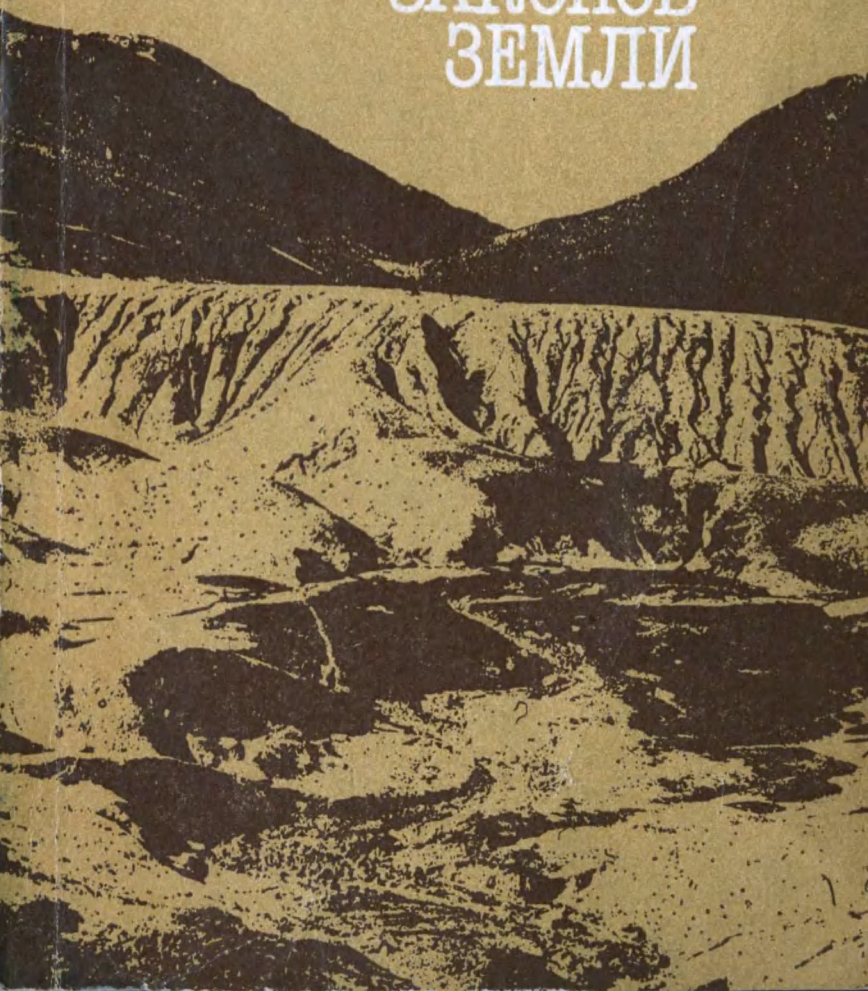


М. В. Пиотровский
К ПОЗНАНИЮ
ЗАКОНОВ
ЗЕМЛИ



Замечательные географы и путешественники

М.В.Пиотровский

К ПОЗНАНИЮ
ЗАКОНОВ
ЗЕМЛИ

(Жизнь и исследования
Уильяма Морриса Дэвиса
и Вальтера Пенка)



Москва
«Мысль»
1984

ББК 26.8г
П32

РЕДАКЦИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ

Рецензент
кандидат географических наук
О. А. Борсук

П 1905020000-175 138-84
004(01)-84

© Издательство «Мысль». 1984

ЖИВОЕ НАСЛЕДИЕ НАУКИ ПРОШЛОГО

Имена Колумба и Магеллана известны всему миру, никогда не будут забыты имена Дежнева, Беринга, Пржевальского, Амундсена и многих других путешественников-первопроходцев. Открытие и исследование ими новых земель и морей, горных цепей и великих рек стали вехами в человеческой истории и всегда будут волновать своим героизмом.

Имена ученых-путешественников американского — Уильяма Морриса Дэвиса и немецкого — Вальтера Пенка, напротив, большему кругу людей ничего не говорят. Читателям, которые интересуются исследованиями Земли, они, возможно, и встречались, но не врезались в память как исключительные среди имен многих ученых. Но в науке о Земле Дэвис и Пенк известны во всем мире. Их идеи никогда не исчезнут из научных работ, учебников и лекций.

Годы жизни Дэвиса и Пенка (1850—1934 и 1888—1923) принадлежат недалекому прошлому. Маршруты их пролегали по нескольким континентам, по безлюдным горам и пустыням и по истари обжитым странам Западной Европы. Дэвис совершил также кругосветное и долгие морские путешествия, но не открыл новых горных систем или островов. Пенк был первым исследователем, который пересек труднодоступную часть Анд, где расположены высочайшие вулканы мира, но это знают только специалисты. Их путешествия не были отмечены драматическими событиями, как

эпопеи века Великих географических открытий, но это были путешествия мыслителей нового «века великих открытий», времени углубленного изучения законов природы. Наследие Дэвиса и Пенка современно, оно «в резонансе» с нашим днем, потому что его суть и склад мышления его создателей такие, каких требует наука сейчас. Это одна из причин появления данной книги именно теперь. Вторая причина — интерес к наукам о Земле, особенно растущий в связи с проблемами охраны и использования природной среды. И наконец, издание книги связано с памятливыми датами: 100-летием учения Дэвиса в 1983 г. и 60-летием — в 1984 г. — выхода в свет книги В. Пенка «Морфологический анализ».

Кем же они были и что они сделали?

Дэвис, геолог по образованию, стал и разно-сторонним географом; Пенк — геолог, обратился к изучению глубинных процессов Земли. Но главным общим полем их исследований стала геоморфология — наука о рельефе земной поверхности. Их учения ознаменовали создание теории геоморфологии и тем самым становление геоморфологии как особой науки. Наследие Дэвиса и Пенка и сейчас остается ценным и своим конкретным содержанием, и в качестве методического примера исследования, но более всего — самой своей сутью, выраженной в двух научных теориях. Сами создатели концепций лишь смутно ощущали их общенаучное значение, но, как зерно дожидается тепла, чтобы прорасти, так эта суть дожидалась нашего времени. Теперь мы видим, что эти учения оказываются вкладом в общую теорию познания на стыке наук, где открываются новые пути и новые вспышки идей освещают всеобщие связи природы. Такой взгляд выводит учения Дэвиса и Пенка за пределы одной лишь геоморфологии и помогает

ее утверждению в общей системе наук. Так наука прошлого оказывается неожиданно, по-новому актуальной сегодня.

Об учениях Дэвиса и Пенка как закономерном порождении науки, их содержании, о борьбе творчества и консерватизма в судьбах их создателей, переплетении содержащихся в них идей с нашей отечественной наукой и современном значении наследия двух ученых — вот о чем эта книга. Она выходит в научно-популярной серии, в основном для читателей, которые хотят расширить свой общий кругозор. Но и специалисты в области наук о Земле, особенно геоморфологи, не оставят без внимания работу о Дэвисе и Пенке. То, что удалось здесь собрать, думается, заинтересует их.

Некоторые принципиальные оценки концепций Дэвиса и Пенка, данные в этой книге, публикуются впервые. Они затрагивают не только геоморфологию, но и общие проблемы развития науки, где геоморфологи нуждаются в сотрудничестве с физиками, специалистами по системному анализу и философами. Хотелось бы, чтобы книга не миновала и их.

В книге для такого широкого круга трудно было избежать пестроты сухих слов и абстрактных рассуждений, но за ними — Земля, та ее сфера, где живет и только и может жить человечество и вообще существовать развитая жизнь, та природа, которая нас окружает, труд и мысли многих и многих исследователей. Здесь звучат торжественные слова Ломоносова: «О вы, исследуйте всечасно, что есть велико и прекрасно...» Термины в книге — слова на бумаге, но в них сжато выражены глубокие законы. Наверно, тут вспомнят виденное и многие читатели: полевые исследователи, люди, живущие среди природы (и просто любящие ее), туристы и, возможно, космонавты.

«Взаимодействие потоков и склонов» — это горные реки, белые от пены, глухо гремящие валунами, и живые каменные осыпи склонов в километр высотой, кристальные плёсы Алдана и зловеще-стремительный бег Тимптона в гранитном каньоне. «Тектонический рельеф» — это снежные вершины Кавказа и Тянь-Шаня, тяжелые ступени сурового таежного Становика и пологий уступ плато к уходящим вдаль полям чехословацкого колхоза, где на чугунном щите отлиты слова: «Русским воинам на полях Аустерлица». Тектонические движения создали этот уступ, а за огромное геологическое время снос его смягчил. Но мгновением настоящего была и та ушедшая в вечность минута, когда по этому склону со знаменем бежал Тизенгаузен — князь Андрей. Настоящий исследователь ощущает и то и другое время. Горы велики и прекрасны для всех, но, когда в вечернем свете все оттеняется и начинает жить: просвечивают складки пород и разрывы, подчеркиваются уступы поднятий, борозды, пропаханные на склонах сползающими глыбами, изломы долин — тогда рождается понимание мудрых связей природы, к исследователю приходит чувство счастливой полноты и исчезают границы между наукой, искусством и жизнью. «Отселе я вижу потоков рожденье и первое грозных обвалов движенье» — это поэзия, но и мгновенное, абсолютно точное познание природы гением.

Так ощущали природу и герои этой книги. Пусть же и для читателей за терминами и объяснениями не исчезают горы, зеленые долины, шум рек и радость исследования.

* * *

Из многих источников, использованных при написании книги, упомяну лишь главные. При описании жизни Дэвиса важнейшим источником была

книга английских авторов Р. Дж. Чорли, Р. П. Бэкинсейла и А. Дж. Данна «История изучения форм рельефа, или история геоморфологии», том 2: «Жизнь и работа Уильяма Морриса Дэвиса»¹. Без нее наша книга была бы много суше и скуднее. Авторы дали наиболее полную биографию и характеристику Дэвиса и его деятельности; они объединили многочисленные материалы и специально переписывались с сыновьями Дэвиса и знавшими его людьми. В книге даны выдержки и иллюстрации из работ Дэвиса, что отчасти заменяет знакомство с подлинниками. Многие характеристики здесь интересны и верны, но, как представляется, авторы не дошли до сути мышления и концепции Дэвиса и недооценили все значение и перспективность его наследия.

Главный источник для биографии В. Пенка — предисловие к книге «Морфологический анализ», написанное его отцом А. Пенком. Очень много и истинно по-дружески сделал для этой книги один из старейших географов и геоморфологов ГДР, профессор И. Ф. Геллерт. Он обращался в университеты ГДР, прислал список работ по проблемам, затронутым Пенком, и собственные ценные статьи. Через профессора Шварценбаха (Кёльн) и профессора К. Мейнена (Бад-Годесберг) профессор Геллерт связался с сыном В. Пенка господином Хельмутом Пенком, который охотно сообщил сведения о своем отце и прислал интересные материалы, в том числе фотографии (частично они здесь помещены). Профессор Геллерт прислал также ксерокопии писем Дэвиса немецкому геоморфологу и гляциологу профессору И. Партшу, сде-

¹ R. Chorley, R. Beckinsale, A. Dunn. The history of the study of landforms or the development of geomorphology, t. 2. London, 1973.

ланные для нашей книги в Лейпцигском университете. Они также здесь использованы. Нужно выразить большую благодарность всем, кто помог нам в ГДР и ФРГ, и более всего профессору И. Ф. Геллерту и господину Х. Пенку.

Благодарную память я храню о В. В. Варсанофьевой. Она первая изложила в советской литературе учение В. Пенка и рассмотрела с его позиций черты рельефа Северного Урала. Варсанофьева привлекла меня к участию в советском издании «Морфологического анализа».

Геоморфолог Б. В. Бондаренко, автор одной из двух советских статей о Дэвисе, хотел еще написать о нем, но сказал мне: «Я этого уже не успею. Хорошо бы Вы написали». Я, как мог, постарался это сделать. Сам я несу ответственность за ряд суждений — результат собственных исследований и преподавания.

НАУКА О РЕЛЬЕФЕ

Геоморфология — что она и зачем!

Геоморфология, наверное, самая неизвестная для широкого круга людей наука из всех наук о Земле. Геолог ищет «подземные клады», метеоролог предсказывает погоду, гидролог и гидрогеолог изучают водные ресурсы, почвовед, естественно, изучает почвы. Но что делает геоморфолог, знают лишь специалисты, хотя геоморфологов вместе с занимающимися геоморфологией геологами, почвоведками и т. д. очень много. Дело в том, что геоморфология, находя широчайшее применение, столь же широко «растворена» в других науках о Земле.

Поэтому коротко о геоморфологии.

Поверхность Земли представляет собой раздел между плотным телом планеты и ее подвижными оболочками — гидро- и атмосферой. Через нее идет обмен энергией и веществом между внутренними оболочками Земли и между ними и космосом. Эта поверхность образует особую, неповторимую систему, точнее, подсистему Земли и представляет единственно возможную на планете опору для развитой жизни. Поверхность Земли выступает в двух ракурсах: общей формы Земли и ее рельефа — сложных неровностей, от крупнейших поднятий (континентов) и впадин (ложе океанов) до холмов и оврагов. Общую форму Земли изучают астрономия, геодезия, геотектоника, геофизика и геоморфология. Но главная область геоморфологии — рельеф.

С рельефом различно — прямо и косвенно — связаны все явления, которые происходят на поверхности Земли, а частью и под ней, и над ней: геологическое строение, поверхностные и подземные воды, климат, почвы и растительность, жизнь и деятельность человека. Взглянув на любую местность, можно увидеть, как точно в рельеф вписываются дороги, пашни, поселки и города. Косвенные связи рельефа с другими элементами ландшафта и жизнью человека бесчисленны и сложны. Человек и сам все больше влияет на природные рельефообразующие процессы и создает искусственный рельеф. Но это делает научное изучение рельефа еще важнее, особенно в связи с проблемами охраны и использования природной среды. Смыв почвы со склонов, откосы, подрезанные дорогами, превращение рек в цепочки водохранилищ — это лишь малая часть того, что требует дальновидного изучения, в которое обязательно входят геоморфологические исследования. Но что

значит «научное изучение»? От математиков, физиков, химиков часто слышишь: «Какая же у вас наука? У вас нет числа, а только описание!» Думать так — глубокая ошибка. Науки становятся науками не тогда, когда они начинают считать до энного знака, а тогда, когда они превращаются из суммы знаний в систему знаний о системах явлений. Науки о Земле стали науками задолго до ЭВМ, у них своя точность, и так называемые точные науки тоже включают в себя реальность природы. Любая ЭВМ даст верный вывод, лишь работая по такой программе, которая следует истинным связям явлений. Сейчас науки о Земле, и геоморфология в их числе, могут давать такие программы, потому что они еще раньше научились понимать природу. Простое описание видимого рельефа — это уже истинная, большая наука.

Учения Дэвиса и Пенка и явились кристаллами, брошенными в перенасыщенный «раствор» знаний, который схватился в систему — геоморфологию. Это так или иначе признается. Но эти учения сейчас могут еще раз сыграть подобную роль на новом уровне — уровне современного синтеза наук.

Чем же определяется рельеф Земли, каковы его законы, как в этом направлении шло исследование и в чем, наконец, реальное содержание учений Дэвиса и Пенка?

Аксиома геоморфологии гласит, что рельеф формируется путем взаимодействия эндогенных (внутренних) — геологических и экзогенных (внешних) — географических факторов.

Тектонические движения, обусловленные внутренней энергией Земли, создают неровности ее поверхности, а внешние процессы расчленяют и срезают тектонические возвышенности и сносят продукты их разрушения во впадины. Это изменяет поле силы тяжести и вызывает продолжение роста

поднятий и прогибания впадин. Планетарное движение Земли определяет ее общую форму и проявляется в рельефе через влияние как на эндогенные, так и на экзогенные процессы: глубинные явления, формирование разрывных нарушений, движения водных и воздушных масс и климат. На формирование рельефа влияет и биосфера, прежде всего через выветривание горных пород и защиту склонов растительностью.

Внешне многие формы рельефа кажутся созданными целиком или хотя бы в основном каким-нибудь одним фактором. Так, горы, несомненно, созданы тектоническими поднятиями, а многие долины равнин кажутся очевидным результатом работы рек и сноса склонов. Но тектонический рельеф гор уже в ходе их поднятия преобразуется реками, склоновыми процессами и иногда ледниками. Овраги на равнинах, казалось бы чисто экзогенные формы, часто развиваются при неправильной распашке склонов. Но распашка и размыв «срабатывают» там, где есть возвышенный рельеф. А он, как правило, создан новейшими тектоническими поднятиями. Так оказывается, что формы рельефа и их части всегда двуединые — эндо- и экзогенные.

В самой этой двойственной, диалектически противоречивой природе рельефа причина того, что геоморфология развивалась внутри и геологии, и географии, ее и считали частью и той и другой. Но когда изучение рельефа выросло в особую науку, ее предметом стал рельеф как целое в двуединстве его формирования.

Становление геоморфологии завершается, к этому ведут усиленная разработка ее теории и растущее научно-практическое значение. Но именно задача самоутверждения современной геоморфологии заставляет с вниманием вернуться к тому

времени, когда она заявила о себе как особая наука, к концу XIX — началу XX в.

Общую мысль в геологии и геоморфологии XIX в. более всего выразила книга английского геолога Ч. Лайелля «Принципы геологии». Лайелль провозгласил принцип актуализма (актуальный — современный, действующий сейчас). Он доказывал, что лик Земли формировался в геологическом прошлом не гипотетическими катастрофами, а теми же постепенными процессами, которые действуют и сейчас.

К последней четверти XIX в. были довольно подробно изучены геологическое строение и рельеф Западной Европы; велась геологическая съемка Северной Америки и России, освещавшая и рельеф, и редкие еще, но важные исследования Азии и Африки. Наметилось деление Земли на глыбы древнего кристаллического фундамента, сложенного магматическими и метаморфическими породами, области спокойно залегающих осадочных пород и горные системы. Выделились два типа гор: молодые, «складчатые», сложенные в основном смятыми морскими отложениями, и «глыбовые», образованные взламыванием и грубым изгибанием участков земной коры, уплотненных более древней складчатостью и развитием кристаллических пород. Были изучены формы речных долин, которые под влиянием идей Лайелля объясняли речным размывом. Начало создаваться учение о русловых процессах и «профиле равновесия» рек. Попытки осмыслить общие пути образования рельефа также делались на примере речных долин. Здесь наглядно выступала последовательность развития: вначале резкие долины и ущелья, затем широкие долины со следами разработки их реками и, наконец, пологоволнистые равнины, поверхность которых может срезать геологические структуры — складки и

глубинные магматические породы. Были замечены и ровные вершинные поверхности горных хребтов, которые были истолкованы как результат тектонических поднятий ранее выровненного рельефа.

Важнейшую роль в изучении рельефа начинала играть идея развития. Она распространилась в науке к последней четверти XIX в. широко, но еще разрозненно и неполно. Но тогда же был сделан и гигантский шаг — открытие диалектического материализма — всеобъемлющей концепции развития. Однако он оставался, а за границей и теперь еще остается очень мало известным ученым-естественникам. Напротив, учение Дарвина, выразившее идею развития для близкой человеку органической жизни, приобрело широкую известность и оказало большое влияние на все естествознание, и в том числе на геоморфологию. В геоморфологии идея развития начала кристаллизоваться в виде общих представлений об упомянутых разработке долин и выравнивании рельефа, истории формирования рельефа отдельных территорий и т. д. Для объединения их в цельную науку о рельефе не хватало «волшебного слова» — единой идеи. Его и сказал Дэвис своим учением о географическом цикле, надолго ставшим основой общей теории геоморфологии.

«Географический цикл» — закон развития рельефа

Учение Дэвиса возникло как продолжение идей его старших современников — крупных геологов, преимущественно исследователей американского Запада. Идея учения появилась у Дэвиса в 1883 г.; он полно изложил его в 1899 г. и совершенствовал до конца жизни. Дэвис доказывал, что системы форм рельефа можно объяснить исходя из «гео-

графического трио»: геологической структуры, экзогенного процесса, который вырабатывает рельеф на ее основе, и стадии развития этого рельефа. Вместо общих представлений он дал уже тщательно разработанную идеальную схему смены форм и явлений в ходе такого развития, обобщая и объединяя черты реальных форм, наблюдаемых в разных местах. Для опорной схемы — эрозионного цикла — Дэвис принял случай быстро поднятой суши, которая потом подвергается экзогенному сносу, при ведущей деятельности рек в условиях тектонического покоя. Такое развитие он назвал ненарушенным циклом и выделил в нем стадии детства, юности, молодости, зрелости, старости и дряхлости. Дэвис указывал, что реальный рельеф развивается сложно и разнообразно, но его можно понять лишь исходя из общих принципов идеального цикла. Сам он и его последователи распространили эту схему на карстовый рельеф (образующийся на растворимых породах), пустынный, горноледниковый и рельеф морских берегов. К этой схеме скорее подходит название «геоморфологический цикл», но Дэвис называл его географическим, поскольку географией он называл науку о земной поверхности и включал в нее геоморфологию. Он дал также эскиз развития растительного и животного мира, в некоторых чертах своих обусловленного развитием рельефа в ходе цикла. Дэвис подчеркивал, что организация не является монополией органической жизни, но свойственна также неорганической природе, и мерой развития рельефа считал степень и формы его организации. Он указывал, что схема цикла, устанавливая закономерные связи явлений, позволяет по одним из них судить о других в пространстве и во времени как для предыдущих, так и для будущих стадий. В кредо Дэвиса входила идея о том, что в исследование

должно входить и наблюдение, и творческое мышление, проверяемое повторными наблюдениями.

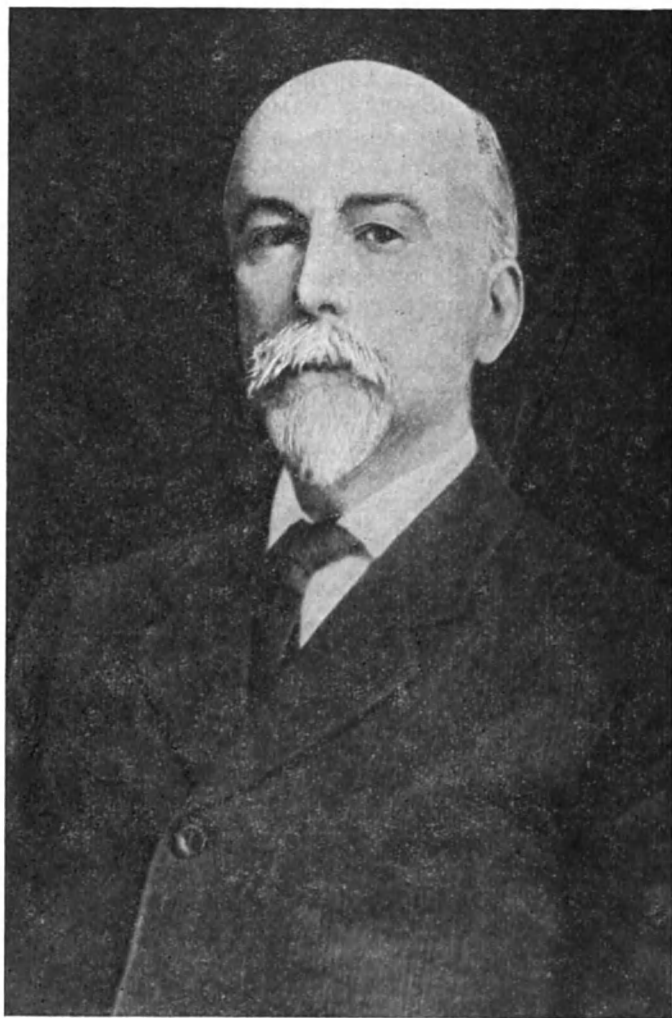
Схемы Дэвиса — это хорошо обоснованные фактами идеальные модели, знаменующие создание развитой теории. Определение их как моделей уже давалось. Но мы скажем больше: это модели сложных естественных саморазвивающихся и самоорганизующихся систем. Такого определения их еще не было.

Из многообразия развития рельефа разных территорий Дэвис стремился вычлнить саморазвитие данного типа рельефа по его внутренним законам. В схемах Дэвиса просвечивает физическая основа геоморфологических систем, показаны механизмы их самоорганизации и саморегулирования и их стадийные изменения. «Человеческие» названия стадий: «юность», «зрелость» и др. — предстают сейчас не просто красочностью языка Дэвиса, но интуитивным нашупыванием общности главных законов развития неорганических и органических систем.

Географический цикл был главной, но не единственной темой Дэвиса. Он был выдающимся метеорологом-новатором, энтомологом, участником научных форумов, организатором науки, замечательным педагогом и лектором в университетах разных стран, реформатором географического образования в США. Огромное наследие его печатных работ представляет не исчерпанную еще сокровищницу и по содержанию, и по мастерскому изложению и оформлению.

От рельефа — к глубинам Земли

Вальтер Пенк был на 37 лет моложе Дэвиса и умер в 35 лет. Питомец австро-немецкой геолого-геоморфологической школы, он опирался и на идеи



Уильям Моррис Дэвис. 1910 г.

Дэвиса. Однако, обладая сильным самобытным умом, он критиковал их и в некоторых направлениях продвинулся дальше. Дэвис изучал рельеф на основе прекрасного знания геологии и много сделал для изучения тектонического рельефа, но не занимался глубинными процессами, считая выдвижение этой проблемы преждевременным. Пенк, напротив, считал ее для себя главной, но, поскольку прямое изучение глубин Земли невозможно, он пытался использовать изучение рельефа и коррелятивных (т. е. связанных с формированием рельефа) отложений как средство для познания тектонических движений и деформаций земной коры. Такой путь исследования он и назвал морфологическим анализом, как и свою главную книгу. В отличие от опорной схемы Дэвиса (быстрое поднятие участка суши и следующий за этим его снос) Пенк задался целью изучить истинную изменчивую динамику тектонических движений. Как основные формы рельефа, отражающие глубинные процессы, он рассматривал сводовые поднятия и горные хребты — «большие складки», а склоны — как формы, отражающие динамику движения в ее взаимодействии с экзогенными процессами. Пенк исключительно глубоко рассмотрел процессы формирования склонов и дал графические схемы развития склонов для разных вариантов динамики движений. Они являются уже прямым, наглядным примером теоретических моделей. Проблему склонов Пенк успел разработать наиболее полно, и эта часть его книги, вспомогательная для его главной темы, парадоксальным образом определила его имя в науке не как тектониста, а как основоположника учения о склонах. Однако тектонические его идеи также глубоки, и причины тектонических движений он искал в верном направлении. Большое место в исследованиях Пенка заняли проблемы ступенчатого рельефа гор.

Изучая его, он выделил как принципиальную черту поверхности выравнивания, образующиеся не в результате полного среза «успокоившихся» гор, а, наоборот, в процессе их поднятия. Некоторые гипотезы Пенка не подтвердились, но сохраняют значение интересного поиска. Печатное наследие Пенка много меньше наследия Дэвиса по объему, но очень концентрированное. Дневники его исследований в Андах представляют одну из ярких и занимательных книг о путешествиях.

* * *

Учение Дэвиса явилось и остается эпохой в геоморфологии; учение Пенка ее продолжило. Они привели множество частных явлений к общим законам, сделали возможным научное сравнение рельефа разных территорий и, говоря современным языком, в огромной степени повысили информативность геоморфологических исследований и фактов. Их учения вошли в основы теории геоморфологии и, без сомнения, войдут в новую, современную ее теорию в еще большей мере, если будут изучены с новой точки зрения, как выдающиеся стихийно-диалектические системные концепции.

Таков общий смысл того, что сделали Дэвис и В. Пенк. Сейчас мы обратимся к жизни этих выдающихся ученых, а в конце книги вновь взглянем на значение их творчества и связи с ним нашей отечественной науки.

УИЛЬЯМ МОРРИС ДЭВИС

На переломе веков

Уильям Моррис Дэвис родился 12 февраля 1850 г. в Филадельфии. Ему было 11 лет, когда началась война между Севером и Югом Соединенных Штатов. Умер он 5 февраля 1934 г. в Пасадене (Калифорния). Для нас это был последний год первой советской пятилетки. Вот жизнь, захватившая два века и смену эпох, разительно изменившую мир.

Какими были Соединенные Штаты в пору детства Дэвиса? Штатов, т. е. организованных административно-территориальных единиц, было попросту мало. Они располагались к востоку от Миссисипи: южные — хлопковые, рабовладельческие и северные, с развивавшейся промышленностью. В последних выделялись северо-восточные штаты. Пять из них — Новая Англия, ядро английской колонизации Америки. За Миссисипи простирался «дикий Запад», где выстрел вместо закона был обычен. Освоение Запада шло быстро. Но еще в 70-х годах, в течение целого десятилетия после того как Дэвис закончил университет, уничтожались громадные стада бизонов и продолжались сражения с индейцами, перешедшие в их уничтожение. Огромные естественные богатства и природные условия, приток иммигрантов, размах в промышленности и сельском хозяйстве и безжалостная эксплуатация и конкуренция — все это сделало США за вторую половину XIX в. самой мощной в экономическом отношении страной мира.

А дальше были первая мировая война, Вер-

сальский мир, Октябрьская революция в России и революции в западноевропейских странах, создание первого социалистического государства, «великая депрессия» в США и других капиталистических странах, гитлеровский «рейх» и приближение второй мировой войны. Вся эта цепь разнородных событий — всемирно-исторических и малых в истории, но значительных для стран, которые они затрагивали, — отразилась в жизни Дэвиса очень смягченно. Он был прогрессивным до воинственности в науке и образовании. Человеческое достоинство было для него абсолютной ценностью, убеждения его были умеренно демократические, но он не был активным социальным деятелем. Важнейшие мировые события за время жизни Дэвиса совпали с ее последней третью; они совершались в России и в Западной Европе и не коснулись США. Это, как известно, отразилось на психологии американцев. Влияние первой мировой войны все же коснулось Дэвиса. Наука и мирное содружество ученых питали его надежды на лучшее будущее, но в последние годы жизни окружающая действительность стала предметом его размышлений и тревог.

Начало пути

Новая Англия, где родился и прожил большую часть жизни Дэвис, — это край янки — потомков английских колонистов. Она издавна была самой культурной частью Соединенных Штатов. Еще в 1636 г. здесь был основан Гарвардский университет с университетским городком Кембриджем (в пригороде Бостона, в штате Массачусетс). Черты старой для США культуры отличают Новую Англию и сейчас.

Старшие родственники Дэвиса застали еще конец времен переселенцев-пионеров: лесорубов, охот-

ников и фермеров, которых изобразил Фенимор Купер. В середине XIX в. еще сохранялись некоторые черты прежнего, но уже быстро строились фабрики, лесопилки, железные дороги и множились компании и банки. В 1860 г. в Нью-Йорке уже был миллион жителей, культурными центрами стали Филадельфия и Бостон. Командной фигурой становился бизнесмен; в Новой Англии еще преобладали средние и мелкие бизнесмены, частично хранившие традиции «честного бизнеса». Таковы были и близкие Дэвиса.

Род Дэвиса идет от одного из английских иммигрантов — квакеров XVIII в. Сын его, прадед Дэвиса, был курьером Вашингтона и дослужился до майора. Отец Дэвиса Эдвард Моррис Дэвис был энергичным бизнесменом, директором и президентом разных компаний и сам «стоил» около 200 тыс. долларов. В 1834 г. он вступил в Американское антирабовладельческое общество, которое годом раньше основали супруги Джеймс и Лукреция Мотт, а в 1836 г. женился на их дочери Марии. Так началась общая жизнь большой разветвленной семьи Моттов — Дэвисов, к которой позже присоединилась ветвь Халловеллов. Главой клана стала бабушка Дэвиса Лукреция Мотт, урожденная Коффин. Черты ее характера проявились у Дэвиса. Лукреция Коффин выросла на приморской ферме на острове Нантакет, где жили фермеры, рыбаки и китобои. Здесь царила суровая жизнь и тяжелый, часто опасный труд, воспитывавшие сильных, упорных и нередко негибких людей. Эти черты были и у Лукреции Коффин. Вместе с мужем она отдавала много сил делу борьбы с рабством негров. В результате гражданской войны выиграл Север и американский бизнес в целом, негры же — очень мало. Но честные люди Америки боролись против рабства, следуя высоким побуждениям, и идеалы або-

лиционистов вошли в самые лучшие традиции народа. Вошли они и в характер Дэвиса.

«Пусть лучше бы эти плодородные земли никогда не поднимались из-под уровня моря и на них не выросло ни унции хлопка, но Соединенные Штаты не запятнали бы себя рабством негров» — Дэвис написал это в своей главе в книге «Континент Северной Америки» в издании «Международная география». Борьба противников и сторонников рабства шла внутри северных штатов еще задолго до войны; аболиционистам нередко грозила расправа. Так, в 1838 г. толпа погромщиков катилась к дому Моттов и лишь случайно его миновала. Тайный путь бегства негров с Юга на Север назывался «подземной железной дорогой»; дом Моттов был одной из ее «станций», а отец Дэвиса организовал лагерь для ее «пассажиров». Недаром Лукреции Мотт, семье Моттов — Халловеллов и «подземной железной дороге» посвящено несколько больших книг.

Мотты и Дэвисы жили рядом, а потом вместе в Филадельфии зимой и на пригородной ферме летом. Большие дома вмещали и родственников в дни праздников. Городской дом был царством Лукреции Мотт. В ней сочетались строгость и непреклонность, проповедничество до фанатизма, прямая простота, честность, приветливость и любовь к семье. Не в пример нынешним американцам двери дома не запирались до ночи, а в холле стояли два «кресла попрошаек», как их прозвали дети, для тех, «кто пожелает поговорить с мистрисс Мотт». Мистрисс Мотт читала только религиозные книги, но любила открытые окна, свет, воздух в доме, яркие и чистые цвета. В этом доме бывали и выдающиеся и интересные люди, встречались все поколения родных, здесь любили и уважали друг друга; это был строгий дом, но в нем жила

душа большой семьи. Память о нем осталась у Дэвиса навсегда.

Маленький Уилли получал особую долю тепла. Его старшие брат и сестра жили отдельно, двое детей, родившиеся позже, умерли маленькими, и он был последним. Отец разъезжал по делам, и он оставался с матерью и бабушкой. Послушный и серьезный мальчик, Уилли мог оставаться один, сам себя занимая. Его любили, но не баловали и уважали его самостоятельность. С матерью он был близок: она была много мягче Лукреции Мотт.

Назревавшая война вторгалась в мир, преломляясь, правда, опять-таки через бизнес. Отец Дэвиса и его зять Р. Халловелл терпели убытки и бойкот как аболиционисты. В 1861 г. разразилась война. Отец Дэвиса вступил в армию, и, хотя он был лишь интендантом, его исключили из квакерской общины, догма которой запрещала участие в войне. В 1862 г. фронт приблизился. Двенадцатилетнего Уилли посадили одного в поезд и отправили подальше, в г. Западный Медфорд, к Халловеллам. Его мать писала: «...это величайшая пустота, что Уилли уехал... как бесконечно я его люблю и молюсь, чтобы он мог жить и продолжать радовать нас, как он всегда радовал...»

Уилли вернулся в следующем году: фронт отодвинулся, а Уилли нашел, что школа в Медфорде мало ему дает. В Филадельфии он учился 3 года в частной школе, мало участвовал в играх и занимался сам минералогией, астрономией и энтомологией. В нем рос прирожденный исследователь. Звезды, планеты и созвездия стали для него хорошими знакомыми, и поэтому он однажды сразу увидел, что на небе «что-то не то». Так в 16 лет он открыл впервые в Америке новую звезду в первый же вечер ее появления. Родители сочувствовали склонности сына к науке и не принуждали идти по

пути бизнеса. В 1866 г. Дэвис поступил в «Лоуренсовскую естественнонаучную школу» Гарвардского университета. Он был первым и долго оставался единственным из Моттсв—Дэвисов, вступившим на путь ученого. В 1869 г. он окончил университет с отличием, получив звание бакалавра наук, а прусувившись еще год — и горного инженера. Образование у него было естественноисторическое с преобладанием геологических дисциплин. Тогдашнее геологическое образование было гораздо эмпиричнее и скуднее современного. Преобладала минералогия, далее шли петрография, стратиграфия и историческая геология, элементы структурной геологии и лишь зачатки геотектоники и региональной геологии. Быстрое развитие в США поисков полезных ископаемых и горной промышленности придавало образованию и прикладные черты.

Учителя Дэвиса были незаурядны. Наибольшее влияние на него оказали лекции геологов Н. С. Шэлера, Р. Пумпелли, Дж. Д. Уитнея и Ж. Л. Агассиса. Два первых потом сыграли большую роль в становлении Дэвиса на путь науки. Шэлер был блестящим лектором, наделенным к тому же чуткостью к людям. Пумпелли был ярким исследователем, «человеком мечты». Он работал в Америке, Европе, Японии, Китае, впоследствии в Тянь-Шане. Оба профессора были опытными геологами-первопроходцами, поисковиками и горными инженерами, оставившими научные труды. Ж. Агассис, швейцарец, был широким ученым, палеонтологом и одним из первых гляциологов, научно исследовавшим ледники в Альпах и выдвинувшим идею о древнем покровном оледенении Европы. Его лекции зародили в Дэвисе интерес к ледниковому рельефу. Много дала Дэвису полевая практика по геологии с экскурсиями в интересные районы.

Прилежный студент, Дэвис увлекался также

энтомологией и астрономией. Его призванием явно была наука, но какая — он, даже окончив университет, сам еще не знал. Правда, ему было всего 19 лет. Пока верх взяла астрономия. В 1870 г. Дэвис с тремя товарищами согласился работать в новой обсерватории в пустынной западной Аргентине, у г. Кордовы. Он участвовал здесь в составлении звездного каталога и открыл несколько переменных звезд. Но оказалось, что астрономия не была его призванием. Обсерватория не оправдала надежд ученых, так как ясность атмосферы оказалась не идеальной для проведения исследований. Это заставило директора Б. А. Гульда организовать метеорологические наблюдения. Участие в них Дэвиса положило начало его интересу к метеорологии. Но характер Гульда оттолкнул его помощников — Дэвис стал работать лишь по обязанности, а свободное время отдавал энтомологии. На экскурсиях пешком и верхом он знакомился с местностью и собрал коллекцию насекомых, которая до сих пор хранится в Гарварде. В начале 1873 г. Дэвис покинул обсерваторию и возвращение домой превратил в интересное путешествие. Он пересек верхом пампу и Анды до Вальпараисо (Чили), делая по пути геологические наблюдения и астрономические определения положения пунктов. Из Вальпараисо он отправился пароходом через Магелланов пролив в Англию, где встретился с родными. Он провел вместе с ними лето в Европе, пересек пешком Альпы и в конце 1873 г. вернулся в Филадельфию.

Годы в Аргентине расширили кругозор ученого, дали опыт и навыки начинающего исследователя. Природа Южной Америки подсказала ему много ярких примеров связи ландшафтов с геологическим строением и рельефом. Здесь же он выучился и испанскому языку.

Вернувшись домой, Дэвис работал бухгалтером в фирме отца, но бизнес был ему чужд. Занимаясь энтомологией, он подошел к серьезным работам, даже вступил в Американское энтомологическое общество, членом которого оставался более 40 лет. 1875 год стал поворотным в жизни Дэвиса. Толчок принадлежал Шэлеру, возможно понявшему незаурядность своего ученика. Шэлер предложил Дэвису участвовать в качестве своего внештатного помощника в проведении летней геологической школы в Аллеганских горах. Летние школы тогда возникли как новая форма повышения квалификации для естественников, преимущественно учителей. Они проводились университетами, в США впервые в Гарвардском университете по инициативе Ж. Агассиса.

Это и было началом Дэвиса-геоморфолога. Весной 1876 г. он, вероятно благодаря Шэлеру, получил место ассистента по геологии в Гарвардском университете. Он вел лабораторные работы, изготовил ряд моделей, показывавших соотношение геологического строения и рельефа, и опять участвовал в летней геологической школе в Восточном Теннесси в горах Северной Каролины. Он посетил также пояс «малых гор» в юго-западной части штата Нью-Йорк, представший как модель рельефа аппалачского типа (размытые складки с грядами из стойких пластов и понижениями по слабым пластам). Он ознакомился и с триасовыми породами бассейна р. Коннектикут, ставшими позже одной из его научных тем.

Но вскоре Дэвис взял отпуск на год, чтобы сопровождать своего семнадцатилетнего двоюродного брата Т. М. Осборна в кругосветном путешествии, которое он должен был совершить по совету врачей. В интересный путь пустились молодые люди, еще не сформировавшиеся (хотя Дэвису было

уже 28 лет), но с изрядным запасом самоуверенности. Они гордились американской демократией, своей новоанглийской образованностью и воспитанностью и относились с заметным пренебрежением к малокультурным обитателям американского Запада и других стран.

Научные наблюдения на этот раз были для Дэвиса не обязательны, но он вел их, уже чувствуя себя преподавателем и исследователем — геологом и географом. Геоморфология тогда еще не выделилась, но большинство наблюдений Дэвиса было связано с рельефом. Он понимал, что его научная подготовка еще слаба, и применял прием, которым потом всегда пользовался: старался получить в каждой стране общее представление о геологическом строении и обращался для этого к местным геологическим учреждениям и специалистам. Он описывал горные породы, тектонику, рельеф, растительность, хозяйство, жизнь людей в том виде, в каком они непосредственно представляли перед глазами. Особенно он отмечал формы, созданные молодой тектоникой. В письмах Дэвиса уже ощущается замечательное соединение в нем ума и глаза исследователя и художника, безошибочная точность, сжатость и красочность. Все ярко, четко, все, что нужно, и ничего лишнего, никакой измельченности. И всегда — одушевленность, неравнодушность! Читая его описания, как будто живешь тем мгновением, видишь прозрачные дали, цвета горных пород, дышишь горным воздухом. При этом описания пейзажей, их красоты непринужденно сменяются научными характеристиками. В письмах есть приметы времени расцвета колониализма. Когда Дэвис пишет о колониальных нравах в ныне самостоятельных странах, мы живо ощущаем, каким уродливым анахронизмом стал империализм.

Для наших путешественников эти нравы были отвратительны. Но Дэвис был и глубоко убежден, что человек должен трудиться и сохранять достоинство. Попрошайничество он считал худшим из пороков. Ему иногда казалось, что угнетенные люди жалки и как будто бы сами в этом виноваты. Зато он с уважением отмечал силу, мужество и способности людей любой расы и национальности.

Путешествие началось пересечением Соединенных Штатов. Первая остановка в г. Обёрн (штат Нью-Йорк) — родине Осборна — была отмечена встречей с молодой способной учительницей. «Нелли Уорнер — ходячее чудо!» — писал Дэвис. После его возвращения они поженились.

Большие города Востока США не затронули воображения Дэвиса. Впечатления начались с прерий. «Для косилок и фермеров прерии несомненно прекрасны, но они бесконечно монотонны. Одного взгляда в окно хватает на 20 миль... ограды, а за ними бескрайние пшеничные поля с сорняками. Освещенный солнцем дом и несколько деревьев вдали нарушают ровный горизонт... неудивительно, что люди плоски в столь плоской стране. Ни холма, ни приличной реки, чтобы вызвать искру чувства. Реки грязные, мутные, безобразные, и все ужасно... После захода солнца плоская местность начинает выглядеть лучше: исчезает заливающий все свет; оттеняясь, становятся заметными очень низкие холмы; реки не кажутся такими желтыми; пропадают некрасивые черты, и ландшафт начинает казаться почти привлекательным». Замечательным контрастом были Скалистые горы. «Очень странно видеть, как внезапно они поднимаются на западе из «океана суши», они выглядят почти обрывом». Они сделали несколько экскурсий по Скалистым горам. «Общий вид — хребты по обеим сторонам с редкими шишковатыми выступами гребневой ли-

нии и округлые горы впереди и сзади. Граниты возвышаются большими разбитыми массивами на вершинах и скатываются крупными валунами по дресвяным склонам. Темные сосны, бальзаминовые деревья, которые контрастируют со скалами, но мы видели больше мертвых, чем живых,—они кажутся серыми зубцами на красном грунте. Нежная зелень осин уже стала желтеть в предшествеии осеннего багрянца... Самой интересной вещью для меня были морены, которые перегородили долину и удерживают озеро. Они очень определенные и дают достаточное доказательство прежнего существования ледников».

Подобны же описания Дэвисом пересечения Скалистых гор и ландшафтов Запада. Долину р. Йосемит Дэвис, сопоставив геологическое строение и рельеф, определил как грабен растяжения. Это отвечает современным представлениям о ее принадлежности к рифтовому поясу Северной Америки. Дэвис неприязненно отзывается о мормонах и возмущается попрошайничеством индейцев на станциях: «Мрачные создания... Жалкие, тупые, глупые лица... Никакого романтизма, никакого идеала». Как видно, Дэвис мог и поверхностно, жестоко осуждать людей.

Из Сан-Франциско путешественники отплыли в Японию. Среди пассажиров брезгливость у них вызвал англичанин, который хвастался своими роскошными домами в Индии и тем, что ночью слуга машет над ним опахалом. Если слуга засыпает, хозяин врезает спящему «зефиру» плеткой. Под стать было и другое впечатление: безбилетных трюмных пассажиров поставили на палубе в кандалах, пока для них кое-как не собрали денег за проезд. В Японии Дэвис и Осборн пробыли почти 2 месяца. Дэвис отметил черты некоторых долин, горные породы и т. п. Ему пришлось по душе

вежливость и трудолюбие японцев, и он «принял» Японию доброжелательно. Сочувственно Дэвис пишет о бедности крестьян и труде рикш. Китай показался совсем иным. Они посетили Шанхай, Кантон, Гонконг. Дэвис описал несколько пейзажей и отметил низкий уровень жизни; здесь у него не появилось чувства интуитивного взаимопонимания, какое было в Японии.

Затем путешественники на одном из пароходов, перевозивших из Калькутты в Гонконг опиум, отплыли в Индию. Да, опиум просто возили пароходами! Тогда была английская монополия на торговлю опиумом в Китае — средство наживы и разложения китайского народа, теперь наркотики текут с Востока на Запад.

По пути в Калькутту Дэвис и Осборн побывали в Сингапуре и на Цейлоне. Дэвис писал: «Мы смотрели... на холмы и низкие горы, пытались понять их геологическое соотношение и не могли, потому что нельзя везде найти катскильскую геологию». Это характерно для Дэвиса-исследователя. Предыдущий опыт для него — опора, но не шаблон. Он видит его ограниченность и видит границу решаемого и неизвестного. Такая оценка проблем, своих возможностей и постоянная готовность к неизвестному станут для Дэвиса осознанным принципом, которому он будет учить студентов.

В Индии путешественники объездили ряд городов и проехали вдоль большей части течения Ганга. Дэвис получил геологическую консультацию, описал долины в предгорьях Гималаев, вид Гималаев издали, долину Ганга и растительность. Замечания его, как обычно, метки. Однако апатию народа Дэвис объяснил ленью. Но он отметил и обилие слуг у англичан и привел разговор с английским офицером: «Все становится хуже и хуже, растет коррупция, и иначе не может быть

там, где народом управляют из далекой страны люди чужой и несимпатичной расы». Таковы были черты «лучшей жемчужины Британской короны».

Затем последовали путь морем до Суэца, Каир, посещение музеев и пирамид и т. п. Среди древних камней Дэвис живо ощутил громадность истории. Он отметил особенности формы долины Нила и резкий контраст ее с пустыней. Из Александрии Дэвис и Осборн пароходом добрались до Гибралтара. Дэвис определил, что Гибралтарская скала и расположенная в глубине суши возвышенность Сьерра-де-Казарес представляют пару поднятых блоков, разделенных разломом, который восхитил Дэвиса своей ясностью. Дэвис и Осборн пересекли Испанию и Пиренеи цветущей весной, осмотрели ряд городов и прикоснулись к земле Испании, передвигаясь по железной дороге, на лошадях и мулах. У Дэвиса появляются геоморфологические обобщения. Об одной долине он замечает, что она подобна крупным формам — долине Нила и Индо-Гангской низменности — этим глубоким понижениям, выполненным песчано-глинистыми отложениями (мы скажем, что это долины-грабены и тектонические впадины с постепенно опускавшимся дном).

Во Франции путешественники посетили Париж, вулканический район Пюи-де-Дом и «провинцию замков» Луары с ее памятниками архитектуры. Дэвис уже побывал во Франции раньше, но и теперь восхищался ее красотой, сочетанием прекрасной природы, старинной обжитости и культуры, особым уютом. Долина реки Сер «как драгоценный камень» (у них, «бедных американцев», таких нет): крутые склоны и ярко-зеленое дно, деревни, посевы, сады, старинные замки с башнями, башенками, множеством крыш, окон и дверей, «которые все разные...». Дэвис точно описал и скло-

ны, их гранитные утесы, дресвяные осыпи, пятна травы и дерева.

Затем путешественники направились в Швейцарию, где Дэвис также побывал прежде. Но он с новым интересом и пониманием смотрел на ледники, ледниковые формы рельефа и складки горных пород в обнаженных склонах. Несколько дней в Англии, Атлантический океан — и путь вокруг Земли был завершен.

Осенью 1878 г. Дэвис возобновил свою работу в Гарвардском университете. Он ассистировал Шэлеру, участвовал в летних школах и получил лекционные курсы физической географии и геоморфологии. Будущий замечательный лектор и педагог начинал трудно. При эмпирическом тогда характере наук о Земле нужен был опыт и талант, чтобы доходчиво знакомить студентов с фактами, еще не связанными закономерностями. Багажа у Дэвиса было еще мало, ум был не эмпирический, излагать материал, лишенный идей, было тяжело, а своей идеи еще не было. Притом уже была семья, а перспективы не радовали. Летом 1882 г. Дэвис получил письмо от президента корпорации Гарвардского университета Ч. Элиота со словами, что шансы Дэвиса на продвижение «никоим образом не хороши». Писал Элиот — крупный геолог и фигура первого ранга в научно-административном мире! Это письмо Дэвис принял как суровый, но справедливый урок: надо давать результаты! У него были лишь три маленькие статьи. Он был подавлен. И тут пришла помощь от Пумпелли, тогдашнего директора Геологической службы Северной Тихоокеанской железной дороги. Компании нужно было геологическое обследование ресурсов зоны дороги, особенно каменного угля.

Пумпелли пригласил Дэвиса участвовать летом 1883 г. в геологических исследованиях Скалистых

гор и равнин центральной угленосной части штата Монтана. Это «вдохновляющее поле», как его назвал Дэвис, и стало местом рождения учения о географическом цикле. Дэвис рассказывал, что идея цикла внезапно возникла в его уме. Так уже подготовленная мысль «вдруг» озаряется пониманием смысла явлений. В Дэвисе «наготове» жил дарвиновский эволюционизм; идея развития, как уже отмечалось, распространилась и на геоморфологию. Она обретала конкретные формы у старших современников Дэвиса — американских геологов-пионеров: Дж. Лесли, У. Г. Холмса и особенно у Дж. У. Поуэлла и Г. К. Джилльберта. Всех их Дэвис называл своими вдохновителями.

Поуэлл определил как «базисный уровень» пологую денудационную равнину, на которой практически прекращается дальнейший снос и выравнивание. Такую равнину Дэвис позже назвал пенепленом (в переводе с латинского — «почти равнина»). Джилльберт выдвинул законы работы речных потоков и поставил проблему закономерных форм склонов и водоразделов. Геологи Т. К. Чемберлин и Р. Д. Салисбери употребляли термины «топографический возраст», топографически молодые и старые долины. Это то, что Дэвис позже называл морфологическим возрастом. Прямого заимствования их идеи Дэвисом не было. Она носилась в воздухе и появлялась у разных авторов. Еще раньше о молодых и старых формах говорили английские исследователи. Сам Дэвис указал, что к идее пенеплена, который может быть позже поднят и расчленен долинами, первым, в 1873 г., пришел его друг студенческих времен А. Р. Марвин. Он опубликовал ее в 1874 г., на 2 года раньше Поуэлла. Марвин умер рано. Но в далекой Сибири в 1877 г. к подобной же идее пришел и русский исследователь И. Д. Черский.

Перед Дэвисом открылись широкие дали Монтаны: панорамы горного плато и подножной волнистой равнины с «островными» горами. В рельефе просвечивали пласты осадочных пород с горизонтальным, а местами наклонным залеганием. Они были пронизаны магматическими телами, взломаны и различно подняты тектоническими движениями. Речные долины в одних местах были крутыми, в других — широкими, разработанными, в которые начинали врезаться новые. Дэвис ожидал, что поверхности плато и подножной равнины первичные, образовавшиеся отложением осадочных пластов. Но они оказались денудационными, образованными срезанием толщ пород: поверхность плато — более древней, равнины — более молодой с незавершенным выравниванием, а островные горы — останцами размытой мощной толщи. Геоморфологически здесь разворачивались зримые картины «многоциклового» рельефа. Плато и равнина были следами крупных древних циклов, приближавшихся в разной мере к последней стадии выравнивания, а долины знаменовали новые циклы в первых их стадиях, следующие друг за другом.

Было очевидно, что эти формы рельефа обусловлены чередованием врезания рек при повторных поднятиях, разработкой долин в ширину при недолгих остановках движений и общим выравниванием при очень долгих периодах покоя. Было также видно, что долины одних и тех же циклов резкие, «молодые» в стойких магматических породах расширяются, становятся «старыми» в слабых осадочных породах, скорее достигая в них следующих стадий развития, то есть было прямо видно, что геологический возраст рельефа (время его формирования) и морфологический возраст (стадия развития) — это разные вещи. Все это было еще

близко к представлениям других исследователей. Дэвис отметил, что и в Монтане идея выровненной поверхности, по-видимому, раньше пришла в голову работавшему с ним В. Линдгрёну. Свои идеи Дэвис выразил пока термином «естественная история речных долин».

С этого времени перед Дэвисом и стали выступать контуры концепции стадийного развития рельефа, в которой он уходил много дальше своих предшественников и современников. В 1884 г. он выступил с докладом «Географическая классификация, иллюстрированная изучением равнин, плато и их производных». Он был напечатан в 1885 г., и им и началась серия работ Дэвиса о географическом цикле.

Нужная уму Дэвиса общая идея обрела наконец в Монтане живые формы. Расширились кругозор и опыт Дэвиса, развернулось и его преподавание. Подъем и увлеченность, продуманная композиция и подбор фактов, освещение их идеями закономерных связей рельефа и геологического строения и последовательности развития, живые впечатления и мастерские рисунки — все это было началом особого стиля Дэвиса — научной точности, большой мысли и артистизма. Это ощутили студенты, коллеги и руководители университета. Быстро росло и количество статей, коротких, но содержательных. Разнообразными были их темы: геология, петрография, геоморфология, ледники, но особенно метеорология. Она временно шла у Дэвиса впереди учения о циклах. Он участвовал в организации в 1884 г. Метеорологического общества Новой Англии и был его секретарем до 1896 г., когда оно вошло в Бюро погоды США. Он организовал и метеорологические наблюдения над ураганами, штормами и бризами силами добровольцев.

В 1884 г. Дэвис впервые «показался в свете» — в Вашингтоне с его государственными учреждениями и крупными специалистами, связанными с практикой и научными работами национального масштаба. Оказалось, что Дэвиса здесь знают и ценят. Он познакомился со службами военно-морского флота: Гидрографической, Сигнальной (оповещение о штормах и пр.) и Геологической — выдающимся учреждением США. Его радушно принял тогдашний директор Геологической службы Дж. У. Поуэлл, знаменитый исследователь Запада США, геолог и геоморфолог. Он предложил Дэвису интересные работы на выбор, но Дэвис отказался, сочтя, что Гарвардский университет даст ему теперь больше возможностей для свободной работы. С Г. К. Джилльбертом он согласовал участие в составлении «Геологической истории США».

Эти геологи США второй половины XIX и первой половины XX в. были пионерами в изучении больших территорий и в решении встававших при этом общих проблем науки. Их работы несут отпечаток новизны открытий и большой мысли. При изучении новых пространств, не закрытых растительностью из-за сухого климата, исследователи видели прежде всего рельеф, отражение в нем геологического строения и расчленение его речными долинами. От описаний ученые переходили к объяснениям развития рельефа, ложившимся в основу складывавшейся геоморфологии. В этой американской геоморфологической школе наиболее выдающимися были Поуэлл и Джилльберт, особенно последний. Прекрасный тектонист, он в своей классической монографии «Отчет о геологии гор Генри» (1877) уделил большое внимание и законам формирования рельефа и работы рек. Затем он занялся экспериментальным изучением русловых процессов, и другой его капитальной работой

стала книга «Перенос наносов текущей водой» (1914). Дэвис, до тех пор «начинающий», теперь был принят в эту именитую среду. Но в Вашингтоне он заметил и соперничество между организациями и людьми и сделал вывод, ставший его кредо,— «лучше сотрудничать, чем соперничать».

Блистательный расцвет

Поиски пути были «первой научной жизнью» Дэвиса. Она и определила больше всего его место в науке. С 1883 г., когда он нашел свой путь и идею, начался стремительный рост разветвляющейся системы мыслей, исследований и дел. Это время, по 1912 г., стало «второй научной жизнью» Дэвиса. Она и определила больше всего его место в науке. За пять лет Дэвис из почти неудачника превратился в одного из виднейших геоморфологов, географов и педагогов Америки; на рубеже веков пришла международная известность, а к концу своей «второй научной жизни» он был ученым с мировым именем и властителем дум в геоморфологии.

В Гарварде в 1885 г. Дэвис был выбран доцентом, в 1890 г. — профессором физической географии и в 1889 г. — «Старджис-Хупер профессором», что означало геологическую кафедру и участие в административной жизни университета с ее сложными отношениями.

Продолжая и расширяя свои путешествия и преподавание как в США, так уже и в других странах, Дэвис много сделал для географического образования. Он был председателем, участником и организатором научных обществ, конгрессов, комиссий, редакций, коллективных экскурсий, клубов и кружков. Он вел исследования как предста-

витель Гарвардского университета, сотрудничал в других организациях, в том числе в Геологической службе. В 80-х годах он работал больше в северо-восточных и восточных частях США, продолжая темы, начатые раньше. Изучая конкретные районы, Дэвис разрабатывал и вопросы схемы цикла: формирование долинной сети и ее перестройка в ходе саморазвития и в результате тектонических движений, эрозионные циклы в разных стадиях и т. д. Крупным этапом в этом направлении явилась монография «Реки и долины Пенсильвании» (1889), ставшая и классической работой по геоморфологии Аппалачских гор и их обрамления.

Наряду с сугубо геоморфологическими исследованиями, опиравшимися на геологию, Дэвис в 90-е годы вел и специально геологические с глубоким использованием геоморфологии. Их можно назвать и палеогеоморфологическими. Таким было изучение триасовой формации бассейна р. Коннектикут, которое завершилось в 1898 г. большой монографией. В ней Дэвис впервые употребил термин «пенеплен». Дэвис изучил континентальную триасовую толщу, принос ее материала по древним долинам, перестройку речной сети в результате тектонических движений, древние и позднейшие эрозионные циклы. Другие работы, в которых Дэвис выступал как геолог-осадочник и палеогеоморфолог, были посвящены рельефу и отложениям, оставленным древним континентальным оледенением в Новой Англии и прилегающих районах.

С конца 90-х годов Дэвис занимался геологией лишь в меру необходимости для решения геоморфологических задач.

Учебные курсы Дэвис стал вести кроме Гарвардского университета и в других университетах Востока США. Проводил он и полевую студен-

ческую практику. Его внимание преподавателя постепенно обратилось к старшим курсам и к дипломникам, а после 1900 г. он стал работать главным образом с уже окончившими университет. Его деятельность распространилась и на среднее образование. Встречаясь со студентами, не подготовленными к науке, он сделал вывод, что подготовка должна начинаться раньше и что все образование должно быть цельной системой. В 90-х годах Дэвис входил в подкомитеты по географии в комитетах по средней школе Национальной ассоциации по образованию. Благодаря ему география в школе превращалась из примитивно описательного предмета в объяснение явлений на научной основе. Дэвис опубликовал много статей о преподавании физической географии в школе: общеметодических, о развитии отечественной географии, применении в школе топографических и метеорологических карт, моделей и графиков. Этим он вводил в школу приемы и пособия, приближавшие преподавание к исследованию.

Это направление продолжают статьи 1895 г. «Потребность в географии в университете» и «Физиография как предмет по выбору при поступлении в колледж»¹. Как видно, Дэвиса волнует «сквозное» физико-географическое образование, от уровня к уровню. Крупным его вкладом явились здесь учебники «Физическая география» (при участии В. Г. Снайдера, 1900 г.) и «Элементарная физическая география» (издания 1902 и 1926 гг.).

Дэвис сыграл решающую роль в создании в 1904 г. Ассоциации американских географов. Географы-исследователи США тогда не имели своей

¹ В физиографию английские и американские географы, следуя Т. Гексли (1877), выделяют «неорганическую» часть географии: геоморфологию, гидрологию и метеорологию.

организации и форума. Влиятельное Американское географическое общество существовало с 1852 г. Однако в его журнале преобладали популярные статьи о США и других странах, и оно не ставило перед собой научно-исследовательских задач.

«Дэвис хотел большего профессионализма... Он считал, что такая независимая профессиональная организация больше подходит для поднятия географии до полноправной дисциплины и более быстрого избавления ее от угодничества или видимости его перед геологией и другими науками. Новая организация должна была стать средством для обмена взглядами, «вентилирования» проблем, обнародования результатов исследований и информации о значении географии для правительства и образования» (Р. Чорли, Р. Бэккинсейл, А. Данн, с. 418). Дэвису принадлежит много статей о содержании географии, соотношениях ее с другими науками, ее теоретических и методических проблемах, географии регионов и стран, состоянии географии (в особенности в США), ее преподавании и т. д.

Все это указывает на поворот Дэвиса к географии. Геологи считали его своим. Но сам он редко называл себя даже геоморфологом, а почти всегда географом и говорил, что учит геологов географическому методу (в основном он был геоморфологическим). Обращение Дэвиса к географии интересно для нас, поскольку геология и у нас остается высокопрестижной, а география лишь начинает выходить из глубокой «непрестижности» на гребне проблем охраны и использования природной среды.

Что же Дэвис считал географией, почему он ратовал за нее, что сам сделал для нее и что верно и полезно из его географии сейчас?

Предметом географии Дэвис считал поверхность Земли, а точнее, то, что А. А. Григорьев назвал географической оболочкой. Дэвис, как и другие географы, выделял в ней неорганическую часть (рельеф, воды и атмосферу) и органическую часть. Науку о первой он называл, как уже было сказано, физиографией, о второй — онтологией, включая в нее и человека, и человеческое общество. Он указывал, что каждое явление в неорганической природе Земли вызывает «отклик» в органической жизни и что география в целом должна объединять физиографию и онтологию. В общем это соответствует принятым взглядам. Но географию и геологию он разделял по временному признаку: «...география «сегодня» — ничего больше, чем тонкий срез вершины геологии, проходящий через зерно времени, и все другие тонкие срезы более похожи на географию «сегодня», чем на что-либо другое, так что называть их другим именем — кроме, может быть, палеогеографии — прибавляло бы путаницы к истории прошлого Земли, вместо того чтобы вносить в нее порядок». Боролся Дэвис за географию потому, что он понимал глубокую, закономерную, познаваемую взаимосвязь географических явлений и считал, что на смену представлению о географии как о голом знании фактов должно прийти научное понимание явлений. Он представлял, что это нужно для любых форм человеческой деятельности, и боролся за то, чтобы современную поверхность Земли считали не менее достойной научного изучения, чем горные породы и земную кору. Мы разделяем географию и геологию по объектам — разным оболочкам планеты, которые они изучают, а не по времени. Фактически и Дэвис связывал географию с географической оболочкой, а геологию — с земной корой, но дальше вышел на неверный путь. Он отдал дань своему времени, когда веду-

шей в геологии была стратиграфия осадочных пород, образование которых действительно можно было сопоставлять с географическими условиями. Магматические и метаморфические породы были гораздо менее изучены, а глубинные процессы — почти вовсе неясны. Дэвис сознательно отстранился от их изучения, но как-то упустил, что структуры и жизнь земной коры определяют как поверхностные, так и глубинные явления, что это особая оболочка, не повторяющая физико-географическую, что никакой «географический срез» не может полностью вскрыть ее законы и историю, что это должен быть «геологический срез», в котором палеогеография может составлять лишь часть.

Зато в изучение поверхностных отложений Дэвис правильно ввел важнейшее геоморфологическое начало. Он неизменно рассматривал их в системе стадийных явлений цикла. В статье «Географический цикл» он писал: «...наличие мощного слоя коры выветривания есть существенный признак стадии старости, это точно так же, как обнаженные выходы коренных пород есть признак стадии юности». Он ставил вопрос о «широком рассмотрении форм, образуемых продуктами сноса на их пути к морю». Они образуют особую группу географических объектов и «должны классифицироваться согласно образующим их процессам и стадии, которой они достигли». Так в нескольких фразах Дэвис наметил целое направление в науке — изучение продуктов выветривания на основе единых закономерностей развития рельефа. Он писал: «Странно, в самом деле, видеть современные учебники географии, в которых описываются водные и воздушные течения, но ничего не говорится о рыхлом покрове». Сейчас изучение рыхлых образований ушло далеко, но, хотя они практически являются объектами изучения и гео-

логии, и геоморфологии, и географии, некоторые исследователи, даже геоморфологи, еще утверждают, что это объект геологии. На самом деле это общий компонент пограничных оболочек — перекрывающихся подсистем Земли. Дэвис понял суть всех этих взаимоотношений.

Р. Чорли и его соавторы пишут, что Дэвис «50 лет строил мосты между геологией и географией». Это огромная заслуга. Дэвис строил такие мосты прежде всего работой, неизменно связывая рельеф с геологией, подчеркивая отсутствие жесткой границы между обеими науками, Дэвис считал их особыми и равноправными. Но, поднимая престиж географии как «настоящей» науки, Дэвис даже несколько унижил геологию, забыв о ее глубинной специфике и назвав «суммой географии прошлого». Указав, что обе науки могут изучать одни и те же явления каждая для своих целей: геология — для объяснения «географии прошлого», а география — современного ландшафта, он опять-таки ограничил геологию. Однако тут содержится важная идея: разные науки могут изучать одни и те же явления, но в разных связях.

Дэвис считал, что география должна быть важным общеобразовательным предметом в университетах; ошибка, что она остается у большинства на уровне школьных знаний. Знать о Земле нужно всем, например для государственных мероприятий и международной торговли. Здесь Дэвис доказывал необходимость науки на языке «интересов США»; они не были ему чужды, но он хотел видеть в них «честный бизнес».

Ратуя за комплексную географию, Дэвис говорил студентам, что сам не сможет ею заниматься — это уже их задача. И все же он сделал для географии очень много и, несмотря на некоторые ошибки и устарелость взглядов, его вклад в опыт

остаётся актуальным. Идеи Дэвиса о связях между любыми явлениями неорганической и органической природы и широком научном географическом образовании сейчас, конечно, не откровение. Но именно сейчас они особенно актуальны. Проблемы экологии стали неотложными; поставлена и проблема экологического образования. Здесь нужно срочно учить азбучному и первоочередному, но корнями должно быть географическое образование. У нас об этом думал А. А. Борзов, выдвинувший идею государственной географической службы.

Но чтобы экологический анализ и меры были верными, надо знать механизмы ландшафтов. Вот в изучение их вклад Дэвиса исключительно велик. География при нем была обширной, но шаткой и рыхлой. В геоморфологию, как в основу географии, Дэвис встроил вечный каркас — систему закономерных связей, выраженную его циклом. Он заложил вместе с другими структуру и другой части географии — метеорологии.

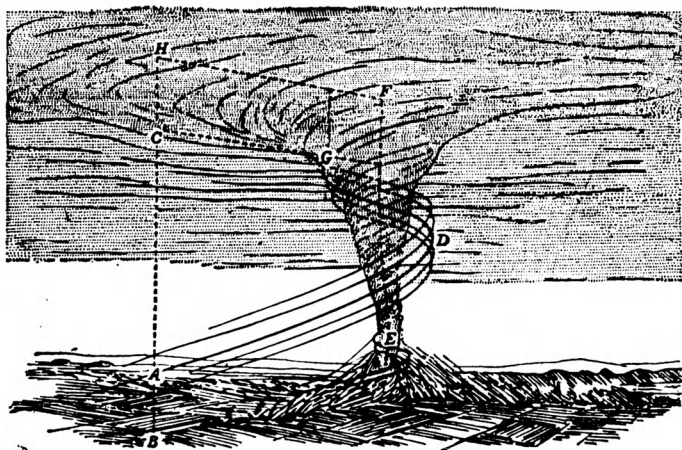
Так Дэвис, не став сам ландшафтоведом и страноведом, создал важную часть той основы, без которой ландшафтоведение и страноведение остаются лишь описательными.

Таков, по-видимому, ответ на вопрос о Дэвисе-географе.

Самым «географическим» направлением работ Дэвиса была метеорология. Она была у него сначала совершенно особой темой, подобной энтомологии. Но та осталась у Дэвиса лишь научным хобби. Метеорологию молодой Дэвис «почувствовал» в обсерватории в Кордове, потом его заинтересовали яркие метеорологические явления, затем их системы, и дальше дело дошло до глобальной метеорологии. Она связалась у Дэвиса с климатологией и общей физической географией, а через них и с палеоклиматологией, которая сомкнулась

уже с его основными геоморфологическими исследованиями. Курс метеорологии Дэвис читал в Гарварде с 1885 по 1901 г., после чего он передал его своему бывшему студенту Р. Уорду, и геоморфология окончательно стала главной в его жизни. Но в 1883—1894 гг. метеорология занимала первое место в общем объеме его публикаций. Книга Дэвиса «Элементарная геоморфология» (1894) тогда стала основным руководством в США. Дэвиса интересовали штормы, вихри, торнадо, циклоны; затем его внимание привлекли явления, связанные с рельефом (местные ветры — фёны, чинук, горнодолинные, общая метеорология гор) и с взаимодействием суши и моря (бризы, облачность над островами и т. д.). Этим темам Дэвис посвятил много статей. Другие статьи касаются таких проблем, как тепловой баланс Земли, соотношение радиации и испарения, классификация ветров, типы облаков и т. д.; статьи и заметки поражают разнообразием тем, например: о вторичных изменениях климатов, волнах холода, связи метеорологии и сейсмологии. Следующая тема — преподавание метеорологии в высшей и средней школах. Не осталась в стороне региональная метеорология, и не столько суши, сколько океанов; системы их ветров в связи с системами течений. В «Элементарной геоморфологии» охвачены как элементарные явления, так и глобальная метеорология и климатология.

К пониманию атмосферных явлений Дэвис шел не через статистическую метеорологию, которая тогда господствовала, а через выявление структур атмосферы. В принципе довольно легко увидеть геологические и геоморфологические структуры, но нужны были мышление и талант Дэвиса, чтобы в то время увидеть структуры в атмосфере и сделать их видимыми для других. Дэвис понял важ-



Структура торнадо

ность метеорологических карт и ставил вопрос о составлении и сравнительном изучении карт морских и воздушных течений. В своем структурно-динамическом подходе Дэвис в 80—90-х годах шел по тому пути, на котором после первой мировой войны норвежская бергенская школа учением о фронтах и циклонах создала основы современной метеорологии. Представить зримо атмосферные структуры — это то, для чего сейчас ведут съемки метеорологические космические спутники. Дэвис начинал это 90 лет назад вслепую, на ощупь. Мысли о связи атмосферы и океана Дэвис также придавал структурный оттенок. Его интересовала и энергетика атмосферных явлений.

В общем метеорология Дэвиса заслуживает пристального изучения уже как пример мышления и исследования. Его метеорологическая графика

поучительна; не исключены, наверное, и находки плодотворных идей. На это нужно обратить внимание метеорологов, мы же вернемся к геоморфологическим исследованиям Дэвиса.

От работ «около дома» они распространяются и на другие регионы Северной Америки. С 1894 г. ученый совершает ряд поездок по Западной Европе, а в начале 1900-х годов — поездки в Африку и Среднюю Азию. Детальные существенно геологические исследования сменяются у него геоморфологическими — поездками в отдельные районы для направленного изучения ключевых вопросов и путешествиями для сравнительного изучения многих районов. В исследованиях Дэвис стремился понять и показать основной «каркас» строения и развития рельефа целых регионов и их частей: главных циклов, выраженных поверхностями выравнивания и долинами, и стадий, в которых находятся формы разных циклов. Дэвис изучал не только поверхностный, но и ископаемый рельеф и его циклы в геологических разрезах. Развитие рельефа Дэвис связывал с тектоническими движениями, устанавливая их неравномерность, тектонические наклоны, сводовое изгибание, сбросы и т. д. Он определял их по высотам, геологическим структурам, эрозионным цикловым формам и выделял участки опускающихся и поднятых морских берегов. Дэвис разрабатывал проблему «естественного отбора» долин путем перехватов более сильными реками более слабых.

Такие исследования Дэвис вел в США в Скалистых горах и в бассейне р. Колорадо с ее Большим каньоном, но в основном в Западной Европе: Англии, Ирландии, Франции и Италии. Большая часть этой территории — так называемая герцинская Европа, структуры которой в основе своей были сформированы в древний герцинский период

тектогенеза. Здесь прочная масса складок с вкрапленными блоками еще более древнего кристаллического фундамента и телами магматических пород была срезана до мягкого холмистого рельефа (ленсплена) и затем разбита на блоки, впоследствии опущенные и перекрытые слоистыми известняками, песчаниками и другими осадочными породами. В новейший этап, приблизительно во время формирования Альп, эта территория испытала «платформенную активизацию» — меньшие, чем в молодых горах, но все же значительные движения. Ее крупные поднятые блоки образуют сейчас большие участки Европейского континента и острова Ирландию и Великобританию, опущенные — впадины западноевропейских морей и проливов. В рельефе суши это сложная мозаика средних и низких гор, плоскогорий и поднятых расчлененных равнин разной высоты, холмистого рельефа, низин и разнообразных побережий. Местами располагаются узлы молодых, но уже неактивных вулканических форм. Подобный район — Пюи-де-Дом во Франции — послужил для Дэвиса одной из основ в разработке схемы «вулканического цикла».

Черты герцинской Европы схожи с чертами тех регионов США, которые тогда изучал Дэвис. И там и здесь преобладают общие, хотя и неравномерные движения относительно крупных блоков, с которыми совпадают целые речные бассейны или большие их части. Поэтому здесь и прослеживаются цельные системы форм разных эрозионных циклов. В Альпах — молодых горах, где преобладают резкие хребты и межгорные впадины-долины, — тектоника и рельеф много сложнее, и здесь нельзя проследить системы форм общих циклов. К проблемам такого рельефа Дэвис «не подступился» и в альпийской Европе ограничился изучением новейших дифференциальных движений по адриатичес-

кому побережью Италии, где они видны по чередованию различно поднятых и опущенных участков морских берегов, а также отдельных сбросов. Он обратился также к простому рельефу Юрских гор, образующих предгорья Альп. В учебниках они приводятся как пример гор, прямо образованных складками пород: хребты здесь — выпуклые складки, антиклинали, а долины — вогнутые, синклинали. Но П. Брюкнер, А. Пенк и Ф. Махачек выяснили, что это двухцикловые горы, так же как и изученные Дэвисом Аппалачи. Их складки успела срезать выровненная поверхность первого цикла, затем, после общего поднятия по синклиналиям, выработались долины второго цикла, потому что здесь залегали слабые породы, а антиклинали, сложенные на этом уровне стойкими породами, выступили как вторичные хребты. Дэвис сожалел: «Юрские горы как одноцикловые имели высокую педагогическую ценность. Где теперь найти одноцикловые складчатые горы?»

Оставив в стороне тектонический рельеф Альп, Дэвис сделал их ареной для изучения горноледникового рельефа. Он изучал его также в Сноудонском районе Уэльса (Англия), Норвегии и Скалистых горах США. Проблемы ледникового рельефа интересовали многих исследователей, но в основном как отражение изменений климата и истории оледенений. Идеей Дэвиса был ледниковый цикл — саморазвитие ледникового рельефа, как бы предоставленного самому себе, после того как поднятие гор или изменение климата вызвало образование ледников. О работе ледников имелись две крайние точки зрения: что ледники могут очень сильно углублять эрозионные долины, превращая их в трюги, и что, наоборот, ледники, покрывая рельеф, консервируют его, защищают от речного размыва. Дэвис был сторонником первого взгляда

и доказывал его главным образом анализом форм и глубин трогов.

Дэвис также нарисовал картину «съедания» горного рельефа ледниковыми и нивальными (снежными) процессами и образования выровненной поверхности на уровне снеговой линии. К такому построению приходили и другие исследователи, начиная с Агассиса. В итоге Дэвис наметил черты горноледникового цикла, но картины такой закономерной системы явлений, как в эрозионном цикле, здесь не получилось. Явления ледникового рельефообразования разнообразнее, и до сих пор недостаточно изучены еще самые основные их черты.

Путешествия Дэвиса стали превращаться в «экспресс-исследования» благодаря руководящей концепции, системе приемов и, конечно, его таланту видеть главное. Дэвис подчеркивал, что чем лучше подготовлен исследователь, тем больше он увидит, и сам готовился к полю очень основательно. Новым здесь у него стало изучение топографических карт. Раньше их использовали при такой подготовке для общего знакомства с местностью и прослеживания отдельных черт геологической структуры. В общем же исследование по картам считалось, по словам Чорли и соавторов, «чем-то чуть получше шарлатанства». Схема цикла открыла здесь новые возможности. Дэвис стал читать по картам стадийные черты разных циклов в их связях с геологическим строением, а отсюда — состояние, историю и тенденцию развития рельефа и естественное районирование территорий. Он отправлялся в поле, уже представляя системы форм рельефа, проблемы и ключевые точки для наблюдений. На рубеже столетий он разработал и осуществил как систему ту методику, которую теперь применяют все геоморфологи, геологи и географы не только с картами, но и с аэро- и космическими снимками. Геологи-

ческое строение, развитие рельефа и тектонические движения — в основном через циклы — вот главное, что все мы по ней изучаем.

Дэвис сделал системой и сбор фонда различных карт, и использование его для исследования и преподавания. Работе с картами, в том числе в средней школе, Дэвис посвятил много статей. Он указывал на то, что топограф должен понимать рельеф, чтобы верно передавать его на картах. Это суть принципа и русской и советской картографической школы, в развитие которой в 30-х годах особенно много вложил А. А. Борзов.

Особое место занимают международные экскурсии, которые Дэвис организует сам для пропаганды учения о цикле и обсуждения разных точек зрения в поле на видимых всеми участниками примерах. Этими участниками были обычно профессора и преподаватели университетов, молодые специалисты и иногда студенты. К руководству экскурсиями Дэвис привлекал и местных специалистов — профессоров университетов и сотрудников геологических служб. Для самого Дэвиса это была не только пропаганда, но и шлифовка и проверка своего учения и метода. Так, он писал, что стал бояться, не переоценивает ли он сам свой метод, и решил его проверить на экскурсии с разным составом участников. Результатом он остался доволен: большинство принимали его принцип анализа по структуре — процессу — стадии. Принимали также, но не все, его взгляды на выпахивание трогов ледниками.

Необычной была поездка Дэвиса в 1894 г. В 44 года он рискнул проехать на велосипеде через Шотландию, Англию, Северную Францию и часть Швабских Альп. Он занимался на этот раз историей речных долин и их перестроек, пользуясь своим критерием величины меандров.



Дэвис — руководитель одной из европейских экскурсий

В своих поездках по Европе в 90-х годах Дэвис познакомился с выдающимся немецким географом, геоморфологом и геологом Альбрехтом Пенком, и началась долгая дружба, а иногда полувражда этих двух крупнейших тогда в своей области ученых Америки и Западной Европы. В течение десятков лет, особенно до первой мировой войны, они обменивались письмами и работами, встречались на конгрессах и экскурсиях, организовывали лекционные курсы друг друга. Это обогатило как их самих, так и американскую, западноевропейскую и

мировую науку. Знакомство с сыном А. Пенка — Вальтером, вторым героем этой книги, началось, когда Вальтер был мальчиком, и кончилось обменом идеями между Дэвисом и молодым ученым.

Дэвиса и А. Пенка сближали общая область науки и черты «стайеров» науки: огромный труд по призванию, неутомимые полевые исследования и выдающееся положение в международных научных сферах. Но их разделяли глубокие различия склада ума и характера. Оба были и теоретиками, и эмпириками, но уровень теоретического мышления Дэвиса был гораздо выше: Среди работ А. Пенка выделяется «Морфология земной поверхности» — руководство и сводка геоморфологических знаний 90-х годов — и «Альпы в ледниковый период» (совместно с П. Брюкнером).

А. Пенк согласился, — правда, с оговорками — с циклом Дэвиса; он и сам выдвигал сходные идеи развития рельефа. В 1895 г. он писал Дэвису, что посмотрел теперь «американскими глазами», увидел много нового и принял некоторые термины Дэвиса, в 1908—1909 гг. Пенк написал, что без Дэвиса американская география — это «тело без головы». А в 20-х годах между ними произошло столкновение, о котором мы расскажем позже.

1898/99 учебный год был у Дэвиса свободным. Он провел его в Европе с семьей. Они побывали в Норвегии, Англии, Шотландии, Франции, Италии, Австрийском Тироле и Вене, Германии и Швейцарии и нынешней Югославии. Главенствовала, конечно, наука Дэвиса, интересы которого были в этот раз больше устремлены на горноледниковый рельеф. Тогда же Дэвис участвовал и в экскурсиях А. Пенка с его студентами. Выехав из Вены, они пересекли Боснию и Герцеговину, ознакомились с побережьем Далмации и вернулись в Вену. Дэвис увидел классический карстовый рельеф, поднятый

пенеплен и также классический далматинский берег (идуший вдоль складок горных пород). После экскурсии Дэвис принял участие в VII Международном географическом конгрессе в Берлине, где сделал доклад «Географический цикл». Это было началом ознакомления широкого круга ученых с концепцией Дэвиса, но и началом ее критики.

Статью «Географический цикл» Дэвис напечатал в трудах конгресса и одновременно в английском «Джиографикал джорнал» (1899). Это наиболее сжатое и цельное изложение учения о цикле. Статья занимает всего 25 страниц, но многие ее места в одной-двух фразах пророчески определяют целые направления науки, которые с тех пор продолжают развиваться. Опубликование «Географического цикла» стало вехой в развитии геоморфологии и ознаменовало канун 50-летия его автора. С этого времени работы Дэвиса стали широко печататься не только в США, но и в Западной Европе. Статьи 1900-х годов содержали уточнения и разъяснения схемы, отчасти вызванные ее критикой, главным образом немецкими геоморфологами. Тогда началось и распространение учения о цикле на другие типы рельефа: ледниковый, карстовый, аридный (пустынный) и морских берегов. Основа здесь принадлежала самому Дэвису, но многое делалось уже его последователями. Так идея цикла начала жить и развиваться сама.

В 1903 г. Дэвис совершил свое единственное путешествие в Россию, естественно, особенно интересное для нас. О Дэвисе вновь вспомнил Пумпелли, организовавший американскую экспедицию института Карнеги в Туркестан.

Пумпелли увлекся проблемой новейших изменений физико-географических условий Азии: горных поднятий, колебаний климата и т. д. и их влияния на историю народов. Дэвис ехал как «фи-

зиограф» с помощником, молодым климатологом Эльсвортом Хентингтоном. Он изучил все русские работы по Средней Азии, напечатанные на иностранных языках; ему помог студент, немного знавший русский язык. Дэвис нашел русские работы по геологии превосходными, много ссылаясь на них и отметил «счастливую встречу» в экспедиции с академиком Ф. Н. Чернышевым. Заметки Дэвиса о встречах с русскими и киргизами проникнуты уважением и доброжелательностью.

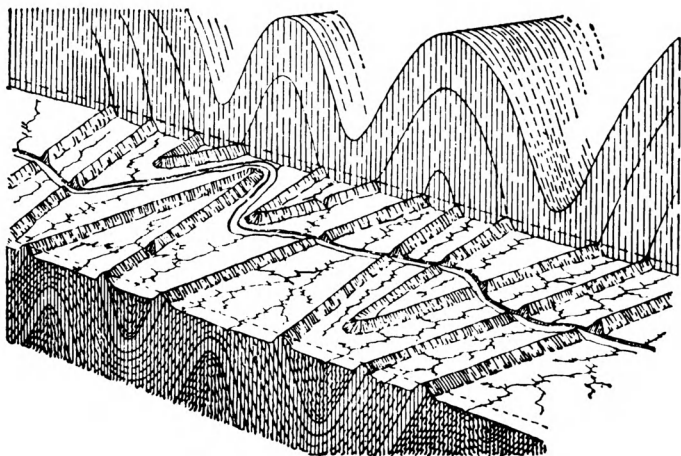
Все путешествие Дэвиса заняло около четырех месяцев, из них Тянь-Шань — лишь месяц. Путь был следующий: из Константинополя пароходом до Батуми, поездом — Тифлис (Тбилиси) — Баку, пароходом до Красноводска и поездом до Андижана с остановками в Мерве, Самарканде и Ташкенте и на некоторых станциях для знакомства с предгорной окраиной равнин Туркестана. Из Ашхабада был сделан маршрут на хребет Копетдаг. Из Андижана экспедиция направилась на лошадях через северные хребты Тянь-Шаня к озерам Сонг-Кель и Иссык-Куль. Дэвис и Хентингтон сделали маршруты в горы на юг от Иссык-Куля и вдоль его северного берега. Затем Хентингтон направился через горы на юг, к Кашгару (Китай), а Дэвис — на север, к Верному (ныне Алма-Ата). Из Верного Дэвис и русский переводчик Бровцын проехали 1000 верст в тарантасе до Семипалатинска, пароходом по Оби до Омска и поездом до Петербурга. Дэвис продолжил свой путь пароходом до Ливерпуля и далее до Бостона.

Экспедиция пересекла территорию, которую уже знали русские и немногие иностранные исследователи. Дэвис, как и везде, наблюдал с позиций цикла; экспедиция их укрепила и дала для схемы цикла примеры, которые встали в ряд важнейших. Дэвис потом не раз пользовался ими в статьях, учебни-

ках и лекциях. Результаты этой экспедиции и наблюдения Дэвиса давно перекрыты советскими исследователями, показавшими гораздо более сложную картину геоморфологии территории. Однако для концепции цикла Дэвис взял самые общие черты Тянь-Шаня и области казахского мелкосопочника; такая трактовка и сейчас не теряет своего значения.

В трудах экспедиции Дэвис дал обзор физиографии Центральной Азии по литературным материалам. По своим наблюдениям он описал древние морские береговые линии у Баку и Красноводска и сравнил их с береговыми линиями Западной Европы и США. Предгорную Туркестанскую равнину он сравнил с Высокими равнинами США и предположил, что и она сложена больше речными, чем озерными, отложениями и что среднеазиатский эоловый лёсс образуется при их развевании. С этим согласуются выводы позднейших русских и советских исследований. В Копетдаге Дэвис объяснил лестницу речных террас значительными новейшими поднятиями хребта. Большое впечатление произвели на него сырты — ровные поверхности некоторых хребтов Тянь-Шаня. Он объяснил их как участки пенеплена, разбитого разломами и испытавшего большие и быстрые вертикальные поднятия с перекосом некоторых блоков. Надо отметить, что разломы изучал уже до этого И. В. Мушкетов, а сырты так же объяснили В. В. Сапожников и немецкий географ М. Фридериксен. Тянь-Шань, как еще один яркий пример поднятого рельефа, послужил для Дэвиса аргументом против гипотезы знаменитого австралийского геолога Э. Зюсса о сжатии Земли и опусканиях земной коры как главном механизме тектоники. Дэвис описал также ледники, ледниковые формы рельефа и террасы.

Монотонный рельеф казахского мелкосопочника оказался заключительным звеном теории, которого ждала подготовленная мысль ученого. Потом Дэвис живо рассказывал в берлинских лекциях: «Лучший пример нерасчлененного пенеплена, который я видел, лежит в Сибири... в районе Семипалатинска. Сильно деформированные структуры пород срезаны здесь мягкой волнистой поверхностью, которая отнюдь не плоская, но выражается на больших расстояниях лишь мелким рельефом и пологими склонами. Сохранились отдельные горы большей высоты. Когда в 1903 г. я пересекал эту область (в конце нашей езды днем и ночью) в плетеном тарантасе, лошади могли почти безостановочно скакать рысью или галопом и ландшафт казался мне действительным осуществлением той формы, которую я раньше видел лишь в воображении. Однако Обь, которая течет в молодой узкой долине, врезанной на 15 м в свою более широкую прежнюю долину, показывает, что представляющий такой замечательный пример большей частью нерасчлененный пенеплен был легко прорезан своей главной рекой». То, что Дэвис увидел в такой последовательности: пенеплен, высоко поднятый, взломанный и прорезанный глубокими горными долинами, затем нерасчлененный и, наконец, неглубоко расчлененный, оказалось воплощением его концепции в неотразимой реальности и величественном размахе. Схема общего пенеплена, дифференциально поднятого в Тянь-Шане, была в ходу до конца 40-х годов. На смену ей пришло представление о сложной системе поверхностей разного возраста, что, однако, не лишает смысла общую идею Дэвиса. Что касается казахского мелкосопочника, то Дэвис называет его типичным пенепленом, несмотря на останцовые горы. Данная характеристика разъясняет, что пе-



Три эрозионных цикла в Аллеганских горах: 1-й — образование пенеплена, срезавшего складчатую структуру под общий уровень; 2-й — расчленение пенеплена и выработка поверхности выравнивания по слабым породам и выделение стойких пород в виде хребтов; 3-й — начавшееся новое вреzание речной сети. Все циклы протекают по общим законам, но каждый исторически неповторим

неплен для Дэвиса был не абстрактной идеальной равниной, как это часто ему приписывали, а реально возможной, выровненной «начерно».

Экспедиция встречала в России содействие и гостеприимство администрации и населения. Дэвис пишет, что он и его спутники во время маршрутов всегда могли рассчитывать на добрый прием в кочевых аулах. «Лидеры деревень казались энергичными и способными людьми. Они всегда принимали нас с учтывым вниманием и давали нам лучшее из того, что имели».

В 1904 г. Дэвис был одним из организаторов и активных участников Международного геогра-

фического конгресса в Вашингтоне и экскурсий в Большой каньон Колорадо и в Мексику. Он сделал доклады: «Усложнения географического цикла», «Географический цикл в аридном климате» и «Ледниковая эрозия горных стран». Отвечая на критику, вызванную его докладом о цикле на конгрессе 1899 г., он разъяснял, что схема цикла не жесткая, и рассматривал ряд возможных ее вариантов. В том же году Дэвис выступил в Сан-Луисе на Международном конгрессе наук и искусств, приуроченном к международной выставке, с адресом «Соотношение наук о Земле в свете их прогресса в XIX веке». В нем излагалась идея организованности и закономерности развития неорганической природы Земли и связи с ней органической природы, вплоть до утверждения, что человеческие расы определяются крупными чертами суши.

Случайность, но с проблемой рас, вернее, расовой проблемой и расизмом Дэвис встретился в следующем же 1905 г. Он принял участие в экскурсии по Южной Африке, организованной Ассоциацией колониальных правительств Британского содружества. Тут были администраторы Ассоциации, ученые, приглашенные из разных стран,— от географов до физиков и математиков (из России был астроном О. А. Баклунд), неофициальные участники и южноафриканские геологи (европейцы по происхождению). После недавней англо-бурской войны Англия хотела привлечь разнообразные культурные силы к проблемам новой колонии и отчасти, наверно, переломить мировое общественное мнение, сформировавшееся не в пользу Англии.

Экскурсия отчалила из Англии на трех пароходах. Дэвис уже не раз пересекал Атлантический океан, но это плавание из северного полушария в южное мимо новых берегов и островов было для

него, как географа, интересным. На пароходе его занимали лекции, которые читали пассажиры — видные ученые и специалисты. Часть лекций знакомила с Африкой и ее особыми проблемами; английский геолог Феррар рассказал о своей работе в антарктической экспедиции — новости того времени. Общих увеселений Дэвис сторонился, но один из его спутников уже в 1963 г. вспоминал его как интереснейшего человека и вне лекционного зала.

Путь Дэвиса в Южной Африке определился так: Кейптаун — пустыня Карру — Наталь (часть бывшего Трансвааля) — города Йоганнесбург, Кимберли, Булавайо — водопад Виктория — г. Салисбери (ныне столица Зимбабве Хараре) — г. Бейра. На Африку Дэвис смотрел, как и везде, сквозь призму своего прежнего опыта и схемы цикла. В Капских горах он нашел аналогии с Аппалачами. Он осмотрел здесь знаменитые тиллиты Двика (Двайка), которые считают древнейшими ископаемыми моренами. Дэвис сравнил их с тиллитами Новой Англии и нашел, что одни породы здесь можно считать отложениями древних материковых ледников, а другие связывать с межледниковыми эпохами. Он согласился, что ледники здесь были бы невозможны при существующей географической зональности и что нужно серьезно отнестись к гипотезе перемещения полюсов в прошлом.

Дэвис выразительно описал черты ландшафтов Африки — плоскогорья Карру и Вельд; последнее он определил как древний пенеплен, испытывавший сводовое поднятие и подвергающийся расчленению молодыми долинами по краям. Здесь Дэвис схватил главные черты территории, которые подтверждали его учение. Эти наблюдения расширили знакомство Дэвиса с пустынями и помогли ему при разработке схемы пустынного цикла.

Дэвис отметил богатство видов и своеобразие местной флоры. В Африке проявилась и склонность его к «словесной живописи», пример которой приводят Р. Чорли, Р. Бэккинсейл, А. Данн. «Столовая гора была так хороша, показываясь в разных видах: резкая и ясная при западных ветрах, преобладавших за пять дней нашего здесь пребывания, один раз полускрытая дождем, в другой — в одежде из облаков, свисающих над городом. Ключья облаков по краям этого покрова раздвигались, когда их сметало в вихре юго-восточного ветра; ветер должен был быть влажным наверху, в облаках, но становился приятно сухим, опустившись к уровню моря. Юго-восточный ветер, который формирует «столовое покровное» облако, дует так яростно с Южного океана через Фолс-Бэй (Ложную бухту), что сносит песок с редких пляжей и покрывает подветренный склон горы пятнами дюн». Это восхищение природой одновременно и «живопись» художника, и радость понимания природы, и точные характеристики ученого, изучавшего метеорологические явления в связи с рельефом. Редкие пляжи означают, что берег крутой, в стадии юности; ветер и дюны — это процесс, идущий на глазах, выраженный формами рельефа и образующими их отложениями. В подобном описании все привязано к месту и времени.

Но для Дэвиса — исследователя природы все это было обычно. Необычным в этой экспедиции было другое — расовые и социальные противоречия, так сильно насыщавшие весь воздух Южной Африки, что не заметить их было невозможно.

Раны англо-бурской войны еще кровоточили, и окончание ее создало лишь видимость единой колонии под властью Англии. Политические и территориальные перестройки, отношения между англичанами и бурами, белыми и цветными, индий-

скими и китайскими иммигрантами и местными африканскими племенами — все было насыщено насилием и противоречиями.

Дэвис обсуждал общественные проблемы Южной Африки с белыми разных национальностей и представителями администрации, побывал в бараках китайских иммигрантов-горняков и краале зулусов. Везде он слышал о непреложности господства белых и предвидел, что образованность туземной массы и ее недовольство своей угнетенностью будут расти. Дэвис опубликовал две статьи об этом путешествии и вернулся к нему в 1911 г. в статье «Географические факторы в развитии Южной Африки». Социальные характеристики и проблемы заняли в этих статьях столько же места, сколько и природа. «Будем надеяться,— писал он,— что меньшинство сможет действовать так, чтобы никогда не соблазнять большинство насильственной революцией».

В 1911 году появилась и статья Дэвиса «Географический цикл в аридном климате». Это попытка идеальной схемы, основанной на изучении пустынь американского Запада, и дополненном дедуктивными соображениями; наблюдения в Африке также обогатили здесь мысль Дэвиса.

В 1907 г. Дэвис вновь отправился в Англию для изучения древних ледниковых форм в Северном Уэльсе и Озерной области Англии, а в 1908 г. последовало его путешествие с женой в Италию и Францию. Там Дэвис организовал международную почти двухмесячную экскурсию по маршруту: адриатическое побережье Италии — итальянские предальпийские озера — Альпы — Центральная Франция. Экскурсия прошла с большим успехом. Затем Дэвис участвовал в IX Международном географическом конгрессе в Женеве, в проведении летней географической школы Оксфордского уни-

верситета, продолжая изучение долин в бассейне Темзы. Озерно-ледниковые отложения, нахождение которых он здесь предположил, были подтверждены разведкой через 40 лет. Затем он направился в Сноудонский район Уэльса для изучения древнеледникового рельефа, сделал три доклада в Англии и Германии и месяц готовился в Марбурге к учебному 1908/09 году в Берлинском университете.

Дэвис знал немецкий хорошо, но не мог свободно говорить экспромтом. Поэтому он написал лекции по-английски, а читал по немецкому переводу, который сделал Е. Л. Гротefeld и переработал А. Рюль (позднее известный геоморфолог). Перевод этот составил знаменитую книгу «Объяснительное описание форм рельефа суши». В основе берлинского был многолетний гарвардский курс лекций Дэвиса, пополненный и оживленный наблюдениями в экскурсиях по Италии и Франции. Большое место занимали практические занятия. Кроме того, Дэвис читал по-английски географию США и вел коллоквиум, на котором коллективно обсуждались работы студентов и молодых учителей.

Среди студентов было двое русских, кто — пока неизвестно. Берлинский университет им. А. Гумбольдта на запрос по моей просьбе профессора И. Ф. Геллерта ответил, что списков тех студентов нет. Видимо, нужно продолжить попытки узнать, кто же были эти русские.

Отмечая конец курса, студенты присвоили Дэвису звание «географа поздней зрелости»: ему было уже 59 лет. Но на последней экскурсии за ним угнались лишь двое — «позднюю зрелость» сменили на «раннюю», и Дэвис «почувствовал себя счастливо отомщенным».

Дэвис нашел, что по уровню обучения немецкие университеты выше американских и причина

этого — очень сильная конкуренция. Положение профессора в общественной иерархии высоко, но профессорских мест мало, и потому здесь нет того простора для способной молодежи, который еще дает американский Запад.

Посмотрев на обратном пути из Германии Бельгию и Голландию и сделав в Лондоне несколько докладов, Дэвис вернулся домой после почти годового отсутствия.

Он был полон энергии; его описания Италии в письмах и лекциях дышат увлеченностью, солнцем, морем и стремительным движением, нельзя поверить, что Дэвису тогда шел 59-й год. Дома он вновь принялся за множество дел. Летом 1910 г. он провел в Скалистых горах полевой повышенный курс по физиографии для профессоров и выпускников американских университетов. Географ М. Джефферсон писал: «Дэвис сделал нас способными видеть пенеплены и циклы так, как я никогда не увидел бы без него». Для Дэвиса эта поездка была итоговой в изучении Скалистых гор и обобщении схемы развития рельефа «двухцикловых гор». Результатом была большая статья «Передовой хребет Колорадо».

В 1911 г. Дэвис провел новую международную экскурсию в Европе по маршруту Ирландия — Уэльс, Юго-Западная Англия — остров Джерси — Бретань — Центральная Франция — Юрские горы и Альпы — перевал Сен-Готард — озера Маджоре и Лугано в Италии. В таких территориях разбираются десятки лет в одном районе, а экскурсия за несколько дней пересекала области целых стран, и Дэвис, например, дал схему геоморфологии Юго-Западной Англии за два дня! Р. Чорли с соавторами — англичане, знающие свою страну, и сейчас называют эту схему «великолепной генерализацией», сравнивая Дэвиса с дирижером, управляющим

«всем диапазоном оркестра, — структурой, процессом и стадией». Дэвис предложил в этой экскурсии опыт — выделять в увиденном главное и укладывать его в одну страницу. Оказалось, что разные наблюдатели, глядя на одно и то же, видят, выделяют и пишут разное. «Все это показывает, как далеки мы еще от стандартизации нашего географического метода», — заключил Дэвис. Как ложны обвинения его в догматизме!

После экскурсии Дэвис проехал еще по Северо-Итальянской равнине и поспешил в Парижский университет. Здесь он провел 1911/12 учебный год.

Этот парижский год по общей схеме (характерной) повторял берлинский, но в облегченном варианте (*C'est Paris!*). Здесь Дэвис был «придан» факультетам науки и искусства. Задача перед ним здесь была общеобразовательная, не связанная с подготовкой специалистов-геоморфологов. Программу составляли лекции по «систематическому изучению» форм рельефа суши и консультации по географии. Практические занятия, которые в Берлине проводились в полной мере, Дэвис предоставил здесь лишь желающим и способным. Всем студентам он стремился дать понятие о «современной объяснительной географии».

Еще на экскурсии 1908 г. Италия — Франция в воображении Дэвиса развернулась панорама большой экскурсии по просторам Соединенных Штатов. Ассоциация американских географов и многие ученые отнеслись к этой идее скептически. Позже посоветовали, что нужен сильный «хозяин» и им может быть Американское географическое общество с его президентом Арчером Хентингтоном. Дэвис внял совету, и все волшебным образом изменилось. Руководители общества и влиятельные круги увидели эту идею по-своему. Дэвис получил все, но зато кроме его учения и природы экскурсия пре-

вратилась в «показ» Соединенных Штатов. Железнодорожная компания предоставила поезд с обсервейшн-карс (с круговым обзором). На остановках экскурсию встречали губернаторы штатов и мэры городов, были приготовлены экипажи, лошади и автомобили, устраивались приемы. Губернатор Миннесоты сказал: «Я никогда не ожидал увидеть столько людей, которые так много знают о земле и так мало ее имеют». Было ясно: ученые — люди неимущие, но полезные для изучения ресурсов и имеют вес в прессе и общественном мнении; блага для экскурсии выделялись недаром.

Научная сторона экскурсии была прекрасно подготовлена, участвовало 43 ученых из 14 европейских стран и 70 американских. Из России были геоботаник В. А. Дубянский, впоследствии известный исследователь растительности пустынь СССР, и выдающийся географ и картограф Ю. М. Шокальский. Экскурсия за 55 дней покрыла свыше 20 тыс. км. Общий маршрут был: туда северным путем: Нью-Йорк — Ниагара — Великие озера — прерии — Скалистые горы — Сан-Франциско; обратно южным путем: пустыни, хребты и каньоны Юго-Запада США — Йеллоустонский парк — Вашингтон. Члены экскурсии могли наблюдать крупнейшие геоморфологические области континента с контрастами гор и равнин, их связь с геологическим строением, проявления новейших тектонических движений, рельеф и рыхлый покров в областях горного и древнего материкового оледенения и современных пустынь. Знакомству с климатом и ландшафтами помогали ехавшие сотрудники Бюро погоды и метеоролог — гарвардский ученик Дэвиса профессор Р. Уорд. Остановки и отдельные маршруты были приурочены к классическим по геоморфологическому и геологическому строению местам.

Нагрузка Дэвиса была громадной. Она включала и организацию, а одно лишь научное руководство требовало всех сил. Это была как бы непрерывная лекция с практическими занятиями, с калейдоскопом впечатлений от дважды пересеченного континента. Но труд был не напрасен. Американский географ Дж. Мартин писал уже в 1950 г.: «Никакой международный геологический или географический конгресс, я думаю, не показал страну так основательно и авторитетно. С достижениями Дэвиса, сделанными треть столетия назад, не скоро можно будет сравняться или их превзойти». Экскурсия была оживленной и оставила добрую память у участников и много дружеских связей.

Для Дэвиса она стала дорогим примером доброго содружества ученых. Но в экскурсии заняли большое место и посещения заводов и фабрик, чикагских боен, картографической фабрики, знакомство с деловыми методами фирм и т. п. Европейцы видели мощное механизированное сельское хозяйство, невообразимое и в Европе. На «диком Западе» кроме пустынь их встретили и растущие города с небоскребами. В итоге из приблизительно 50 статей участников экскурсии, опубликованных вскоре после нее в Европе, лишь десятая часть была о физической географии и геоморфологии, остальные же — об общих впечатлениях, экономике и культуре США. Экскурсия возбудила интерес к США и стала отчасти толчком для появления в Европе в дальнейшем статей и книг об Америке. Отдаленным отзвуком является и книга участника экскурсии А. Болига (Боли) «Северная Америка», изданная у нас под редакцией академика Н. Н. Баранского в 1948 г.

Но не потерялся и общественно-геоморфологический эффект. Голландский географ К. Эстрейх

писал в статье «В классической стране геоморфологии», что после работ английских ученых Хеттона, Лайелля и других прилив повернул к Америке и ее большие геоморфологи Пууэлл и его товарищи нашли в Дэвисе достойного продолжателя, который распространил их и свою славу на весь геологический мир. «Классическая страна геоморфологии» и Дэвис, глава этой геоморфологии,— это была вершина.

Но после вершин следует спуск... Экскурсия окончилась в октябре 1912 г., а в конце года Дэвис ушел из Гарвардского университета, за 8 лет до обязательной отставки по возрасту. Так закончился его 37-летний гарвардский период, его «вторая научная жизнь», когда Дэвис вполне сложился как ученый, педагог и человек и когда сложилось его учение. Он жил здесь еще 11 лет. Но это была уже «третья научная жизнь». Рассказ о событиях жизни Дэвиса мы продолжим потом, а сейчас пришло время рассказать о нем самом.

Человек и педагог

«Личность Дэвиса? О небо, для этого нужна была бы книга»,— написал Р. Чорли, один из внуков Дэвиса. О Дэвисе писали многие, и образ его и его учения складывается в общем как будто бы однозначно. И все же он приблизителен и в целом снижен. И при жизни Дэвиса, и до нынешнего дня отношение к нему самому и к его учению колеблется от преобладающего уважения и согласия до критического неприятия и даже враждебности к «вредному» Дэвису.

Верное воссоздание образа Дэвиса и его учения — дело не только справедливости, но и принципиальных проблем науки и научного творчества.

Дэвис был янки в лучшем варианте. В нем крупно и сильно воплотились черты англо-саксонского характера: энергия, твердость, прямая честность и способность оставаться собой, и только самим собой. Он был доброжелателен, участлив и заботлив, но эгоцентричен и войти в психологию людей, отличных от него, не мог. Но его нельзя мерить обывательской меркой.

В 1884 г. Дэвис купил трехэтажный дом в профессорской части Кембриджа. По словам М. Джефферсона, он «никогда не видел более приятного дома, чем дом Дэвиса». Неоценим был вклад в это его жены, способной и милой женщины, оставшейся в тени мужа. Жизнь в семье подстраивалась к его напряженной работе. Но он любил семью, был с ней близок, заботился и охотно рассказывал о ней. Он был добрым и справедливым отцом, гулял с сыновьями, когда они были маленькими, и сочинял для них нравоучительные сказки. Но при его занятости и пуританской строгости дети часто слышали: «Не мешай!» Ко времени отставки сыновья Дэвиса жили отдельно. Из них вышли небогатые бизнесмены, и учеными стали лишь трое из 9 внуков Дэвиса: двое — антропологами и один — сотрудником Института Арктики и исследователем Антарктиды. В отличие от современных американцев с их распространенным отчуждением родителей и детей Дэвис поддерживал до последних дней связь с сыновьями и их семьями и заботился о них.

Дэвис был прям, откровенен и прост аристократически, без панибратства. При напористой энергии в науке он стеснялся открытой сердечности, и в нем сохранялась застенчивость. Он был человеком «интеллектуальных радостей», но вовсе не всегда сохранял серьезность. Он не выносил грубости и пьяных и мог задевать некоторых не-

вольным пренебрежением. А. Болиг писал: «Его считали иногда резким, мне же он всегда казался вежливым и приветливым». В обществе он любил становиться центром какой-нибудь группы, был прекрасным рассказчиком и обладал поистине марк-твеновским юмором; в молодости Марк Твен был его любимым писателем; в пожилом возрасте он читал мало. С невозмутимым видом Дэвис так рассказывал невероятные истории, что иногда им всерьез верили. Научные клубы были одной из любимых Дэвисом форм общения. Он организовал в Гарварде научно-семейный кружок — «Шоп-клуб» («разговоров в обществе о делах»), клуб путешественников и участвовал в геологическом клубе. Он любил серьезную музыку, спорт одобрял со стороны, сам играл лишь в гольф, но имел четыре увлечения. Первое — рисование. В науке и преподавании это был один из основных его приемов, но он рисовал все: портреты, цветы, пейзажи, драконов. Это была тонкая, немного суховатая графика. Второе — стихи; шуточные Дэвис сочинял на конгрессах, экскурсиях и т. п., а серьезные — при трудных поворотах жизни. Сам он ценил их высоко, но, пожалуй, ошибался. Третье — загадки, головоломки и задачи на сообразительность, которые он решал с азартным мастерством. Четвертым были ремесла, которых Дэвис знал несколько и которые давали некоторый выход его таланту инженера. Он мог сделать все, что угодно, из дощечек, проволоки и т. п., например модели машин или марионеток.

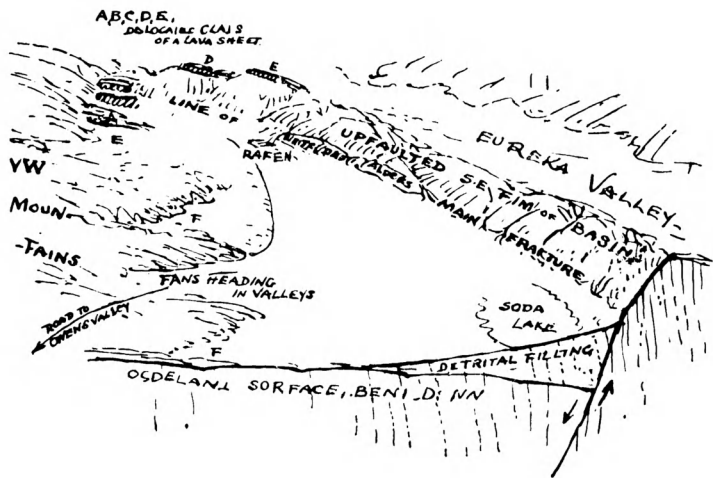
Дэвис был деловит и практичен, но это всегда подчинялось его принципам, науке и человечности отношений. Он помогал близким и нуждавшимся студентам так, чтобы они не знали об этом. Дом и семья были одной из главных его опор. Другой — было крепкое здоровье. Он был небольшого роста,

но сильного сложения. Но главное, что поддерживало его деятельность, было удовлетворение ею самой.

Дэвис мог работать очень подолгу, интенсивно, спокойно и ровно, не теряя времени. Но за внешним спокойствием скрывались нервный подъем и напряжение. Ему нужен был точный план: нарушения плана и шум выбивали его из колеи. Его поездки были расписаны по дням и часам, и он точно укладывался во времени с намеченными наблюдениями и вопросами. При этом он делал очень много. Так, он много раз зарисовывал одни и те же формы рельефа, например меандры долин. Потом из сотен рисунков отбирал лучшие и наконец рисовал один рисунок, вбиравший все типичное и сохранявший тонкий отпечаток неповторимой подлинности природы. Полевые рисунки Дэвиса «шершавые», но точно передающие суть рельефа; рисунки в печати совершенны по своей прозрачной четкости, с неуловимым усилением черт, нужных для понимания форм.

Как Дэвис практически справлялся со всей своей громадной работой, до сих пор малопонятно. В трехэтажном доме работать было, конечно, легче, но потом Дэвису приходилось жить и в одной комнате, а он продолжал работать так же. Нет сведений и о каких-нибудь помощниках. Да, практику работы Дэвиса еще нужно и стоит изучать. Секрет же существа ее — в размерах таланта Дэвиса и цельной организованности его мышления.

В обществах, конгрессах, комитетах, редакциях, в которых Дэвис был членом, участником и председателем, он не оставлял почти ничего без точных замечаний. Он не прощал неточности, небрежности, неряшливости изложения мысли и от студентов требовал: «Не употребляйте слов и не



Блоковый рельеф в Калифорнии и его объяснение новейшими движениями. Полевая зарисовка Дэвиса



Пейзажи Скалистых гор. Внизу — участок континентального водораздела Северной Америки

делайте штрихов в рисунке, которые вы не можете обосновать».

С людьми, близкими ему в науке, Дэвис был близок и душевно. Он глубоко уважал и любил Шэлера и Джилльберта, о смерти Шэлера сообщил аудитории со слезами. Он написал об обоих проникновенные некрологи и книги.

Дэвис был благороден и этичен: он оговаривал и косвенные источники своих работ, и влияние чужих идей на собственные мысли, подчеркивая чей-либо приоритет. Он ожидал этого и от других и сокрушительно полемизировал, если встречал недоброе, предвзятое непонимание.

К. Эстрейх писал: «Он был вождем, ибо при всем богатстве своих дарований и глубине эрудиции являлся в то же время простой и обаятельной личностью, общение с которой, даже кратковременное, было для всякого большим счастьем и оставляло след на всю жизнь!» Кубинский географ профессор С. Массип, которому я послал копию фотографии Дэвиса, ответил: «Портрет очень хорош. Я видел Дэвиса таким в 1917 г., когда приехал в Гарвард. Дэвис тогда уже не читал лекций, но он указал, к кому мне нужно обратиться; он никого не отпускал без совета. Когда я поделился с ним сомнениями, стоит ли мне писать физическую географию Кубы, он сказал: «Молодой человек! Не сомневайтесь — исследуйте, пишите и печатайте и, если кто-то пойдет дальше вас, будьте этим счастливы. Все равно за вами останется заслуга, что вы начали». Я храню как сокровище книгу с его надписью. Я знаю критику Дэвиса — никто из его критиков не смог бы написать такую книгу».

Обращенность к людям и их делу была характернейшей чертой Дэвиса. Он считал, что не тот сделал открытие, кто оставил его втуне, а тот, кто

сделал его достоянием всех. Передачу сути и смысла исследования другим он считал столь же важной, как и само исследование, и добивался ее необычайно тщательной отработкой изложения, иллюстрированием и обилием публикаций. Он говорил: «Если вопрос стоил того, чтобы над ним работать, он стоит того, чтобы о нем печатать». Разъясняя учение о цикле, он многое повторял, вырезая куски из предыдущих работ, и иногда печатал одну и ту же статью в разных изданиях, чтобы расширить круг читателей. Дэвис называл это «стрельбой из магазинного ружья». Он считал свою концепцию нужной, а ее популяризацию — своим долгом.

Научные работы Дэвиса дидактические, разъясняющие; а на учебных занятиях выступали на первый план конкретизация той же концепции, доказательство ее на известных примерах и воспитание исследователей, мыслящих в тех же направлениях. Раскрытие логики мышления в исследовании перед другими — вот общий стержень научных работ и педагогики Дэвиса.

Пишут, что «учительство» было у Дэвиса наследственным, сродни проповедничеству Лукреции Мотт. Но у него оно поднялось на высоту его теоретического мышления и таланта. Старейший советский геоморфолог И. С. Шукин вспоминал на одном семинаре МГУ, что, когда появились работы Дэвиса, «вдруг все стало как-то ясно». Чорли и его соавторы пишут: «Некоторые могут сказать, что под магией Дэвиса геоморфология становится полной шумов, звуков и свежего воздуха, дарующих радость и не несущих вреда, но циник может увидеть в этом только упражнение в приложении элементарных концепций...» Дэвис и его учение «элементарны» лишь для тех, кто элементарен сам.

Отрывки писем Дэвиса о Скалистых горах и об Италии вызывают ощущение солнца, воздуха и просторной дали, как будто сам в поезде, который мчится через грохочущие черные тоннели и вылетает на солнечный берег, где сияют небо и море и каждый участок живой: по-разному подняты или опущены, расширяются и суживаются морские террасы, а с ними сады, виноградники и поля, дельты сменяются клиньями бухт — устьями затопленных долин, береговые обрывы то отходят от моря, то утопают и подрезаются белым прибоем, и все связано, все понятно. Скажут, что это лишь эмоции, а надо «углубленно изучать процессы». Но именно Дэвис, глядя вот так, дал удивительно богатые характеристики морских берегов и заложил те основы теории их развития, которые сейчас приобрели громадное практическое значение.

Мнения о Дэвисе-педагоге тоже были разными. Мы уже говорили об общем вкладе Дэвиса в географическое среднее и высшее образование. Важно, что Дэвис оставил большое методическое наследие: учебники, общеметодические статьи и статьи по использованию в школе конкретных карт, преподаванию метеорологии, руководство по практическим занятиям с наставлениями для учителей и т. д.

В геоморфологии важнейший след Дэвиса-педагога — это книга берлинских лекций «Объяснительное описание форм рельефа суши» (издания 1912 и 1924 гг.). Ряд глав в ней посвящен, как обычно в учебниках геоморфологии, разным типам рельефа. Однако книга эта уникальна. Это своеобразный курс научного мышления с элементами психологии и этики. Развернув теоретическую основу курса и идя от простого к сложному, Дэвис дает яркое описание явлений и анализ не только их самих, но и логики их объяснения. Есть тут и крат-

кий, но очень важный раздел «Органические условия (т. е. условия развития растительного и животного мира) в ходе цикла». Сквозная мысль книги — закономерные связи явлений. Эмпирическая география, говорит Дэвис, — это «прямое описание видимых явлений вне связи с гипотетическими объяснениями; каждый элемент рельефа рассматривается сам по себе». «Объяснительный метод позволяет нам понять систематические связи между разными частями какого-либо ландшафта, так что, когда мы видим одну часть, мы можем предположить другие или, когда мы называем целое, мы знаем входящие в него части». Но неправильно, предупреждает Дэвис, называть его метод дедуктивным: дедукция в объяснительном методе идет рука об руку с наблюдением и индукцией. «Всегда можно говорить: это заключение должно следовать из этих предпосылок, но никогда: эти наблюдаемые явления должны быть такими-то и такими-то». Как видно, Дэвис не навязывал природе умозрительной схемы!

Книга Дэвиса не может, конечно, заменить современного учебника, но в ней можно найти много ценных и сейчас фактов и объяснений. Главное же то, что Дэвис в ней глубоко размышляет и делает читателя соучастником своих исследований, наблюдений и впечатлений. Не всякий автор учебника может написать, как Дэвис: «Из 357 мест, перечисленных в указателе, 283 я видел сам».

Замечательны практические упражнения Дэвиса. В этой книге они наиболее полны и тесно связаны с текстом. Дэвис пишет, что для образования молодого географа недостаточно читать книги и слушать лекции, которые, «как ему кажется, он понял». «Он также должен делать упражнения, в которых он не только воспринимает, но и активно работает». В этих упражнениях требуется показать на

рисунках и блок-диаграммах развитие рельефа при различных заданных условиях геологической истории, строения, новейших тектонических движений и рельефообразующих процессов. Нужно также описать это развитие, проанализировать само описание, а иногда и указать лучшие места для городов, гаваней, дорог и т. д. Все это требует немалых знаний, понимания связей явлений и законов развития рельефа.

Необычен для учебника раздел «Исследование и изложение». В нем дан разбор умственных процессов при исследовании. Для рассказа о нем у нас нет места, но стоит отметить «человеческое» в этом разделе. Дэвис говорит, что увлеченность проблемой уводит исследователя в творческое уединение, но что возвращение его к людям важнее и что «радость от успеха работы даже увеличивается при обсуждении с сочувственно думающими». Сейчас говорят о важности сочувствия, «соинтуиции» для поддержки рождающейся мысли. Дэвис 60 лет назад учил этому студентов. Он писал: «Если некоторые идеи вырастут так на лучшей почве, чем та, на которой они возникли, это должно вызывать совместную радость, а не зависть». Как сказал Джильберт: «Лишь у незначительных людей идея бывает последней, и собственничество в науке обычно черта слабых... Когда исследователь, завершая свой труд, обращается к людям, он по отношению других к себе поймет, как он сам относился к другим во время своей работы». В каком еще учебнике геоморфологии это можно найти?

«Объяснительное описание» — цельный шедевр. Оно всегда достойно быть одной из настольных книг геоморфолога — исследователя и мыслителя, а преподавателя — обязательно и безусловно. Я сам пользовался этой книгой в своем преподавании, и она помогала мне всю жизнь.

«Объяснительное описание» хорошо выражает стиль и содержание курсов Дэвиса. Главным у него была точная продуманность лекций и занятий, подчиненность их теоретической задаче, которую он логически развертывал на упрощенных «умственных макетах» (вроде участка поднятой суши), а затем на действительных примерах, которые он рисовал, показывал на картах и диапозитивах. Часто это был анализ рельефа по картам, как бы вместе со студентами, но, конечно, заранее подготовленный. Одни рисунки Дэвис приносил готовыми, другие рисовал на доске, иногда сразу обеими руками, сложные набрасывал заранее пунктиром. Подготовка его к занятиям была совершенной, но ее он требовал и от студентов. Он был твердым руководителем, не жалел усилий на добросовестных и желавших учиться, но на ленивых и неспособных у него времени не было. При всем этом, как вспоминал его бывший слушатель П. Э. Джонс, «Дэвис очень любил своих студентов и в поле был абсолютно чудесным».

Откровенно написал Дэвису его бывший студент, последователь и биограф И. Боумен: «Ваши результаты кажутся мне ближе, чем чьи-либо, кого я знаю, к настоящей истине; это род истины, которая остается после всего, что бросают в нее критики,— подобно работам Гексли, Дарвина и Ньютона». В Гарварде, пишет Боумен, он увидел, что может получить от других профессоров знание, но не силу мышления. «Но в Вашем учении было нечто, что делало каждый приход в аудиторию интеллектуальной радостью, всегда наверняка что-то было новым и даже старое давалось по-новому... Я понял ценность реального мышления и как мыслить». Но «бывало время, когда я чувствовал себя так сильно зависимым в своей подготовке от Вас, что боялся стать репликой «мы тоже», а подра-

жание так дешево! Интеллектуальное рабство — плохая вещь... В немногих, правда, случаях это обращается почти против Вас — люди, которые не могут сказать даже «Вы правы» интеллектуальному оппоненту». Т. Г. Кларк написал Р. Чорли: «Я никогда не видел Дэвиса улыбающимся». Д. Б. Вудворс говорил: «Дэвис всегда прав. Никто не любит человека, который всегда прав. Поэтому у Дэвиса и не было ни одного окончившего студента за все годы в Гарварде». Вудворс, как и Дэвис, ученик Шэлера, также работал в Гарварде, и в его мнениях, очевидно, есть зерно истины. Меньше ее у географа К. Зауера, ученика чикагского профессора Р. Д. Салисбери. Тот был врагом систем, вражда его к Дэвису стала манией, и он учил студентов «не делать так, как Дэвис».

Истина, мне кажется, в том, что Салисбери давал свободу открывать частные «горизонты», но, как и другие критики Дэвиса, не стал автором какой-либо капитальной концепции. Дэвис же открыл подлинные горизонты и вел к ним иногда чересчур повелительно, но ясно показывая ход мысли. Можно ли представить лучшее руководство для человека, способного идти дальше?

После примеров разного отношения к Дэвису не покажется вовсе странным, что прославленный член университетской элиты «не был счастлив в Гарварде» (Р. Чорли, Р. Бэккинсейл, А. Дани, 1973). Признание его учения перешло не столько в глубокое его понимание, сколько во внешнюю монополию. Оно давило на другие направления в науке и отражалось на карьерах, рождая недовольство. Поездки и дела Дэвиса, писание работ нарушали учебные курсы, и он нередко давал задания, а сам «пропадал». Он учил своей концепции, теории и методике; это было воспитание способных исследователей-геоморфологов одного направ-

ления. А требовался более низкий стандарт. Оттого у Дэвиса бывало немного студентов, а иногда ни одного. Наконец, Дэвис так и не «вписался» в круг руководства Гарварда. Он не был «человеком команды», любил действовать в одиночку, по своей инициативе. Какое-то время его положение было идеальным: солидная должность в Гарварде и свободная деятельность вне его. Но не будучи «обтекаемым», он потерял в Гарварде многих людей. Вероятно, у него проявлялась и ненужная жесткость, и настоящая принципиальность. Он стал встречать оппозицию. Несколько его кандидатов не прошли в доктора, как в 1907 г. Э. Хентингтон, бывший участник Туркестанской экспедиции. Дэвис писал ему после его провала, что он не может принять «оснований других, кто отводит слишком много места элементарным явлениям... как критерию способности к большому вкладу в мировую работу. Я едва мог связно разговаривать с Вами вчера от гнева и боли». Потом Хентингтон стал видным ученым. Дж. Ф. Мартин написал Р. Чорли, что в Гарварде его провалил Уорд, которому Дэвис передал свою метеорологию. «Уорд был консервативен в своем подходе к климату; Хентингтон любил быстрый рывок в неизвестное в поисках широкого обзора. Климат Уорда рождался из бумажной статистики. Хентингтон чувствовал климат своим телом...» Это отчасти черты и Дэвиса: они с Хентингтоном друг друга понимали.

Гарвард стал для Дэвиса узок, а он для Гарварда — широк и «неуправляем» и со своим циклом мог казаться исчерпавшим себя. Дэвис, вероятно, думал, что его не ценят. В 1928 г. в Калифорнии он писал: «Это почти заставило меня думать о камне, который строители отбросили и он стал... чем он стал?» Это «путь старого профессора, убранный на полку, который, имея обычно заднее

место в своем родном городе на востоке, получил переднее место здесь, на великом и славном западе, где вещи видятся в их истинных соотношениях. Как говорит старая латинская поговорка, Луна сияет ярче среди малых звезд... подходит, не так ли». После ухода Дэвис создал замечательные работы на новые темы и воспитал много учеников. Тот же Уорд (он все-таки был неоднозначен) писал Дэвису по случаю его 75-летнего юбилея: «Когда я оглядываюсь на прошедшие годы, когда вы читали ваши великолепные курсы и имели так много студентов, я не в силах думать о временах развала и хаоса, которые мы получили после прекращения вашего преподавания. Ничего подобного уже не было и не может быть».

В одном из писем Дэвиса профессору Партшу (от 10 июля 1912 г.) бросились в глаза подчеркнутые слова: «...я ушел в отставку со своей профессорской должности в Гарварде, чтобы отдать ее геологу и посвятить себя писанию. Поэтому я больше не учитель здесь. Это будет сюрпризом для вас, каким является для меня». Это было перед американской экскурсией. Благодаря ее триумфу Дэвис ушел «непобежденным олимпийцем», но что-то в этом письме говорит о горькой и неожиданной вынужденности ухода. Дэвис хотел, чтобы его сменил его продолжатель Дуглас Джонсон, но выбрали ученика Салисбери — Р. Д. Дэли.

Годы потерь и испытаний

Через четыре месяца после его отставки умерла жена. Это был тяжелый удар, и жизнь Дэвиса изменилась сразу. В университете он стал «отставным», и одиночество ждало его в пустом доме. Он изменился, стал мягче и нуждался в людях.

Его работа еще около трех лет носила отпечаток подавленности. Он писал главным образом статьи по прежним материалам и вопросам классификационного и умозрительного характера, характеристики чужих исследований. В университете он участвовал в научных заседаниях, и ему выделили средства для поездки в район Скалистых гор, который он видел мельком во время американской экскурсии. Эта поездка также была беглой, но вылилась в несколько статей. Дэвис описал сбросовый рельеф и выделил уровни рельефа с характерными для каждого из них ледниковыми формами. В одной из статей Дэвис сформулировал различие цикла оледенения У. Г. Хобса и собственного ледникового цикла. Первый заключается в появлении, развитии и исчезновении ледников при похолодании, которое сменяется потеплением, т. е. обусловлен внешней причиной; дэвисовский цикл — это идеальное саморазвитие ледников и ледникового рельефа поднявшихся гор при неизменном климате.

В 1914 г. Дэвис получил средства на путешествие по Океании для изучения коралловых рифов. Они интересовали его как показатель тектонических движений. Кораллы живут на глубинах до 20 м ниже уровня моря, а основания больших береговых рифов и атоллов — кольцевых рифов, увенчивающих вершины подводных вулканов, находятся иногда на больших глубинах. Значит, берега и острова испытывали тектоническое опускание, а кораллы нарастали на своих уходивших в глубину и отмиравших предшественниках, или же кораллы наращивались потому, что повышался уровень океана вследствие, например, таяния огромных материковых ледников древнего оледенения¹. Первое объ-

¹ Собственные колебания уровня океана называются эвстатическими.

яснение предложил Дж. Дарвин (сын Чарлза Дарвина), и его поддерживали американский геолог Дж. Дэна и сам Дэвис, среди сторонников второго был Р. Дэли.

Путешествие заняло семь месяцев. Дэвис посетил острова: Гавайские, Фиджи, Новая Каледония, Дружбы, Оаху, Новые Гебриды и Большой Барьерный риф Австралии — и участвовал в научных совещаниях в Австралии и Новой Зеландии. Плавал Дэвис лишь частью на пассажирских, а больше на торговых пароходах, а также на туземных парусных лодках и небольших яхтах белых обитателей Океании. В 64 года это было нелегко. Несмотря на океан, впечатления (до урагана «средней силы») и интересный труд, Дэвис приходил в себя медленно. В его письмах встречается необычное: «Не хочется ничего делать». Но поставленную проблему Дэвис решил блестяще.

Исцеление Дэвиса все же началось раньше. Он пишет своей «дорогой Молли»: «Остаться год на Соломоновых островах? Нет. Я вернусь в Кембридж и постараюсь восстановить себя». В конце 1914 г. они поженились. Дэвису было почти 65 лет, Мэри Уаймен — 59. Она была старым добрым другом его семьи, и с ней он вновь обрел дом.

Дэвис оставался авторитетом, и к нему часто обращались. В его работах еще много места занимали рецензии и биографические очерки, в том числе биографии Поуэлла, Лесли и Ф. П. Гулливера. Но преобладающей темой надолго стали коралловые рифы и морские берега. Здесь Дэвис находил новые примеры тектонических движений; он использовал их вновь против гипотезы Э. Зюсса об опусканиях как основном процессе геотектогенеза. Дэвис доказывал, что происходят и опускания, и поднятия. К такому выводу приходили и другие исследователи. Зюсс признавал ос-

новательность критики, но сказал, что слишком стар для пересмотра своих взглядов.

Да, ученые еще думали о гипотезах, а множеству людей было не до них — шла первая мировая война. Она началась еще когда Дэвис путешествовал. Когда США в 1917 г. вступили в войну, Дэвис, исключавший войну как средство решения международных проблем, решил все же возглавить специальный комитет по географии. Он хлопотал об обучении офицеров чтению карт, но встретил пренебрежение военных и правительственных организаций. Тогда такие знания ими еще не ценились. Дэвис также издал для американских миссий две книжки по географии Северной Франции с непревзойденными блок-диаграммами. Его ученики работали на Версальской конференции: И. Боумен — главным территориальным специалистом, а Д. Джонсон — одним из экспертов. Он писал Дэвису, что географы участвуют в нарезке новых границ в Европе, находя для них естественные линии: «...никогда в истории мирных конференций география не играла такой важной роли в решении великих мировых проблем». Дэвис отговорился от этой темы — ему некогда. Он не верил, что вершителям судеб Европы нужна география. Границы определили сила и политика, и лишь немногие участки остались такими, какими их помогли наметить географы.

Дэвис казался себе оставшимся в стороне от войны и политики. Но они насильственно деформировали и таких ученых и делали даже естественные честные их поступки скользкими и опасными. Таково, например, письмо Дэвиса к А. Хентингтону, бывшему президентом Американского географического общества в период трансамериканской экскурсии. Дэвис напоминает свои тогдашние слова о том, что эта экскурсия без прямой коммерческой

ценности даст европейским географам знакомство с США и взаимно полезные связи географов Европы и Америки. «Когда теперь говорят, что война была вызвана Германией, то это вне моей линии и мышления и, кажется, также и вне мышления очень приятной компании в восхитительном специальном поезде». А в результате завязанной тогда дружбы географы американских организаций в период Версальской конференции встречали содействие европейских коллег. «Боумен, например, легко получил такие французские военно-географические материалы, которые не могли получить даже офицеры американской военной разведки... Такие вещи не измеряются в долларах». Далее Дэвис предлагал организовать новую экскурсию — вокруг Южной Америки с поездками внутрь континента. Можно быть уверенным, писал Дэвис, в благоприятном отношении южноамериканских стран и североамериканских коммерческих организаций, заинтересованных в Южной Америке. «...Экскурсия должна быть нацелена на коммерческую географию* и на цементацию треугольника Европы, Северной и Южной Америки».

Война для Дэвиса противоестественна. Но он, заботясь о науке и поняв зависимость ее от сильных мира сего, спешит растолковать им практическую пользу дружбы между учеными. Наверное, он не был тогда даже замечен. Но «kozyри» науки, которые он тогда точно выдвинул: использование научных контактов разведкой, «коммерческая география», «цементация континентов», заинтересованность США в Южной Америке, сейчас пущены в ход в США всюду. Дэвис был сыном своего времени, страны и строя; его пример показывает, как легко честный ученый может быть втянут в неправое дело, если у него нет верного

социального компаса. Дэвис потом это не полностью, по-своему, но понял.

Да, война многое изменила. Научные связи постепенно восстанавливались, как восстанавливались и города из руин, но уже без прежней доброжелательности. Именно в это время, в 1917—1924 гг., развернулась дискуссия между Дэвисом и его немецкими критиками. В Англии и Франции его учение укоренилось, известность и понимание оно нашло и в России, о чем Дэвис не знал. В Германии его хорошо знали, но мало сочувствовали. Учение о цикле выражало другой тип мышления, резко отличный от немецкого с его обстоятельным продвижением шаг за шагом. До войны дело все же шло к взаимному пониманию, во время и после войны лейтмотивом стали резкие укоры. Однако содержание полемики немецких географов с Дэвисом очень интересно с точки зрения принципов исследования.

Резкими формальными критиками Дэвиса были А. Геттнер и З. Пассарге, более основательными — А. Пенк и особенно В. Пенк. А. Геттнер, крупный географ и геоморфолог, державшийся многих здравых взглядов, автор хороших конкретных работ, но и надуманной схоластической общей классификации наук, давно критиковал Дэвиса и обобщил эту критику в книге «Формы поверхности суши» (1921). Пассарге внес вклад в науку своими исследованиями пустынь. В своем труде «Основы ландшафтоведения» (1919—1920 гг.) он указывал, что сначала надо описывать факты без предвзятых объяснений.

Геттнер и Пассарге упрекали Дэвиса в надуманности схем, недостатке фактов, отсутствии прямого изучения геоморфологических процессов и т. п. Геттнер писал: «Я могу рассматривать подход Дэвиса только как эпизод, но не шаг вперед

в геоморфологии... как целое он преждевременен, и основанные на нем исследования создали много заблуждений... прежняя теория, сейчас осуждаемая как отсталая, была фактически на правильных линиях; это то, на чем мы должны строить». Фактически Геттнер и Пассарге часто видели в рельефе то же, что и Дэвис и другие исследователи, и неизбежно подходили к той же схеме цикла, делая то же, что и он, только хуже. Геттнеру сейчас можно было бы ответить, что учение Дэвиса появилось своевременно, что это не эпизод, а эпоха, что опирающиеся на него исследования дали много больше верных результатов, чем ошибок, а «прежней теории на правильных линиях» вообще не было. Конкретные упреки Геттнера и Пассарге неглубоки и не затрагивают существа схемы.

Дэвис отвечал Геттнеру и Пассарге в статьях и коснулся их критики в письмах к А. Пенку и В. Пенку.

Какая разница между довоенным и послевоенным тоном! В 1908 г. А. Пенк мирно писал: «Моему дорогому другу Дэвису... я настаиваю, что вы дедуктивного типа, а я индуктивного... Индукция и дедукция, по-моему; не исключают друг друга, но дополняют... Один ученый склонен быть дедуктивным... другой — индуктивным». В 1921 г. Дэвис писал А. Пенку: «Почему идти назад к избитому трюизму вроде: «Наблюдение есть фундамент географии». Почему не идти вперед и не сказать, что наблюдение есть фундамент, а вывод — надстройка; оба существенны в законченном здании... Наблюдение — конечно, но почему также не мысль? Вы можете сказать, что наблюдение надежно, а вывод опасен. Мой ответ — наблюдение без выводов глупо... размышление — огромная помощь наблюдению. Наблюдать может и кодак¹.

¹ Фотоаппарат.

Вы говорите: «Что нам нужно, так не так много смелой генерализации и сомнительной спекуляции, но скорее богатого накопления наблюдения». Путь, который я нашел, чтобы помочь наблюдению, проциательному, острому наблюдению,—это именно строго думать, в то время когда Вы строго наблюдаете. Никакой из этих умственных процессов не должен быть подавлен: оба должны быть возбуждены и оба заботливо тренированы. На Тихом океане наблюдение шло без размышления и результатом является множество несовершенных данных... бедность наблюдения идет... вместе с бедностью мышления и умственных построений».

Принципы Дэвиса близки русским ученым. Напомним слова И. П. Павлова: «Когда в мыслях нет идеи, глаза перестают видеть факты» — и адмирала С. О. Макарова, что «обобщение никогда не преждевременно — оно может быть основано на большом числе наблюдений или на малом, иметь более прочный фундамент или менее прочный фундамент, но оно всегда полезно для обзора и проверки уже сделанного и для того, чтобы правильнее наметить ход дальнейших наблюдений. Откладывая обобщение, мы рискуем потерять напрасно многие годы». Это из книги «Витязь и Тихий океан». Не знал Дэвис о С. О. Макарове, когда писал о «бедном мышлении» исследователей Тихого океана.

Одной из точек столкновения явились блок-диаграммы. Дэвис писал А. Пенку: «...забавно найти вас в ряду с Другом Пассарге в мысли, что блок-диаграммы опасны, потому что некоторые читатели могут подумать, что они представляют только наблюдения и никаких выводов. Какого сорта дураки эти читатели? Но я... не собираюсь использовать блок-диаграммы меньше потому, что некоторые читатели могут быть глупо необразо-

ванны». По Геттнеру, теория пенепленизации основана на «геометрическом построении»; Дэвис отвечает, что он увидел реальный пенеплен в Монтане, а потом в Сибири, что он исходит из существующих форм рельефа, в то время как Пассарге рассматривает процессы, но у него нет реальной местности. Дэвис пишет Пенку, что схема цикла открыта для улучшений, «которые, надеюсь, Вы и другие внесут... но я не вижу оснований отвергать ее хорошие части... если Вы отвергаете схему цикла... что Вы собираетесь сделать вместо нее... Пассарге отвергает ее потому, что мы недостаточно знаем, чтобы отважиться на схему. Он, кажется, хочет ждать, пока не будет известно все, прежде чем объяснить что-нибудь. Идите вперед, изобретите какие-нибудь другие схемы. Да, мне будет очень интересно, какой план Вы примете вместо зловредного цикла...».

Все это было разъяснением прежнего; глубже была дискуссия Дэвиса и В. Пенка, потому что против концепции цикла было выдвинуто не плохое ее понимание, а новая концепция.

И эта наладившаяся жизнь в своем доме тоже прервалась в 1923 г. Молли умерла. Эта потеря не была такой глубокой, как первая, но тогда прежняя жизнь Дэвиса как бы продолжалась, а теперь она переломилась. Работа плохо помогала; Дэвис стал печальным и опять искал облегчения в морском плавании, продолжив изучение коралловых рифов. Он выбрал для этого Малые Антильские острова. Трехмесячное путешествие с направленными наблюдениями дало ему очень много: в последовавших работах он коснулся 25 островов, из которых 11 наблюдал с судна и на 10 провел ряд маршрутов. Плавал он на минном тральщике; знакомство с военным флотом отнюдь не было приятным.

По-новому читается теперь описание о-ва Гренада в письме Дэвиса к сыновьям. Он сжато характеризует его природу и жизнь под пятой английских компаний: «...весь остров — один большой стон», и с тех пор как острова Вирджин были куплены США, «все идет не так». В наше время, когда Гренада стала было самостоятельной, уже США сочли, что здесь «все идет не так», и теперь слова Дэвиса, написанные в 1923 г., «весь остров — один большой стон» звучат с неожиданной трагической силой.

В плавании Дэвис написал поэму «Тень Земли на Небе». Вот ее начало:

«Взгляни не только лишь на зарево заката, Где золото и пурпур так торжественно горят, Безоблачного охватив полнеба, Но обратись и на восток, где снизу арка сумерек синеет; Она растет все выше на глазах, Как зримое рожденье ночи — То тень Земли на Небесах».

Это поэзия ученого. Кто еще видит сумерки как тень Земли, отброшенную на атмосферу? Наверное, космонавты.

Путешествие мало помогло Дэвису. Прошлое теперь ушло за черту между живым и мертвым, и остаться с ним в Гарварде Дэвис не мог. Он переехал в Вашингтон, в клуб с опережавшим время названием «Космос» — пансионат не высшего уровня, по средствам Дэвиса. Здесь жили и профессора, иногда иностранцы, были и дамы. Дэвис вел размеренную жизнь, работая в своей комнате несколько часов в день, ходил в библиотеку и на концерты, играл в гольф. Думая о прошедшей войне, он участвовал в пацифистской деятельности.

Временная перемена обстановки была Дэвису необходима, но скоро еще нужнее ему стало возвращение в свой мир науки. Один из путей шел

через Гидрографическое управление военно-морского флота. Дэвис работал здесь с картами для темы о рифах. Но среда и цели военных были ему чужды. Он писал: «Я хочу вернуться к научной работе, но больше не вверю себя военному судну». В 1924 г. он принял участие в совещании и экскурсии в Канаде, организованными Британским содружеством наций. Результатом явилась статья, объясняющая образование котловин некоторых канадских и шведских озер путем опускания блоков кристаллического фундамента и покрывающих известняков размывом, растворением и ледниковым выпахиванием. Шведские геологи объясняли свои озера просто новейшими блоковыми опусканиями. Вообще возможны оба случая, и их комбинация — древние блоковые впадины, «откопанные» из-под осадочных растворимых пород и подновленные новейшими опусканиями. Все эти случаи мне довелось изучить на Алданском плоскогорье, не зная тогда эту работу Дэвиса. Современных исследователей обрадуют блок-диаграммы в статье Дэвиса; они изображают мозаичную блоково-разрывную морфотектонику такой, какой мы видим ее на аэрофото-снимках.

В 1924 г. Дэвис совершил и поездку в Британскую Колумбию для изучения горноледниковых озер. Но решающим шагом стало посещение им в том году ряда университетов с учебными курсами и отдельными лекциями. Сделав известным, что он хочет вернуться к преподаванию, он получил приглашения с Юго-Запада и Запада. Университеты здесь были молоды, и работавшие в них бывшие студенты Дэвиса способствовали его привлечению к преподаванию. На Востоке же места были заняты, и здешние университеты и Дэвис, видимо, стали друг для друга чем-то прошедшим. Так Дэвис до

конца своих дней превратился в «визитинг-профессора» — нештатного, по приглашению.

**Вечерний свет.
«Люди! Будьте лучше!»**

Возвращение к преподаванию в 74 года, после 12-летнего перерыва и перенесенных потерь, было нелегким. Профессора и преподаватели в новых университетах знали Дэвиса лично или по работам. А для грубоватых западных студентов он был просто каким-то старым профессором. Дэвис писал: «...может быть какой-нибудь долговязый техасский парень набросит мне на голову лассо, когда я рисую блок-диаграммы на доске, и мне придется объяснять ему, что это его дело, а не мое следить за собой на лекции». Известный тектонист Ф. Кинг, слушавший тогда Дэвиса, написал Р. Чорли: «Мысли Дэвиса в Техасе падали большей частью на бесплодную почву; студенты, слушавшие его курсы, были просто не подготовлены к ним...» В поездках он обычно получал скромную комнату. Но уже в 1925—1926 гг. он «стал самим собой» и вошел в университетскую среду. Землей, на которой укоренилась новая жизнь Дэвиса, стала Южная Калифорния. Уже отсюда он ездил в пустыни и на Восток. Тепло калифорнийского климата слилось для Дэвиса с человеческим теплом. Мир оказался тесным: отец профессора А. Рэнсома был вместе с Дэвисом ассистентом-астрономом в далекие годы в Аргентине, а сам Рэнсом — студентом Дэвиса.

Не забывали и соратники на Востоке — М. Джефферсон и Д. Джонсон, было и еще немало прежних и новых коллег и друзей. Много пережив, живя одиноким далеко от родных, ощутив трудности быта, Дэвис откликнулся на участие с проявившимися теперь в нем терпимостью и теплом.

Калифорнийский период стал последней, «четвертой научной жизнью» Дэвиса.

Это было и продолжением прежних трудов, и неожиданным новым расцветом, ярким, как краски ранней осени — «индейского лета», как говорят в Америке. В Гарварде Дэвис, полный сил, создавал и утверждал свое учение и стал жестковатым хозяином на своем месте в университете и ведущим в отечественной и мировой науке. Теперь он стал уважаемым, но старым профессором, который зависел от отношения «хозяев», приглашений для учебных курсов, в гости в их дома и в поездки. Но участие к нему оказалось большим и искренним.

«В свои последние годы Дэвис читал лекции главным образом в Калифорнийском университете в Беркли, Орегонском, Станфордском, Аризонском университетах, Калифорнийском технологическом институте в Пасадене, Колумбийском университете в Нью-Йорке и нередко больше чем в двух десятках других мест. Он «спускался» до школ и охотно до женских кружков, где он снисходил до лекций на темы «по желанию слушательниц» (Р. Чорли, Р. Бэкинсейл, А. Данн, с. 640).

Дэвис стал мягче со студентами и даже занимался с отстающими. Студенты его оценили. Один из его бывших слушателей написал Р. Чорли: «Как учитель он был непревзойденным... он настаивал на дискуссиях в аудитории в течение всего курса» и «...оставался в аудитории, пока был хоть один студент, желавший дискутировать... Он был, я думаю, самый стимулирующий профессор». Ф. Б. Кинг в уже упомянутом письме пишет: «Хотя его большая система геоморфологии (или физической географии) была развита в его гарвардские годы, период после его ухода был во многих направлениях самым существенным в его карьере.

В то время как в Гарварде он был для своих студентов придиричивым и не помогавшим им таск-мастером¹ (так мне написал сам Д. Р. Менсфилд), в западных школах (т. е. в Калифорнии) его взгляды не встречали серьезной оппозиции; эти лекции и его личные контакты глубоко повлияли на целое поколение молодых геологов. Все они инстинктивно понимали, что Дэвис был большим человеком и учителем, у ног которого они должны сидеть и преклоняться. Дэвис никогда не был тривиальным или мелким! Все его недостатки и достоинства имели эпические пропорции».

Наряду с преподаванием на Западе возобновились и полевые исследования Дэвиса. Он вел их главным образом в автомобильных поездках, которые устраивали его друзья. Эти наблюдения дали материал для статей Дэвиса, вошедших в число лучших. Он связывает в них региональные характеристики с чертами других регионов США и мира и общими проблемами геоморфологии, продолжая и обогащая тему цикла. К ней он обратился и в критической статье о концепции В. Пенка. Он продолжает и завершает и другие начатые ранее работы. В 1925 и 1926 гг. он ездил на мыс Код на северо-восточном побережье США для изучения береговых форм, в 1926 г. вышла его книга «Малые Антиллы» (207 стр.), а в 1928 г. — обобщающий труд «Проблема коралловых рифов» (596 стр.). Он печатал и много статей по геоморфологии морских берегов и тех же рифов, затрагивая проблемы островов и истории океанов, статьи по состоянию географии, методологии, отдельным вопросам геоморфологии, геологии и географии. Новой темой в его статьях стала общественная мораль в связи с естественными науками. Выходили повторные

¹ Буквально: десятником.

издания и переводы его руководств; в 1927 г. вышла большая монография о Джильберте.

Дэвис был инициатором создания в Аризонском университете Шоп-клуба и Рифт-клуба (по названию рифтовой долины Калифорнии). Память о прошлом воскресил в Дэвисе приезд в Аризону в 1927 г. А. Пенка. Дэвис «зарыл топор» прежней полемике и был гостеприимным хозяином. Он писал, что их помирила с А. Пенком и общая память о Вальтере.

В университете Беркли был отмечен 75-летний юбилей Дэвиса. Он получил много писем, большей частью от бывших студентов, которые называли его учителем, определившим их путь в науке и жизни.

Дэвису стало легче жить. Он писал: «В своей светлой, солнечной комнате я черчу блок-диаграммы для доклада о Большом бассейне. Это нетрудное занятие, более приятное, чем чтение глупых рассказов». Его приглашали гостить, и он наивно писал сыновьям, как его приняли: хорошая комната, отдельная ванна и пишущая машинка. Но все же свой дом был нужен.

В поездках компаний, в которые входил Дэвис, участвовала и некая Люси Теннант. В 1928 г. они поженились. Люси, бывшая учительница и директор школы на Востоке, была на 23 года моложе Дэвиса. Энергичная и жизнерадостная, она коротко стриглась и курила, и Дэвис то и другое спокойно терпел! Наверное, у обоих была потребность в тепле, которое они и нашли друг в друге. В Дэвисе появилась благодарность за надежную помощь и стариковское добродушие. Оба они любили дружеские компании и поездки, часто гостили у знакомых, были деловиты и экономны, но не скаредны; они считали центы, но устраивали обеды для обширной компании друзей. Люси не разделила Дэвиса с сыновьями; он писал им: «Ваша тетя

Люси». Он помогал семье умершего среднего сына и младшему сыну, терпевшему трудности в «великую депрессию». Он писал ему: «Мне приятно, что посланные 100 долларов тебя обрадовали», а позже, за полгода до смерти: «Если бы у меня были лишние деньги, я бы послал их тебе, но лишен этого удовольствия». Это были не миллионеры. Р. Чорли, Р. Бэккинсейл, А. Данн пишут: «В том, что Дэвис опубликовал лишь за последние 4 года жизни,— больше знания, чем в том, что иной современный геоморфолог публикует за всю жизнь». Без Люси он не смог бы столько сделать — будем благодарны ей.

Дэвис писал сыновьям об их жизни в Станфорде: «Самая впечатляющая перемена — это цивилизирующее влияние моей дорогой Люси. Я было впал в варварство, живя один, истинно один... Вы должны бы видеть, как опрятно мы живем в наших небольших, очень уютных апартаментах! Маленькая кухня — лишь ломтик места, но в ней можно сделать несколько шагов... Мое участие не более чем накрывать и убирать со стола и вытирать посуду, если я не иду на лекцию... все это совсем другое, чем моя жизнь в прошлый приезд в одной комнате». Апартаменты двухкомнатные; и главное не то, что кухня — ломтик, а то, что в ней можно сделать несколько шагов! Дэвис умел радоваться скромному настоящему без горечи воспоминаний о своем трехэтажном доме и ушедшем прошлом. Потом они переехали в Пасадену, и последний их дом был просторнее.

Вспоминают Дэвиса того времени в маршруте в аризонской пустыне, в 1929 г., когда ему было 79 лет. Была весна, распускались, зеленели и цвели пустынные эфемеры, кишели змеи и всякая ядовитая пустынная нечисть, кустарник чаппараль шевелился от насекомых. В нестерпимую жару студенты

валились от усталости, а Дэвис бодро шагал, надев сразу три сомбреро. Он жадно впитывал новые наблюдения. Дэвис писал о том, как хорошо в пустыне с природой, вспоминал свои прежние ночевки в устьях горных долин. Можно вообразить, что «гномы и эльфы гор и нимфы ручьев устремляются в тьму для своего ночного праздника... Охлаждающийся воздух так освежает, полная тишина так успокаивает, чистота неба так вдохновляет! Какое убежище находишь здесь от суматохи сверхзанятого мира, переполненных улиц больших городов, от апогея вульгарного представления, этого сверкающего полночного ужаса, который называется Великим Белым путем¹, со всеми его фальшивыми стандартами и столичным провинциализмом».

Или вот кусочек 1931 года (когда Дэвису шел 81-й год), приведенный в книге Р. Чорли, Р. Бэкинсейла и А. Данна. 5 марта — лекция для Геологического общества и Бреннер-клуба «Природа геологического доказательства, или Как мы знаем, что мы правы». Через несколько дней большой обед для друзей. 13—15-го — автомобильная поездка с Рифт-клубом. Затем недельная поездка в долину Смерти в пустыне, которая началась 80-мильным верховым маршрутом через горы 17-го, а 18-го в 8.50 утра Дэвис уже читал лекцию в Редлендском университете. Затем опять верхом в горы с двухдневной остановкой на ранчо. 20—26-го — поездка на автомобиле по горной пустыне с минералогом Д. Вольфом и С. Сторроу, бывшим его гарвардским студентом. На следующий день после возвращения — лекция в Пасадене, 31-го — отъезд в Пало-Альто, и здесь 1 апреля утром — лекция.

Геоморфология горных пустынь стала здесь главной темой исследований Дэвиса. Но были еще две темы: морские террасы и карстовые пещеры.

¹ Бродвей в Нью-Йорке.

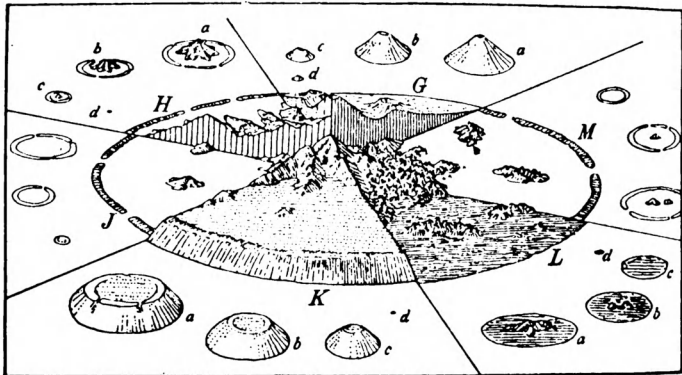
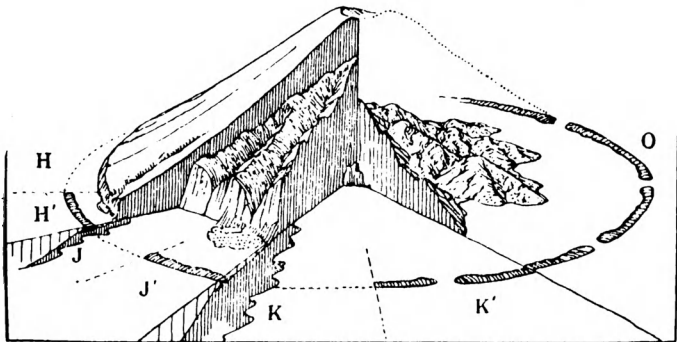
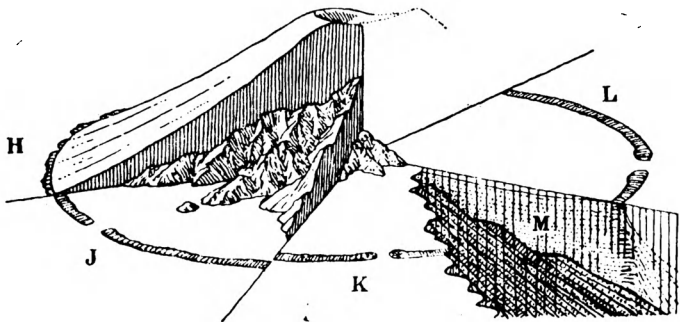


Дэвис изучает морские террасы берега Калифорнии. 1931 г.

Изучая рифы, Дэвис глубоко вошел в проблемы берегов. В Калифорнии он изучал их на участке берега, срезающего край гор Санта-Моника. Здесь нет рифов, но есть проблема, общая для всех берегов,— колебания береговых линий, то поднятых над современным уровнем моря, то опущенных и затопленных. Причинами этого могут быть местные тектонические поднятия и опускания или общие эвстатические колебания уровня океана.

Фактически причины и явления, формирующие морские берега, накладываются друг на друга и разобраться в их строении и истории берегов очень трудно. Со времен Дэвиса появилось множество работ, но его вклад остается крупным и ценным и по методике анализа, и по выводам. Для коралловых берегов и островов Дэвис установил: они тектонически нестабильны! Он показал индивидуальность колебаний уровней береговых и прибрежных форм для разных участков суши и доказал их явно тектоническое происхождение. Дэвис учел и эвстатические колебания уровня океана, но счел их значительно меньшими, чем размах тектонических движений. Все это Дэвис иллюстрировал замечательными блок-диаграммами. Теперь выводы Дэвиса подтверждены бурением, показавшим мощности коралловых построек до 1000 и более метров. Дэвис при этих работах изучал также историю климатов. В Калифорнии он проанализировал возможную долю каждого фактора в формировании береговых линий. Р. Чорли с соавторами пишет, что в этих работах нельзя не заметить комплексности и гибкости подхода 80-летнего Дэвиса и что здесь «солнце, море, горы и деятельные друзья поддерживали Дэвиса в том, что кажется продлившейся стадией зрелости».

Дэвис также опубликовал сводную работу «Озера Калифорнии» и обширную статью по карстовым



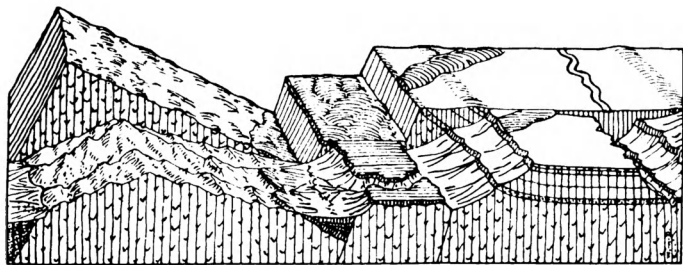
пещерам США и мира, рассмотрев проблему образования пещер в ходе циклов развития рельефа.

Пустыни Запада США в основном приурочены к Провинции бассейнов и хребтов, представляющей мозаику блоковых поднятий, гряд и впадин. Главная из впадин — Большой бассейн — известна по Большому Соленому озеру и городу мормонов Солт-Лейк-Сити. Эту Провинцию сейчас связывают с зоной рифтогенеза — областью мощных растяжений и расколов земной коры.

Для пустынь типа бассейнов и хребтов Дэвис и построил схему пустынного цикла развития рельефа. Раньше преобладал взгляд, что в пустынях роль текущих вод незначительна. Дэвис вслед за Джильбертом обратил внимание на то, что в американских пустынях развита долинная сеть. Он рассмотрел развитие рельефа пустынь как результат работы транзитных рек, которые начинаются за пределами аридных областей, местных пересыхающих рек и ливневых потоков. Такой цикл развития подобен эрозионному циклу во влажном климате, но протекает разорванно, в разных впадинах, и единая долинная сеть формируется очень медленно. Эта схема создала цельное представление о развитии рельефа пустынь и показала большее значение в нем поверхностных вод, чем это признавалось прежде.

Следующей проблемой были педименты. В 1897 г. современник Дэвиса В. Мэк Ги обнаружил, что наклонные равнины, образующие края впадин и как бы пьедесталы хребтов, сложены не наносами выходящих на них горных долин, а корен-

← Секторные блок-диаграммы, показывающие, как на одной и той же основе каких-либо «первичных» островов в зависимости от хода тектонических движений могут формироваться разный рельеф и разные типы коралловых островов и рифов

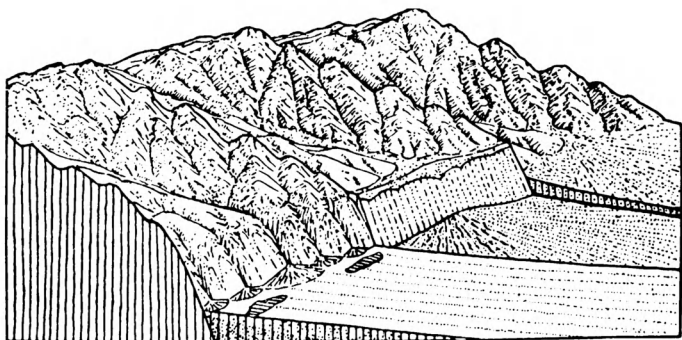


Строение блокового рельефа в области развития лавовых потоков в Провинции бассейнов и хребтов

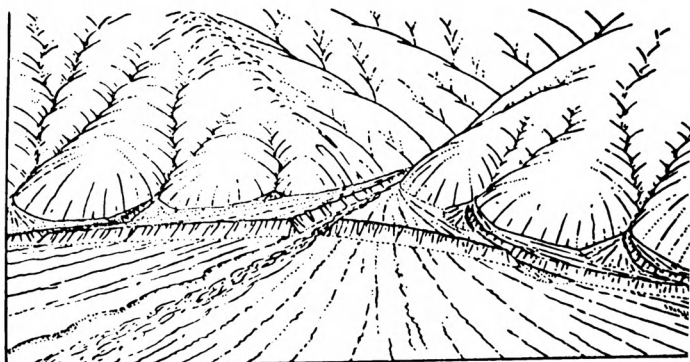


Расчлененный и смягченный денудацией рельеф блоковых гор в пустыне Аризоны

ными породами. Они получили название педиментов и стали сенсационной загадкой. Их объясняли боковым срезанием гор распластанными ливневыми потоками и считали особым пустынным явлением. Оказалось, что педименты распространены в разных условиях, причем большей частью поверхности их покрыты наносами. Дэвис убедительно показал, что они образуются путем выветривания и общего сноса крутых склонов над ними, что они не монополия пустынь и что обнаженные педименты — частный случай. Они получаются лишь при тектонических поднятиях, когда усиливается размыв и рыхлый покров сносится. Все это подтверждено позднейшими исследованиями, в частности в Советском Союзе; изучение педиментов имеет у



Развитие рельефа при повторных поднятиях блоковых гор по подножным разломам



Свежий сброс по подножному разлому, образовавшийся в результате новейших поднятий блокового массива гор

нас особое значение в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

На 82-м году Дэвис наконец ощутил свой возраст, но все же энергия его была исключительной

он читал лекции, ездил на заседания, писал и рисовал. Он подводил итоги. Одним из них стали его работы по пустынному рельефу — последние по геоморфологии. Но не проблемы геоморфологии или широкой географии стали его завещанием, а «боковая тема», вдруг выступившая главной, — совесть науки и людей. Зоркие глаза и честный ум старого Дэвиса сквозь калифорнийское тепло видели свою страну далеко не как идиллию. А из вывода для него следовал собственный долг.

В декабре 1938 г. Дэвис отправился с Люси в Бостон и Гарвард. Зимняя поездка была трудной, но он ее не откладывал, ибо в своем «завтра» был уже не уверен. Он побывал в новом Институте географических исследований Гарварда, его порадовали теплые приемы коллег и старых друзей. Но главным его делом был адрес «Вера достойной науки» («Faith of the reverent science»), зачитанный на собрании Американской ассоциации содействия прогрессу науки. Подобные выступления и статьи Дэвиса в зарубежной литературе называют работами «на религиозные темы», но они оказываются существенно антирелигиозными, а суть их — общественная мораль и наука.

В 1911 г. Дэвис писал, что обрядность религии потеряла для него смысл давно; он не вступил в общину квакеров под тем предлогом, что из нее исключили его отца. В адресе, однако, он обратился и к религии, но по-своему.

Наука и религия — равно создания человеческого разума — в религии нет ничего сверхъестественного. Добро — не абстрактное, неизменное начало, но исторически изменяющаяся мораль человеческого общества. В средние века наука и религия враждовали, теперь они сближаются за счет приближения религии к науке и превращения ее в общественную этику.

Чтобы сделать нашу жизнь на Земле доброй, неэгоистичной и полезной для других, наука должна объединяться с религией. Одна религия трудилась здесь малоуспешно, это дело — на столетия; его можно было бы назвать долгим праздничным фестивалем, воспитанием этики. «Нигде оно не нужно более, чем для растущего поколения в нашей стране, где беззаконная жадность, такая обильная во взрослом поколении, вызывает по меньшей мере удивление среди наших друзей в Европе, в то время как наше бессилие в исправлении беззакония, чтобы не сказать наше безразличие к нему, мертвит нас так глубоко дома, потому что мы живем в эру, когда профессиональные политиканы все больше управляют нами для их собственного эгоистичного удовлетворения и к нашему позору и когда организованные преступники, изобретательно укрываясь от закона с помощью легальных советов экспертов, делают, к нашему стыду, более выгодный бизнес, чем кто-либо другой».

«Впереди много трудностей... Прогресс будет в лучшем случае медленным. Но, конечно, мы можем смотреть вперед с уверенностью...» Университеты должны создать курсы по этике, в колледжах и школах должны воспитывать лучшие качества.

Как ответила аудитория на этот призыв, какой отклик получил адрес Дэвиса, когда он был напечатан, об этом биографы не пишут.

Возвращаясь, Дэвис заболел в поезде гриппом. Дома он через три-четыре дня вновь начал работать. В работе прошел месяц; ум Дэвиса был ясен и деятелен, но сердце подорвано. 1 февраля у Дэвиса начался сильный приступ, его стало покидать сознание. Вероятно, это был обширный инфаркт. 5 февраля сердце остановилось.

Странное чувство: будто я долго шел рядом с живым человеком, в котором рождалось такое богатство мыслей и дел, умных, чарующих рисунков. И вот, по его завещанию, осталась только горсть пепла, в которой ничего этого нет.

Нет, жизнь эта осталась. Посмертно были напечатаны его адрес и статьи «Геоморфология горных пустынь» и «Плоскостные и русловые ливневые потоки». Первая — в трудах XVI Международного геологического конгресса — возвращала Дэвиса в мир больших форумов науки; вторая разъясняет проблему педиментов и представляет отточенное единство идей, наблюдений, выводов, рисунков и фотографий. Были и другие статьи. Но главное Дэвис сделал при жизни, не оставив долгов. Опубликовав первую статью в 30 лет, он стал автором более 500 печатных работ. Среди них много больших статей, равных монографиям, и 17 больших монографий и учебников (сборник «Географические очерки», изданный у нас в 1962 г., содержит лишь 16 статей).

Дэвис был почетным членом 15 географических обществ (в том числе Русского), членом-корреспондентом пяти географических и четырех геологических обществ, членом четырех иностранных академий, пожизненным почетным членом Американского метеорологического общества, Академии наук и членом Американского философского общества, Московского общества испытателей природы, Новозеландского института, дважды — председателем Геологического общества Америки, основателем и трижды председателем — Американской ассоциации географов, основателем научных клубов, соредактором ряда научных журналов и т. д. Он был самым «европеизированным» из американских географов и геологов.

Его вклад в развитие международных связей

в геоморфологии и вместе с ней географии и геологии огромен. Его письма к профессору Партшу хорошо передают его деловитость в организации этих связей, искреннейшую доброжелательность в делах сотрудничества и высокую культуру настоящего ученого.

Он имел много медалей и наград, но лучшей наградой стало широкое распространение его учения.

ВАЛЬТЕР ПЕНК

Счастливое начало

Вальтер Пенк родился 30 августа 1888 г. в Вене и умер 23 сентября 1923 г. в Штутгарте. Мы уже знаем, что его отец, Альбрехт Пенк, был выдающимся ученым. В 1885—1906 гг. он был профессором Венского университета, а в 1906—1926 гг.— Берлинского. В живописных окрестностях Вены началось знакомство маленького Вальтера с природой. Его любви и интересу к ней помог развиваться не только отец, но и учитель гимназии П. Пфуртшеллер. Отец стал брать Вальтера в поездки по Европе и маршруты с 7 лет. Это были счастливые годы, редкостные по своей ценности для воспитания будущего исследователя. В Альпах перед Вальтером открылась величественная красота снежных гор. Отец объяснял ему картину геологических структур в огромных стенах гор, показывал признаки идущих поднятий, объяснял закономерности строения долин и спускающихся с сияющих вершин ледников. Так прекрасная природа наполнялась для мальчика смыслом, в нем сливались восхищение и стремление знать и становилось ясным само собой, что тут его жизнь и призвание. Оно совпало с призванием отца.

Отец и сын были близки и привязаны друг к другу. Но они не были одинаковыми. Вальтер был духовно богаче, глубже и человечнее. Его мышление включало и «невероятное», резко непривычное — характерное качество ученого-новатора. Своими гипотезами он искал и проверял новые пути и хотя изучал работы других тщательно, но следуя



Вальтер Пенк со старшим сыном Хельмутом. 1921 г.

развитию именно своих идей, не подчиняясь слепо принятым взглядам. Целеустремленность была и сильной и слабой его стороной. Благодаря ей он

быстро шел вперед, и только с ней он смог сделать свой вклад в науку. Иногда она в какой-то мере становилась источником его ошибок, но ошибок большого поиска, которые он и сам бы исправил, проживи он дольше. Дядей Вальтера по матери был писатель Л. Гангофер, и, вероятно, по этой линии он унаследовал литературные способности. В путешествиях он вел кроме рабочих дневников еще и художественные. К сожалению, лишь часть их увидела свет. Вальтер был и хорошим пианистом, любил Гайдна и Грига, импровизировал и сам.

Вальтер рос в атмосфере большой науки и интересов университетского мира. Подростком он стал членом Австро-германского альпийского общества. Он много бывал в горах и стал хорошим альпинистом и скалолазом. Уже в 17 лет он напечатал сообщение о своих восхождениях в Альпах. Воспитываясь в привилегированных условиях, он остался скромным. Главным, что он видел на примере отца и других ученых и что лежало в основе его собственного характера, было стремление к увлеченному труду. В 1907 г. он поступил в Венский университет. Здесь сложилась сильная тектоническая школа. Крупнейшим в ней был знаменитый Эдуард Зюсс, однако его воззрения не давили на развитие здесь других смелых тектонических гипотез. В науке здесь тоже отразился дух терпимой, жизнерадостной, изящной венской культуры.

В 1908 г. А. Пенк взял Вальтера в США, где сам он читал курс в Гарварде. Здесь Вальтер учился, восполняя свой перерыв в университетском образовании на родине, но большее значение для него имели путешествия по пути домой. С отцом они посетили Флориду, Скалистые горы, Большое Соленое озеро и Калифорнию. Вальтер видел на Западе США типичные блоковые горы и свежие проявления разрывной тектоники: молодые сбросы

у подножия хр. Уосатч и трещины, образовавшиеся при землетрясении 1906 г. в Сан-Франциско. Однако эти явные черты блоково-разрывной морфотектоники не стали для него шаблоном; впоследствии он даже слишком принизил ее значение. Зато глубокий след оставили в нем лавовое озеро и извержение вулкана Килауэа на Гавайских островах. Это озеро и повторяющиеся извержения, наверно, не раз видели многие наши читатели по телевизору. У Пенка из таких впечатлений рождался глубокий интерес к вулканизму как отражению глубинных процессов. Далее отец и сын посетили Японию и Северную Корею и вернулись в Германию, проехав по железной дороге через Россию. Впечатления их остались нам неизвестными.

Вернувшись, В. Пенк продолжал изучать в Берлинском и Гейдельбергском университетах геологию, минералогию, химию и географию. В поле он знакомился с вулканическими районами Италии и Эйфеля в Германии, которым посвятил и первые свои статьи. В 1911 г. он окончил Гейдельбергский университет, защитив работу по петрологии. Однако его товарищ — студент В. Х. Бухер (потом известный геолог в США) — написал позднее Чорли о «Морфологическом анализе»: «...многие из главных новых идей прозвучали для меня как эхо тех дней, когда он развивал их с удивительным энтузиазмом... он уже тогда хотел посвятить свою жизнь геоморфологии, мысля по совершенно новым линиям». Но тут не было противоречия. Он уже тогда, очевидно, намечал свою главную цель — глубинные процессы как причина рельефообразования. Это, очевидно, и были «совершенно новые линии», на которых петрология, вулканизм и геоморфология у него сходились. Горы были самым ярким впечатлением его детства, и в горах он работал всю жизнь. В них сам собой возникал воп-

рос, который ставил еще Ломоносов: каковы те силы, которые могут поднять так высоко «тяжкую каменную материю»? Вулканы были наглядным свидетельством, прорывом на поверхность внутренней энергии Земли, а петрология — наука о горных породах — средством для изучения глубинных условий и процессов. Пенк готовил себя к исследованию, начиная с самых основ.

В 1911 г. В. Пенк вернулся в Вену для углубления своей геологической подготовки, считая, что здесь геология сильнее, чем в немецких университетах. В эти годы он написал свою первую научно-популярную книгу, вышедшую в 1912 г., — «Природные силы высоких гор».

Исследователь-путешественник

В 1912 г. В. Пенк получил приглашение Генеральной дирекции горного дела, геологии и гидрогеологии Аргентины. Уже с середины XIX века в Латинскую Америку ехали немецкие коммерсанты и специалисты. Рудные богатства Аргентины требовали геологов и горных инженеров, но нужны были и топографы. Правительство Аргентины приняло решение о создании топографической карты в масштабе 1:200 000 (она была закончена лишь недавно с использованием космических снимков). Было привлечено много немецких топографов, а Пенк, как топограф и геолог, был приглашен известным немецким геологом Х. Кейделем, работавшим тогда в Аргентине. Вероятно, и сам Пенк хотел поработать в Андах.

Андами или Андийскими Кордильерами называют южноамериканскую часть громадной горной системы Кордильер, которая протягивается вдоль всего западного края Северной, Центральной и



Вальтер Пенк во время путешествия через Пуну-де-Атакаму. 1913 г.

Южной Америки. Она отличается интенсивными новейшими поднятиями, непрерывными землетрясениями, нередко катастрофическими, и мощным вулканизмом. Здесь находятся высочайшие вулканы Земли — действующие и недавно потухшие; с гигантских склонов хребтов и глубоких долин об-

рушиваются обвалы и оползни. Анды богаты рудами, но жизнь здесь и работа на горных рудниках исключительно тяжела, а стихийные бедствия губят многие тысячи людей.

Пенк работал в южной части Пуна-де-Атакамы. Здесь нужно сказать о географии и геоморфологии Аргентины. Восточную ее часть образует пампа — равнинная степь. На западе она окаймлена зоной пампинских сьерр (сьерра — горный хребет, буквально — пила). Это восточная окраина системы Анд. Она представляет мозаику отдельных хребтов и впадин — больсонов¹, днище которых представляет собой солончаковую полупустыню. Хребты этой полосы повышаются на запад от пампы косевым цепям Андийских Кордильер с 2,5 тыс. м до 6 тыс. и выше. В Аргентине эта полоса целиком повышается также к северу, и больсоны превращаются в участки высокого плоскогорья между горами. Такие плоскогорья и называются здесь пунами.

Пуна-де-Атакама — длинное плоскогорье между хребтами пампинских сьерр на востоке и осевыми хребтами Андийских Кордильер на западе. Пуна-де-Атакама протягивается в Перу, Боливию и северную Аргентину, а дальше к югу обрывается поперек расширением более низкой зоны пампинских сьерр. Высота Пуны около 4 тыс. м. По краям и местами в середине ее возвышаются «невадо» — снежные конусы недавно потухших самых высоких на Земле вулканов, принадлежащие к высочайшим вершинам Южной и Северной Америки, высотой почти 7 тыс. м. Эти и меньшие поднятия разделяют плоскогорье на отдельные участки типа больсонов. Поверхность плоскогорья сложена ла-

¹ Bolson — карман (испан.).

вами и наносами, снесенными со склонов горных вершин, каменистыми и местами песчано-глинистыми, занята солончаками и соляными озерами и прорезана ущельями верховьев редких долин. Отгороженная горами от влажных ветров, Пуна-де-Атакама отличается сухим, тяжелейшим климатом. Выразительно она описана в книге Е. Н. Лукашевой «Южная Америка» (1958): «Зимой... над ее поднятой до 4 тыс. м и сильно охлажденной поверхностью устанавливается высокое давление и ветры западных румбов с страшной силой проносятся над пустынными равнинами. Днем, при колебаниях температуры от +5 до -17° , они дуют непрерывно, с воющим свистом, пронизывая холодом, вздымая до 300 м вверх бело-желтые колонны пыли и песка («белый ветер» — *viento blanco*), нагромождающая дюны и засыпая все живое. Двигаться при таком ветре нельзя. Ночью ветер стихает, но температура падает ниже -20° . При замедленном кровообращении и стесненном дыхании, вызванном разреженностью воздуха, по свидетельству путешественников, невозможно согреться даже в спальных мешках из гагачьего пуха, положенных на овечьи шкуры и покрытых несколькими шерстяными одеялами. Скачки температуры на $25-30^{\circ}$ в течение суток, сочетающиеся с резкими ветрами при относительной влажности менее 30%, ослепительное отражение солнечных лучей голыми скалами, песком и сверкающими солончаками вызывают постоянно кровоточащие трещины в коже лица и рук, на слизистой оболочке губ и век («хуну»), воспаление глаз («сарампа»), приводящее к полной слепоте, горную болезнь, сопровождающуюся разрывом капиллярных сосудов дыхательных путей и кишечного тракта. Пересечь Пуна-де-Атакаму не менее сложно, чем пустыни Центральной Азии или Сахару...



В маршруте

«Дождливый» период бывает в декабре—январе и отличается более высокими температурами (средние месячные $+9$, $+10^\circ$), но также со значительными суточными амплитудами (от 0 до $+22^\circ$). Скучные осадки... выпадают во время сильных коротких гроз в виде ливней, а иногда и снега...»

В южную часть Пуны, где поднимаются самые высокие вершины, и устремился Вальтер Пенк. За два года он провел топографическую и геологи-

ческую съемку на площади 12 тыс. кв. км, а на остальной части территории — маршрутные работы. Большое место заняли геоморфологические наблюдения и анализ. Работу он соединял с восхождениями на вершины, на которые его толкала страсть альпиниста. Увлекался Вальтер и охотой. Он был силен и энергичен, и было ему всего 24 года.

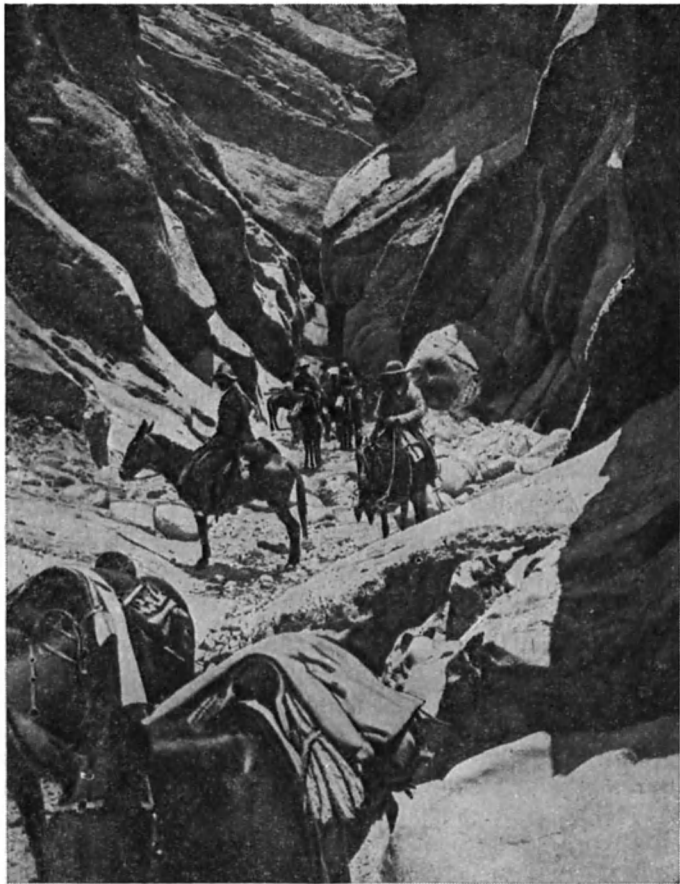
Маршрут начался от г. Сан-Хуан на западной окраине пампинских сьерр, где Пенк сформировал свой отряд из индейцев-пеонов. Караван на лошадях и мулах двинулся в ноябре 1912 г. на север, вдоль западного края пампинских сьерр. Дойдя вблизи границы своего района до Кордильеры-де-Фаматина — одного из крупнейших пампинских хребтов, — Пенк поднялся по канатной дороге до рудника на высоте 4 тыс. м и безуспешно попытался достичь вершины хребта (6250 м), горная болезнь в условиях пустыни пересилила его альпийскую закалку. Двигаясь дальше на север, отряд добрался до города Тиногаста и отсюда прошел далеко на запад, вверх по долине Рио-Колорадо, которая образует в этом месте широтную границу Пуны-де-Атакамы и пампинских сьерр. Здесь Пенк достиг вершины вулкана Бонете (6868 м), но из-за облаков осталось неизвестным, была ли это главная вершина или одна из боковых. Затем караван вернулся к юго-восточному краю Пуны и двинулся на север, сначала по большону Фьямбала, окаймляющему Пуну с востока, а затем вверх по долине р. Уанчин, которая прорезает край Пуны вдоль, с севера на юг. Верховья долины привели его на перевал Сан-Франсиско (4725 м), по которому здесь проходит водораздел материка.

От перевала Пенк двинулся на запад, оставляя недалеко к югу вершины Сан-Франсиско (6006 м), Инкауаси (6708 м), Охос-дель-Саладо (6930 м) и Трес-Крусес (6788 м). Затем отряд преодолел

еще два перевала и спустился в город Копиапо в низких Береговых Кордильерах Чили. Вернулся отряд тем же путем. В конце июня Пенк был в Буэнос-Айресе, пробыв в путешествии полгода. Пройдя через свой район, он ознакомился с условиями, выполнил часть работы и смог спланировать остальную.

Пенк повторил тот же маршрут с некоторыми дополнениями следующим летом (южного полушария) 1913/14 года. На этот раз с ним был помощник Фриц Греф. За два года Пенк с помощью Грефа (который только определял триангуляционные пункты) составил 8 высотных профилей и сделал 28 восхождений на вершины. Помимо уже упомянутой Бонете они с Грефом поднимались на Сан-Франсиско и Инкауаси. На последней они обнаружили следы предшественника, по-видимому англичанина Э. Флинта, побывавшего здесь в 1854 или 1859 г. Пытался Пенк подняться и на Охос-дель-Саладо, но безуспешно. Восхождения на эти вулканические вершины трудны главным образом из-за большой абсолютной высоты и сухости воздуха, но облегчаются тем, что их можно начинать с высокого (4000—5000 м) цоколя вулканов, склоны же самих вулканов довольно ровные и не очень крутые, лишенные высоких скальных стен.

Малоизвестно, что на высотном профиле по линии вершин Инкауаси — Охос-дель-Саладо — Трес Крусес, составленном Пенком путем инструментальных засечек, и на его фотографии обрисовалась вторая вершина Охос-дель-Саладо, которую раньше не выделяли. В 1956/57 г. аргентинские альпинисты назвали ее вершиной Пенка. Охос-дель-Саладо — вторая по высоте вершина Анд и всего западного полушария (после Аконкагуа — 6960 м). Вершина, которая теперь носит имя Пенка, веро-



Вальтер Пенк с караваном в одном из ущелий Пуны

ятно, третья, может быть четвертая, но во всяком случае одна из высочайших вершин обеих Америк.

Возвращение из второго путешествия Пенк превратил в новый маршрут. Вернувшись в г. Тиногасту на юго-восточной границе Пуны и одновременно в район своих работ, он повернул под острым углом на северо-северо-восток и прошел вдоль восточного края Пуны, по западным большонам пампинских сьерр. Оставив слева перевал Сан-Франсиско, он прошел еще 400 км к северу, до г. Антофагаста-де-ла-Сьерра. Отсюда он повернул на юго-восток и пересек зону пампинских сьерр — ряд ее хребтов и большонов — поперек, до восточного хребта Сьерра-Аконкиха (5550 м). Здесь, в невулканическом, как считалось, районе, он нашел обломки лавы и впадину, похожую на кратер. Теперь ее называют кратером Пенка. Затем Пенк вышел на железную дорогу Буэнос-Айрес — Тукуман. Этот маршрут позволил Пенку сравнить Пуну и Кордильеры с пампинскими сьеррами как три разные тектонические зоны с разным строением и развитием гор.

Сейчас до Тиногасты дошла железная дорога, а до перевала Сан-Франсиско можно доехать на автомобиле, но все равно район, по которому прошел Пенк, остается суровейшим, труднодоступным и необжитым.

«Художественные» дневники В. Пенка остались яркими описаниями природы и событий этих двух путешествий. Они были частично опубликованы А. Пенком двумя изданиями в 1933 и 1938 гг. Так, например, описал в них Пенк вид на свой район: «Это действительно величественный кругозор! На юге двойная пирамида Писсис, на западе другая стройная пирамида, на севере Нсвадо Трес-Крусес. Да, а там в тени сам Инкауаси! Два колокола стоят рядом, глубоко погружаясь в благородную белизну! Они венчают массивный цоколь высотой 5000 м или больше. Это самая прекрасная картина, какую я видел

в Америке; эти вершины можно сравнить с некоторыми альпийскими, но они их превосходят общей могучей массой. Можно увидеть готическое стремление ввысь в этом сверхчеловеческом всемогуществе». Но может быть, лучше характеризует Пуну, черты жизни Южной Америки и самого Пенка случай, происшедший в первом путешествии. «Уже сияло солнце, когда Марселино просунул голову в палатку: «Патрон, плохие люди». Пешеходы! Три высоких человека приближались к нашему лагерю. Я сунул ноги в сапоги, навел карабин. Один из них подошел и сказал, что они из Чьянараля, на Чилийском берегу к северу от Копиапо. Он плелся из последних сил и тащил большую связку хвороста для костра. Подошли и другие, плачевного вида. Они тоже несли связку и котелок. Мы посадили их к огню и дали коки. Они медленно приходили в себя, и я подошел, чтобы их рассмотреть. Я и себя увидел как-то совсем по-другому при виде этих бедняг. Все трое были молоды — от 19 до 24 лет, одного можно было бы принять за киргиза. Из длинных штанов его выглядывали обутые ноги. Но чулок и подошв уже не было. Он шел босиком! Другой был в самом расцвете молодости, но, когда подходил, шатался. Его обувь также была лохмотьями, прикрывавшими истертые ноги. Шесть дней так шел парень. Ни один европеец не мог бы идти так израненный. Их усталые, воспаленные глаза придавали им вид предельно замученных. Медленно они обретали речь. Чилийские рабочие совсем без денег брели в Аргентину, десять дней через Пуну. Уже четыре дня, как у них кончились все запасы, четыре дня без еды! Ужасный путь через ледяную ураганную пустыню, через перевалы высотой до четырех тыс. м, через сыпучие пески, каменные глыбы без еды! Мы сварили им котел риса, дали кофе

для бодрости. Молча они утолили голод досыта. Потом нужно было помочь их израненным ногам: вымыть в реке, протереть спиртом и йодом. По щекам парней текли слезы — так жгло. Потом обернуть ватой, забинтовать и посадить к огню... Там (в Европе. — *Ред.*) наши шуты гороховые изображают из себя: какой я герой, на биваках на Маттергорне и Монблане и т. п. Ну и что ты есть? Никто, никто не был бы готов десять дней идти через Пуну, голодать, мерзнуть беззащитным, без всяких средств, потому что наши высокогорные альпийские маршруты не требуют испытания жизнеспособности. Физическая ловкость — и все. Трудности — это эпизоды на несколько часов, которые излечиваются в трактире в долине. Наш высокогорный туризм — развлечение. Но чудовищно то, что перенесли эти три чилийца, ища работу, чтобы поддержать свою жизнь».

Понятно, почему А. Пенк написал, что Вальтер привлекал к себе и ученых, и простых людей: он был человечным и скромным. Развенчав европейских альпинистов, он и себя сопоставил с чилийскими бедняками. Он был первым специалистом-исследователем, прошедшим по этому маршруту, но отдельные европейцы уже сюда добирались, а для безымянных индейцев это был, как он увидел, тяжелый, но проторенный путь. Аргентинское путешествие стало важным этапом в формировании Пенка-исследователя и началом создания его учения. Вулкан-остров Мауна-Лоа и европейские вулканы были для Пенка примерами точечного, узлового и мозаичного проявлений вулканизма, связанного с горообразованием в целом. В Андах выступает определенная связь вулканизма с рельефом вытянутой горной системы, и это привело В. Пенка к идее о связи горных хребтов с магматическими очагами. Умозрительно ее предполагал в XVIII в.

еще один из отцов геологии и геоморфологии — Д. Хеттон; во времена Пенка идея подвижных подкорковых магматических масс стала основой гипотез венских тектонистов. Пенк высказал ее для аргентинских хребтов также как гипотезу.

Пенк работал в Аргентине в полную меру молодых сил и сделал удивительно много. Он описывал коренные породы, тектонику, рельеф хребтов и впадин и разрезы отложений, выполняющих впадины. По расчленению хребтов он выделил разные зоны, которые расположены друг над другом и протягиваются вдоль хребтов. Зоны эти различаются по крутизне и форме склонов долин, пересекающих хребты. Для разных хребтов можно найти сходные зоны, но системы зон в них разные. Например, по гребням одних хребтов протягиваются зоны древнего пологого рельефа, окаймленные снизу зонами резкого расчленения, другие хребты захвачены этим расчленением сверху до низу; некоторые хребты имеют пологие подножия, которых нет у других. Пенк сопоставил этот рельеф с разрезами коррелятных ему отложений впадин и нарисовал картину роста хребтов и прогибания впадин на фоне общего поднятия страны; контрастный рельеф и грубые отложения отражали ускорение тектонических движений, и наоборот. История и ход этих движений оказывались несколько разными для разных хребтов и впадин: одни возникли раньше, другие позже, некоторые хребты росли и в высоту, и в ширину, другие продолжали рост в высоту, перестав расширяться. Пенк пришел при этом к выводу, что все формы склонов можно свести к трем главным типам: выпуклому, прямому и вогнутому — и к их комбинации.

Хребты и впадины Кордильер считались (и считаются теперь) блоковыми, т. е. образованными движениями огромных «ломтей» земной коры по

разломам. Пенк, признавая большую роль разломов, пришел, однако, к выводу, что эти хребты и впадины в основном представляют собой «большие складки». Так несколько раньше другие тектонисты стали называть крупные пологие изгибы земной коры в отличие от мелкой складчатости слоев, которую обычно и называют складчатой структурой. Но термин «большие складки» применялся неоднозначно; Пенк отнес его к четким структурам и соответствующим формам горного рельефа определенного масштаба. Расчленение хребтов он истолковал как отражение постепенного поднятия и изгибания «больших складок»: чем круче становятся их крылья (склоны), тем резче очерчиваются их долины.

Оборванная зрелость

В Германии, куда Пенк вернулся в 1914 г., судьба продолжала дарить ему хорошие подарки. Он женился на Анне Ламперт, дочери директора естественноисторического музея в Штутгарте, которая стала его верным другом; Лейпцигский университет предложил ему место доцента. Но началась война, которая резко разделила жизнь Пенка на две половины и легла на вторую черной тенью. Пенк был призван в армию и пробыл на западном фронте больше полугода. Он получил Железный крест за удачную разведку, но был отозван в связи с приглашением в Турцию на должность профессора Стамбульского университета. Германия стремилась к экспансии на Ближнем Востоке, Турция вступила в войну на ее стороне, и привлечение немецких специалистов было связано с этой политикой. Пенк читал лекции по ряду геологических дисциплин, вел занятия по топографии,

написал учебник общей геологии для перевода на турецкий язык и начал книгу об Аргентине. При помощи немецких и австрийских научных учреждений он организовал геолого-географический институт. Он вел и полевые исследования: изучил строение Стамбульского поля девонских отложений и угленосный район пролива Дарданеллы, посетил Вифинский Олимп, острова и берега Мраморного моря и провел маршрутные исследования геологии и геоморфологии гор западной части Малой Азии. Он убеждался, что при внешнем разнообразии тектоники и рельефа везде проявляются одни и те же главные закономерности, которые он увидел в Аргентине. Хребты Западной Анатолии ему представлялись типичными «большими складками». Трудностей Пуны здесь не было, зато приходилось остерегаться бандитов-дезертиров и малярии, которой он все-таки заболел.

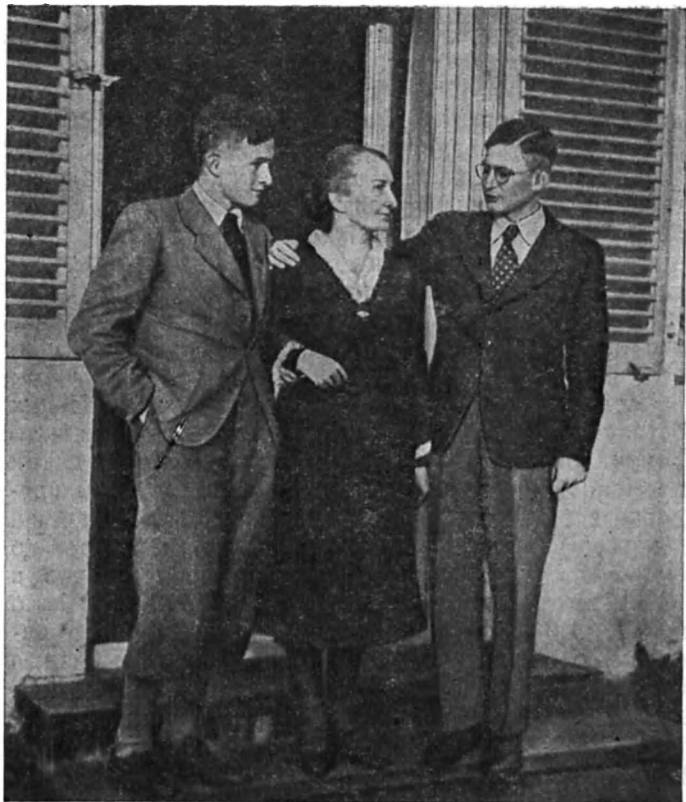
В 1917 г. Пенк выехал с женой и сыном в Германию для лечения и там получил известие, что созданный им институт сгорел. Погибли его геологические коллекции, собранные в Аргентине и Турции, и много материалов. Он попытался проехать в Стамбул, но из-за резкого изменения политической обстановки в Турции вернулся в Германию через Румынию, часть Украины, оккупированную тогда немецкими войсками, и Польшу. Живя сначала у А. Пенка в Берлине, он обрабатывал свои материалы и в 1918 г. издал книгу «Основные тектонические черты Западной Анатолии». В 1919 г. он получил в Лейпцигском университете внештатное место доцента со званием профессора. Он читал геологические курсы, оригинальный курс морфологического анализа и вел занятия по геологической и топографической съемкам. С трудом он издал книгу «Южная часть Пуны-да-Атакамы».

Главной для него стала разработка идей морфологического анализа, которые начали намечаться у него в Аргентине и Малой Азии (морфологического — мы оставляем здесь термин Пенка, по сути же специального геоморфологического). Но нужны были и новые полевые исследования. Пенк проводил их в 1921—1922 гг. главным образом в Германском Среднегорье, посетив горы Фихтель, Тюрингервальд, Франкенвальд, Гарц, Шварцвальд, Рудные горы, Фогтланд, Средне- и Южно-Германскую области пластово-ступенчатого рельефа. Он посетил также Альптауерские и Лехтальские Альпы и группу Сильвретта. Исключая Альпы, Пенк здесь имел дело уже не с вытянутыми «большими складками», а с их аналогами в древней жесткой структуре герцинской Европы — широкими сводами приблизительно овальной формы.

Пенк вел эти исследования на остатки сбережений. В послевоенной Германии было голодно, и это испытывала на себе семья Пенка. Но он отказывался от денежных работ, чтобы заниматься своей темой. Маршруты он проводил обычно пешком, с рюкзаком за плечами, нередко ночуя под открытым небом. Большой частью его сопровождала жена. В конце 1921 г. известный тектонист Ф. Коссмат добился для Пенка места в Геологическом институте Лейпцигского университета, избавлявшего его от нужды и дававшего возможность продолжать научную работу. Но скоро Пенка стала преследовать непривычная слабость. С трудом он проделал в 1922 г. маршруты в Рудных горах, Фогтланде, в Южно-Германской области пластового рельефа и в Шварцвальде. Врачи нашли у него страшную болезнь — меланосаркому неба. Обреченный, он усиленно работал над книгой «Морфологический анализ», писал статьи и делал доклады. А. Пенк написал, что сын, сидя в приемной

врача, размышлял о больших перспективах геофизики, тогда еще слабо разработанной для изучения механизмов тектоники. Операция принесла облегчение, и в конце 1922 г. Пенк, «полный сил и надежд, праздновал рождение своего второго сына». Этого сына, Мартина, прочили потом по его склонностям и способностям в продолжатели дела отца в науке, но в 18 лет, солдатом армии Роммеля, он был убит при Эль-Аламейне. Облегчение же беспощадной болезни его отца было недолгим, и 23 сентября 1923 г. он умер, прожив всего 35 лет. Один из его бывших профессоров, В. Саломон, писал, что он стал бы одним из первых геологов мира, если бы прожил дольше.

Если об аргентинских путешествиях Пенка остался живой рассказ, его изданные дневники, то с началом первой мировой войны бурный поток времени закрутил и понес людей и их дела, предавая забвению память о них. Так было в Европе. Многое, что сохранилось о Дэвисе, и малое — о Пенке является одним из примеров того, что в США, земли которых не коснулась война, все было иначе. О Пенке-ученом можно судить по его работам, о человеке же остались лишь отрывочные сведения. Профессор И. Ф. Геллерт сам слушал доклад В. Пенка еще школьником, а потом — лекции К. В. Кокеля, тогда доцента, который был раньше студентом В. Пенка. Это сильно повлияло на будущие исследования Геллерта. Но близко знавших В. Пенка, по-видимому, уже нет. Лейпцигский университет дал лишь архивную справку о должности и времени работы Пенка. Но выяснилось, что, если бы кто-нибудь раньше проявил настойчивый интерес к его личности и жизни, мы могли бы узнать очень многое. Это унесла с собой Анна Пенк. Она умерла в начале 1982 г., прожив почти 92 года. Если бы проект этой книги возник



Анна Пенк с сыновьями Хельмутом и Мартином

на год раньше, мы застали бы еще Анну Пенк. Теперь, как было сказано, профессор И. Ф. Геллерт нашел старшего сына В. Пенка — архитектора-пенсионера господина Хельмута Пенка, живущего в ФРГ. Он сообщил профессору Геллерту и мне некоторые подробности.

После смерти В. Пенка его семья осталась без средств: его должность не давала пенсии. Помогали родные, особенно А. Пенк. Потом Анна Пенк поступила в издательство в Штутгарте. Она старалась растить сыновей так, как они растили бы их вместе с Вальтером: ходила с ними в горы и на лыжах, воспитывала в них самостоятельность. Хельмуту было 8 лет, когда его отец умер; он помнит, как отец занимался и гулял с ним, учил стрелять из лука и ружья и метать аргентинскую болу (связанные шары, действующие подобно аркану). Он сообщил некоторые живые черточки, характеризующие способности В. Пенка, его музыкальность. Далекому от специальности отца, ему трудно было судить о значении его учения. То, что имя и наследие В. Пенка пользуются такой известностью и уважением в СССР, было для него полной неожиданностью. Я послал ему экземпляр советского издания «Морфологического анализа» и написал об истории его осуществления, связанной с русской и советской научной культурой. Он ответил, что теперь это стало ему понятно, но «если бы моя дорогая мама могла дожить до того, чтобы узнать, что ее муж так вознагражден».

Две концепции — единство, а не противоположность

В. Пенк был разносторонним геологом: петрографом, стратиграфом, но более всего тектонистом и геоморфологом, отличавшимся широким географическим подходом. У нас о нем судят почти исключительно по книге «Морфологический анализ». Она была издана в Германии А. Пенком после смерти сына, в 1924 г., в Англии — в 1953 г., переведена в СССР в 1961 г.

Это очень интересная, богатая и сложная книга.

В ней целый ряд принципиальных идей и выводов и большой фактический материал. При тщательных ссылках на чужие работы нет полемики, все обсуждается «по делу». Замечательны здесь энергия и точность мысли и изложения. Это делает ясными суть явлений и подход к их исследованию, однако чтение книги требует непрерывного напряжения. Она представляет связанную цепь фактов, идей и логики, схватить и удержать которые, понять и оценить во всем значении очень нелегко.

«Морфологический анализ» имеет подзаголовок «Глава физической геологии» (опущенный в советском издании). Книга посвящена развитию рельефа в ходе взаимодействия эндо- и экзогенных процессов: хотя здесь имеется в виду в основе тектонический горный рельеф, проблемы рассматриваются как общегсоморфологические. Но отцу В. Пенк писал: «В большой заключительной главе будет выдвинуто широкое и неожиданное представление о причинах движения земной коры. Этой фундаментальной проблеме геологии посвящена моя работа, вероятно, до конца жизни». Эта глава осталась ненаписанной, а «неожиданный взгляд» — неизвестным. Таким образом, «Морфологический анализ» — это геоморфологическая часть неосуществленного труда с геологическим фундаментом и целью.

Чтобы показать сделанный Пенком шаг, стоит сравнить его положения с положениями Дэвиса. Это и станет ответом на вопрос, является ли учение Пенка новым этапом в геоморфологии, резко отличным от учения Дэвиса и даже заменяющим его, как считали В. и А. Пенк, или учение Дэвиса значительнее и его не может заменить ни учение Пенка, ни какое-либо другое.

«Дэвис всегда питал добрый интерес к Вальтеру, который, будучи верным академическим уче-

ником боготворимого им отца, всегда чувствовал, что он может обратиться к Дэвису за советом» (Р. Чорли, Р. Бэккинсейл, А. Данн). Их научное общение развернулось в переписке 1920—1921 гг. Это образец достоинства ученых, сохраняющих взаимное уважение и в спорах, хотя чувствуется некоторая ревность Дэвиса. Он писал: «...в превосходных улучшениях, продвижениях и в уточнениях, вводимых Вами, Вы имели преимущество начинать там, где я остановился... Я не знаю, насколько Вы представляете крайне консервативный, если не сказать реакционный, дух, который раньше преобладал среди географов... Теперь дело другое... Я желаю Вам большого успеха в каждом таком продвижении, но я надеюсь, что, продвигаясь, Вы не забудете преимуществ, которые Вы имели в начале его».

Определения Дэвиса, точные по существу, были яркими, художественными, определения Пенка похожи на физические формулы. Дэвис не прибегал к математике, построения же Пенка не математические, а качественные, но они прокладывают путь к настоящим математическим методам в геоморфологии. По ряду явлений Пенк пришел к более четким формулировкам и конкретным детальным характеристикам. Дэвис боролся за дедукцию как необходимую часть исследований, Пенк это принял сразу.

Дэвис утверждал географию как полноценную науку, а геоморфологию — как ее часть. Пенк уже выделил геоморфологию как науку «промежуточную и в то же время связующую между геологией и географией». Это означает, что она не часть той или другой, а особая наука.

Дэвис не стремился к изучению причин глубинных процессов. Он хотя и точно характеризовал тектонический рельеф и движения, но пользо-

вался в основе самым крупным делением территорий на складчатые области, пластовые равнины и плато, кристаллические массивы. Они выступали в его схеме скорее как пассивные образования, подвергающиеся экзогенной обработке, хотя при изучении конкретных территорий и форм Дэвис всегда исследовал их движения. Пенк, напротив, проблему причин тектогенеза поставил, как сказано, делом своей жизни. Он остро и точно выделял геотектонические области и районы — глыбы и зоны — с разным режимом движений. Дэвис строил схему цикла на примерах вертикальных, сравнительно равномерных движений крупных блоков и хорошо видел и изображал мозаику относительно мелких блоковых форм — небольших хребтов, впадин и их деталей, но не рассматривал их глубинных механизмов и остановился перед проблемой крупных горных форм «больших складок», представляющих значительные изгибы земной коры. Пенк, напротив, придал «большим складкам» ключевое значение именно как выражению глубинных механизмов. Он полуинтуитивно понимал единство общего механизма геотектогенеза и связь его с разогретыми глубинными массами и указывал, что различия в горных и равнинных областях обусловлены тем, что этот механизм по-разному проявляется в разных частях Земли с разным строением ее коры. Конкретные же черты этого механизма Пенк представлял себе смутно.

В «больших складках» он столкнулся с той же проблемой, которую не решила еще и современная наука, — соотношений бокового сжатия и вертикальных усилий. Однако сейчас в отношении купольных поднятий и сводов (которые Пенк параллелизовал с вытянутыми «большими складками») уже ясно, что их поднятие обусловлено разуплотнением магматических масс под ними, которое вы-

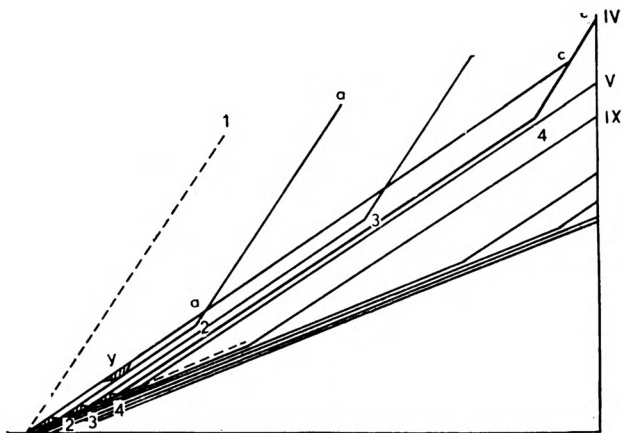
звано глубинным разогревом. Многие линейные хребты и межгорные впадины, по крайней мере одного распространенного типа, формируются, видимо, вертикальными дифференцированными процессами, связанными с глубинными теплоточками и движениями вещества, рассеянного и в виде расплавленных масс — интрузий. Крайнее выражение этих процессов — поверхностный вулканизм. Важная часть этой системы явлений — пары сопряженных поднятий и впадин, по-видимому связанные единым механизмом. Пенк подметил существование таких связанных областей устойчивых поднятий и устойчивых опусканий, а немецкий тектонист В. Клюпфель ввел вслед за ним важное дополнение — существование промежуточных между ними зон, испытывающих колебания вверх-вниз, с особым характерным для них рельефом и комплексом отложений.

Пенк верно подметил сочетание общих тектонических движений больших территорий и на их фоне — развитие не только «больших складок» группами и зонами, но и индивидуально каждой из них, на что указывают различия рельефа. Пенк наметил для этих складок, собственно, дэвисовские циклы, но идущие в условиях изгибающихся «больших складок», и сделал особый упор на характеристику формы склонов долин. Советские геоморфологи-дальневосточники (Г. И. Худяков и др.) особенно ценят эти взгляды Пенка; они противопоставляют такое изучение индивидуальной истории крупных форм рельефа слишком схематичным представлениям о «пенепленах» и циклах, общим для больших территорий.

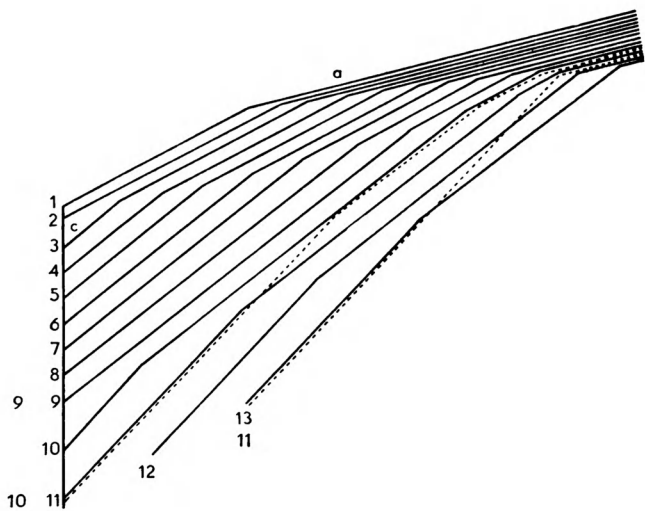
Основа цикла Дэвиса физическая — перенос материала земной коры с поднятых участков к опущенным, но Дэвис не говорит о физике. Пенк сразу определяет экзогенные процессы как гра-

витационные потоки и говорит, что проблема рельефообразования не геологическая и не географическая, а физическая (вернее все-таки было бы говорить о физической основе геологических, географических, геоморфологических явлений). Дэвис еще не думал о геофизике, для Пенка обращение к ней было намеченным очередным этапом. Дэвис не любил уравнений и указал на связь покрова продуктов выветривания со стадиями цикла в общей форме: чем старше и положе формы рельефа, тем тоньше состав рыхлого покрова. Пенк дал качественное уравнение: эндогенные (тектонические) движения + экзогенные процессы = рельеф + коррелятивные отложения. Изучая три последних члена уравнения, доступные для исследования, мы можем определить неизвестное — тектонические движения. Вместо общей связи состава рыхлого покрова со стадиями развития и крутизной рельефа он выдвинул утонченную схему профиля выветривания: от трещиноватой скалы внизу до конечных глинистых продуктов вверху. На склонах может образоваться только неполный профиль: как только выветривание дойдет до образования продуктов такой крупности, при которой они не могут удерживаться на данном склоне, они будут сноситься; чем положе становится склон, тем до более высокого горизонта идеального профиля может дойти выветривание его пород.

Важным достижением Пенка явился дифференциальный метод. Идею его Пенк заимствовал у математики. Как вскрыть реальный ход развития рельефа в изменчивых соотношениях эндо- и экзогенных процессов? Очевидно, надо разбить это развитие на малые отрезки времени и строить модели рельефа для каждого отрезка. Делая это для последовательных промежутков времени и изменяя характеристики явлений скачками, можно по-



Развитие вогнутого склона, по В. Пенку



Развитие выпуклого склона, по В. Пенку

лучить ход явлений и форму рельефа в целом. Приняв подножие склона долины за уровень реки, которая реагирует на тектонические движения, и за условные величины слоев пород, которые выветриваются и сносятся со склона, Пенк получил профили склонов: выпуклый — для ускоряющегося тектонического поднятия, прямой — для равномерного, вогнутый — для замедляющегося или остановившегося и погребенный наносами внизу — для тектонически опускающегося рельефа.

В первом случае интенсивность поднятий больше интенсивности сноса, и рельеф растет. Пенк назвал это восходящим развитием. Во втором случае поднятие и снос уравновешены — это равномерное развитие, в третьем и четвертом случаях снос доминирует — это нисходящее развитие. Как мы помним, Пенк наметил эти типы склонов еще в Аргентине, наблюдая их в природе, и объяснил их теми же особенностями тектонического режима. Теперь он показал, что, принимая те или иные параметры разных процессов и выражая их графически, можно рассчитывать и объяснять морфологию форм рельефа в разных стадиях их развития и что результаты согласуются с наблюдениями действительных форм.

Пенк показал далее, что расположение зон со склонами разных типов отражает историю тектонических движений хребтов, сводов и массивов. Он не ограничился допущениями о сносе условно принятых слоев со склонов, но исключительно глубоко рассмотрел склоновые процессы. Этот обзор до сих пор не потерял значения. Правда, Пенк полно рассмотрел лишь так называемые массовые движения рыхлого покрова (правильнее — движения массой, т. е. общее сползание под действием силы тяжести). Он отвлекся от работы текущих вод и «подповерхностного» стока, т. е. стекания воды по

склону в толще рыхлого покрова. Кроме того, Пенк очень схематично и кое в чем ошибочно рассматривал работу рек, хотя и придавал им ведущую роль в расчленении поднятий и образовании склонов, на которых он и сосредоточился. Эта неполнота связана с оборванностью его работы.

Противопоставление «глубокого» Пенка «схематичному» Дэвису идет от самого Пенка, который увлекся возможностями своего морфологического анализа и считал их принципиально новыми. Это противопоставление стало упрощенным и ходячим и таит источник возможных ошибок. На самом деле объяснения рельефообразования Дэвисом и Пенком представляют нечто взаимопроникающее, что требует тонкого и точного мышления. Коротко скажем, в чем тут дело.

Напомним вновь, что Дэвис принял для опорной схемы быстрое поднятие и остановку тектонических движений, а Пенк поставил задачу изучить реальную динамику тектонических движений. Дэвис писал ему, что и он не раз указывал на денудационные процессы, которые начинаются сразу, как только начинается поднятие рельефа; Пенк вежливо возразил, что он знает эти указания Дэвиса, но что тот все-таки рассматривал развитие рельефа как если бы денудация начиналась лишь после окончания поднятия и не изучил конкретно развитие в ходе движений. Дэвис согласился с этой критикой, но отчасти напрасно: реальная динамика рельефообразования осуществляется именно через малые циклы.

Пенк считал, что, когда мы выделяем по формам склонов рельеф типа восходящего, равномерного или нисходящего развития, мы устанавливаем реальный тектонический режим и соотношение тектонических движений и экзогенных процес-

сов; развитие до этого периода и после него могло и может идти по-разному, соответственно выражаясь разнообразным рельефом. По Дэвису же, оно якобы должно всегда проходить одни и те же стадии, в одной и той же последовательности. Кажется бы, Пенк «раскрепостил» геоморфологию от жесткой схемы Дэвиса. Это представление было подхвачено и, направленное будто бы против «схематизма», само превратилось в упрощенную схему, принципиально противоречащую общим законам развития, чего, кажется, никто до сих пор не заметил. Согласно ему, у Дэвиса развитие рельефа имеет только однообразный «передний ход», а у Пенка — как будто и «передний» и «задний», которые могут разнообразно «переключаться». Но сам Пенк указывал, что поднятия, начавшись, ускоряются, затем замедляются и прекращаются, что ставит проблему исчерпания энергии тектонических процессов.

И Дэвис, и Пенк, следовательно, видели один и тот же закономерный ход движений, который выражает периодичное и направленное развитие геоструктур, еще до сих пор не объясненное. Разница лишь в том, что Дэвис для разработки идеальной схемы условно превратил его в скачок. На самом деле и тектонические движения, и формирование рельефа при этом развитии направлены, необратимы и стадийны. У развития нет «заднего хода», ибо его нет у времени! Это и выразил Дэвис своими стадиями и предопределенностью их смен. Это его величайшее достижение, а не ошибка, как многие считают. Восходящее и нисходящее развитие и у Пенка, как он сам подчеркивал, сменяют друг друга закономерно; так же сменяются типы склонов, развиваясь, по его же схемам, направленно и стадийно и легко привязываясь к стадиям Дэвиса. Одну и ту же смену стадий Дэвис рисо-

вал для идеального цикла, а для реального развития допускал разнообразный ход, но указывал еще в 1899 г., что в любых случаях оно совершается в соответствии с общими принципами цикла. Все разнообразие, в том числе то, о котором говорил Пенк, этим указанием уже было поставлено «в общие скобки». Совершенно «свободных», любых комбинаций последовательности стадий не может быть, как и «заднего хода» развития, а происходит наложение новых комплексов форм рельефа на прежние, находящиеся в тех или иных стадиях развития; новые комплексы развиваются также направленно и стадийно. Это видно по врезанию молодых долин в древние; много раз это описывал и рисовал Дэвис, видели и видят все геоморфологи, да и Пенк изображал в схемах перестроек склонов.

Второе расхождение концепций Дэвиса и Пенка, также преувеличенное еще самим Пенком, связано с поверхностями выравнивания. Механически применяя схему Дэвиса, в первой половине века многие считали, что участки выровненного рельефа, которые наблюдали в горах, в разных местах, на разных высотах, являются остатками обширных единых пенепленов. Пенк указал, что эти участки нередко разного возраста и невозможно, чтобы горные страны несколько раз поднимались и срезались до пенепленов. Он обратил внимание на полосы выровненного рельефа, образующие подножия многих хребтов. Он назвал их первичными остаточными поверхностями и нарисовал картину, как усиленные поднятия гор захватывают эти подножия и превращают их в ступени горного рельефа; на смену им образуются новые поверхности, они тоже поднимаются, и так получается ступенчатый рельеф — «предгорная лестница». Таким образом, в противоположность пенеплену —

конечной форме долгого срезания горной страны Пенк выдвинул тип поверхностей, образующихся, наоборот, в процессе роста гор! Однако они выделялись и раньше; к ним в принципе можно отнести и нижнюю поверхность в Монтане, которую Дэвис увидел в 1883 г. Пенк сделал здесь новый шаг тем, что он выделил эти поверхности как особую группу форм, описал их закономерное место в рельефе «больших складок», связал их с проблемой роста этих складок и сопоставил с ними вершинные выровненные поверхности в горах. Этим он определил путь изучения таких поверхностей в связи с индивидуальным развитием хребтов и массивов. Сейчас это деление — пенеплены и предгорные поверхности — общепринято. Этому способствовали работы и советских геоморфологов Ю. А. Мещерякова, Н. В. Думитрашко и др.

Однако взгляды Пенка тут имели некоторые особенности. Он считал, что предгорные поверхности образуются не при остановках поднятий, а при все же продолжающихся слабых поднятиях, выражение которых подавляется в рельефе сносом. Затем он выдвинул гипотезу (не включив ее в книгу), что «предгорная лестница», т. е. ступенчатый, «прерывный» рельеф, может образоваться при плавно ускоряющемся поднятии. Этот взгляд не подтвердился. Его раскритиковал Дэвис (после смерти Пенка); многие исследования показали, что предгорные поверхности образуются при довольно длительных остановках поднятий. Однако идея образования прерывных форм, скачка при плавном нарастании процесса возникла у Пенка на верном примере развития выпуклых склонов и заслуживает внимания.

Детальные исследования показывают, что «плавные» тектонические движения фактически все-таки мелкопрерывные. Так, в горных долинах можно ви-

деть пологие ровные подножные склоны. Очень часто разведочные работы вскрывают в них ряд комплексов речных отложений, указывающих на чередование врезания рек и заполнения этих врезов. Они отражаются в рельефе террасами, но в верховьях долин склоновые процессы их сглаживают, а ниже по течению эта ступенчатость начинает проявляться. Такое строение известно по сотням примеров в Забайкалье, на Дальнем Востоке, Урале, в Якутии. Такова в действительности «плавность» развития Пенка, в которой выступают «малые» террасовые циклы Дэвиса.

В заключительной главе «Морфологического анализа» Пенк дал обзор геоморфологии исследованных им регионов со ссылками и на территории Памира, Тянь-Шаня и др. Он применил здесь почти весь арсенал своих идей: «предгорную лестницу», сопоставление ее с коррелятными отложениями впадин, типы склонов, историю движений и роста «больших складок» и сводов. Закончил Пенк книгу словами о единстве проблемы «больших складок» для многих территорий.

В целом можно сказать, что нередкое противопоставление Вальтера Пенка Дэвису ошибочно. Их концепции связаны глубже и тоньше и «работают» вместе. Дэвис был прав: без него не было бы и такого Пенка. Но так же справедливо и то, что со времени создания учения о цикле геоморфология ушла вперед, стала более гибкой, богатой и углубленной. Работы Пенка отразили этот новый этап и сами стали заметной его частью.

ИДЕЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА В РУССКОЙ И СОВЕТСКОЙ НАУКЕ

Этот заголовок мог бы стать названием особой книги. Здесь он условен: мы ограничимся лишь теми работами и идеями отечественной науки, которые могут быть так или иначе связаны с работами Дэвиса и Пенка.

Идея развития рельефа широко пронизывала русскую дореволюционную науку и у некоторых исследователей принимала форму общей концепции. Прежде всего мы называем здесь И. Д. Черского. Самоотверженный исследователь гор Сибири, умерший в своей последней экспедиции, он пришел в 70-х годах прошлого века одновременно с исследователями американского Запада к выводу о формировании предельных равнин в результате сноса древних гор и о вторичном их поднятии, превращающем их опять в горы. Это то же, что пенеплен и двухцикловые горы Дэвиса.

Великому русскому ученому, создателю научного почвоведения В. В. Докучаеву принадлежит важная работа «Способы образования долин Европейской России» (1878). В ней он дал широкую картину конкретной истории долин огромной территории и переработки ими различного исходного рельефа, а также и типизацию развития долин.

Шагом, отчетливо направленным к общей концепции развития рельефа, явились работы выдающегося геолога А. Павлова. Его статья «О рельефе равнин и его изменениях под влиянием работы подземных и поверхностных вод» вышла в 1898 г., на год раньше «Геоморфологического цикла» Дэвиса. Она характеризует развитие рельефа с

чертами, присущими главным образом русской лесостепи: прогрессивное развитие долин и оврагов, в котором значительная роль принадлежит вскрывающимся подземным водам и смыву склонов дождевыми и талыми снеговыми водами. Конечным результатом такого развития, по Павлову, должна быть пологая «почти-равнина», т. е. пенеплен. Таким образом, Павлов пришел к общей концепции «эрозионного цикла» для примера невысокой равнины.

В начале XX в. учение Дэвиса стало известно русским ученым. Оно, естественно, вошло в их собственные идеи развития рельефа. В нашей науке выделилась блистательная плеяда ученых. Их деятельность захватывает и дореволюционное и послереволюционное время; работа младших из них развернулась в основном уже после революции. «Чистым» географом-геоморфологом среди них был ученик и последователь А. П. Павлова А. А. Борзов, глава московской школы геоморфологов. Учение Дэвиса было им, естественно, применено к Русской равнине и Приуралью с их эрозионными циклами. Он внес в него и свое представление об асимметрии долин как одном из явлений, характерном для стадии зрелости. Работы Дэвиса он ценил глубоко. Будучи аспирантом Борзова в середине 30-х годов, я как-то пришел к нему. Он сказал со своей немного колючей усмешкой: «Ведь вот все теперь ругают Дэвиса... иной только тем и живет, что ругает Дэвиса. А ведь старик-то был прав». Образно, по-своему характеризовал Борзов организованность зрелого рельефа: «Это такой рельеф, в котором каждая капля знает, куда и за чем она течет».

Много сделали для распространения идей Дэвиса и Пенка и глава ленинградской геоморфологической школы Я. С. Эдельштейн, и старейший

советский геоморфолог И. С. Шукин. Нужно отметить и Ю. А. Билибина — выдающегося разностороннего геолога и геоморфолога; его учение о россыпных месторождениях существенно основано на закономерностях, охваченных концепцией географического цикла.

Перечислить даже крупных советских геоморфологов, разнообразно и творчески использовавших и использующих идеи Дэвиса и Пенка, невозможно, но нужно отметить особое направление в русской и советской науке, связанное с идеями развития рельефа, и, по-видимому, не имеющее аналогов за рубежом. Это ландшафтное направление, развитое группой выдающихся почвоведов и геоботаников. Его ярко выразил И. М. Крашенинников — блестящий исследователь, геоботаник, но также и почвовед, ландшафтовед и серьезный геоморфолог, отчетливо воспринявший и использовавший учение Дэвиса. Он опубликовал прекрасные исследования ландшафтов и геоморфологии Восточного Забайкалья (1913 и 1915 гг.). Здесь он выделил два крупнейших цикла: первый, создавший пенеппен, или зрелый рельеф, сохранившийся ныне в виде мягких волнистых вершинных поверхностей хребтов, и второй, вызванный поднятием пенеппена.

Вторым циклом были созданы долины, расчленившие пенеппен и расширявшиеся до широких подножных низин, педиментов, как мы сейчас их определяем. Эти взгляды теперь критикуются как предельно схематичные, но опыт нескольких лет работы в Забайкалье позволяет мне сказать, что современные исследования измельчают картину. Да, все гораздо сложнее, очень большую роль играли здесь дифференциальные тектонические движения, но в самом главном Крашенинников верно уловил строение рельефа и крупнейшие этапы его развития.

Потом Крашенинников создал серию прекрасных работ по Уралу и Зауралью, в которых он использует понятия Дэвиса и рассматривает развитие растительности в ходе поднятия и вызванного им эрозионного цикла. Это напоминает по идее раздел Дэвиса об органическом мире в «Объяснительном описании» и подтверждает ее плодотворность.

Прославленным в нашей науке является имя С. С. Неустроева. Участник еще докучаевских почвенных экспедиций, он вел обширные исследования и в советское время, главным образом на юге европейской и азиатской части Союза, в областях развития степных полупустынных и пустынных почв. Почвы он изучал в связи с развитием рельефа, и одна из его работ называется «Почвы и циклы эрозии». Другой почвовед, Б. Б. Полюнов, стал выдающимся специалистом по корам выветривания и одним из основателей науки о геохимии ландшафта. Он дал принципиальную картину выветривания кор, остающихся на месте образования — на ровных поверхностях, на склонах, где они частью сносятся, и на участках, куда они были снесены. Он рассмотрел при этом не простой механический перенос твердых частиц, но миграцию химических элементов и соединений разной подвижности.

Эта группа ученых создала теоретическую и методическую основу изучения нашей страны в ландшафтно-геоморфологическом направлении. Его разрабатывали В. В. Алехин, Л. Г. Раменский и многие другие.

Учения Дэвиса и Пенка редко используются при этом прямо: большей частью это «перекличка» с ними оригинальных, глубоких исследований. Тем более слова о «догмах», «механическом использовании» здесь неуместны. Эти наши исследователи

воспринимали в концепциях других нужное, согласное с их собственным, демонстрируя, показывая естественное родство творчества разных, но равно достойных ученых.

Это направление получило в Советском Союзе дальнейшее развитие. Его отразили капитальные руководства-монографии по осадочным породам А. В. Пустовалова и Н. М. Страхова, работы специалистов по почвам и геохимии ландшафтов М. А. Глазовской и А. И. Перельмана и многих других.

Предвоенное и особенно послевоенное десятилетия были у нас (как и за рубежом, но по-своему) временем критической переоценки классической геоморфологии бурно развивавшейся новой наукой. У нас также не обошлось без весьма неглубоких упреков Дэвису, которые сохранились в литературе. В 1962 г. вышел советский перевод сборника статей Дэвиса «Геоморфологические очерки», и знакомство с подлинным Дэвисом избавило многих от упрощенных представлений, возможных при чтении только изложений. Годом раньше вышел перевод «Морфологического анализа» Пенка. Обе книги, естественно, вошли в нашу геоморфологию. Сейчас утвердилось серьезная положительная оценка вклада Дэвиса и Пенка, выраженная, например, в работах и выступлениях Д. А. Тимофеева и Ю. Г. Симонова.

Магистральным направлением, продолжающим начатое Дэвисом и Пенком, но опять-таки не прямым продолжением их работ является разработка тектоно-геоморфологического цикла. Она представляет собой схему саморазвития главных типов крупных тектонических структур Земли, их движений, их тектонического рельефа, а отсюда и эрозионных циклов, а также ледниковых и др. в том их ходе (прерывистом, нарастающем, затухающем),

который диктует это тектоническое развитие. Схемы Дэвиса и Пенка вписываются в эту схему высшего порядка как части и как средство исследования. Отсюда можно рисовать и соответствующую схему развития ландшафтов, т. е. создать схему тектоно-географического цикла. Такое направление складывается из многих советских, а также зарубежных работ, но отчетливо сформулировано ленинградским геоморфологом Ю. Ф. Чемяковым. Обоснованная концепция тектоно-географического цикла будет крупным шагом в науках о Земле.

Выдающееся место занимают советские исследования эрозионных (флювиальных) процессов, идущие от русской школы изучения речного русла. Крупнейшим исследователем послевоенного времени был Н. И. Маккавеев; его работам свойствен подход к изучению речных бассейнов как к целым системам в сочетании с глубоким пониманием реальных процессов. Его прежнее противопоставление своего подхода дэвисовскому относилось к упрощенному «дэвисизму»; в последние годы Н. И. Маккавеев выступил с оригинальной глобальной концепцией экзогенных процессов, освещая и проблему пенеменов.

Изучение склонов в Советском Союзе идет широким фронтом на материале исследований в природе и путем теоретических построений, есть свои школы и направления (в частности, в МГУ и в Казани), и учение Пенка встречает здесь глубокое понимание.

В общем тектоно-геоморфологическая ветвь того направления, в основу которого входят учения Дэвиса и Пенка, развивается в Советском Союзе своеобразно и продуктивно.

Принципиально важная область, с которой мы связали в начале книги современные перспективы учений Дэвиса и Пенка,— это системный подход.

В геоморфологии попытки его развития начались в Англии и США с 50-х годов, у нас — в последнее десятилетие. Это направление у нас быстро прогрессирует в геологии и заметно ускорено в геоморфологии. Вероятно, в самые ближайшие годы оно даст отчетливые результаты. Примерами можно назвать работы Ю. Г. Симонова и О. В. Кашменской. Оба автора используют концепции Дэвиса и Пенка, которые естественно вплетаются в их построения.

Поскольку наша тема — Дэвис и Пенк, уместно будет закончить рассказ, рассматривая их учения как стихийно-диалектические.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системное познание — это основа науки. Говоря широко, это познание законов организации материи. Системный подход — это изучение явлений не как отдельных элементов, а как их закономерных объединений, систем. Так видят явления создатели ведущих концепций науки, какими и были Дэвис и Пенк.

Учение о системах сейчас интенсивно развивается, сталкиваясь с немалыми проблемами и трудностями. Представляется, что ведущей задачей здесь должна стать разработка общей физической схемы самоорганизующихся систем.

Геоморфология обращается за «мудростью» к общему учению о системах, кибернетике, науке об информации и т. п. Но она сама может внести большой вклад в изучение систем. Геоморфологические системы сложны и богаты, но в них просвечивает и довольно простая физическая схема, которая для многих других систем может стать образцом, а в чем-то может оказаться и универсальной. Изучение геоморфологических систем является и необходимой основой для изучения гораздо более сложных ландшафтных систем.

Сами геоморфологи до сих пор недооценили, а представители других наук и вовсе не знают, что именно в геоморфологии были созданы глубокие системные концепции Дэвиса и Пенка, из которых первая была сформулирована 100 лет назад. Их создатели лишь не называли их системными. Но у них были системные умы, которые создают не формальные, а подлинно системные концепции! Дэвис еще в 1904 г. говорил на Международном конгрессе науки и искусств: «Так чудесна организа-

ция этих форм суши и воды в физиографической зрелости и старости, так совершенна их систематическая взаимосвязь, что должна вызывать недовольство монополия термина «организм» для растений и животных, с исключением хорошо организованных форм суши и воды». Как современно мышление Дэвиса и как его до сих пор недооценивает наука! Характерно, например, что в нашем издании его статей слово «организация» везде переведено как «упорядоченность», т. е. опущено до принципиально более низкого уровня.

В своем учении Дэвис прошел, как по узкому гребню хребта, буквально по оси познания. Дать принципиальную схему полного цикла развития естественной самоорганизующейся системы для такой особой группы явлений, как рельеф планеты, схему, которая может войти в общие схемы самоорганизующихся систем,—это такой шаг, из каких и слагается фундамент всего системного познания. Пройти иначе, как по этому гребню, нельзя — можно только совершенствовать пройденный путь и идти дальше, а равноценного параллельного и совсем отличного пути не существует. Мы уже говорили, что многие приходили к схемам развития рельефа, близким к циклу Дэвиса. Однако он разработал ее так полно, как никто, и поднял на высоту большой теории. Частое принижение учения Дэвиса заключается в том, что новые шаги в науке стараются представить, руководствуясь формулой «не как у Дэвиса», а не стремлением развить то, что он уже в принципе наметил. Геоморфологические явления по-разному объединяют в системы, и в обычном представлении цикл Дэвиса — лишь одна из многих и притом не лучшая системная концепция. На самом деле цикл — система в ее полном развитии — не рядовая, а основополагающая концепция.

Началом развития дэвисовской геоморфологической системы является, как мы уже не раз говорили, тектоническое поднятие участка суши. Этим в рельефе создается разность потенциалов силы тяжести между этим поднятием и понижением рельефа. Экзогенными процессами поднятие в ходе цикла срезается, материал слагающих его пород сносится во впадины (в целом для Земли — в океаны), и в конце цикла рельеф и потенциалы силы тяжести выравниваются. Вода атмосферных осадков, выпадающих на поверхность, быстро собирается в потоки, врезающие узкие сначала долины. Так рельеф дифференцируется на два основных компонента системы: русла с их потоками и склоны. С этого времени развитие рельефа регулируется положительными и отрицательными связями между потоками, в которых больше воды и меньше обломочного материала горных пород, и склонами (в их движущемся рыхлом покрове, наоборот, меньше воды и больше обломочного материала). Оказывается, что все замечательное разнообразие эрозионного рельефа можно развернуть из самих основных свойств двух граничащих оболочек Земли: прочности горных пород земной коры, образующих собственно рельеф — «скелет» системы, и подвижности воды — «представителя» водной и воздушной оболочек Земли, ведущего агента сноса и транспорта материала. Обломочный материал — третий, «промежуточный» элемент системы. Через него осуществляется взаимное регулирование потоков и склонов. Любые явления в системе отражаются только тремя состояниями отношений между потоками и склонами: либо энергия потоков и их нагрузка материалом со склонов уравновешены, либо потоки недогружены и потому врезаются либо перегружены и отлагают материал. Любые воздействия на систему выразятся через эти состояния или их смену.

В литературе о системах еще нередки утверждения, что естественная система, предоставленная сама себе, постепенно дезорганизуется. Здесь имеется в виду обрывок развития системы, а не полный его цикл. Это устарелое представление, шедшее от физиков, — пример того, как можно в «точных» науках неточно думать. Схема Дэвиса несравнимо выше и богаче: по ней организация системы зарождается, постепенно растет, достигает максимума в стадии зрелости рельефа, сохраняется, но постепенно переходит на все более низкие энергетические уровни к стадии старости и опять распадается при выравнивании рельефа в стадии дряхлости. Здесь нет места для подробного анализа огромного богатства — всех связей дэвисовской системы, ее диалектики, ее развития, критериев организации и аналогий развития рельефа и организмов, на которые обратил внимание Дэвис.

Нельзя, конечно, сравнивать потенциал развития рельефа поднятого участка суши и потенциал, заложенный в программе живой клетки, — различия громадны. Но и в аналогиях заложен глубокий, еще не раскрытый смысл.

В общем из анализа дэвисовского цикла начинает проступать принципиальная физическая схема развития самоорганизующейся системы. Но для того чтобы рассказать об этом, нужна уже особая работа.

Дэвиса много упрекали: «все цикл да цикл» — и хвалили, когда он обращался к конкретному разнообразию территорий, не понимая того, что он решал обратную задачу, из разнообразия извлекал общее. И уже вовсе ложны утверждения, что его схема — абстракции, не связанные с реальными территориями.

Были и утверждения, что схемы Дэвиса — это «идеалистические» субъективные построения. Но

когда в «Географическом цикле» Дэвис провозгласил необходимость в географии (имея в виду геоморфологию) воображения, дедукции, изобретения, он поднял и твердо нес дальше великое знамя творящего сознания. Часто считают, что если мы «объективно» соберем факты и объясним их без «субъективности», то придем к относительно полному познанию. Но полное познание как раз невозможно без субъективного компонента! Полное познание требует открытия общего закона, но он всегда рассеян в конкретных проявлениях, и как общее он может быть открыт лишь в виде идеальной модели. Ее создание — познание — творчество — это высшая прерогатива и миссия мыслящей материи. Дэвис не доходил до такого объяснения, но ее суть понял и сознательно осуществил. Еще раз: прежде чем объявить Дэвиса «элементарным», проверьте: не элементарно ли вы сами думаете? .

Системный вклад Пенка несколько иной. Это не такая цельная, детально отработанная схема, как цикл Дэвиса, а как бы крупные, различно обработанные камни, заложенные в разные места структуры науки о Земле, и помимо того детально разработанная системная схема склонов. Тем и другим мы широко пользуемся. «Камни» — это выделение геоморфологии как науки, и контуры системы более широкой, чем дэвисовская — глубинные процессы — рельеф. Этим Пенк определил суть ветви науки, которая сейчас развивается под именем морфотектоники. Далее следуют формулы Пенка о взаимодействии эндо- и экзогенных процессов, его типы развития (восходящее и др.). Склоны у Пенка — самоорганизующиеся и развивающиеся системы: процессы и формы всех их частей у него взаимно связаны. От этих представлений и графиков Пенка родилось целое направление, которое использует математические методы, программирование и

ЭВМ. Совокупности склонов у Пенка — системы высшего порядка, связанные, как мы видели, с типами развития рельефа, а в основе заложены тектоно-геоморфологические системы. В общем системные элементы учения Пенка оказались мостом от системы Дэвиса к современной науке.

Многое в учениях Дэвиса и Пенка поможет современной мысли, если продумать их заново. Стоит указать здесь на значение идей подвижного равновесия в геоморфологических процессах, составляющих важную часть в концепции цикла и имеющих в теории Пенка. Это не абстракция, а очень чувствительное состояние у рек и морских берегов, которое легко нарушить. Часто пишут о размыве берегов по Черноморскому побережью Кавказа, но не пишут, что это процессы геоморфологические. Современная полная теория берегов разработана нашим ученым В. П. Зенковичем, но кто знает, что основы ее заложены Дэвисом?

ЭВМ — примета и мощное средство научно-технической революции. Но оказывается, что изучение с их помощью сложных природных систем может привести к громадным затратам средств и труда без должных результатов. Надежды начинают возлагать на паттерн-анализ, т. е. зрительный анализ изображений, отражающих природные явления. Но это то, что геология и геоморфология усиленно развивают уже в течение почти ста лет! Это столь презираемые ныне методы — якобы на глаз, но на самом деле с соединением «внутреннего и внешнего зрения», чем пользовался Дэвис: на глаз — с умом! Анализ карт, который он применял, изучение облика форм рельефа, современное геоморфологическое картирование, дешифрирование аэрокосмических снимков — это все паттерн-анализ. Еще в начале века У. Г. Хоббс наметил так планетарную решетку разломов. Паттерн (у нас переводят: рисунок,

план, план-узор) — это обычный термин в американской и английской геологии и геоморфологии. В нашей науке он употребляется реже, но паттерн-анализ в упомянутых выше формах освоен у нас очень глубоко.

И в заключение о человеческом.

Мы многое потеряем и в образе Дэвиса, и в самих себе, если не поймем его прощального адреса. Воспитание идеалов в школе и университетах как главное средство борьбы за человеческое общество наивно. Но как одно из средств оно необходимо. И это был тот вклад, который Дэвис мог сделать как ученый, педагог и человек. В 84 года, за месяц до смерти, он назвал трудный путь борьбы за человека долгим праздником! Он знал, что ему уже не быть на этом празднике, но, как истинный творец, он жил и тем, что будет после него.

Вальтер Пенк. О нем мы знаем, что он тяжело переживал войну, а еще больше — ее последствия, унижение своего народа, когда победитель считает, что единственный путь сношений с побежденным — насилие и презрение. «Я осуждаю эти условия так сильно потому, что от них страдает наука...» Общественное сознание обоих ученых было ограничено рамками своего времени и среды, но оба они хотели мира, прежде всего для близкой им науки.

Дэвис и Пенк побывали в России. Революция и создание небывалого в истории социалистического государства совершились при их жизни, но следов их отношения к нашей стране и науке нет, кроме кратких доброжелательных слов в работах Дэвиса о путешествии в Среднюю Азию. Наша страна и ее наука не стали близкими Дэвису и Пенку. Мы отвечаем им глубоким вниманием и уважением и, может быть, не ошибемся, предположив, что именно у нас их идеи еще получат наиболее глубокое развитие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- *Болиг А.* Очерки по геоморфологии (глава «Творчество Вильяма Морриса Дэвиса»). М., 1956.
- Бондаренко Б. В.* Вильям Моррис Дэвис. — Землевладе-ние. Вып. 2, 1934.
- Бранден Д. и Доркемп Дж.* Беспокойный ландшафт. М., 1981.
- Дэвис В. М.* Геоморфологические очерки. М., 1962.
- Ламакин В. В.* Геоморфологические идеи Черского. — Природа, 1950, № 4.
- Маккавеев Н. И.* Русло реки и эрозия в ее бассейне. М., 1955.
- Марков К. К.* Основные проблемы геоморфологии. М., 1948.
- Пенк В.* Морфологический анализ. М., 1961.
- Пиотровский М. В.* Вальтер Пенк и его книга «Морфологический анализ» (предисловие к книге «Морфологический анализ»).
- Пиотровский М. В.* К теории флювиально-денудационного (эрозийного) цикла. — Проблемы геоморфологии и палеогеографии. Тр. Ин-та географии АН СССР, вып. XXXIX. М., 1948.
- Ревзин Г. И.* Подвиг жизни Ивана Черского. М.—Л., 1952.
- Черский И. Д.* Неопубликованные статьи, письма и дневники. Статьи о И. Д. Черском и А. И. Черском. Иркутск, 1956.
- Шукин И. С.* Общая геоморфология. Т. I, II, III. М., 1960, 1964, 1970.
- Эдельштейн Я. С.* Вильям Моррис Дэвис.— В сб. Проблемы физической географии, II. Л., 1935.

СОДЕРЖАНИЕ

ЖИВОЕ НАСЛЕДИЕ НАУКИ ПРОШЛОГО	3
НАУКА О РЕЛЬЕФЕ	8
Геоморфология — что она и зачем	—
«Географический цикл» — закон развития рельефа	13
От рельефа — к глубинам Земли	15
УИЛЬЯМ МОРРИС ДЭВИС	19
На переломе веков	—
Начало пути	20
Блестательный расцвет	37
Человек и педагог	68
Годы потерь и испытаний	81
Вечерний свет. «Люди! Будьте лучше!»	92
ВАЛЬТЕР ПЕНК	108
Счастливое начало	—
Исследователь-путешественник	112
Оборванная зрелость	124
Две концепции — единство, а не противополож- ность	129
ИДЕЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА В РУССКОЙ И СО- ВЕТСКОЙ НАУКЕ	142
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	149
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	156

Пиотровский М. В.

ПЗ2 К познанию законов Земли (Жизнь и исследования Уильяма Морриса Дэвиса и Вальтера Пенка).—М.: Мысль, 1984.—157 с., ил.—(Замечат. географы и путешественники).

20 к.

Эта книга о людях, выдвинувших основополагающие концепции развития рельефа.— американском ученом У. М. Дэвисе и немецком ученом В. Пенке, об их жизни, трудах и путешествиях, об особой географической науке — геоморфологии, изучающей законы формирования рельефа Земли.

П $\frac{1905020000-175}{004(01)-84}$ 138-84

ББК 26.8г+26.823
91(09)

Пиотровский Михаил Владимирович

К ПОЗНАНИЮ ЗАКОНОВ ЗЕМЛИ

**(Жизнь и исследования Уильяма Морриса Дэвиса
и Вальтера Пенка)**

Заведующий редакцией Ю. О. ГНАТОВСКИЙ
Редактор Н. В. БОРОВИЦКАЯ
Младший редактор Е. И. ПОТАПОВА
Оформление художника Ю. А. АВАКЯНА
Художественный редактор А. И. ОЛЬДЕНБУРГЕР
Технический редактор Л. В. БАРЫШЕВА
Корректор Ф. Н. МОРОЗОВА

ИБ № 2460

Сдано в набор 11.05.84. Подписано в печать 18.07.84. А 06535. Формат 70×100^{1/32}. Бумага для глубокой печати. Литературная гарнитура. Высокая печать. Усл. печатных листов 6,45. Усл. кр.-отт. 6,77. Учетно-издательских листов 6,6. Тираж 60.000 экз. Заказ № 925. Цена 20 к.

Издательство «Мысль». 117071. Москва, В-71, Ленинский пр., 15.
Типография издательства «Калининградская правда».
236 000, Калининград, ул. Карла Маркса, 18.