



БИБЛИОТЕКА „КРЫМОВЕДЕНИЕ“

Проф. Н. Н. КЛЕПИНИН

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ В КРЫМУ

ОКРЕСТНОСТИ СЕВАСТОПОЛЯ
И СИМФЕРОПОЛЯ

КРЫМИЗДАТ

1 9 2 4

А. А. Жуков

М. Дуров
Керчь
июнь 25 г.

Проф. Н. Н. КЛЕПИНИН

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ В К Р Ы М У

ВЫПУСК I

ОКРЕСТНОСТИ СЕВАСТОПОЛЯ
И СИМФЕРОПОЛЯ

Посвящаю сыну



1924

Обложка Б. М. Кустодиева

Крымлит № 337

Напечатано в 1-й Госгиполитографии „Крымполиграфтреста“
в колич. 1.000 экз. Зак. № 1335

„Таврический полуостров есть отличнейшая на земной поверхности страна в рассуждении физической географии и минералогии“.

Академик Паллас

Сейчас, когда образование проникает в более широкие круги и в основу его кладется наглядность преподавания, когда обращено внимание на организацию экскурсий, и они стали доступными для многих, — особенно важно облегчить изучение природы по отдельным местностям; это нужно не только для школ, но и для всех тех, кто хочет пополнить свои знания о родине. Среди этих знаний одно из первых мест займет знакомство с устройством поверхности страны, ее географическими особенностями. Те ландшафты, среди которых мы живем, не являются случайными; они тесно связаны с геологическим строением местности, т. е. с породами, их различным залеганием.

Геология — наука о земле; наука о всех изменениях нашей планеты в настоящем и далеком прошлом, которые совершались на земле в длинный ряд веков и постепенно привели к тому „лику земли“, какой мы наблюдаем сейчас. Задаваться раскрытием всей истории земли во время небольших экскурсий, которые дальше описываются, мы не будем — это слишком сложная задача. Но мы имеем возможность, делая их,

познакомиться с различным рельефом, разными минералами и породами, интересной работой моря и речек и другими геологическими явлениями.

Геология представляет не только практический, но и глубокий идейный интерес. Знакомя с основами всех географических явлений, она открывает нам в них существование великих мировых законов. Материал для такого изучения имеется везде, надо только уметь подойти к нему и изучать его не только по книжке, но, главным образом, в природе.

Э. Реклю в предисловии к своей „Земле“ говорит: „Извилины ручейков, песчинки в дюнах, рябь у морского берега рассказали мне и научили меня многому; они дали мне не менее сведений, чем излучины больших рек, мощные кряжи гор и необозримая поверхность океана“.

Крым представляет в этом отношении исключительно богатый материал: голые присивашные степи, полоса предгорий, прорезанная рядом цветущих долин, где степи сменяются лесом, высокие горы с разнообразными склонами—все это можно наблюдать на пространстве значительно меньшем площади Московской губернии. Цель составления настоящего очерка—помочь наблюдать природу мало знакомым с ней, обратить внимание на самое существенное и понять геологическую историю нескольких интересных местностей Крыма¹⁾.

¹⁾ Я не даю полного списка того, что можно найти при каждой экскурсии; я полагаю, что при экскурсировании следует развивать насколько возможно больше самостоятельность участников, т. е. организовать сборы материалов, зарисовывание, фотографирование и обработку затем

I. Окрестности Севастополя

Как только минуешь последние дома Севастополя, попадаешь в очень пустынную местность. Каменистые, почти лишенные растительности холмы с общим наклоном к З прорезаны многочисленными балками, заканчивающимися у моря заливами (бухтами). Лишь кое-где виднеются дачи или хутор с небольшим садом.

Невольно вспоминается здесь еще недавняя борьба за Севастополь, следы которой и сейчас можно наблюдать в остатках траншей, валов и дорог к югу и востоку от города...

Но еще больше вспоминается далекое прошлое Трахейского полуострова, когда цветущий вольный город Херсонес Таврический вел крупную торговлю с древней Элладой, когда город был окружен садами и виноградниками, как о том рассказывают историки. Шаг за шагом интересные раскопки Херсонеса знакомят нас с прошлой жизнью этой „древней земли“. По монетам историки устанавливают область сношений города с многими другими городами и народами, по надписям знакомят с порядками, управлявшими народом, по остаткам утвари—восстанавливают его быт.

Собранного материала для составления небольших коллекций, так нужных при преподавании. Я намечаю лишь самое существенное, чтобы руководитель экскурсии, пользуясь лабораторным методом, вводил возможно больше активности, стараясь возбудить любознательность к дальнейшему изучению и творчеству в тех рамках, которые ему покажутся наиболее подходящими для каждой группы экскурсантов. Напр., при описании окрестностей Севастополя обращено внимание на деятельность моря в прошлом (образование пород) и настоящем, а не описываются все окрестности.

Так отдельными, пока еще разрозненными, буквами читаем древний свиток, который записала здесь бывшая жизнь.

Много времени прошло, когда кипела жизнь в Херсонесе и на всем полуострове, но это историческое время все же очень незначительно по сравнению со всей прошлой жизнью земли. А эта отдаленная от нас жизнь в свою очередь имеет свиток, который мы можем прочесть. И тогда оголенные холмы окрестностей Севастополя не будут уже нам казаться скучными, потому что мы узнаем, что и в них когда-то была своя интересная жизнь.

Приступая к знакомству с этой древней жизнью земли, нам нужно прежде всего забыть о нашем „времени“, совершенно неприложимом к измерению жизни земли, которая живет много миллионов лет; нам нужно забыть и о тех очертаниях морей и материков, к которым мы привыкли. Что изменения в их очертаниях происходили не только в отдаленный период жизни земли, но происходят и в современную человеку эпоху,— доказывают следующие примеры. На берегу Неаполитанского залива, около г. Поццуоли, сохранились остатки древнего храма Сераписа. На 3-х колоннах средняя часть их, шириной около 3½ метров, изъедена морским моллюском „камнеточцем“; это произошло потому, что вся эта местность опустилась, храм был залит до известной высоты водой, а затем (когда уже морские моллюски изъели поверхность колонн) снова поднялся. История подтверждает, что, действительно, в некоторые периоды храм Сераписа и проходившая недалеко от него большая дорога на Рим были под водой. Поднятие берегов

Швеции и Белого моря доказано непосредственными наблюдениями с начала 18 столетия. Колебания уровня происходили и в Черном море. В 1876 году, на Кавказском берегу, близ Сухума, Чернявский нашел под водой остатки древнего города Диоскурии.

Эти факты доказывают, что колебания уровня моря (или повышения и понижения суши) происходят и в историческое время. Но гораздо больше было колебаний в более древние периоды жизни земли, особенно в такие, когда формировались горные цепи, постепенно выходя из-под уровня моря. Наука о земле точно установила, что еще со времени глубокой геологической древности та часть земли, где сейчас находится Крым и Черное море и западнее Эгейское и Средиземное моря (как и некоторые другие участки земли),— была ареной могучих геологических процессов, выразившихся, между прочим, и в колебаниях, когда она то поднималась, то вновь опускалась. Следовательно, тот водный бассейн, который очень долго был здесь, должен был изменять свои очертания, а на некоторых местах появлялись приподнятые участки суши—нынешние Крымские и Кавказские горы. Близ Севастополя можно видеть ясное подтверждение, что такие колебания здесь происходили.

Всякий знает обыкновенных съедобных устриц. Их разводят в бухте между Севастополем и Инкерманом. Естественные скопления подобных устриц, или устричные „банки“ находят во многих местах; они расположены полосой между более глубокой полосой ила и менее глубокой полосой водоросли или песка (на глубине от 3 до 9—10 саж. в бухтах и до 35 саж. в открытом

море)¹⁾. Подобные же устричники, но только не нынешней геологической эпохи, можно легко найти в береговых обрывах к западу от Георгиевского монастыря, в дачной местности Александриада, иначе Апаринские хутора²⁾. Такая устричная банка хорошо видна по тропке к пляжу, которая идет от поселка: спустившись до начала мыса (в нем находятся интересные, промытые волнами моря, ворота), надо круто взять влево; на самом углу, выше темно-коричневой изверженной породы, точно срезанной горизонтально (абрадированная поверхность), ясно белеется слой хорошо сохранившихся вытянутых устриц; что мы здесь наблюдаем именно устричную банку, а не намытых откуда-то устриц, за это говорит то обстоятельство, что устрицы не только прекрасно сохранились, но нередко попадают устрицы с двумя соединенными створками и тонким прослоем зеленоватой глины, которая представляет не что иное, как засохший ил прибрежной полосы, где размножались когда-то устрицы. Следовательно, в далекое время на этом месте был залив или бухта, а море тогда было выше на 20—25 саженей, чем сейчас. Такое колебание, сравнительно, невелико, но нам важно отметить его именно для Черного моря.

Геология точно доказала, что современные континенты представляют собой не первона-

¹⁾ С. А. Зернов, Материалы к изучению жизни Черного моря.

²⁾ От монастыря 2 версты; туда можно пройти и другим путем: пройдя половину дороги от Севастополя на Георгиевский монастырь, на повороте дороги влево (к Вост.)—следует направиться прямо на юг, на редкий небольшой дубовый лесок, пройдя который увидишь хутора.

чальные формы рельефа нашей планеты, а являются результатом очень длинного развития их. Сейчас мы видим, что Черное море в далекое время было значительно выше и границы его были тоже другими. Можем ли и это проверить?

Громадные пространства всех материков образованы породами осадочными. Крымский полуостров почти весь сложен осадочными породами и только в нескольких местах наблюдаются выходы изверженных или массивно-кристаллических пород. Эти выходы очень интересны, они вносят большое разнообразие в природу Крыма, так как породы, вышедшие из глубины земли, различны по составу и придают ландшафту особый вид (см. дальше). Массивно-кристаллические породы приурочены к горной и предгорной полосе Крыма и выходят лишь в отдельных местах. Те гряды, которые тянутся с обеих сторон вдоль железной дороги от Симферополя до Севастополя, сложены исключительно осадочными породами, и здесь, и на обширной площади степной части Крыма встречаются лишь известняки, мергеля, песчаники, глины. Поэтому мы должны сказать, что Крымский полуостров сложен осадочными породами с отдельными, сравнительно, очень небольшими выходами массивно-кристаллических пород. Как и где образуются осадочные породы?

Представим себе какой-нибудь водоем, большой или маленький—это все равно,—в который поступают воды, несущие взмученный материал, подобно, например, речкам Крыма после дождя. Попадая в водоем с более спокойной водой, взмученные частицы будут осаждаться; понятно,

что раньше всего и ближе к берегу осядет более крупно-зернистый, более тяжелый материал, т. е. галька или хрящ. Песок осядет позже, а глина может отнестись на далекое пространство. Если этот водоем высохнет, то можно будет отличить полосы с разными отложениями, крупнозернистыми ближе к берегу и более мелкими — дальше от берега. Приблизительно так же создаются морские осадки: близ берегов отложения состоят из хряща и песков (большую роль, конечно, играет не только порода берега, но и его строение), а дальше из ила или глины. Если осадки такой прибрежной полосы какого-нибудь водоема — крупные или мелкие пески — засохли, а потом подверглись еще сжатию или сцементированию, пропитыванию раствором, то в результате и получатся конгломераты и песчаники. Первые состоят из разнообразной по величине, цвету и составу хорошо окатанной гальки, крепко скрепленной; вторые — тоже из разнообразной гальки, но только мелкой, песчанистой. Слоистость, наблюдаемая иногда ясно в таких породах, указывает, что они произошли осадочным путем.

Таким образом, встречая где-нибудь песчаники, мы признаем в них осадки мелкого моря, в которое попадали отложения с близкой суши; у берега этого моря происходило, как мы можем наблюдать и сейчас, обтачиванье, закругление всего берегового материала волнами, и шло накопление более крупного гравия для образования в будущем конгломератов или крупнозернистых песчаников (аркозов); у берегов более низких и в заливах — накапливался более мелкий материал для образования песчаников

или глин. Такое разнообразие бывает и среди известняков: мы наблюдаем более чистые известняки глубоководного моря и известняки песчанистые (более мелких частей моря).

Понятно, что при таких различных условиях и фауна имела свои отличительные признаки, потому что жители глубокого моря не могли жить в мелком и наоборот. И если почему-либо море мелело, то население его или переходило в другое место в поисках подходящих условий — „мигрировало“ — или же вымирало.

В жизни земли таких перемен было очень много, потому что моря не только мелели, но и совсем уходили из одной местности, чтобы появиться в другой.

Если мы теперь внимательно присмотримся к положению устричной банки, то увидим, что она имеет небольшую толщину и прикрыта уже другими породами. Присматриваясь к положению пород в береговых разрезах, очень легко заметить, что породы эти залегают слоями и что в некоторых очень много ракушек. Значит, этот берег сложен осадочными породами¹⁾; а так как морские ракушки встречаются значительно выше, чем залегает устричная банка, то мы должны заключить, что было время, когда уровень Черного моря по отношению к этим породам был иным: или оно было выше, или самая порода поднялась, иначе говоря, на этом месте „вековое“ колебание земной поверхности происходило в больших размерах, чем мы установили раньше, потому что устричная банка на много саженей прикрыта морскими отложениями.

Известняки очень легко найти и в самом

¹⁾ О нижележащих изверженных породах см. дальше.

городе: напр., на спусках к вокзалу (от Пушкинской улицы и по линии трамвая) и на склонах к Южной бухте во многих местах очень отчетливо видна слоистость в желтых песчанистых известняках; на Северной стороне, подвезжая на катере к пристани, легко заметить такую же слоистость известняков на всех откосах многочисленных мысков. Если внимательнее присмотреться к отдельным кускам известняка, то в них можно найти ракушки, иногда очень похожие на те, которые и сейчас выбрасываются волной на откосы берегов.

Подобно тому как археологу для воссоздания далекой жизни нужны монеты, остатки утвари и надписи на плитах,—так и нам нужны все отпечатки раковин, или кости, или остатки растений; только по ним можно восстановить далекое прошлое какой-либо местности. Если мы умеем отличать „характер“ породы, и по нему можно заключить, было ли здесь глубокое море или прибрежная часть; если мы можем отличать от них наземные отложения, на которых сохранились какие-нибудь следы континентальной жизни,—мы уже будем в состоянии устанавливать границы морей и смену моря сушей или наоборот. Возможность определить характер отложений и восстановить прежнюю картину дает как самый состав пород (петрографический состав породы—конгломерат, песчаник, песчанистый известняк и т. д.), так и окаменелости, потому что как нынче, при разнообразии условий жизни в море, животный мир его разделяется на отдельные группы или биоценозы (глубоких мест или илистых, песчаных берегов и т. д.), так и в прежних морях были

подобные же разнообразные условия; результатом этого являются фации глубоководные (напр. мел, известняк), песчаных берегов и т. д. Кроме того, окаменелости служат для нас хронологией отложений: в одних породах попадаются остатки животных или растений, сравнительно, близких к современным; в других—находятся такие виды, каких нынче совсем уже нет, которые вымерли.

Мы знаем, что и теперь разные условия климата вырабатывают различную флору. Например, на Южном берегу Крыма хорошо растут многие растения, которые не могут расти не только в степной части Крыма, но даже и в Севастополе; на Яйле и ее склонах растет тисс; это вымирающее теперь дерево (на склонах чаще кустарник) найдено в ископаемом состоянии в средней России, напр., в Калужской губ.; в некоторых местах южной России найдены ископаемые пальмы, фикусы, мирты и другие представители субтропической растительности. Десять лет тому назад в Инкерманских каменоломнях (из этого камня построен почти весь Севастополь) найден хорошо сохранившийся череп крокодила, а в самом городе остатки других животных, часть которых уже не встречается сейчас на земле!

Все это показывает, что от сложных причин меняется и самая жизнь на земле, и задача геологии восстановить и эту вымершую жизнь (часть геологии—палеонтология) и прежние очертания морей и материков, отдаленных от нас миллионами лет. Изучение прошлого земли позволило установить, что осадочные отложения отличаются организмами, свойственными каждой

отдельной эпохе. Другими словами, по нахождению тех или иных окаменелостей мы можем устанавливать сравнительный возраст отложений. А так как в Крыму, вообще, и в Севастопольском районе, в частности, находили остатки разнообразных животных, характерных для различных отложений, то, следовательно, Крым несколько раз затоплялся морем; есть данные заключить, что между некоторыми такими затоплениями бывали значительные промежутки времени, когда более ранние отложения не только размывались и частью совершенно уничтожались, но и выходили из своего первоначального горизонтального положения, собирались в складки, а потом уже снова покрывались горизонтальными слоями новых (более поздних) осадков. Были и такие периоды, когда на некоторых участках полуострова долгое время оставались континентальные условия, и тогда на них развивалась своя, свойственная суше, жизнь. Не все отложения, повторяем, сохранились до настоящего времени; от многих остались лишь островки, лоскуты, свидетельствующие о прошлой жизни. Например, на полуострове от каменноугольной системы сохранились очень небольшие 2—3 горки известняков; от значительных подводных извержений — небольшие выходы туфов.

Благодаря внимательному изучению пород и остатков, в них находимых, удалось все осадочные породы разбить на известные группы, так называемые геологические „системы“.

Известняки, которые мы выше описывали, в обрывах Александриады, относятся к третичной системе (к миоцену). Они то более плотны,

то раковисты, иногда очень песчанисты и переслаиваются с песками или песчаниками (интересны прослои песчаника, состоящего исклю-

Системы	Отделы их
Четвертичная	<ul style="list-style-type: none"> Современный отдел Ледниковый
Третичная	<ul style="list-style-type: none"> Плиоцен <ul style="list-style-type: none"> глины с остатками млекопитающих понтический известняк Миоцен <ul style="list-style-type: none"> известняки и глины 3-ей Крымской гряды Олигоцен Эоцен — нуммулитовый известняк (2 гряды)
Меловая	<ul style="list-style-type: none"> Верхний <ul style="list-style-type: none"> известняки, мергеля и Нижний <ul style="list-style-type: none"> песчаники 2-ой гряды
Юрская	<ul style="list-style-type: none"> Известняки Яйлы (т. е. 1-ой гряды) песчаники, глинистые сланцы (средн. юра) склонов гор
Триас	<ul style="list-style-type: none"> Черные глинистые сланцы южного и северного склонов
Пермская	<ul style="list-style-type: none"> Известняки близ Симферополя и по р. Марте
Каменноугольная	
Девонская	
Кембро-Силурийская	
Архейская	<ul style="list-style-type: none"> Отложений в Крыму не найдено

чительно из кварцевых галек, соединенных известковым цементом). Такое разнообразие

пород показывает, что в бассейне, где они отлагались, происходили значительные изменения.

Более подробное знакомство с животными, попадающимися в разных отложениях этих обрывов, позволяет заключить, что в этом месте происходило постепенное погружение дна моря (сарматского отдела миоцена) и смена пресноводной фауны морскими животными. Интересен „оолитовый“ или „икряной“ известняк (состоит из зерен величиной в просыное зерно); он переслаивается с песком, глиной или мергелем, что показывает, что он отлагался недалеко от берега, вероятно, в каком-нибудь тихом заливе, куда реками доносились пески и глины; в них попадают стволы деревьев (Южная бухта, ст. Бельбек) и кости речной черепахи¹⁾. Последняя находка может дать понятие о климате этих мест в прежнее время: подобные черепахи водятся в реках жарких стран (Нил, Ганг, Евфрат). К западу от Александриады попадают конкреции оолитового известняка более 1 метра в диаметре. После отложения этого известняка происходило углубление моря, потому что известняки делаются более чисты, и прослойки в них меньше. В средней части обрыва, между мысом Фиолент и Александриадой легко найти слой известняка с массой небольших раковин (*Ervilia podolica*, *Tapes gregaria*, *Macra podolica* и др.), которые в более верхних слоях известняка делаются крупнее; это показывает, что условия для их жизни делаются более благоприятны. На известняке часто можно встретить кристаллы кальцита, достигающие крупных размеров.

¹⁾ Прендель. Зап. Новорос. О-во естествоисп. 1876 г.

Осадки этого моря выходят на всей западной части полуострова: они то более плотны, то более песчанисты. В пределах самого города в этих известняках (сарматских) была найдена необычайно интересная фауна млекопитающих, господствовавших в конце третичного периода на материке Старого света: здесь были найдены антилопы, жираффы и гиппарионы (представляют переход к современной лошади). Гиппарион напоминал собою зебру и имел трехпалое копыто, боковые пальцы которого не достигали земли. Эмалевые складки на зубах, бывшие у предков нашей лошади (палеотериума и анхитерия) еще простыми, — у гиппариона и современной лошади делаются более сложными, с причудливыми зигзагами, делающими зубы их более пригодными для жевания. Гиппарионы, антилопы, жираффы были в третичное время распространены по всей Европе, на что указывают многочисленные находки их костей. Гиппарионы жили, вероятно, большими стадами, подобно дикой лошади¹⁾, перекочевавшей в Европу позднее из Индии одновременно со слоном. В этой лошади закончился длинный процесс превращения пятипалой стопы предка лошади фенакодуса в однопалое копыто, гораздо больше пригодное для беганья.

Известняки Севастополя к северо-западу (Северная сторона) прикрыты красно-бурыми глинами, иногда чередующимися в верхних горизонтах с отложениями галечника. За р. Бельбек начинаются более новые (плиоценовые) отложения, в которых близ с. Николаевки были

¹⁾ В Севастополе в одном только месте найдены кости от полутора десятков гиппарионов.

найжены остатки мастодонта (находятся в Симферопольском Естественно-Историческом музее) и гиппариона. Эти глины ярко-красного цвета и по цвету очень напоминают „красноземы“ субтропических областей. Это обстоятельство, как и животный мир, говорит нам, что в третичное время в окрестностях Севастополя был теплый климат; можно предполагать, что местность носила тогда характер нынешнего Судана (Африка).

К востоку от Севастополя наблюдаются иные известняки: всем известный Инкерманский камень образовался значительно раньше — в верхне-меловое время (см. Таблицу, выше). Среди немногочисленных окаменелостей этого известняка в 1912 году были найдены два черепа крокодила (один почти целый). Эти известняки прикрываются нуммулитовым известняком (нижне-третичного моря), отличить который легко по его белому цвету; он наклонен к СЗ. и близ устья р. Черной уходит под уровень моря.

Совершенно другие породы найдем в основании береговой полосы: начинаясь от Мраморной балки (1 верста к востоку от Георгиевского монастыря) на расстоянии 6 верст к западу выходят разнообразные изверженные породы. Во многих местах видно, что поверхность этих пород размыта, сглажена волнами третичного (миоценового) моря, которое и оставило на фундаменте изверженных пород те осадочные породы (известняки, мергеля, глины, пески), которые были описаны выше. Между Мраморной балкой и Георгиевским монастырем преобладают темные, почти черные вулканические брекчии, образующие мрачные остроконечные скалы

красивого обрывистого берега у Георгиевского монастыря; из этих же пород образован небольшой остров, находящийся как раз против монастыря.

Немного западнее, где кончается пляж, стоит высокий утес с прекрасно выраженной столбчатой отдельностью; в нижней части утеса столбики расходятся веерообразно; рядом, на небольшом холмике более выветрившейся породы можно легко вынимать куски породы. В свежем изломе эта порода — кератофир — зеленоватого цвета с белыми выделениями минерала плагиоклаза; выветриваясь — она делается бурой. Западнее, в береговых обрывах выходят зеленоватые глины (они получились от выветривания изверженных пород) с мелкими блестками железного колчедана или пирита. Далее идут желто-розовые туфы. Обрывы мыса Фиолент недоступны. С темными малиново-бурными и иногда зеленоватыми вулканическими туфами мы встречаемся вновь ближе к Александриаде. В некоторых местах хорошо видно, как от выветривания этот туф разделяется на округленные, точно слепленные из глины, отдельности размерами от 15 до 40 сантиметров¹⁾. Указанная выше устричная банка лежит как раз на такой породе в начале небольшого мыска, под дачами. На ровной поверхности туфов лежит слой мягкой зеленоватой глины (ил), выше залегает слой в 30—35 сантиметров, переполненный устрицами; еще выше — слой трещиноватого белого мергеля (3 метра), покрытый сцементированным кварцевым песком, сменяющимся еще

¹⁾ В трещинах легко найти кристаллы известкового шпата.

выше желтыми известняками. Мы приводим этот разрез для того, чтобы обратить внимание на эту смену пород, показывающую, в свою очередь, как сильно менялись условия жизни этого уголка Крыма в далеком прошлом.

Узкий мысок изверженных пород (кератофир и выше туфы) довольно далеко выдается в море; в нем находятся промытые водными воротами. Дальше к западу изверженные породы медленно спускаются и уходят под уровень моря. Совершенно иной остаток извержения находится около двух верст к северу от Балаклавы, между селениями Кадыкой и Комара. Изучение пород из разрабатывавшейся здесь каменоломни позволило заключить¹⁾, что этот кристаллический туф образовался от подводного извержения в далекое юрское время. Присутствие в этом туфе небольших вулканических бомб, „лапилли“ (так называются выбрасываемые вулканами оплавленные гальки) и лавы, а также остатки мелких морских животных позволили заключить, что здесь был подводный кратер, от извержения которого и образовался этот туф. Подобно этому, породы окрестностей монастыря и мыса Фиолента представляют остатки вулканической области; эти выходы изверженных пород размывались усиленно третичным морем, которое сточило ровно поверхность их, откладывая постепенно на это дно различные, выше лежащие теперь осадки (в желтых известняках легко можно найти окатанные гальки ниже лежащих туфов).

Таковы наиболее крупные черты этой местности.

¹⁾ В. В. Аршинов. О вулканическом туфе окрестностей Балаклавы.

ности. И в современную эпоху здесь происходят интересные явления. Частые ветры обтачивают, „выветривают“ породы берега, морские волны разрушают основания берегов. Западнее Александриады можно спуститься к морю в немногих местах (Рыбальчий спуск, спуск Богородского); преобладает обрывистый берег, получившийся от частого разрушения, обвалов известняков. Здесь можно найти интересные навесы, выточенные ветром („бальмы выдувания“), совершенно проточенные ветром отверстия (кольца) на выступах известняков; море, набегая на берег, образует пещеры, береговые платформы, на которых легко найти углубления — „котлы“ — с лежащими там круглыми камнями: во время бури камни эти двигаются в водовороте, шлифуют, углубляют котел и тоже подтачивают таким образом берег. Верхние пласты известняков лишаются постепенно подпоры и с грохотом обваливаются вниз, и берег отступает в глубь полуострова. Волна захватывает куски пород, обтачивает их, крошит, уносит в море, образуя новые наслоения галек ближе к берегу, дальше же уносит мелкий песок и глину, из которых когда-нибудь могут образоваться песчаник и сланец.

Не так заметна размывающая работа дождя, а между тем и она принимает большое участие в выработке ландшафта этой местности. Мы уже указывали, что желтые известняки наклонены к северо-западу; от Мраморной балки и монастыря берег заметно понижается к западу и вся береговая полоса от Херсонесского мыса до Севастополя изъедена многочисленными бухтами (Круглая, Казачья, Песчаная и др.), начи-

ная с небольших размеров и до больших Севастопольских рейдов. От всех этих бухт идут к востоку балки, и некоторые из них доходят до линии Георгиевского монастыря, т. е. протягиваются на несколько верст. Воды, выпадающие на высотах, собираются в эти балки и, протекая по наклону, размывают известняки до самого берега моря. Когда в послетретичное время вся эта местность немного опустилась, море залило устья размытых в предшествующее время балок и образовало, таким образом, бухты затопления (ингрессионные) Севастополя и Балаклавы¹⁾

II. Окрестности Симферополя

Симферополь лежит на склоне гряды, тянувшейся с СВ. на ЮЗ. В этом направлении через Крымский полуостров проходят три горные гряды²⁾: две из них—3-я, или самая северная, и 2-я средняя, на склоне которой и расположен город, по их высоте относят обыкновенно к холмистым предгорьям, 1-я же гряда, начинающаяся от обрывистых скал к востоку от Георгиевского монастыря (Каранские красноватые мраморовидные известняки) и доходящая до окрестностей Феодосии, составляет собственно Крымские горы (Яйла)³⁾. Около Симферополя гряда про-

резана широкой долиной Салгира; его приток—Мал. Салгир не виден из города; это—незначительная, летом совершенно пересыхающая речка, течет параллельно Б. Салгиру, а у предместья города—Бахчи-Эли поворачивает к западу и соединяется с Салгиром близ железнодорожного моста. Между этими речками проходит высокая и узкая водораздельная гряда, с которой мы познакомимся подробнее дальше. По склону долины Салгира проложен железнодорожный путь от ст. Сарабуз до Симферополя. Здесь железная дорога делает значительный поворот на ЮЗ. и идет до станции Бельбек по широкой долине между 2-й и 3-й (к северу) горными грядками.

Северная часть Симферополя (приблизительно, от Салгирной улицы до вокзала) расположена на очень постепенном понижении к северу и лежит на высоте 104—112 саж. над уровнем моря. Здесь, кроме небольшой подковообразной гряды, на которой расположено кладбище, казармы и прилегающая новая часть города, нельзя наблюдать никаких пород и приходится пользоваться случайными выемками (колодцы, ямы для фундаментов и т. п.). Почти всегда под слоем разной толщины темной почвы вы найдете прослойки песка, глины или щебня (неокатанные куски пород с преобладанием известняка) или хряща (окатанные, закругленные куски пород), и только внизу может выйти довольно мягкий мергель¹⁾. Уже сама слоистость этих отложений показывает, что мы имеем дело с материалом, нанесенным сюда.

¹⁾ Мергелем называется известняк с большим содержанием глины.

¹⁾ И одновременно несколько бухт на Балканском полуострове.

²⁾ Все эти „гряды“ являются результатом размыва (и выветривания) северной половины одной обширной Таврической складки, а не самостоятельными складками.

³⁾ „Яйла“—значит „пастбище“, поэтому правильнее называть Яйлой не всю горную цепь, а только плоскогорье ее.

Другое мы будем наблюдать в южной части города.

Заметный под'ем к югу начинается от конца бульвара по Лазаревской улице и, приблизительно, такой же под'ем наблюдается и по другим улицам, проходящим западнее. Верхняя (т. е. более южная) часть города находится уже на высоте до 140 саж. н. у. моря.

Здесь во всех даже неглубоких ямах выходит известняк; он виднеется и в канавах дороги, а на некоторых незамощенных улицах и по самой улице выходят известняки. Чтобы убедиться, что мы тут поднимаемся уже на гору, сплошь состоящую из известняков, чтобы познакомиться ближе с ними, начнем нашу экскурсию по Воронцовской улице.

Против ремесленного училища и фабрики б. Эйнем, с правой стороны дороги, уже высятся обрывистые скалы. Легко можно заметить, что вся скала разбита горизонтальными трещинами; эти трещины, очевидно, не случайны, потому что идут в одном направлении, деля всю толщу скалы на разной мощности слои, лежащие одни на других¹⁾. А если хорошенько присмотреться к направлению трещин, можно заметить, что они не совсем горизонтальны, а немного наклоняются к городу, т. е. к северу. Эта порода „имеет падение на север“—этим выражением и обозначают ее наклон (в одну из сторон света), который можно выразить в градусах, пользуясь для этого особым прибором—„горным компа-

¹⁾ Хорошо видимые части скалы между двумя параллельными трещинами правильнее называть „отдельностью“; собственно „слои“ не так ясны в этих известняках.

сом¹⁾). Порода, около которой мы стоим, падает на север на 6—8°. Эти известняки отложились горизонтальными слоями на дне моря в очень далекое от нас время. Геологическое время не измеряется не только годами, но и сотнями и тысячами лет, и наука не может точно ответить, сколько лет прошло с тех пор, как образовалась та или другая порода. Мы можем сказать, однако, какие известняки моложе, те-ли, из которых сложены Петровские скалы, или, например, те, которые виднеются на юге, на склонах Яйлы. Разобраться в этом помогают попадающиеся в породах остатки растений и, главным образом, животных, прежде живших, или так называемые „окаменелости“, а также и само положение по отношению к окружающим ее породам (т. е. определение, какая порода накрывает другую).

В прежнее время, когда у человечества было мало знания о земле, ее жизни и обитателях, эти „окаменелости“ считали какими-то таинственными, чудесными, а иногда объясняли, что это—порода приняла прихотливую форму, что это „игра природы“. Находивших раковины вдали от моря и особенно на горах—смущали, конечно, эти находки. И только тогда, когда наука установила передвижение морей, создала учение о непостоянстве континентов, когда челове-

¹⁾ Приблизительно, падение слоев можно определить при помощи обыкновенного компаса и транспортира, к середине линейки которого привязан небольшой грузик: прежде всего нужно заметить, в какую сторону света наклонены слои; поставив линейку транспортира параллельно наклонному слою, можно отсчитать, во сколько градусов образует угол „падения“. Чтобы быстрее определить этот угол, нужно предварительно вместо деления 90 поставить 0 и от него в обе стороны написать 10, 20 и т. д. до 90.

ство научилось вообще читать великую книгу: тем моложе будет порода, ближе к нашему времени, — оно поняло, что ничего чудесного времени.

В этих встречающихся во многих породах остатках — нет: подобно тому как и в настоящем мы выше сказали, отлагался в палеоген время в море живет разнообразное население (понтический известняк). Он привозится в Симферополь, умирая, падает на дно, так и раньше — умер-ферополь из северной части Симферопольского уезда. По характеру его существования этого моря накапливали слоиможно заключить, что он отлагался в неглубоком с бесчисленными раковинами, то целыми, то море. Совсем другой характер имеет известняк с обломками их.

А как велико бывает население моря, мы в других условиях. Что построечный желтый камень образовался можем теперь увидеть на более низких берегах Черного и Азовского морей. Посмотрите на из скопления ракушек — это сразу видно. На пляжи около Сак, дальше к Евпатории и за ней, где-ли мы в породе Петровских скал какие-на Арабатскую стрелку или берега Азовского моря: везде мы найдем в разных количествах и этот плотный белый известняк тоже морское раковины. Особенно много их на Арабатской стрелке, куда проложена от Генчесска ветка железной дороги специально для вывоза ракушки: ею вместо песка насыпали весь путь железной дороги от Севастополя и за Александровск. Похожие на эти раковинки мы найдем и у нас, в Симферополе. Возьмите на какой-нибудь постройке кусок *желтого* камня¹⁾ и вы увидите, что весь камень состоит из бесчисленного количества небольших раковин. Если бы знакомые нам раковинки с берега Черного или Азовского моря скрепить чем-нибудь, „цементировать“, то получился бы камень очень похожий на желтый построечный камень. Чем больше раковинки пород похожи на раковины современных, живущих теперь обитателей моря,

Пройдем дальше к югу до первого поперечного переулка (на углу — пекарня) и повернем вправо по, так называемой, Собачьей балке. По ней протекает небольшой ручеек, пересыхающий летом. Зато после дождя в него собирается столько воды со щебнем и известковым мусором, что их выносит далеко за шоссе (к Салгиру). Как только пройдем забор с левой стороны нашей дорожки, повернем на гору — и здесь в кусках известняка, валяющихся в изобилии на склоне, мы наверно найдем плоские кружки самой разнообразной величины: иногда они достигают величины пятикопеечной монеты, преобладают все же более мелкие. Попадаются расколотые пополам кружки, и тогда можно хорошо заметить, что это не просто уплотненные известковые кружки, а какие то „окаменелые“ животные. В этих спиральных раковинках с целой

¹⁾ Большие постройки строились из другого, более крепкого и плотного, белого Бодракского или Ливенского камня.

массой небольших камер жили очень низко организованные животные — одноклеточные корненожки. Состоя из комочка протоплазмы, они выпускали через тонкие отверстия раковинки отростки или, так называемые, ложные ножки, которыми двигались и захватывали пищу.

И в настоящее время есть формы, близкие этим корненожкам, но современные корненожки округлы и значительно меньше (напр., микроскопические глобигерины образуют ил на морском дне).



Нуммулит ¹⁾.

Известковые кружки, которые мы в изобилии находим в известняке Петровских скал, напоминают монеты и называются нуммулитами (nummus — монета). Развитие их в громадном количестве характерно для начала третичного периода жизни земли, и известняки, в которых находят много нуммулитов, называются нуммулитовыми.

Подобно тому как теперь крошечные глобигерины опускаются на дно и из миллионов своих раковин образуют толщи ила на дне моря, так и в эоценовом море многие миллионы нуммулитов опускались в ил моря и потом затвердевали, „окаменевали“ вместе с этим илом, превращавшимся так уже в известняк ²⁾.

Итак, мы стоим теперь на дне нуммулитового

¹⁾ Фотографии и рисунки автора.

²⁾ Превращение ила в крепкий известняк происходит не только вследствие высыхания его, но и вследствие давления и медленной перекристаллизации извести.

моря. В нем жили и другие животные, и в известняке можно найти разнообразные по величине раковины устриц, спирально закрученные ядра ¹⁾ церитиумов (Ceritium giganteum иногда достигает больших размеров), полукруглые, шапковидные раковины ежей, а изредка попадаются и рыбы.



Церитиум.

Очень хороший экземпляр рыбы найден несколько лет тому назад в пригородных каменоломнях и находится в естественно-историческом музее (Симферополь).

Все это — морские животные, и находки их подтверждают, что Петровские скалы состоят из морских отложений.

Такие же совершенно известняки мы найдем и по правому берегу Салгира, в черте города,

¹⁾ Ядром называется внутренний отпечаток животного.

в той повышенной его части, которая называется „земские участки“, и дальше к югу.



Рыба из нуммулитового известняка. Фот. М. П. Клеопы.

Нуммулитов легко найти в выемках, кучах камней по всей горке к югу от новой город-

ской больницы. Здесь же можно видеть, что известняки прикрыты в некоторых местах слоем окатанной гальки. Ниже, приблизительно по Мюльгаузенской и Земской улицам, проходит граница видимых известняков; ближе к Салгиру они размыты его прежним течением и прикрыты хрящевато-глинистыми наносами реки.

Такие же известняки мы найдем и к западу (напр., у Бахчисарая) и к востоку от Симферополя. Нуммулитовые известняки, как увидим дальше, очень распространены на земле, следовательно, тот бассейн, в котором жили нуммулиты и другие выше упомянутые животные, был когда-то очень большим. И во многих местах эти известняки, образование моря, находятся в настоящее время гораздо выше уровня современных морей. В Крыму нуммулитовые известняки находятся выше 200 саж. над уровнем Черного моря, а в Альпах и Гималаях они подняты на несколько тысяч саженей.

Каким же образом морские отложения поднялись так высоко?

Выше мы говорили (см. Экскурсию, I), что перемещения морей происходили и в исторический период, являющийся по сравнению с жизнью земли крайне малым. До его наступления происходили гораздо большие перемены и в миллионы лет жизни земли суша и море могли перемещаться не один раз, и целые страны бывали то дном глубокого моря, то прибрежной частью его, а затем море совсем оставляло эту часть земли, и здесь долгое время был материк со свойственным ему животным и растительным миром.

Перемещения морей происходили от слож-

ных причин, но одной из главных считают разрушения в земной коре, образование в ней складок, т. е. образование возвышенных участков (горы) и углублений (моря). Как раз в третичный период движения земной коры были очень сильны в значительной ее полосе; тогда образовались такие горные цепи, как Гималаи, Альпы, и тогда же поднялись до высоты более 4.000 метров известняки, образованные в начале третичного периода нашими знакомцами-нуммулитами. Хотя и не в таких грандиозных размерах, но и в Крыму происходили подобные же перемещения; поднятие нуммулитовых известняков на 400—500 метров выше современного моря—только один из многих примеров этих перемен в истории Крыма, и, не удаляясь далеко от Симферополя, можно познакомиться как с очень интересными особенностями далекой жизни этой местности, так и с некоторыми изменениями, которые происходят на наших глазах.

Например, уже на под'еме на гору мы видели, что известняк разбит на многочисленные слои и куски; если мы пройдем выше краем горы (над селением Петровским), то заметим и здесь следы разрушения скал. Все эти изменения пород производятся разнообразными деятелями и называются „выветриванием“. Посмотрите на крыши домов с. Петровского: одни черепицы светлые, другие потемнели, как говорят, „от времени“, правильнее—от „выветривания“. На них можно найти трещинки, небольшие углубления, поселились на них и первые пионеры растительности—лишайники, а потом мхи. Так и на скалах. Черные и желтые пятна лишайников попадают всюду; мхи же легче наблюдать

внизу, в теневых местах, где нетрудно найти куски известняка, покрытые налетом нежных зеленых мхов. Корешки растений, хотя медленно, но все же раз'едают известняки. Заметнее механическое действие ветра, дождя.

По карнизу верхней части горки виднеются разной величины округлые углубления в известняке и в них мелкий известковый песочек. При ветре, особенно восточном, этот песок, вращаясь там, полирует и расширяет впадину. Вам трудно представить, чтобы таким медленным трудом можно было много сделать, но ведь и химическое растворение известняка водой тоже происходит очень медленно, а между тем симферопольская вода явно известковая, т. е. содержащая в растворе известь. При кипячении она садится на стенках самоваров, котлов и т. д., образуя „накипь“. Столь же медленно образуются в породах трещины; начинаясь незначительной, тонкой трещиной, в длинный промежуток времени трещины расширяются благодаря попаданию в них воды и смерзанию ее в холодное время. Понятно, что верхние слои известняка подвержены больше действию атмосферы, поэтому они и отличаются обыкновенно ясной трещиноватостью.

Все это начальные стадии выветривания. Но и „капля точит камень“, и небольшие трещинки со временем углубляются, в них поселяются не только травы, но и небольшие кустарники и деревья; в некоторых местах по трещинам просачивается вода, и таким образом происходит дальнейшее разрушение известняка, и куски известняка отделяются от общей массы; сначала они могут крепко держаться рядом со скалой,

при увеличении трещины и подмывании нижней части эти отделившиеся куски породы падают вниз, разбиваясь на более мелкие куски, которые современем превращаются в щебень.



Столб выветривания.

Красивый столб против дома Абрикосовых и массивный камень, отделенный узкой трещиной (немного южнее), могут служить примерами такого разрушения известняков.

Более частый пример выветривания—это тот известковый щебень, который можно наблюдать по всей горе (см. разрез на стр. 52).

На подготовленном так выветриванием разрыхленном верхнем слое известняка поселяются растения, и тогда изменение пород идет уже быстрее; корни растений разрыхляют еще более продукты выветривания; в щебне накапливаются органические вещества—„гумус“, и „порода“ понемногу превращается в „почву“. В верхних слоях ее меньше щебня и больше перегноя (потому что здесь больше развивается и сгнивает мелких корешков растений), а в нижних частях почвы, наоборот, больше щебня, и постепенно почва переходит вновь в породу (в данном случае, в нуммулитовый известняк). Такая почва называется „известково-перегнойной“; если на эту почву капнуть слабой кислотой, то она „вскипит“, т. е. из нее будет выделяться углекислый газ. Известково-перегнойные (часто щебенчатые) почвы характерны для предгорий Крыма.

Почва может оставаться там, где не происходит сильных смывов водой; на крутых местах, поэтому, почвы или нет совсем, или она очень неглубокая.

Так как нам предстоит дальше спуститься вниз, то осмотримся кругом: за городом мы явственно увидим широкую долину, заканчивающуюся обрывчиком 3-ей гряды. Вторая гряда, на которой мы стоим, имеет тоже крутой обрыв к югу и постепенный склон к северу. К востоку расстилается широкая долина Салгира, а за ней вновь гряда, довольно круто поднимающаяся к югу; она загораживает долину Малого Салгира и самые северные отроги Долгоруковской Яйлы. Небольшая тропка между горой и кладбищем приводит к шоссе. Путь этот идет по продуктам

разрушения известняков: на более крутом склоне они щебенчаты, потом местность делается более ровной и в промоинах ближе к шоссе видны уже мощные слои светло-желтой глины с белыми пятнами извести („белоглазка“) на некоторой глубине. Здесь мы заметим значительно лучшие почвы и растительность; она может здесь лучше развиваться не только потому, что лучше почва, но и потому, что вода не скатывается на пологом склоне так же быстро, как с крутых мест, и лучше пропитывает почву. Надо пройти мимо последних домов с. Петровского и выйти к углу Салгирской Помологической станции. В летнее и осеннее время, когда растительность здесь выгорает, уже издалика бросается в глаза, что почва за оградой (к югу от имения) имеет бурожавой цвет. Если на эту почву капнуть кислотой, то она, в противоположность почве Петровских скал, вскипит слабо. Значит, здесь можно ждать каких-то изменений и в подпочве. Поднявшись на холм, легко заметить, что вся береговая полоса состоит из пологих закругленных холмов, почти лишенных растительности; балочки между ними имеют сглаженный характер. На многих местах растительности совсем нет, и здесь легко заметить, что холмики состоят из разнообразных, хорошо окатанных галек (среди них много белого кварца), то крупных, то мелких, крепко скрепленных между собой. Мы уже знаем, что такие породы называются—*конгломератом* и *песчаником*. В небольшой низине, подходящей к долине Салгира (немного не доходя перегородивающего русло реки водосборного сооружения), есть искусственная выемка. В ней видно, что песчаники разбиты на вертикальные толстые

слои. Понятно, что эта порода отлагалась, как и всякая осадочная порода, горизонтальными слоями. Но здесь слои повернуты из своего первоначального положения на 90^0 ; про такие слои говорят, что они „поставлены на голову“.

Немного ближе к городу, в пределах Салгирской опытной станции подобные песчаники (также с прослоями конгломератов) зеленовато-серого цвета, сверху уже выветрившиеся¹⁾, торчат из самого русла Салгира (при высоком стоянии воды они скрываются под водой) и образуют выше небольшую запруду, а вода перекачивается через них миниатюрным водопадом. Эти песчаники и конгломераты занимают широкую полосу по левому берегу Салгира и доходят почти до с. Эски-Орда. Но еще большую площадь они занимают по его правому берегу, о чем подробнее скажем дальше.

Когда же образовались эти песчаники и конгломераты? Не найдем-ли мы в них каких-нибудь свидетелей далекого прошлого жизни земли? В песчаниках попадают довольно часто неясные отпечатки растений и морских животных, которые долгое время не были определены. В последнее время удалось определить эти остатки, и проф. А. А. Борисяк относит всю эту толщу (как и подобные породы Южного берега) к среднеюрским отложениям. Реже здесь можно найти небольшие кусочки каменного угля, образовавшегося из этих растений.

¹⁾ Когда на породу часто попадает вода, то разрушение происходит быстрее; также и известняки в сырых местах значительно скорее превращаются в глину; стены, на которые течет с крыши вода, могут в 2—3 года размякнуться и падать кусками.

Если мы вспомним ту последовательность отложений, которая была указана выше на таблице, то заметим, что от нуммулитовых слоев Петровских скал, относимых к нижне-третичному периоду жизни земли, мы спустились прямо к более раннему юрскому периоду. На правом берегу Салгира, за дер. Битак, а также в долине М. Салгира мы найдем и промежуточные образования.

За последними постройками города по Мюльгаузенской улице хорошо видна та водораздельная гряда, о которой мы упоминали в начале очерка. Против д. Битак она приобретает значительную высоту; ее крутой склон сильно размыт многочисленными промывами, обнажающими внизу светло-желтый суглинок, а выше белый мергель. Пройдя старое татарское кладбище, мы увидим по дороге сначала кое-где выступающие закругленные холмики песчаников (из этой породы сложен был и низкий забор кладбища), потом и на самой дороге—ясные слои песчанистых слоистых пород, не лежащих горизонтально, а стоящих на головах. Эти породы еще яснее видны на первой же горке; здесь мы уже ясно заметим, что полоса их проходит и на левый берег Салгира, где мы видели их раньше. Эти слои залегают под водоразделом и снова выходят в долине М. Салгира; направление слоев к В.

Холмистая береговая полоса значительно наклонена к руслу реки и прорезана овражками с сглаженными берегами. И здесь, как и за с. Петровским, почвы очень тощие и только в некоторых долинах скопились более глубокие коричневые почвы, пригодные для баштанов

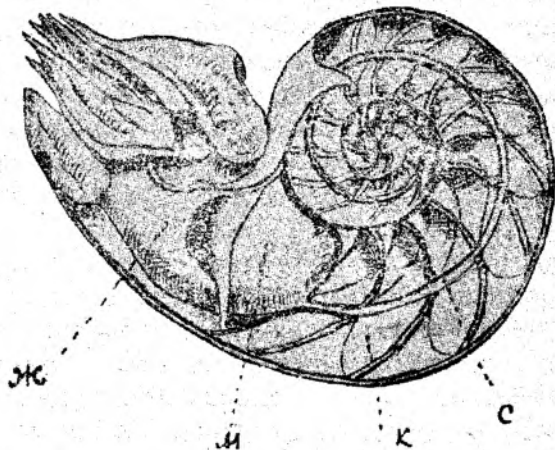
или табака; медленно выветривающиеся крепкие конгломераты накапливают очень мало мелкозема, растительность развивается очень слабо и благодаря сильному наклону от высокого водораздела происходит сильное смывание мелких частей почвы.

Выше по склону можно заметить желтые пятна какой-то другой породы, точно сползающей на полосу конгломерата. Это—известняки, но опять не похожие на те, с которыми мы уже познакомились: они очень песчанисты. Следовательно, это образования не глубокого моря, а прибрежные, куда доносился песок с какой-то размываемой древней суши. Эти желтые песчанистые известняки ясно обнаруживают почти горизонтальные слои, лежащие на стоящих слоях песчаников (такое положение двух пластов называется „несогласным“ напластованием). Здесь мы наблюдаем остатки двух морей, разделенных, вероятно, большим промежутком времени: свита песчаников, отложившаяся в каком-нибудь заливе горизонтальными слоями, горообразующими процессами выведена из первоначального положения; здесь были горы, которые проф. К. К. Фохт назвал „Мезо-Таврическими“. Они выветривались, разрушались, а потом остатки их покрылись морем, оставившим после себя желтые известняки. Их видно и в обрывах водораздела, где они выходят отдельными пятнами, так как покрываются осыпями... В этих известняках встречаются белемниты, устрицы, морские ежи, круглые членики от стеблей морских лилий.

Интересны разрезы близ дер. Чокурча, в долине М. Салгира.—Здесь можно наблюдать не только интересное налегание горизонтальных

слоев известняка на стоящие конгломераты, но и интересные окаменелости, с которыми мы раньше не встречались. Это—аммониты, принадлежащие к классу головоногих¹⁾ моллюсков.

В течение длинного периода жизни земли аммониты были очень распространены и разнообразны; благодаря этому разнообразию их, явилась возможность разделить отложения, в которых находят разные типы их, на большое число, сравнительно, небольших „зон“.

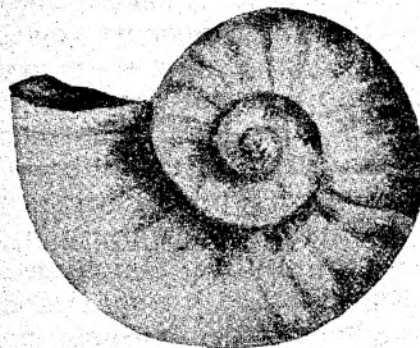


Разрез кораблика (Nautilus'a), Ж.—жилая камера; М.—мантия; К.—воздушные камеры, в которых раньше жило животное; С.—сифон, проходящий через всю раковину.

В современных теплых морях живет потомок аммонитов *кораблик* (Nautilus). Как видно на рисунке, внутренняя часть раковины разделена перегородками на ряд отдельных камер. В этих камерах раньше жило животное и, по мере своей

1) „Головоногими“ они названы потому, что на голове у них имеются щупальцы.

жизни надстраивало себе пристройку, перебираясь в новую, внешнюю, камеру; оставленные камеры называются „воздушными“. На рисунке *аммонита* видны выступы таких же перегородок: они были у аммонита значительно сложнее и разнообразнее, чем у Nautilus'a и это, между прочим, и позволило разбить их на много отдельных видов.



Аммонит.

Вместе с аммонитами жили еще другие моллюски, упомянутые выше—белемниты—тоже разнообразный класс, часто встречаемый в известных отложениях. От белемнита сохраняется лишь нижняя часть, плотные заостренные известковые

цилиндрики то маленькие, то достигающие крупных размеров. Предполагают, что этим острым концом белемнит укреплялся в иле морского дна. Эти животные характерны для юрских и меловых отложений; в слоях же около Битака и Чокурчи мы имеем дело с ниже-меловыми отложениями или неокомом. Внимательно присматриваясь в разрезе около Чокурчи к слоям, залегающим выше известняков, мы найдем там глину, а еще выше уже знакомые нам нуммулитовые известняки. Здесь, следовательно, мы шли от более древних отложений—конгломератов в долине Салгира—к более новым отложениям—нуммулитовому известняку.

Исследования геолога К. К. Фохта обнаружили недавно еще более древние отложения—самые древние отложения Крыма—известняки каменноугольной системы, выступающие небольшой горкой (против сада Жиен-Софу) на правом берегу Салгира и отдельными лоскутами и на левом его берегу.

Все время мы имели дело с породами „осадочными“. Близ последних каменноугольных известняков находятся ближайшие к городу выходы „изверженных“ пород (разрабатываются ломки близ Тотайкоя). В этих породах, поднимающихся из глубин земли в расплавленном состоянии, мы не найдем, конечно, никаких остатков органической жизни, не найдем и характерной для осадочных пород слоистости. Зато здесь минералогами изучен целый ряд минералов, их образование и превращения¹⁾. Изверженные породы образуют ряд небольших сопков, или куполовидных выходов, обнажившихся после разрушения пород, которые покрывали их раньше.

Эти глубинные, или интрузивные породы не образовали вулкана, потому что они не дошли до земной поверхности; приподняв пласты земли, они застыли в форме округлых горок—„лакколитов“. Такие выходы сильно отразились на ландшафте этой местности: известняки дают обрывистые склоны, изъеденные выветриванием, и прислоненные к ним скаты из разрушенных пород (делювий); там же, где выходят извер-

¹⁾ Интересующиеся минералогией найдут много сведений в трудах академика Ферсмана, а также в труде проф. П. А. Двойченко—„Минералы Крыма“, в томе IV Записок Кр. Об-ва Естеств. и Люб. Прир. (указана литература).

женные породы (к югу) характер местности другой: очертания не резкие, а закругленные.

Большинство выходов окрестностей Симферополя образованы *диабазом*; мы хорошо знакомы с ним, так как им у нас мостят улицы. Он серо-зеленого цвета с ясно видимыми пятнами минералов (светлого плагиоклаза, черной роговой обманки, авгита). Порода эта крепкая, но и она подвергается, конечно, изменению, выветривается. Около каменоломни легко найти куски породы, одна часть которой уж побурела. В поверхностных частях каменоломни преобладает бурый цвет, а в нижних частях зеленоватый: наверху порода уже изменяется, покрывается трещинами, раскалывается на мелкие куски, пересыпанные коричневым мелкоземом. Медленнее, чем известняк, но и эта крепкая порода превращается постепенно в „почву“.

III. Экскурсия Симферополь—Саблы

Около Симферополя существует пробел в последовательном отложении осадочных пород: на ниже-меловые породы налегают прямо третичные нуммулитовые известняки, промежуточные же верхне-меловые породы подверглись здесь размыванию, уничтожению. Но к западу от Симферополя (начиная от им. Чумакары) можно наблюдать и эти отложения. Очень интересны окрестности села Саблы, где развиты очень разнообразные как по составу, так и по возрасту породы.

С. Саблы находится в 14 верстах к югу от Симферополя и расположено на склоне 1-й продольной долины. Проехать туда можно несколь-

кими путями; наиболее прямой путь мимо им. Чумакары, наиболее удобный—по новому шоссе на Бешуй. Большая часть дороги идет продолжением того же склона, на котором расположена верхняя часть Симферополя. Как мы знаем, этот склон образован нуммулитовым известняком, падающим на С.; к югу он образует такую же обрывистую стенку 1-й долины, как и около с. Петровского.

С края этого обрыва расстилается очень красивый и обширный вид: за крутым спуском внизу протягивается глубокая долина с пашнями, дальше—весьма холмистая полоса предгорий, все повышающихся к югу и оканчивающихся грядой Яйлы с резко очерченным, выступающим вперед Чатыр-Дагом.

Нуммулитовые известняки здесь подняты уже значительно выше (242 саж.), чем около Симферополя, и весь склон в долину не только больше, но и геологически более разнообразен.

Под слоем известняков можно найти зеленовато-серые глины (в Симферополе эти глины найдены под известняками при рытье некоторых колодцев). Ниже склон образует уступ в несколько саженей, образованный уже песчанистым мергелем, в котором можно заметить зеленоватые зерна минерала *глауконита*. Образованный в другом месте, у выхода глубинных пород, он был занесен после их разрушения в меловые породы, где и образовал вкрапины.

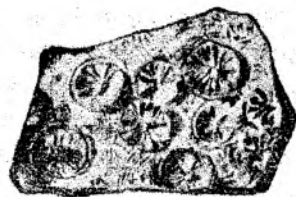
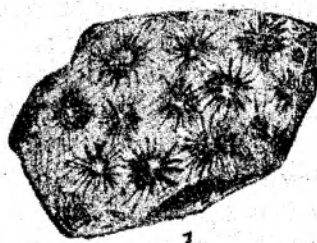
Немного ниже, в белых мергелях, мы найдем в изобилии другие включения—кремневые стяжения бурого, а иногда почти черного цвета. Эти конкреции очень характерны для мела и мелоподобных пород; предполагают, что в этих

породах были источники с большим содержанием кремнезема в растворе. Такая вода, встречая органические остатки во внутренностях окаменелостей, откладывала кремнезем сначала здесь, а современем и вся окаменелость затягивалась отложением кремнезема, образуя постепенно крупные темные желваки кремня. Эти желваки, покрытые сверху тонкой белой корочкой выветривания кремнезема, мы найдем в изобилии на уступе за садом имения ближе к р. Алме. И древний поселенец Крыма также находил здесь эти крепкие камни и стал искусно высекать необходимые для охоты и домашнего обихода предметы—стрелки, ножи, скребки и проч. Находки С. И. Забниным нескольких стоянок каменного века в этих местах подтверждают это предположение.

Нельзя не заметить очень белых, плотных и звонких мергелей, слагающих, так называемый, „Белый хребет“, тянущийся параллельно обрыву гряды (по хребту проходит дорога в Саблы). Все эти породы оставлены здесь морем верхнемелового периода.

Около самого села находится небольшая горка (на склоне ее—кладбище), сложенная песками яркого красновато-бурого цвета и названная поэтому „Красной горкой“. Крупно-зернистые кварцевые пески имеют ясно выраженную слоистость—то горизонтальную, то наклонную; среди преобладающих рыхлых песков есть прослой, сцементированные в песчаники.

Эта небольшая горка, очевидно, представляет лишь небольшой „памятник природы“, небольшой островок от уничтоженных размывом отложений прибрежных песков, навешанных ветрами



Кораллы, Лысая гора, бл. с. Саблы.
1) *Stylomacandra regularis*. 2) *Stylina turbinata*,
3) *Smilotrochus striatus*.



Устрица *Ostrea* (*Exogyra*)
Minos, железистые известняки бл. с. Саблов.

на берегу какого то залива в далекое (средне-меловое) время. И теперь ветер действует на эти пески, но он теперь только развеивает эту горку, образуя интересные навесы выдувания — „бальмы“.

На склоне этой же горки, но более низко, выходит серо-зеленая глина; в ней попадаются белемниты.

Еще ближе к церкви мы спускаемся на обширную площадь желтых известняков. На берегу незначительного ручейка, к востоку от церкви, было найдено очень много разнообразных окаменелостей, среди которых было много знакомых нам *аммонитов*. Эти известняки нижне-меловой системы тянутся отсюда к востоку и, как мы выше видели, обнажаются под Симферополем (они идут и западнее, за Алму).



Белемнита
Belemnitella
micronata
(Саблы).

Мы остановимся подробнее на сложенной ими горе Лысой, находящейся между Саблами и р. Алмой. Несмотря на такую близость этих двух пунктов, окаменелости их довольно сильно отличаются. Очевидно, что при существовании одного и того же моря здесь были какие то различные условия жизни, или различные „фации“. В известняках горы Лысой попадаетея очень много разнообразных кораллов (попадают также устрицы и губки), и некоторые исследователи полагали, что здесь в начале мелового периода был коралловый риф, следовательно было теплое море, так как кораллы могут жить только в теплой воде.

Кроме осадочных пород, около Саблов можно

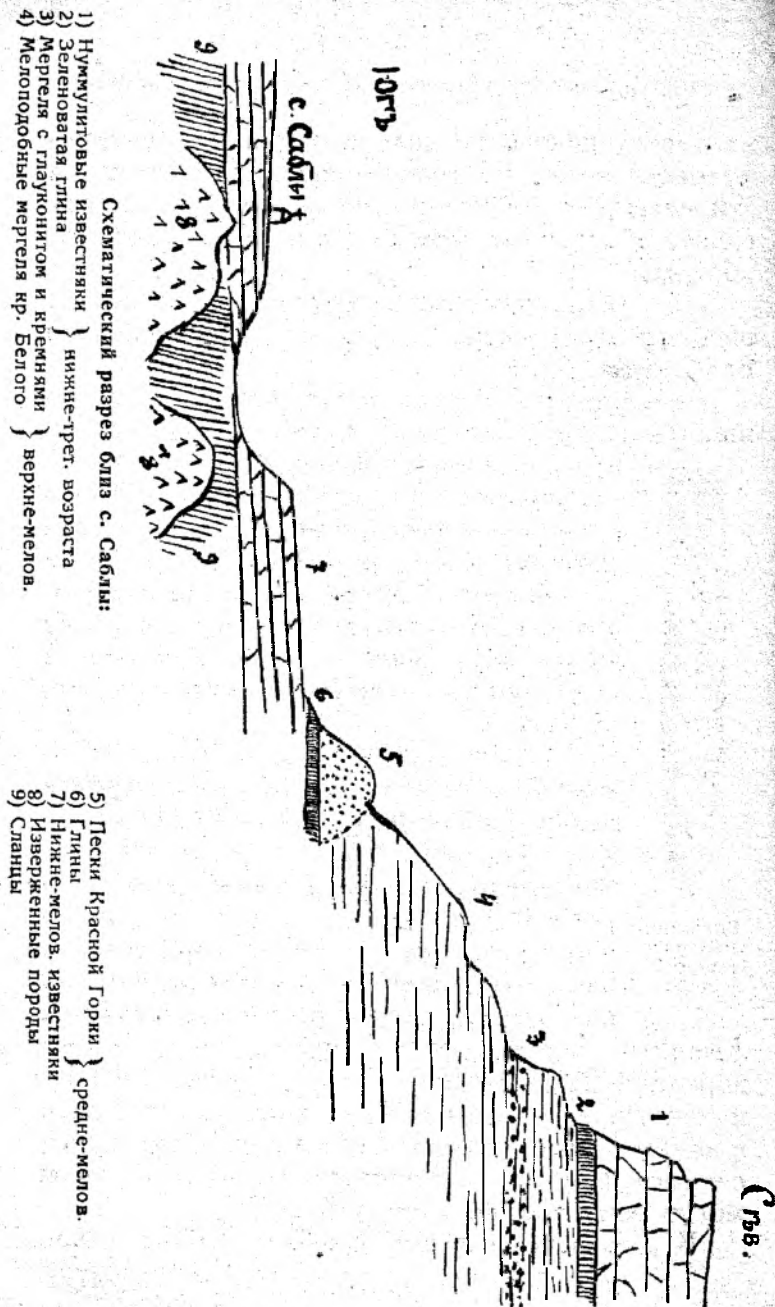
наблюдать большой выход глубинных пород, отличных от симферопольских. Эта порода обнаруживает плитняковую (не надо смешивать с слоистостью), а иногда и сферическую отдельность. Порода Саблов светло-серая с хорошо заметными черными столбиками роговой обманки и выделениями белого полевого шпата; она называется *порфиритом*. В отвалах легко можно собрать хорошую коллекцию выветривания порфирита, превращающегося в последних стадиях выветривания в белую, с зеленоватым оттенком, песчанистую глину.

При взгляде на этот выход изверженной породы у нас наверно возникнет вопрос, когда же она поднялась из глубин земли? Можно заметить, что выход окружают сланцы, прорванные изверженной породой. Выше же лежат *ненарушенно* ниже-меловые известняки, которые выполняют некоторые впадины глубинных пород. Следовательно, поднятие изверженной породы произошло до отложения ниже-меловых известняков. Соединяя теперь все сказанное об окрестностях Саблов, мы можем, схематично, представить на чертеже такую последовательность отложений (см. стр. 48).

IV. Экскурсия по Салгиру

Нам остается теперь познакомиться с самыми новыми отложениями окрестностей Симферополя—с отложениями Салгира.

Прежде всего бросается в глаза, что течение его не прямое. Было бы интересно выяснить причины изменений в направлении русла, но сделать это, более или менее точно, нельзя по



той причине, что естественная долина, благодаря меняющимся каждый год всевозможным загородкам, совершенно искажена. С целью защитить свой участок от размыва высокими водами реки (а иногда и с целью увеличить его из места, занятого руслом) садовладельцы устраивают загородки, дамбы и т. д. Так как искусственными загородками производят не только лишние искривления, но и сужения русла, то крымские реки, сразу вздымающиеся при обычных у нас, в полосе предгорий и гор, летних ливнях или при быстром таянии снегов, прокладывают себе путь к морю, уничтожая не только дамбы, но и сады и огороды. Наводнения в долинах Крыма стали, к сожалению, обычным явлением¹⁾. Быстрая рубка лесов, поголение склонов гор способствуют быстрому стоку воды, и для борьбы с наводнениями необходимы сохранение лесов, засадка новых участков и крупные мероприятия по урегулированию рек; без этого наводнения и в будущем будут наносить очень большой ущерб Крымскому садоводству.

Естественные изменения течения, т. е. образование излучин, а иногда и нового русла, происходят иногда от различной твердости пород берега. Это ясно видно около тех выходов конгломерата, которые мы наблюдали за Салгиркой, на левом берегу реки. Река (в данное время) направляется под углом к берегу, сложенному конгломератом; отклоняется от него вправо

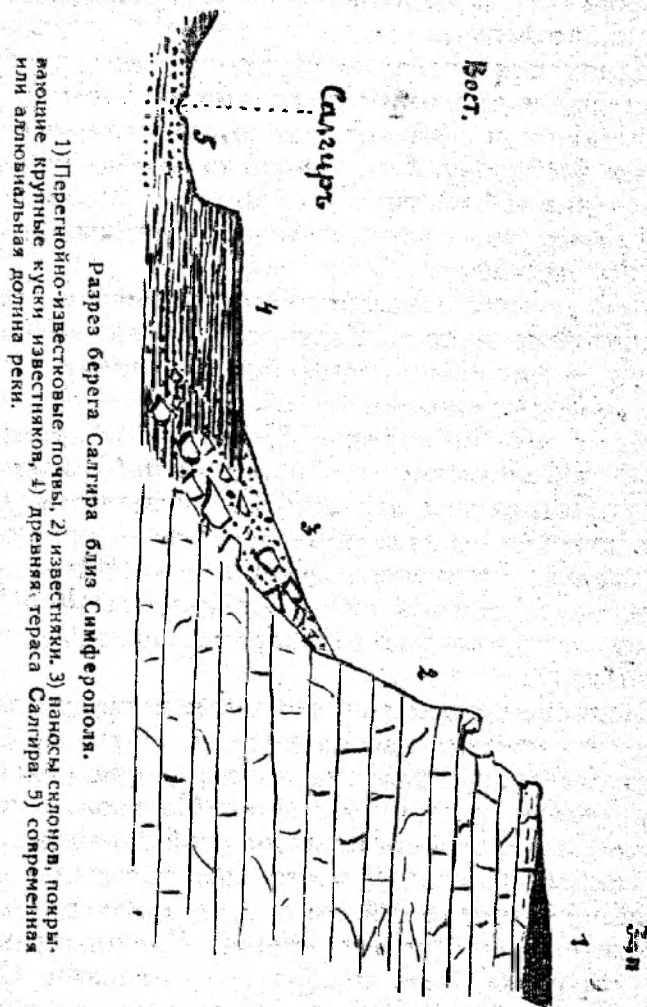
¹⁾ Напр., наводнения 1912 г. в одном Симферопольском округе причинили населению убытков свыше, чем на 1 мил. золотых рублей. В декабре 1923 года вода на Бельбеке поднялась на высоту 2 саж. и затопила все сады.

и размывает правый берег. Но при большой воде течение делается таким быстрым, что вода не поспевает делать излучины и прокладывает себе прямой путь.

Изменения русла могут производить иногда и наносы, приносимые высокими водами; если они заполнили обычное русло, то вода отклоняется в сторону. Старые русла можно наблюдать в нижней части сада Салгирской станции. Иногда их уже трудно отличить. Можем-ли мы, однако, их найти?

Приглядимся прежде всего, из чего состоят современные наносы. Салгира. Там, где течение быстро,—преобладает хорошо окатанная крупная галька; среди нее больше всего серого и красноватого известняка. Но если мы сравним его с уже знакомым нам нуммулитовым известняком Петровских скал, то сразу заметим, что изве стковая галька образовалась не из него. Эта галька принесена издалека—от Яйлы, откуда текут реки Салгир и Ангара, на Яйле же много плотного (иногда мраморовидного) известняка.

Подобные гальки мы найдем и в таких более высоких местах, где давно уже воды не бывало. Очевидно, что она попала сюда раньше, когда здесь проходило течение Салгира. В пределах Салгирской помологической станции есть высокий обрывчик, в настоящее время никогда водой не затопляемый, но в обрыве легко можно заметить слоистость отложений. Следовательно, вся эта горка была образована наносами Салгира в то давнее время, когда он протекал значительно выше. И во всей этой полосе, или террасе Салгирки, Петровского, садов Эйнем



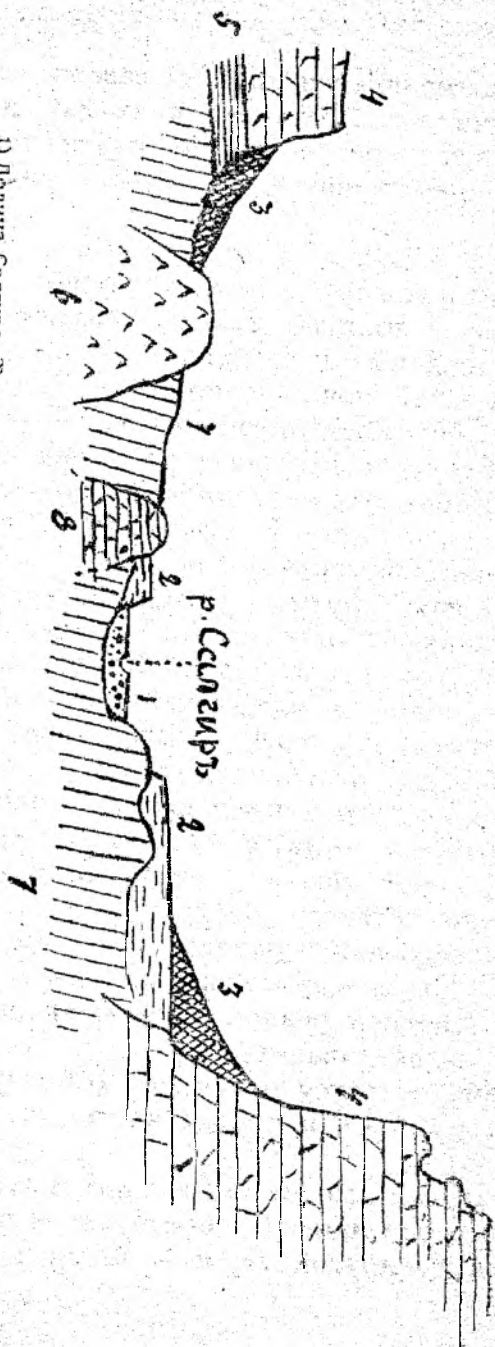
и др., подымающейся на 1—2 сажени от современного уровня Салгира, в ямах для деревьев и в обрывах берегов можно найти такую же гальку, перемешанную с слоями песка или глины.

Наносы Салгира (соединенные с наносами с окружающих гор) образуют глубокие почвы; вот почему к долинам и приурочивают обыкновенно те садовые насаждения, которые нуждаются в лучшей почве и поливке. Приносимый водою ил „освежает“, удобряет почву, от которой деревья берут питательные вещества с каждым урожаем; корневая система может пользоваться, кроме того, и близкой подпочвенной водой.

При взгляде на высокие (прежние) берега Салгира нам трудно, конечно, представить, чтобы такая небольшая река могла прорыть такое глубокое русло. Понаблюдаем, однако, за Салгиром после дождя, когда он сразу подымается в своих берегах. Его вода делается „грязной“, т. е. несущей глину и песок; но в ней, кроме того, есть и крупные гальки, движение которых по дну придает характерный шум речек во время высокой воды. Если в каждом зачерпнутом стакане оседает слой осадка, то сколько же осадка выносится одним большим дождем? Мы знаем, что и с окружающих высот несет к Салгиру осадки, весь мелкозем, накапливаемый выветриванием склонов. Часть этого мелкозема остается на склоне (образуя „делювий“, т. е. снос), а другая часть доносится до Салгира.

А так как раньше так же, как и теперь, Салгир много раз изменял свое русло и подтачивал то один, то другой берег и за многие тысячи

1) Долина Салгира, 2) древняя терраса Салгира, 3) делювий склонов, 4) нуммулитовые известняки, 5) меловые породы, 6) выход изверженных пород, 7) сланцы, 8) известняки каменноугольного периода.



лет сносил с высоких берегов мелкий материал, то поэтому его долина так широка¹⁾.

Этот снесенный материал остался частью по всей долине, а частью унесен к устью реки. Такую же гальку можно найти местами и значительно выше (напр., в разрезах около городской больницы). Она занесена на склоны очень давно, когда Салгир протекал значительно выше. Было время, когда перенос гальки и глины и образование террас было особенно сильно. В начале четвертичной эпохи $\frac{2}{3}$ Европейской России были покрыты ледником, спустившимся с высот Скандинавии. На юге России и в Крыму ледников не было, но близость великого ледника отразилась, как и в более южных местах Азии и Африки, обилием отложений, происшедших от обильных дождей, бывших в эти, так называемые, „плювиальные“ (т. е. дождевые) периоды. На реках Крыма кое-где можно обнаружить даже по несколько террас из таких отложений.

Несмотря на незначительность площади, на которой нами осмотрены геологические обнажения, мы находим здесь много интересных и разнообразных особенностей ландшафта; они позволяют нам восстановить далекое прошлое этих участков Крыма. Только зная это прошлое,

¹⁾ Долина значительно суживается в тех местах, где река проходит через крепкие породы, которые не так легко поддаются разрушению. Это можно хорошо наблюдать от Эски-Орда до Кильбуруна, и тотчас за именем Салгирской станции, где Салгир проточил русло в крепких конгломератах; ближе к городу долина сразу делается более широкой.

нам будут понятны и те особенности рельефа, которые мы наблюдаем теперь.

Самым древним отложением являются здесь известняки систем каменноугольной и переходной к следующей—пермо-карбона—незначительные островки. Это память о глубоком море, в котором организмы осаждали известь из морских растворов. Близ Симферополя найдено пока мало окаменелостей и лучше изучен другой выход подобных известняков на р. Марте, бл. с. Биа-Сала.

Ближайшим к Крыму местом, где известны каменноугольные отложения, является Донецкий бассейн. Но он состоит из других отложений: там находится уголь, значит, там было уже не открытое глубокое море, в котором отлагаются известняки, а заливы, лагуны, болота. И если бы мы могли перенестись туда мысленно за много миллионов лет назад, то увидели бы громадные заросли из высоких хвощей и плауновых, которые превратились впоследствии в каменный уголь, залегающий между пластами песчаников.

Подобные прибрежные образования мы встретили бы близ Симферополя в более поздний период жизни земли: эти породы мы видели за Салгирской станцией, около Битака. Их составляют разнообразные гальки.

Откуда все эти гальки? Какие-то неизвестные нам холмы, а, может быть, и высокие горы разрушались и размывались медленно, размельченный материал обтачивался водой и сносился на дно какого-то мелкого водоема. На берегу его была растительность, обуглившиеся остатки которой мы находили в песчаниках во время

нашей экскурсии. Понятно, что песчаники и конгломераты отлагались горизонтальными слоями, но потом в этой части земной коры произошли большие перемещения, образовались складки и, эти породы были повернуты на 90° , поставлены на голову.

Одно это положение слоев наводит на размышление о грандиозности процессов, происходивших в земной коре и о громадном ее возрасте. Сколько должно было пройти времени, чтобы отложились мощные пласты песчаников; но еще больше, может быть, времени прошло, как они перевернулись из своего первоначального положения.

И эти слои были покрыты вновь наступившим сюда морем, но в нем уже успела народиться новая жизнь, невиданная раньше на земле.

Хотя колебания моря продолжались, но в длинный промежуток времени (триас—средняя юра) сохраняется довольно однообразный характер Крымских отложений: то накапливались глинистые продукты, давшие потом глинистые сланцы, то их сменяли пески, из которых образовались впоследствии песчаники или конгломераты. Нельзя не отметить, что в конгломератах попадают гальки таких пород, каких в Крыму нет; напр., в юрских конгломератах горы Демерджи находили красный гранит, ярко-фиолетовый песчаник и коричневые обточенные гальки, говорящие о пустыне. Где родина этих пришельцев? Полагают, что это продукты разрушения какой-то суши, бывшей на месте современного Черного моря. И эти породы не остались неизмененными: трудно найти большое пространство с горизонтально лежащими слан-

цами; почти везде они изломаны, собраны в складки, расколоты трещинами. Эти перемещения земных слоев, происходившие в мощных слоях, позволили подняться наверх расплавленной магме по образовавшимся трещинам. Таких выходов изверженных (кристаллических) пород в Крыму много, но мы знаем только один вулкан—Карадаг (в 18 верстах к З. от Феодосии), где было извержение, да вулканические туфы Южного берега, переслаивающиеся с другими породами. Все же прочие выходы относятся к типу лакколитов: здесь магма не поднималась до поверхности и застывала в форме куполов самой разнообразной величины. В окрестностях Симферополя мы наблюдаем именно такие купола диабазы (Симфереполь) или порфирита в других выходах, прорвавших глинистые сланцы. Прорывы изверженных пород приносили из глубины земли новый материал для образования разнообразных минералов.

Юрский период закончился вновь глубоко-водными отложениями, которые находятся теперь только южнее наших экскурсий—на Яйле.

Колебания земной коры и перемещения морей продолжались и в следующий—меловой период, и пласты наступившего ниже-мелового моря отлагаются на уже сильно размытых сланцах (предыдущего периода), а иногда на остывшей изверженной в юрский период породе, заполняя ее впадины (Саблы). Около Симферополя находим только нижние слои этой системы (неоком). Это ниже-меловое море тянулось полосой вдоль современной Яйлы, покрывая местами и верхние части склонов, от Балаклавы до Феодосии. В нем в изобилии жили аммониты, белемниты,

устрицы, морские лилии и другие моллюски. Это море составляло часть очень обширного бассейна, шедшего из Азии через Балканский полуостров, Карпаты до Южной Франции, но имевшего сообщение и с северо-русским и германским морем. Несколько позже ниже-меловой бассейн Крыма стал углубляться, и сообщение его с Европейским морем стало больше, о чем свидетельствуют появившиеся здесь новые пришельцы; затем этот бассейн вновь мелел, и в нем отлагались песчанистые известняки прибрежного характера, песчаники, пески. Таких изменений было не мало, а закончился меловой период значительным углублением Крымского бассейна, в котором отложились голубоватые мергеля Саблов и окрестностей Бахчисарая. Осадки этого моря покрыты отложениями нуммулитового моря. Они составляют незначительную часть тоже очень обширного бассейна, тянувшегося через Францию, С. Африку, Балканы, М. Азию до Нов. Гвиней и Зеландии. Таким образом, знакомясь с Крымскими отложениями, мы знакомимся с отложениями громадных морей, покрывавших землю миллионы лет назад.

Происходившие в юрский период перемещения с начала третичной эпохи возобновились на многих участках земной коры. Горы Центральной Азии загораживают тогда „Великому Средиземному морю“—Тетис—выход через Азию к Индийскому океану; в связи с горообразующими процессами в передней Азии—Тетис не может прорваться и к югу, и его очертания все больше приближаются к современному Средиземному морю. Вокруг него поднимаются Аппенинские, Пиринейские, Балканские

горы, переходящие к востоку в Крымские и далее—Кавказ.

В Крыму тогда стал повышаться остров (на месте Яйлы), а море отступало к северу. В том обрывчике 3-ей гряды, который хорошо виден к северу от Симферополя, находятся известняки уже новее нуммулитовых слоев, еще севернее, в степях центрального Крыма, мы встретим уже последние у нас, самые молодые, раковистые известняки *Понтического* моря, прикрытые местами глинами. Моложе их будут уже отложения современной эпохи—отложения Сиваша.

В окрестностях Севастополя тоже наблюдается такая-же смена отложений: западная часть полуострова сложена третичными известняками, глинами—и т. д. Восточнее, с Салун-горы и прилегающих к ней высот начинаются отложения более древнего моря—мелового, которые от Мраморной балки (по берегу—Каранские скалы мраморовидного красноватого известняка) сменяются осадками третьего, еще более древнего моря—юрского. К югу расстилается ширь самого молодого—современного моря. Оно тоже имеет свою историю. На его месте в третичное время была некоторое время суша, по которой из Малой Азии перешли к Севастополю жираффы, антилопы, гиппарионы и целый ряд растительных форм; это доказывает не только изучение флоры и фауны Крыма и окружающих стран; геология дает тоже интересные факты: близ Балаклавы¹⁾ попадаются окатанные валуны различных изверженных по-

¹⁾ Между 11 и 13 верстами шоссе и севернее, близ Сардинского кладбища (В. В. Аршинов, К геологии Крыма).

род; частью таких, каких в Крыму нет. В. В. Аршинов предполагает, что „во время отложения неокомского песчаника, кроме пород Георгиевского монастыря, к югу от него, на месте ближайшей части Черного моря, существовали прорезанные жильными породами глубинного происхождения кристаллические массивы“. Профессор Ф. Освальд считает, что Крым и Добруджа, Месхийский кряж в Закавказье, а также северная окраина Малой Азии являются частями *понтической* столовой страны, занимавшей некогда место современного Черного моря. Таким образом, при знакомстве с строением этих местностей невольно возникает масса интересных вопросов о жизни земли в ее прошлом.

Но и сейчас на ней продолжается геологическая работа, связанная с прошлым земли. На всех описанных экскурсиях мы могли видеть, что в Крыму осадки различных периодов жизни земли последовательно накрывают один другой, лежат, по выражению Палласа, как листы в книге. Не все листы одинаково сохранились, некоторые уже уничтожены частью или полностью.... И в самом деле, между отложениями двух сменяющихся морей, в случае наступления континентальных условий, осадки подвергались разрушению, переносу дождями в другое место и т. д. Эта работа уже идет непрерывно с тех пор, как предгорная полоса Крыма освободилась от моря. Как только море отошло от поднимающегося Яйлинского острова, выпадающие воды стали дружно стекать на прилегающие отложения, пока не вырыли себе нескольких русел и не соединились в системы рек. Часть их и теперь сильна, другая же находится в периоде

угасания. Так, Мал. Салгир, вытекавший из одной котловины с Б. Салгиром и прорывший в прошлом глубокое ложе, затем стал получать меньше воды, отошел от Яйлы и теперь замирает (заболачиванье в его долине можно наблюдать в нескольких местах). Б. Салгир не остановил своей работы и за многие тысячи лет прорыл глубокую долину, открывая постепенно отложения разных геологических периодов, осадки разных морей.

Нивелирующая работа воды, химическое и механическое выветриванье и медленное превращение пород в почву, перенос ее водами—не прекращается и происходит на наших глазах, создавая местный ландшафт. Но наблюдаемая сейчас картина окрестностей Севастополя и Симферополя, так крепко связанная с прошлым, представляет одну очень короткую фазу длинной жизни всей этой местности.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
Введение	3
Окрестности Севастополя	5
Окрестности Симферополя	22
Экскурсия Симферополь—Саблы	43
Экскурсия по Салгиру	49
Заключение	55