных цепей в прошедшие геологические периоды совершались очень быстро, губя всё живое на поверхности Земли. После каждой такой катастрофы возникал якобы новый органический мир.

Согласно другой, правильной теории развития и преобразования Земли, никаких катастроф, внезапно изменявших облик нашей планеты и губивших всё живое на её поверхности, не происходило. Горы медленно поднимались, и медленно наступали и отступали моря. Все изменения, следы которых запечатлены в пластах земной коры, происходили под влиянием тех сил, которые и теперь изменяют нашу Землю.

С одной стороны, это внутренние силы; они проявляются в деятельности вулканов, а также в повышении тех гор, образование которых связано со смятием и разрывами слоёв. С другой стороны, это силы внешние, как бы стремящиеся разрушить возвышенности, созданные напором внутренних сил, и сгладить поверхность Земли. Тут проявляется работа атмосферы, воды и живых организмов.

Непрерывной деятельностью и борьбой внешних и внутренних сил, которая проявляется и в наше время, можно объяснить все следы тех изменений, о которых говорят пласты земной коры.

Этот взгляд высказывал уже М. В. Ломоносов в своей книге «О слоях земных» (1763 г.). Позднее, в 1802 г., сходную точку зрения развивает известный французский эволюционист Ж. Б. Ламарк в книге «Гидрогеология», в которой он выясняет роль воды в изменении поверхности земного шара.

Однако принцип актуализма, т. е. учение о медленном и по-

степенном изменении Земли под влиянием работы тех же сил, которые преобразуют её и в настоящее время, был принят западноевропейскими учёными значительно позднее[1], после выхода в свет в 1830 г. книги Ч. Ляйеля «Основы геологии».

Катастрофисты не сразу сдали свои позиции, не сразу приняли взгляды, развиваемые Ляйелем в этой книге. Щуровский же был представителем тех учёных, которые поняли и оценили значение принципа актуализма для правильного освещения прошлого нашей Земли. В заслугу Щуровскому надо поставить и то, что он глубоко воспринимал новые идеи в области биологических наук после появления «Происхождения видов» Дарвина. Он говорил о них в своих лекциях и знакомил с ними своих учеников.

Щуровский написал много научно-популярных статей, проводил увлекательные подмосковные экскурсии — и не только для студентов, но и для учителей, учеников средних школ и для всех желающих, способствуя этим широкой пропаганде геологических знаний. Он был прекрасным знатоком геологии Московской области. Экскурсии и лекции Щуровского сыграли большую роль и в привлечении А. П. Павлова к изучению геологии.

Семидесятые годы XIX века были очень интересной эпохой в развитии геологии и палеонтологии. Тогда создавалась новая «эволюционная палеонтология», появились труды первого палеонтолога-эволюциониста — русского учёного В. О. Ковалевского, а также интересные работы западноевропейских палеонтологов, затрагивающие вопросы эволюции организмов в минувшие геологические эпохи. В семидесятых годах оживляется и изучение геологии России.

Вопросы эволюции органического мира глубоко захватили Павлова, и он с увлечением принялся за работу над темой, предложенной ему Щуровским в качестве кандидатского сочинения: «О последних исследованиях относительно семейства аммонитов».

Аммониты — очень интересные ископаемые головоногие моллюски, жившие в раковинах, подобно современному кораблику или наутилусу. Раковины аммонитов, так же как и раковины современного наутилуса, по большей части спирально завиты и подразделены перегородками на ряд камер. Из них только последняя занята телом животного, а остальные наполнены газом и представляют собой гидростатический аппарат — он позволяет моллюску то всплывать на поверхность моря, то опускаться на дно.

У аммонитов край перегородок, разделяющих камеры, сложно

---

[1] В настоящее время советские геологи наряду с признанием принципа актуализма в целом указывают на то, что на протяжении истории Земли происходило и некоторое развитие, некоторое изменение обстановки, в которой протекают геологические процессы. Так, например, изменялся органический мир и участие организмов в образовании осадков, изменялся состав воды мирового океана, увеличивалась мощность и прочность земной коры в результате процессов складчатости и внедрения расплавленных масс и т. д. Но общее направление и характер работы внешних и внутренних сил были сходными в прошлом и в настоящем.

изгибается и даёт при пересечении с поверхностью раковины извилистую линию, которую называют лопастной или шовной линией. Эти изгибы края перегородки способствовали большей прочности раковины и являлись полезным для животного признаком. Поэтому в процессе борьбы за существование и отбора этот признак закреплялся и эволюционировал. У древних аммонитов палеозойской эры лопастная линия простая, у аммонитов конца палеозоя, и особенно у мезозойских форм, она становится всё более и более сложной. Наряду с этим усложнением лопастной линии наблюдается и эволюция других признаков: изменение скульптуры раковины, характера завивания и т. п. Но особенно ярко и чётко выражена эволюция лопастной линии.

Каждый вид аммонита характеризуется своей формой лопастной линии. При этом, если мы расположим в последовательный ряд древние и молодые формы, собранные из серии последовательно отлагавшихся слоёв, то увидим, как в некоторых, повидимому, родственных группах постепенно изменяется в определённом направлении лопастная линия, как один вид словно переходит в другой. Мы видим реальную, конкретную картину эволюции, или *филогенетического* развития.

Палеонтология — история развития органического мира, записанная в пластах земной коры,— даёт нам такие картины *конкретных филогенезов*. Аммониты, раковины которых в большом количестве встречаются в пластах мезозойской группы и характеризуются таким чётким признаком, как лопастная линия, особенно интересны и удобны для установления таких филогенетических рядов. Интересны они и по другой причине. Если мы будем последовательно сбивать наружные обороты раковины аммонита, соответствующие более зрелым стадиям его жизни, и переходить к внутренним, более молодым оборотам, мы увидим, как будет упрощаться лопастная линия, как на самых первых оборотах она станет сходной с простой лопастной линией древних предков форм данной группы. Аммонит как бы повторяет в своём индивидуальном, или *онтогенетическом*, развитии *филогенетическое* развитие своего рода. Это общая закономерность индивидуального развития животных форм, которая носит название *биогенетического закона*.

Изучение аммонитов даёт прекрасное подтверждение биогенетического закона. Это позволяет правильно строить филогенетические ряды, установить более точно родственные связи между аммонитами, создавать естественную, или *генетическую*, их классификацию, отражающую не только внешнее сходство, а истинное родство форм.

Естественно, что после появления книги Дарвина, в эпоху расцвета эволюционной палеонтологии, многие палеонтологи обратились к изучению аммонитов, и тогда появился ряд очень интересных новых работ.

Павлов углублённо разобрал новую литературу, сравнил со

старыми работами, выделил определённые этапы в развитии учения об аммонитах, тщательно изучил, определил и зарисовал многочисленные формы аммонитов, хранившиеся в музее университета, и подал, по существу, не студенческое сочинение, а прекрасно написанное научное исследование, которое по представлению Щуровского было удостоено золотой медали.

Из-за отсутствия вакантных мест при университете Павлов оставил Москву и начал свою педагогическую деятельность в Твери, где получил место преподавателя естественной истории и химии в реальном училище. В Твери Павлов пробыл с 1878 по 1880 год. Эти годы оставили очень глубокий след в его жизни и навсегда определили большой интерес и исключительно внимательное отношение к вопросам среднего образования.

Деятельность Павлова не ограничивалась стенами школ. Подобно своему учителю Г. Е. Щуровскому, он стремился пропагандировать науку среди широких кругов и делал это с большим успехом, читая публичные лекции по химии. Эти лекции дали материал для первой научно-популярной работы Павлова — «Общедоступные беседы по химии».

Отдаваясь педагогической деятельности, Павлов не оставлял геологии, мечтая серьёзно заняться этой наукой. Он приступил к непосредственному знакомству с классическими геологическими разрезами тех систем, которые развиты в пределах Европейской России. Павлов начал свой обзор с кембрийских и силурийских отложений Прибалтики (Эстонии и Ленинградской области) и совершил экскурсию в этот район летом 1879 года.

В 1880 г. Павлов получил приглашение занять должность хранителя геологического кабинета Московского университета.

Павлов вернулся в стены родного университета осенью 1880 г., а в январе 1881 г. Щуровский передал свою кафедру В. О. Ковалевскому. Близкое знакомство с этим блестящим учёным, основоположником эволюционной палеонтологии, имело большое влияние на Павлова. Ковалевский — автор классических работ по эволюции млекопитающих третичного периода. Он воссоздаёт условия существования этих животных, окружавшую их природу, ярко рисует воздействие среды на организм. Как дарвинист и материалист, он объясняет эволюцию этих форм борьбой за существование и отбором в условиях изменяющейся среды.

Во время своего кратковременного пребывания на кафедре Московского университета (1881—1883 гг.) Ковалевский обогатил геологический музей замечательными коллекциями древних третичных млекопитающих. Он показал Павлову, какое огромное значение имеет изучение этих форм для выяснения закономерностей эволюции органического мира. Ковалевский советовал Павлову заняться палеонтологией позвоночных третичного и четвертичного периодов.

Летом 1883 г. Минералогическое общество (основанное в 1809 г. при Петербургском горном институте) предложило Пав-

лову провести геологические исследования в Пензенской и Симбирской губерниях — на Суре и Волге — для составления геологической карты этой местности. Это предложение имело решающее значение для выбора основных тем и общего направления всех последующих работ Павлова.

Нижнее и Среднее Поволжье — интереснейшая часть Русской равнины. Здесь выступают наиболее разнообразные по возрасту осадки минувших геологических периодов. В живописных обрывах Жигулей мы находим выходы известняков, отложившихся некогда в водах каменноугольного моря. Известняки и гипсы, песчаники и пёстрые мергели, которые слагают высокий правый берег Волги от Горького до Тетюшей, рассказывают нам об истории пермского моря Русской равнины и о суше, сменившей его к концу этого периода и к началу мезозойской эры. В прекрасных разрезах волжских берегов у Сенгилея и Ульяновска, Кашпура, Вольска и Саратова, в высоких обрывах, почти непрерывно тянущихся по правому берегу Волги от Саратова до Сталинграда, наиболее полно представлены осадки юрских и меловых морей мезозоя и нижнетретичного моря кайнозойской эры.

Нижнее Поволжье было захвачено также наступлением, или трансгрессией, акгачыльского моря, проникшего в эту область в верхнетретичную эпоху. В пределах Среднего Поволжья проходит граница наибольшего оледенения Русской равнины, к югу от которой широко развиты и континентальные и морские внеледниковые отложения, осадки тех трансгрессий Каспийского бассейна, которые мы можем наблюдать в террасах Волги.

Восточно-Русская впадина, к которой принадлежит Среднее и Нижнее Поволжье, примыкает к горам Урала. В ней сосредоточены и наиболее интересные нарушения слоёв, или дислокации, Русской равнины. Грандиозные обрывы правого берега Волги дают исключительный материал для изучения законов образования оползней и современных процессов изменения рельефа под влиянием деятельности подземных и поверхностных вод. Комплекс интереснейших вопросов геологии может быть поставлен и освещён на материалах, почерпнутых при изучении Среднего и Нижнего Поволжья.

Исследования 1883 г. позволили Павлову написать первую самостоятельную работу — его магистерскую диссертацию.

Приступив к изучению обширного района для составления геологической карты, Павлов понял всю трудность решения поставленной задачи при тогдашнем уровне геологических знаний. В Симбирской губернии (ныне Ульяновской области) развиты отложения всех систем, начиная с каменноугольной. Особенно развиты здесь системы юрская, меловая и третичная, а также верхнепермские и триасовые отложения, которые объединялись тогда под общим названием «яруса пёстрых мергелей» и целиком относились к верхнему отделу пермской системы. Когда Павлов начинал свои исследования, представление об осадках этих систем в

области Поволжья, об их более дробном разделении на отделы и ярусы, о точных границах между ними было ещё очень неясным. Для того, чтобы правильно составить геологическую карту, необходимо было уточнить границы между системами и установить самое подразделение каждой из них на отделы и ярусы. А для этого прежде всего требовалось тщательно собрать и изучить ископаемые органические остатки, определяющие относительный возраст пластов.

Вследствие непрерывной эволюции животных и растений, характер фауны и флоры каждого последующего периода, каждой эпохи изменяется по сравнению с предыдущим. Он отличается своими, только данному периоду или данной эпохе свойственными органическими остатками. Поэтому по составу организмов, встречающихся в тех или других пластах, мы можем определить возраст этих пластов, принадлежность их к той или другой системе и, точнее, к тому или другому отделу или ярусу этой системы.

Отдел геологии, занимающийся расчленением пластов земной коры по возрасту на системы, отделы и ярусы, носит название стратиграфии (описание пластов). Та часть геологической науки, которая на основании описания пластов и их фауны восстанавливает условия их отложения, воссоздаёт физико-географические картины прошлого, носит название палеогеографии. Стратиграфия и палеогеография являются составными частями исторической геологии.

Особенно ценны для установления дробных стратиграфических подразделений те организмы, которые жили на протяжении сравнительно краткого отрезка геологического времени и были широко распространены географически. Они дают возможность сопоставить возраст отложений, развитых в удалённых друг от друга районах, помогают выяснить распространение морей и суши в отдельные эпохи и века истории Земли. Такие формы получили название руководящих ископаемых. К числу лучших из них относятся и аммониты.

Когда перед Павловым встал вопрос о том, как подойти к съёмке обширного района, он решил, что необходимо в первое же лето подробно заняться одною какою-либо системой, постараться точно определить её границы, её подразделения, её географическое распространение. Его выбор пал на юрскую систему. В те годы в Центральной России отложения этой системы были уже довольно подробно изучены, но для нижневолжской юры не были ещё решены коренные вопросы. Вёлся спор о том, где кончается юра и начинается нижний мел. Нижняя граница юрской системы была не выяснена.

Направляясь в Поволжье летом 1883 г., Павлов поставил перед собою четыре основные задачи.

1. Прежде всего — чётко установить границу между юрской и меловой системой. Надо сказать,

что верхнеюрские и нижнемеловые отложения представлены на Волге очень сходными по виду чёрными глинами, а также песчаниками, окрашенными в зеленоватый цвет минералом глауконитом. В тех и других отложениях содержатся аммониты, белемниты (остатки головоногих моллюсков, известных в народе под названием «чёртовых пальцев»), двустворки и другие ископаемые организмы. Они позволили сравнить фауну русских мезозойских отложений с давно и хорошо изученной фауной западноевропейского мезозоя и установить в общих чертах возраст слоёв Поволжья. Но в самых верхних слоях юрской системы Русской равнины и в самых нижних слоях меловой погребена очень своеобразная фауна, которую трудно сравнивать с западноевропейской, так как она не содержит форм, встречающихся в Западной Европе.

Тёмные глины выступают на правом берегу Волги — в Ульяновском районе. Более древняя часть этой толщи, относящаяся к юре, особенно хорошо может быть изучена выше Ульяновска, близ селения Ундоры и Городище. Поэтому ей дано название «городищенской глины».

Более высокие слои мелового возраста, покрывающие городищенские юрские глины и песчаники, слагают высокий косогор у Ульяновска (бывшего Симбирска). Чёрные глины, лежащие в основании этого косогора, получили название симбирскитовых глин — по имени крупных аммонитов из рода симбирскитес, которые в них встречаются.

Возраст как городищенских, так и симбирскитовых глин вызывал разногласия у геологов. Выяснение возраста симбирскитовой глины и точное проведение границы между юрской и меловой системами на Волге Павлов считал первой задачей, которую необходимо было решить.

2. Второй своей задачей Павлов считал детальное изучение городищенской глины и заключённых в ней ископаемых и разделение её на ярусы, которые можно было бы сопоставить с ярусами верхнеюрских отложений Западной Европы.

3. Третьей крупной задачей, которую ставил перед собой Павлов, было исследование нижней границы юры.

4. Наконец, Павлов задался целью выяснить вопрос о происхождении Жигулей и всего участка древних каменноугольных и нижнепермских пород, образующих массив Самарской луки. К югу от Самарской луки, около Сызрани и Кашпура, в обрывах правого берега Волги, вновь появляются отложения, совершенно сходные с городищенскими и ульяновскими. Северный и южный участки юры и нижнего мела Поволжья как бы разделяются массивом древних палеозойских отложений Самарской луки, который исследователи Поволжья рассматривали тогда как большой остров, поднимавшийся некогда в мезозойском море.

Все задачи, которые поставил перед собою Павлов, были им разрешены в первое же лето его самостоятельных исследований. Он проследил как нижнюю, так и верхнюю границу юрской системы, отнёс симбирскитовую глину к нижнему мелу, и выяснил, что на границе между верхнеюрской и нижнемеловой эпохой произошло отступание моря и перерыв в отложении осадков.

Павлов детально расчленил городищенскую глину, установил развитие всех тех ярусов, которые были известны в юре Западной Европы, и собрал богатую коллекцию аммонитов.

Особенно интересно было установление кимериджского яруса в толще городищенских глин. До того времени отложения кимериджского яруса нигде не были обнаружены в России и отсутствие кимериджских слоёв считалось характерной особенностью русской юры.

Павлов тщательно сравнил слои северного и южного участка юры, установил их полное тождество и то, что они несомненно отлагались в одном морском бассейне. Вместе с тем он категорически отверг предположение о том, что массив Самарской луки представлял собою остров в юрском море. Он сделал смелое для того времени предположение: по его мнению, появление на поверхности древних каменноугольных известняков Жигулей, стеной преграждающих течение Волги и заставляющих её описать большую излучину Самарской луки, обусловлено дислокацией, разломом земной коры. Большой широтный сброс, т. е. поднятие одного участка земной коры относительно другого по глубокой косой трещине, выдвинул древние породы из глубины на поверхность. Разлом проходит по северной окраине Жигулей.

Надо сказать, что в те годы незыблемо считалось, что на Русской равнине не полагалось быть никаким дислокациям. «Я не выдаю своего объяснения за факт, прочно установленный, а высказываю его в виде предположения»,— писал Павлов. И далее указывает, что выяснение условий залегания пород в данной местности тем более желательно, что, помимо научного интереса, связанного с её исследованием, область Самарской луки обращает на себя внимание и разнообразием своих минеральных богатств.

Здесь проявилась характерная черта Павлова как учёного: он всегда был горячим сторонником союза науки и практики, всегда связывал практику со своими научными исследованиями. Он сразу оценил значение, которое могут иметь нефтепроявления и выделения асфальта в области Самарской луки, залежи известняков, как строительных материалов, залежи гипса в пермских отложениях, фосфоритов и горючих сланцев в юре.

Научные результаты, достигнутые Павловым после первой же его поездки на Волгу, особенно поразительны, если вспомнить, что он был, по существу, самоучкой в полевых исследованиях, не имел никакого опыта и руководства в полевой работе.

Работа Павлова «Нижневолжская юра» — результат его по-

ездки на Волгу в 1883 г.— была напечатана в «Записках Минералогического Общества» и представлена в качестве магистерской диссертации в Казанский университет, где Алексей Петрович блестяще защитил её 18 марта 1884 года.

В апреле 1884 г. Павлов получил заграничную командировку и направился прежде всего в Париж.

Здесь он познакомился с замечательными коллекциями остатков третичных и древнечетвертичных млекопитающих и с прекрасными разрезами третичных отложений в окрестностях французской столицы. Он слушал лекции известных профессоров, в частности крупного палеонтолога Годри. Правда, эти лекции несколько разочаровали его. «Что касается лекций парижских профессоров,— писал Павлов одной своей знакомой,— то они произвели на меня крайне неблагоприятное впечатление. Слышал несколько знаменитостей и, услыхав их, даже изменил своё мнение о них, составленное по их работам. Такой поверхностности, такого лёгкого отношения к предмету я никак не предполагал». Заинтересовали Алексея Петровича лишь лекции о новейших достижениях океанографии.

Пребывание в Париже сыграло большую роль и в личной жизни Павлова. Он встретился там с Марией Васильевной Илличи-Шишацкой, молодой женщиной, приехавшей в Париж, чтобы изучать естественные науки. Она слушала в тот год лекции по геологии и палеонтологии в Сорбонне. Молодые люди сразу почувствовали глубокую симпатию друг к другу. Это знакомство было началом прочной дружбы, соединившей Павлова на всю жизнь с Марией Васильевной.

Во время летних каникул молодой учёный побывал в области потухших вулканов Оверни и в Нормандии на побережье Атлантического океана. Затем он побывал в Вене у профессора Неймайра, изучавшего юру и юрские аммониты.

Когда осенью 1884 г. Павлов вернулся в Москву, ему тотчас же было предложено приступить к чтению лекций. Алексей Петрович отдался углублённой работе по подготовке к лекциям и составлению подробного конспекта читаемого курса.

В это же время он получил предложение от Геологического комитета продолжать работы в Поволжье и заняться составлением части геологической карты Европейской России.

Полевые работы 1885 г. поставили перед Павловым ряд новых вопросов и задач. Решая их, он, между прочим, открыл широкое распространение третичной системы в бывшей Симбирской губернии, о чём не было известно ранее. Павлов нашёл окончательное подтверждение своей идее о Жигулёвском сбросе и написал замечательную работу «Самарская лука и Жигули». Из кимериджских глин он собрал богатый палеонтологический материал, послуживший темой для его докторской диссертации.

В диссертации описана фауна открытых Павловым кимериджских слоёв Поволжья. Находка этих слоёв на востоке России дава-

ла очень ценный материал для сравнения русских и западноевропейских осадков юры и для восстановления истории мезозойских морей Европы и Азии.

Докторскую диссертацию Павлов защитил в Москве в мае 1886 года. В том же году он женился на М. В. Иллич-Шишацкой.

Мария Васильевна получила возможность частным образом вести научную работу в Геологическом музее университета. Она отдалась этой работе с величайшим энтузиазмом и постепенно выросла в большого учёного. Она обогатила палеонтологическую литературу многочисленными трудами по ископаемым слонам, носорогам, лошадям и различным парнокопытным из третичных и четвертичных отложений. Следуя направлению, указанному В. О. Ковалевским, она останавливается на вопросах эволюции, стремится правильно установить родственные связи между ископаемыми и современными млекопитающими различных групп, построить генетические ряды вымерших форм и понять те условия, в которых они развивались и изменялись.

Супруги Павловы были участниками ряда международных геологических конгрессов. Мария Васильевна посетила все музеи Европы и Америки, которые могли интересовать её своими коллекциями ископаемых позвоночных. Её труды пользовались широкой известностью среди зарубежных палеонтологов. Французское геологическое Общество почтило её медалью Депере, а в 1927 г. ей вместе с мужем была присуждена золотая медаль имени Годри. Очень интересна её переписка с русскими и иностранными учёными.

В 1916 г. Марии Васильевне была присуждена Академией наук степень доктора биологических наук без защиты диссертации. Но только после Великой Октябрьской социалистической революции труды этой замечательной женщины получили полное признание на родине. В 1918 г. она по праву заняла вновь основанную тогда кафедру палеонтологии в Московском университете. В 1930 г. она была избрана почётным членом Академии наук СССР.

Как профессор Московского университета и заведующая кафедрой палеонтологии, Мария Васильевна провела очень большую работу. Памятником её почти полувековой деятельности в университете является прекрасный палеонтологический музей. Геологический и палеонтологический музеи, получившие название «Музей имени А. П. и М. В. Павловых», переданы в 1930 г. Московскому геолого-разведочному институту имени Орджоникидзе.

Три первые работы Павлова, которые мы рассмотрели,— «кандидатское рассуждение» об аммонитах, магистерская и докторская диссертации — намечают одно из основных направлений дальнейшего исследования: изучение верхнеюрских и нижнемеловых отложений.

Павлов последовательно изучил выходы верхнеюрских и нижнемеловых слоёв в различных областях Поволжья, Подмосковья, Печорского бассейна, исследовал соответствующие по возрасту

отложения Англии и Северной Франции, где он ожидал встретить и действительно встретил аммониты и белемниты, сходные с русскими. Англо-французский бассейн, подобно русскому, непосредственно соединялся с Северным морем благодаря проливу, проходившему вдоль западных берегов Норвегии. Через воды этого моря отдельные представители морских животных могли проникать из одного бассейна в другой. Вместе с тем англо-парижская часть западноевропейского моря соединялась непосредственно с морем, заливавшим некогда остальные области Средней Европы. Поэтому в верхнеюрских отложениях на территориях Англии, Северной Франции и остальной части Средней Европы встречаются общие формы. Они-то и позволяют сопоставлять эти осадки.

Море Средней Европы соединялось с южноевропейским бассейном, или «океаном Тетис». Этот бассейн находился в области нынешнего Средиземного моря и окружающих его хребтов и тянулся через Крымско-Кавказскую область к Гималаям. Отложения Южной Европы имеют некоторые общие формы со среднеевропейскими, но очень резко разнятся от русских верхнеюрских и нижнемеловых осадков — как по составу породы, так и по сохранившимся в них ископаемым организмам. Для южной провинции тогдашних морей характерны известняки с рифообразующими кораллами, мергели с особыми формами аммонитов, не встречающихся в морях северной или бореальной провинции. Те виды аммонитов и белемнитов и те двустворки ауцеллы, которые в изобилии погребены в чёрных глинах и глауконитовых песчаниках Русской равнины, в свою очередь, не заходят в область южных морей.

Непосредственно сопоставить и сравнить по ископаемым органическим остаткам верхнеюрские и нижнемеловые осадки Русской равнины с соответствующими по возрасту отложениями Альп очень трудно. Между тем такое сопоставление необходимо для того, чтобы правильно представить себе историю мезозойских морей и те движения земной коры, которые вызывали колебания их уровня, их отступание и наступание; для того, чтобы восстановить физико-географические условия, в которых развивалась тогда морская и наземная фауна и флора. А восстановление всех этих картин прошлого необходимо, чтобы выяснить закономерности развития Земли.

Павлов взялся за трудную и кропотливую работу, имевшую целью решить эту важную научную задачу. Учёный сравнивал осадки Русской равнины и Англии, Англии и Средней Европы, Средней Европы и Альп — ярус за ярусом, слой за слоем. Городищенская глина, волжские слои, симбирскитовая глина заняли свои места в общей шкале европейских отложений. Они были расчленены на горизонты; в обширных монографиях была описана их фауна. На далёкой Печоре был уточнён разрез юры и мела. Даже в окрестностях Москвы, которые казались уже достаточно хорошо изученными, Павлов установил много нового. В результате всех наблюдений Павлова в России и Западной Европе была

воссоздана величественная картина смены юрских и меловых морей, с эволюцией и переселениями их фауны, с многократными изменениями их очертаний.

Павлов привлекал к участию в работе своих учеников, а иногда увлекал на путь геологического исследования даже неспециалистов. На основе стратиграфических исследований Павлова и его учеников широко развернулись работы по разведке фосфоритов. После Великой Октябрьской социалистической революции подобные работы приняли особенно значительный размах и привели к созданию советским геологом А. В. Казаковым новой теории образования фосфоритов.

Занимаясь съёмкой 91 листа геологической карты, Павлов встретился с широким распространением верхнемеловых и нижнетретичных отложений и впервые установил обширное развитие последних к северу от Жигулей. Верхнемеловые и нижнетретичные отложения Поволжья были изучены тогда ещё недостаточно. Исследуя Поволжье, Павлов заложил основу правильной стратиграфии верхнего мела и нижнетретичных слоёв, на которой строилось и развивалось дальнейшее их познание. К детальному изучению этих отложений он привлёк самого талантливого из своих учеников — А. Д. Архангельского, который в начале XX века дал ряд прекрасных работ, особенно по верхнему мелу.

Большое внимание уделил Павлов отложениям новейшего, четвертичного периода, развитым в Поволжье и в других районах Русской равнины. Чтобы оценить роль, которую он сыграл в их изучении, надо знать, в каком состоянии находилось учение о четвертичном периоде в те годы, когда Павлов начинал свою работу.

Вопрос о происхождении валунных наносов севера и о роли льда в их формировании стал правильно разрешаться только в 70-х годах XIX столетия. Учитель Павлова Г. Е. Щуровский помнил ещё то время, когда господствовала фантастическая теория Леопольда фон Буха, объяснявшего происхождение валунов альпийских предгорий деятельностью могучих грязевых потоков, хлынувших с вершин гор в результате их катастрофического поднятия.

В эти же годы для происхождения валунных наносов севера Европы английским геологом Беклендом была предложена не менее фантастическая «дилювиальная гипотеза» [1], также основанная на учении о катастрофах. Бекленд предполагал, что валунные наносы — не что иное, как осадки, отложенные водами библейского потопа, этой последней катастрофы в истории Земли. Отсюда пошло и самое название «дилювий», данное древнечетвертичным отложениям.

В 1830 г. новое представление о происхождении валунных наносов выдвинул Ляйель. Он несколько переоценил принцип актуализма и впал в известную крайность именно в вопросе о происхождении ледниковых наносов Северной Европы. Не допуская предпо-

---

[1] От слова «дилювий» — потоп.

ложения о грандиозном развитии материковых льдов в минувшие геологические эпохи, как будто возвращавшего к представлениям катастрофистов, он предложил свою теорию «дрифта». «Дрифт» — это разнос валунов плавающими льдами, подобными тем айсбергам, которые и теперь разносят валуны с покрытых льдами полярных материков и островов по морям Арктики и Антарктики. Эта теория получила тогда широкое распространение.

В эти же годы появились работы исследователей, наблюдавших на большом протяжении древние морены альпийских ледников. Они связали происхождение валунных наносов альпийских предгорий с деятельностью горных ледников, более распространённых в предшествовавшую нашему времени эпоху истории Земли, чем теперь.

Сходные взгляды высказывались и относительно происхождения валунных отложений Средней Европы, которые, по мнению некоторых геологов, можно рассматривать как отложения обширных покровных ледников, подобных современному ледниковому покрову Гренландии.

Время от 50-х до начала 70-х годов — это эпоха разногласий и споров между сторонниками ледниковой и морской гипотезы происхождения валунных наносов.

В 1876 г. появился известный большой труд первого русского геолога-гляциалиста, П. А. Кропоткина, «Исследования о ледниковом периоде» (последняя часть работы не была издана из-за его ареста и заключения). Эта работа сыграла очень большую роль в утверждении ледниковой теории среди русских геологов.

Таково было общее состояние учения о четвертичных отложениях в те годы, когда Павлов поступил в университет.

Хотя вопрос о ледниковом происхождении «дилювия» был разрешён в положительном смысле уже к тому времени, когда Павлов начал свои исследования в Поволжье, оставалось ещё много важных нерешённых проблем. В английской литературе в 70-х годах появились указания на неоднократное оледенение Англии и чередование холодных ледниковых и тёплых межледниковых эпох. Некоторые геологи не присоединились к этому мнению. После спора между сторонниками морского или континентального происхождения валунных наносов назревал спор между сторонниками одного или нескольких оледенений — «моногляциалистами» и «полигляциалистами». Весьма неясными были подразделения четвертичных отложений по возрасту, с одной стороны, и по условиям образования — с другой.

Кроме того совсем не разработан был вопрос о связи четвертичных отложений с рельефом, и сама наука о происхождении и развитии рельефа — геоморфология — вообще ещё не выделилась как самостоятельная отрасль знания.

Тогда только ещё зарождалось и почвоведение как самостоятельная наука. Основоположником её был выдающийся русский учёный В. В. Докучаев.

Все новые вопросы и проблемы живо интересовали Алексея Петровича. С первых своих полевых исследований он уделял большое внимание изучению четвертичного покрова Поволжья. В его отчётах и в небольших по объёму, но исключительно содержательных и важных по значению статьях ставятся и разрешаются серьёзнейшие вопросы четвертичной геологии. Вот основные результаты, достигнутые им в этой области.

Первые сторонники ледниковой гипотезы говорили об одном большом оледенении европейского континента. В результате работ Павлова выявилась сложная история троекратного оледенения Русской равнины: наступания льдов в холодные ледниковые века и отступания их в тёплые межледниковые. До работ А. П. и М. В. Павловых мы встречаем описания отдельных костных остатков и загадочных фаун млекопитающих, не связанных с определёнными отложениями. А. П. Павлов дал яркую картину смены фаун, связанных с холодными ледниковыми и тёплыми межледниковыми веками, смены человеческих культур и стадий развития самого человека. Немало сделала в изучении фауны древнечетвертичных позвоночных М. В. Павлова, описавшая коллекции многих русских музеев и собравшая богатейший материал по древнечетвертичным млекопитающим.

Павлов сравнил отложения той области Русской равнины, которая была захвачена оледенением, с отложениями внеледниковой области. Наконец, им была сделана смелая попытка увязать события, происходившие в ледниковую эпоху в разных частях Европы, сопоставить возраст весьма разнообразных и, на первый взгляд, так трудно сравнимых пород, которые характеризуют четвертичную систему. Он попытался дать картину истории всего европейского континента в четвертичном периоде.

Исключительное значение имело проведённое Павловым изучение условий образования разнообразных континентальных отложений четвертичного периода и выделение двух новых типов континентальных осадков — делювия и пролювия (от слова «люо» — мою). Павлов выявил ту роль, которую играют в образовании континентальных осадков атмосферные воды — струи дождя, струи талой снеговой воды, а также бурные временные потоки — результат катастрофических ливней, разражающихся по временам в странах с сухим резко континентальным климатом. Делювием («омытыми») Павлов назвал отложения, образующиеся на склонах и у их подножья в результате смывающей и намывающей деятельности дождевых и талых снеговых вод. Он установил широкое распространение делювия в изученных им районах Поволжья и выявил влияние накопления делювия на образование почвы и на рельеф.

Под названием «пролювия» Павлов выделил отложения тонкого обломочного материала, которые выносятся бурными катастрофическими временными потоками, бегущими с гор в прилегающие сухие степи и пустыни. Грубый, плохо отсортированный обломоч-

ный материал, который несут потоки, сбегая по крутым склонам и ущельям гор, отлагается у их подножья. Более тонкие и лёгкие частицы уносятся дальше и отлагаются там, где уменьшается скорость течения, где воды заполняют какую-нибудь впадину рельефа, образуют временное озеро. Отсюда и название «пролювий», т. е. намытый вперёд.

Изучая делювиальные и пролювиальные отложения, Павлов отметил их большое сходство с лёссом. Учёный выдвинул оригинальную теорию водного — делювиального и пролювиального — происхождения лёсса. Сторонники водного и ветрового происхождения лёсса долго очень горячо спорили друг с другом. Каждая сторона отстаивала универсальность своей теории. В настоящее время можно считать доказанным, что существуют и эоловый (ветровой) лёсс и лёссоподобные породы иного происхождения, в частности, делювиальные и пролювиальные. Всестороннему выяснению вопроса о происхождении лёсса много способствовали работы нашего выдающегося учёного академика В. А. Обручева.

Выделение разнообразных типов четвертичных отложений и изучение их особенностей очень важно в практическом отношении, так как четвертичные осадки являются той основой, на которой строятся фундаменты наших зданий и сооружений, проходят первые водоносные горизонты и т. п.

Исследуя четвертичные континентальные отложения, Павлов не мог не коснуться вопросов о происхождении современного рельефа Русской равнины, которую он изучал, т. е. вопросов геоморфологии. Его геоморфологические взгляды наиболее полно изложены в замечательной статье «О рельефе равнин и его изменениях под влиянием работы подземных и поверхностных вод», напечатанной в журнале «Землеведение» в 1898 году.

Эта статья исключительно содержательна, богата интересными мыслями, которые получили дальнейшее развитие в работах русских геологов и географов. В этой статье проводится мысль о тесной связи геологии и почвоведения, о возможности комплексных геолого-почвенных исследований, имеющих большое практическое значение.

Эта мысль нашла дальнейшее развитие и практическое осуществление в работах Павлова и его учеников, способствовавших укреплению того направления, которое было дано отечественному почвоведению Докучаевым. По словам нашего известного почвоведа А. А. Ярилова, наука о почве создавалась у нас в постоянном тесном контакте с Павловым и его учениками. Эта связь выявляется особенно ярко в широко развернувшихся почвенно-геологических работах послереволюционного периода.

Заложенный Павловым научный фундамент в области четвертичной геологии обеспечил блестящее развитие этой отрасли науки в СССР после Великой Октябрьской социалистической революции.

Работы А. П. Павлова, хотя и немногочисленные, сыграли важную роль и в тектонике — науке о движениях земной коры и о

дислокациях или нарушениях в первоначальном расположении пластов. Процессы горообразования, сопровождающиеся смятием и расколами пластов, процессы медленного поднятия и опускания земной коры, сопровождающиеся отступаниями и наступаниями моря, составляют предмет изучения тектоники.

В те годы, когда А. П. Павлов начал вести свои полевые исследования, тектонисты Западной Европы были заняты главным образом изучением строения складчатых горных хребтов и тех разнообразных дислокаций, которые в них встречаются. Такие древние выровненные области наших материков, как Русская равнина, не привлекали большого внимания. Эти участки, как бы укреплённые интенсивными горообразовательными процессами древнейших допалеозойских времён и неспособные более сминаться в складки, получили название докембрийских платформ.

Тогда думали, что эти древние платформы — такие прочные, несгибаемые глыбы, в пределах которых не могут возникнуть никакие дислокации. Считали, что они могут только заливаться по временам водами наступающего моря.

После первой своей поездки на Волгу А. П. Павлов установил существование широтного сброса по северной окраине Жигулей, а в дальнейшем более подробно проследил и описал эту дислокацию. Он первый нарушил представление о незыблемости русской платформы. Тогда же появились и первые работы А. П. Карпинского, которые установили систему дислокационных линий в южной половине Русской платформы.

Кроме Жигулёвского сброса, А. П. Павлов описал ещё две системы дислокаций, тянущиеся параллельно высокому правому берегу Волги. Открытие всех этих дислокаций имело большое теоретическое и практическое значение, в полной мере оценённое лишь после Великой Октябрьской социалистической революции. В настоящее время изучение дислокаций Русской платформы играет большую роль в широко развернувшихся разведках полезных ископаемых.

Помимо установления сбросов, грабенов и валов в юго-восточной части Русской равнины А. П. Павлов выделил очень важный основной элемент в тектоническом строении платформ. Он дал ему название с и н е к л и з ы.

Синеклиза — это большой и очень пологий прогиб. Наклон слоёв на склонах или «крыльях» синеклизы можно уловить, только прослеживая на обширной площади последовательную смену древних пластов более молодыми по направлению к центру синеклизы. Эти соотношения ясно выступают на геологических картах. Изучая геологические карты платформенных областей, мы ясно можем выделить расположение синеклиз. Так, например, на карте Русской платформы чётко вырисовываются Подмосковная и Восточнорусская синеклизы. Пологие прогибы синеклиз раньше, чем другие части платформы, заливались волнами моря. По мере отложения осадков прогибание продолжается. Поэтому в синеклизах накап-

ливаются мощные и более полные серии преимущественно морских слоёв. Выделение этих элементов имеет опять-таки очень большое значение для поисков полезных ископаемых, связанных с теми или другими отложениями, развитыми в синеклизах.

Исследования А. П. Павлова по тектонике юго-восточной части Русской платформы и установление им понятия о синеклизах дали наряду с классическими работами Карпинского ту основу, на которой построена замечательная картина тектоники Русской платформы, выявленная впоследствии А. Д. Архангельским. Эти выводы учёного развиваются и совершенствуются в настоящее время в работах Н. С. Шатского и его учеников.

Можно упомянуть ещё об одной интересной работе А. П. Павлова, касающейся истории происхождения современного рельефа Луны. Он рассматривает Луну как «искусно выкованную модель Земли в её младенческом состоянии» и на основании анализа лунного рельефа приходит к некоторым выводам, касающимся вулканических и тектонических процессов, происходивших на Земле в ранние периоды её жизни.

А. П. Павлов до конца жизни интересовался теми вопросами эволюции органического мира, которые захватили его ещё в студенческие годы при выполнении кандидатской работы.

Он сам описывал фауну мезозойских отложений, так тщательно изученных им в Поволжье. В серии прекрасных монографий он познакомил нас с аммонитами, белемнитами и ауцеллами верхнеюрских и нижнемеловых слоёв. Но как палеонтолог-эволюционист, он не ограничивается тщательным описанием форм и выяснением их стратиграфического значения. А. П. Павлов жил и в те годы, когда дарвинизм пробивал себе дорогу. Особенно важно было получить палеонтологические доказательства эволюции, установить наличие конкретных филогенетических рядов в палеонтологической летописи Земли. На первых порах неполнота этой палеонтологической летописи несколько разочаровала биологов-эволюционистов. Но по мере развития геологических исследований накоплялся всё новый и новый материал, подтверждавший передовое материалистическое учение — дарвинизм.

Одной из важнейших задач того времени было установление родословных рядов ископаемых форм и разработка основ генетической классификации. Эти вопросы и явились главными темами теоретических палеонтологических исследований А. П. Павлова, которые планомерно и последовательно развиваются в его работах о мезозойских моллюсках.

Наряду с основным вопросом о создании генетической классификации А. П. Павлов ставит и другой, исключительно важный и интересный вопрос — об исследовании онтогенеза ископаемых форм, преимущественно аммонитов, и сравнении его с филогенезом. Этой теме посвящён ряд оригинальных работ А. П. Павлова.

Кроме тех вопросов теоретической палеонтологии, над которыми работал учёный, и тех групп, которыми он сам занимался,

Павлов живо интересовался и другими группами ископаемых, прежде всего млекопитающими, и рядом вопросов палеобиологии, например, причинами вымирания организмов. Интересовался он и историей развития эволюционной идеи. Эти общие вопросы затрагиваются в его научно-популярных книгах.

Многие из учеников Алексея Петровича стали палеонтологами в такой же мере, как и геологами. Например: Н. Н. Боголюбов и А. А. Чернов, создавший впоследствии целую школу женщин-палеонтологов. М. С. Швецов, А. Д. Архангельский, О. К. Ланге, С. А. Добров и другие также дали ряд интересных палеонтологических работ. А. П. Павлов умел вызывать у своих учеников и слушателей интерес к вопросам теоретической палеонтологии, сохранявшийся затем на всю жизнь. Пропаганда палеонтологических знаний среди широких кругов молодых натуралистов и создание кадров палеонтологов тогда, когда в университете не было ещё кафедры палеонтологии,— большая научная заслуга А. П. Павлова.

Павлов всегда стремился принести пользу своему народу, родной стране, стремился способствовать её просвещению и экономическому развитию.

Работая в Поволжье, он настаивал на необходимости производить разведки на нефть в области Самарской луки и вдоль восточного продолжения Жигулёвского сброса. Он писал: «Эта полоса, несомненно богатая нефтью и асфальтом, а может быть содержащая и каменный уголь, должна быть признана многообещающей для будущего развития горной промышленности, и первые, не совсем удачные попытки воспользоваться существующими и предполагаемыми минеральными богатствами этой местности нисколько не должны ослабить энергию, направленную к дальнейшему изучению страны как с чисто научными, так и с практическими целями». Но только после революции и особенно в годы сталинских пятилеток сбылись заветные мечты А. П. Павлова. Нефть, забившая в Яблоновом овраге Жигулей, подтвердила его научное предсказание.

Основные работы А. П. Павлова в области практической геологии касаются главным образом гидрогеологии и почвообразования.

Как и во многих других отраслях геологии и близких к ней наук, роль А. П. Павлова в развитии русского дореволюционного, а затем и советского почвоведения не исчерпывается его статьями и докладами о связи геологии с наукой о почвах. Он вовлекает в работу по комплексным геолого-почвенным исследованиям своих учеников. По инициативе учёного, при его содействии проводится ряд геолого-почвенных экспедиций. Он оказывает большое влияние и на специалистов-почвоведов, слушавших его лекции в Московском университете.

Гидрогеологические работы А. П. Павлова связаны с вопросами водоснабжения и главным образом с изучением оползней. Им он уделил большое внимание, работая на Волге. Павлов дал теорию образования оползней, выделил различные их типы, разработал

способы борьбы с ними. Очень большую работу провёл он по детальному изучению разбитого оползнями правого берега Волги у Ульяновска. Эта работа была необходима для выбора места постройки железнодорожного моста и подъездных путей к нему. А. П. Павлов был признанным авторитетом среди инженеров-путейцев и проектировщиков железнодорожных линий и мостов. К этой работе привлекал он и своих учеников. Крупными гидрогеологами его школы являются профессор Московского университета О. К. Ланге и ныне покойный В. С. Ильин.

В то время, когда работал А. П. Павлов, инженерная геология ещё не выделилась, как теперь, в самостоятельную отрасль знания. Но, по словам академика Ф. П. Саваренского, «всякому, начинающему изучать инженерную геологию, можно рекомендовать прочитать сначала работы А. П. Павлова, касающиеся развития рельефа равнин и формирования поверхностных континентальных образований и оползневых явлений. Работы же А. П. Павлова, касающиеся развития современного облика страны, именно о генетических типах материковых образований и о рельефе равнин и его изменениях, можно считать классическими».

Научная работа Павлова имела важное значение не только для развития отечественной геологии. Он широко пропагандировал достижения нашей науки за границей, выступая с докладами в научных обществах различных стран и на международных геологических конгрессах, участником которых он был с 1885 г. (III конгресс в Берлине) до 1926 г. (XIV конгресс в Мадриде).

На VII Международном геологическом конгрессе, состоявшемся в России в 1897 г., учёный был руководителем экскурсии по Волге. Здесь он продемонстрировал успехи русской геологии и свои достижения в области стратиграфии и палеогеографии мезозоя, в понимании структуры и тектоники Русской платформы, в выяснении генетических типов четвертичных отложений и т. д.

Широкое признание научных заслуг А. П. Павлова за рубежом отмечено избранием его в члены многих иностранных научных обществ.

А. П. Павлов с честью и с большим достоинством представлял русскую науку за рубежом. Он деятельно участвовал в объединённой работе учёных всех стран, которая так необходима для успехов геологии. «Геологу нужна вся Земля»,— говорил А. П. Карпинский.

А. П. Павлов был глубоко убеждён в том, что наука и просвещение являются важнейшими факторами прогресса человечества, что они должны стать достоянием широких масс. Он всегда стремился к популяризации научных знаний, активно участвовал во всех мероприятиях по улучшению народного образования.

Увлекательные художественные научно-популярные книги Павлова особенно ценны тем, что они не являются, как это часто бывает, простым пересказом (хотя бы и доходчивым) чужих мне-

ний, а представляют доступно написанные оригинальные научные произведения.

У Павлова есть прекрасные статьи и книжки по вопросам вулканической деятельности, по землетрясению. В одной из этих книг он затрагивает вопрос об условиях образования лунных кратеров и происхождение рельефа Луны. В книжке «Морское дно» увлекательно рассказывается о происхождении современных морских осадков и о памятниках морей минувших геологических эпох.

Большое значение для московских геологов и педагогов имел «Геологический очерк окрестностей Москвы», вышедший первым изданием в 1907 г., а пятым — в 1946 году. Эта книга вводит совершенно неподготовленного читателя не только в методику, но и в научную тематику геологических полевых исследований. Ряд статей и книжек Павлова посвящён истории развития геологических и палеонтологических знаний. Научно-популярные книги Алексея Петровича сыграли большую роль в пропаганде геологии и привлечении молодёжи к изучению этой важной и интереснейшей науки.

Говоря о Павлове, нельзя не упомянуть о той большой и упорной борьбе, которую он вёл в дореволюционные годы в области среднего образования, добиваясь введения курса естествознания в средней школе. Этому вопросу посвящён ряд его работ, резко критикующих программы и всю постановку преподавания в классических гимназиях, выявляющих значение преподавания естествознания в школе, его образовательную и воспитательную роль. Книги «Реформа среднего образования», «Для чего преподаётся естествознание», «Мысли, чаяния и опасения в виду предстоящей реформы среднего образования в России» и другие отмечают борьбу Павлова с реакционным, косным министерством просвещения царской России.

Алексей Петрович принимал деятельное участие в съездах учителей естествознания, которые начались с 1901 года. Он ставил на обсуждение вопросы среднего образования и на съездах естествоиспытателей и врачей.

Общественно-научная деятельность Павлова сыграла очень большую роль в объединении русских натуралистов, в жизни многих русских научных обществ.

Прежде всего надо отметить его деятельность в старейшем естественно-научном обществе нашей страны — Московском обществе испытателей природы, основанном в 1805 году. Он состоял членом этого общества 47 лет. За это время учёный сделал в Обществе 54 научных доклада, напечатал ряд статей и монографий в его изданиях.

Павлов был членом Всероссийского минералогического общества, Государственно-географического общества, Педагогического общества, Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, основанного его учителем Г. Е. Щуровским, и многих других.

С 1911 г. по 1929 г. Павлов был председателем геологического отделения Общества любителей естествознания. Работа отделения сделала очень много для дальнейшего роста московской школы геологов, для расширения её влияния.

Особенно возросли масштабы работы отделения с 1921 г., когда после окончания гражданской войны широко развернулись в нашей стране геологические работы, когда потребовались новые кадры геологов.

Значение научной работы А. П. Павлова для нашей страны не ограничивается оставленным им литературным наследием. Памятником деятельности учёного являются не только его труды, но и труды его учеников и последователей, та научная школа, которую он создал. Геологическая школа, созданная А. П. Павловым,— одна из крупнейших, если не самая крупная в нашей стране.

Большую роль в привлечении учеников Павлова к изучению геологии сыграли его замечательные лекции, особенно общий курс. Лекции эти всегда были насыщены глубоким содержанием, красивы и увлекательны по форме, проникнуты живой, захватывающей научной мыслью.

На этих лекциях он знакомил нас с новейшими достижениями отечественной и мировой науки и, что было особенно интересно, со своими собственными научными исканиями. Перед нами вставал тот путь, который привёл учёного к пониманию важных геологических проблем.

Многие из нас, слушателей Павлова, выбрали геологию своей специальностью под впечатлением его прекрасных лекций и исключительно интересных подмосковных экскурсий или увлекшись его художественными научно-популярными книгами.

А. П. Павлов скончался в 1929 г., когда начался небывалый расцвет геологической науки на основе широко развернувшейся практики. Павлов не увидел, как блестяще оправдался его прогноз, как советские люди овладели нефтяными богатствами «Второго Баку». Но, подводя итоги развития геологии за треть века существования советской власти, мы с благодарностью вспоминаем его имя. Мы знаем, что основа для ряда широко развернувшихся в годы сталинских пятилеток работ, для многих практических и теоретических достижений была заложена Павловым, что его ученики и ученики его учеников продолжают идти вперёд, развивая его идеи и обогащая советскую науку, нашу страну новыми и новыми трудами.