

мусману в Крыму,
Владимиру Федотовичу
Киевскому,

от автора

3-10-22г.

и. п. п.

П. А. Двойченко.

Геологическая история Крыма.

Еще первыми исследователями и путешественниками конца XVIII столетия (П. С. Паллас, В. Зуев и др.) была подмечена поразительная зависимость рельефа Крыма от его геологического строения. Поэтому ознакомление с орографическими особенностями полуострова значительно поможет нам представить себе картину геологического прошлого этой „малой землицы, изобильно снабженной всем от самой природы“

Полуостров *Крым* или *Таврида*, как он назывался в древности, расположен между 46°21' и 44°23' северной широты и между 2°10' и 5°20' восточной долготы от Пулкова. С запада и юга он омывается глубоким (до 1.050 саж.) Черным морем, а с востока Керченским проливом и мелким (до 7 саж.) Азовским морем.

С севера Крым отделен мелководным (менее 1 саж.) бассейном Западного Сиваша или Гнилого моря и соединяется с материковыми степями Украины лишь узким, не более 7 верст, Перекопским перешейком. В Средние века, во время турецкого владычества и ханского царства, этот перешеек прорыт глубоким рвом и Крым был превращен в настоящую крепость. Этим объясняется название города Перекопа и всего Крыма (Керман—крепость, керм—стена). Площадь Крымского полуострова, имеющего вид неправильного четырехугольника, подвешенного за один угол, занимает около 22,5 тысяч квадратных верст. С запада—от мыса *Тарханкута* и на восток до упрямленной крепости *Еникале* Крым вытянут на 280 верст, а с севера от *Перекопа* до мыса *Сарыч*—на юге всего на 170 верст. По своему рельефу он резко распадается на две части: северную степную, которая захватывает около $\frac{2}{3}$ всей площади (18.000 кв. верст) и южную—горную часть, на долю которой приходится $\frac{1}{3}$ общей площади, т. е. всего 4.500 кв. верст.

I. Степной район.

Степная часть Крыма представляет собою однообразную равнину, лишенную большую часть года проточных вод, которая постепенно повышается к югу до высоты 100—150 саж. над уровнем моря, где она круто обрывается уступом последней предгорной гряды. Граница между степной и горной частями Крыма проходит немного севернее городов—Севастополя, Бахчисарая, Симферополя, Карасубазара и Феодосии.

Однообразие Крымских степей нарушается лишь пологими балками на севере и низовьями речных долин на юге, впадающими в Черное море и Сиваш. Самыми крупными степными балками (сухими реками) являются—*Четарлык* с Итакской балкой и *Самарчик*, впадающие в Перекопский залив, и *Аишская* балка, впадающая в Кизил-Ярское озеро. Балки в северной части степного Крыма весьма пологи и при своем впадении в Сиваш образуют глубоко-здающиеся в сушу узкие заливы, разделенные изрезанными полуостровами, которые называются *тюп* (по-татарски) или *кут* (по-украински), как, напр. Тюп-Джанкой, Большой Кут и пр.

Речные долины в степной части Крыма имеют крутые и высокие (до 20—40 с.) склоны лишь в южной части, где реки прорезывают последнюю предгорную грядку. На остальном протяжении они представляются нам пологими балочками, которые резко выделяются на поверхности степи свежей зеленью своих фруктовых садов и рощ. Юго-западная холмистая часть степного Крыма прорезана глубокими долинами рек *Бельбека*, *Качи*, *Алмы* и *Зап. Булганака*, а юго-восточная—пологими балками с высохшими руслами рек *Салгира*, *Беишерека*, *Зуи*, *Бурульчи*, *Биук* и *Кучук-Карасу*, *Вост. Булганаки* и *Индола*.

С запада к степной области примыкает возвышенный безводный *Тарханкутский полуостров*, разделенный двумя глубокими балками впадающими в узкое Донузлавское озеро, на два параллельных хребта высшая точка которых достигает 82,6 саж. над уровнем моря.

С востока широким Акмонайским перешейком (16 вер.) присоединен к Крыму *Керченский полуостров*, замечательный своим оригинальным рельефом, обилием полезных ископаемых и безводием. Продольным невысоким *Парпачским* гребнем, который тянется с запада на восток, а затем поворачивает к югу к г. Опук. он разделен на две совершенно различные части: северо-восточную холмистую часть с оригинальными кольцевыми гребнями, напоминающими коралловые атолы, и юго-западную слабо расчлененную равнину с солончаковыми почвами, совершенно лишенную не только проточных, но и грунтовых пресных вод. Высшие точки Керченского полуострова находятся: одна в 18 верстах к западу от г. Керчи—88,7 саж., а другая на юге—историческая гора *Опук*—85,9 саж., против которой, в 3 вер. от берега, поднимаются со дна моря Гомеровские „каменные корабли“—скалы *Элькенкая*. К северным берегам Акмонайского перешейка примыкает узкая *Арбатская стрелка*, длиною 110 верст, отделяющая Восточный Сиваш от Азовского моря. На большей части своего протяжения она сложена из песка и битой ракуши и лишь в северной части, на протяжении 25 верст, она расширяется и образована желто-бурыми суглинками. Узким *Генчешским проливом* (50 с.) Арбатская стрелка отделена от материка Украины.

Одной из достопримечательностей степного Крыма являются многочисленные соляные озера, которые тянутся вдоль берегов Черного и Азовского морей и Сиваша. Главнейшие из них следующие: вдоль берега *Евпаторийского залива*—Кизилярское, Сакское, Сасык-Сивашское, Майнакские, Ойбурское, Донузлав (25 верст длины) и Кара-

джинское и
(Саик), Джа
озера и засу
падного Сив
ское, Каранк
Элийское, Ко
стрелки; на /
башское, Тоб
озера издавна
лебными гряз
озера отделен
чивается морс
одного глубок
Уровень всех
ствие сильно
до 7—14', а и

Горная и
ной части три
ленно повыше
ными долина
слияния их м
горных поро
где внешний
гряды, с боле
образно изогн
направление
прямо на вос

Первая —
древних поро
южного побе
ческие горы,
моровидных,
отвесными ск
известная по
толщей черн
кими прослой
ное развитие
и песчаники.
ливые складк
отличаются в
Верхне-Триас

По этим
пункты перв
тике) и строе
дует принять

6 верст. между Мраморной балкой у Георгиевского монастыря и Балаклавой, обрываются в море отвесными скалами, высотой почти в 150 саж. Никаких признаков береговой террасы или пляжа здесь нет, а глубина моря у самого берега достигает 20—30 сажен. У Балаклавы эта скалистая гряда разорвана озеровидной бухтой с узким проливом, а далее к востоку она тянется непосредственно вдоль берега до мыса Айя. *достигая высоты 325 сажен над уровнем моря.*

В двух местах здесь имеются песчаные пляжи Микро- и Мегало-Яло, обусловленные выходом из-под известняков сланцевых глин, которые посредине достигают такой мощности, что образуют весь хребет до перевальной точки (162 с.). Однако у мыса Айя хребет Яйлы снова состоит из сплошных известняков, которые отвесной стеной, *высотой в 260 саж., обрываются непосредственно в море.*

За мысом Айя Яйла дугообразно изогнута к северу, образуя живописную *долину Ласпи*, ограниченную с востока грандиозной скалой *св. Ильи* (Ай-Илья или Ласпи высотой 318.3 саж.). В глубине этой долины склоны до высоты 200 саж. сложены из сланцевых глин (Средней Юры), а известняки образуют лишь небольшой карниз вверху, высотой 50—100 саж. На седловине между скалой Ай-Илья и хребтом Яйлы известняковый покров сохранился в виде живописных конических скал — «Сахарных головок». На берегу залива Ласпи имеется 2—3 небольших песчаных пляжа, представляющих столь редкое явление на южном берегу Крыма.

К востоку от мыса Ласпи и до мыса *Форос* или *Сарыч*, который является самым южным пунктом Крыма, склоны берегового хребта до высоты 200 саж. сложены из глинистых сланцев и прорезаны сетью оврагов.

Здесь, в районе им. *Тессели*, наблюдаются самые типичные во всем Крыму движущиеся по оползням каменные потоки, напоминающие в мельчайших деталях движение горных ледников.

Против мыса Сарыч (Форос) известняки Яйлы разорваны грандиозным сбросом, верхнее крыло которого образует гору Челеби-Ярун-Бели (307.5 с.), а нижнее опущено почти на 100 саж. вниз и образует скалу, на которой стоит Форосская церковь (186.8 саж.). Склоны г. Челеби-Ярун-Бели разбиты зияющими трещинами ступенчатых сбросов, в которых находится известное месторождение исландского шпата.

На линии главного сброса расположены Байдарские ворота (233,6 с.), через которые Севастопольское шоссе выходит на южный берег Крыма. Здесь перевал состоит из глинистых сланцев (Титонского яруса), т. е. из пород более молодого возраста, чем известняки Яйлы. Гряда же известняков пересекается шоссе на дороге значительно ниже перевала, в том месте, где находится туннель. Нижняя часть склона образована темными глинистыми сланцами (В. Трпаса. Нижн. и Средней Юры), т. е. породами более древними, чем известняки Яйлы.

Начиная от Байдарских ворот и до горы Ай-Петри, хребет Яйлы на протяжении 25 верст сохраняет однообразное строение и тянется параллельно берегу моря на расстоянии от 1 до 4 верст от него. Плоская, почти совершенно безлесная, вершина Яйлы (что значит „Гор-

ное пастбище) обрывается к югу стенообразными отвесными скалами, высотой 150—300 саж. Ниже идет глинисто-сланцевый, довольно крутой склон, покрытый местами хаотическими нагромождениями обвалов и оползней.

На 51-й версте Севастополь-Ялтинского шоссе мы встречаем один из самых крупных и грандиозных оползней Крыма—Кучук-Койский, который неоднократно вызывал катастрофические бедствия.

Самая ужасная катастрофа произошла здесь 12 февраля 1786 г. и описана Палласом. „Земля в деревне Кучук-Кой все более и более трескалась и татары через два дня должны были оставить деревню со своим скотом и имуществом. После этого вдруг вся местность, начиная от стенообразных гор, рухнула в море, почти на 2 вер. в длину и от 300 до 500 саж. в ширину. Это случилось в полночь при ужасном грохоте и треске. Земля продолжала обваливаться до 28 февраля, образовав ужасную пропасть от 10 до 20 саж., и только остались целыми один большой и два меньших гребня крепчайшей скалы. Так как откололась вся часть крутого склона у отвесной стенообразной скалы, то вся эта масса, соразмерно своей величине, налегла на все, что находилось ниже ее, и скатилась в море, увеличив берег от 50 до 80 саж. Кроме двух мельниц, погребло 8 домов с их дворами и садами, 13 садовых участков и луговые земли“.

В значительно меньших размерах катастрофа повторилась здесь весной 1915 г., когда оползанию подверглась полоса длиной в 500 и шириною от 70 до 120 саж. (17 десятин). Толща глинисто-сланцевого грунта, мощностью в 10—12 саж., при сползании разбилась многочисленными зияющими трещинами, вдоль которых произошла осадка до 4 с. Наконец последняя катастрофа случилась в ночь на 26 декабря 1923 г., когда оплывина, длиной в 120 саж. и шириной до 60 саж., сорвалась выше шоссе и перекрыла дорогу слоем в 2 с. В верхней части оплывины образовался уступ до 9 сажен высотой, у основания которого появилось озеро. Оползень глинисто-сланцевого склона постепенно растет вверх и вызывает периодические обвалы вышележащих нагромождений известняковых глыб.

Вторым из наиболее крупных оползней Южного Берега Крыма является *Алупкинский*, который захватывает наиболее густо-заселенную часть этого курорта. Оползневые язвления начали проявляться здесь зимой 1907 года и достигли катастрофических размеров в 1915 и особенно в 1923—24 гг. Оползанию подвержена полоса склона от верхнего шоссе до берега моря шириной 150—250 саж. Многочисленные, прекрасно оборудованные дачи разбиты трещинами, разорваны, опрокинуты и разрушены до основания. Особенно сильно страдают постройки в прибрежной полосе, где образовались оплывины, разрушены набережные и напором оползня опрокинуты береговые камни. Громадный вред приносят разрывы водопроводных и канализационных труб, из которых вода начинает поступать в оползень, превращая его в полужидкую оплывину. В прибрежной зоне с 1915 по 1924 г. на месте таких оплывин замечено горизонтальное перемещение до 10 саж. с вертикальной осадкой до 3—4 сажен.

Хребет Яйлы от Байдарских ворот постепенно повышается с 300 с. до высоты 500 сажен над Симеизом, 580 с. над Алушкой и до 600 с. над Ялтой. В районе последнего города хребет Яйлы сильно размыт двумя речками—Учан-Су и Дереккой с многочисленными притоками, в результате чего образовался обширный амфитеатр, в центре которого расположена столица Южного Берега—*Ялта*. С запада этот амфитеатр ограничен хребтом *Мегаби* (379,1 саж.), склоны которого к морю покрыты многочисленными ступенчатыми массивами известняков, спускающихся до самого моря между Ай-Тодором и Ореандой. С востока он ограничен еще более высоким хребтом Никитской Яйлы (г. Авунда—690 саж.), от которого к морю сбегает полосы известняковых глыб. Оба эти хребта изобилуют мощными источниками: на склонах Мегаби—Ореандские родники, а в основании Никитской Яйлы—Массандровские водопады, Никитский Аян и др.

За Ялтой хребет Яйлы поворачивает на северо-восток и достигает высшей точки всего Крыма—*Роман-Кош* (723,4 саж.) на г. *Бабугане*. К востоку от этой горы Яйла разорвана глубоким проходом—*Кибит-Богаз*, перевальная точка которого на 400 сажен ниже окружающих высот.

За этим проходом, в виде обособленного массива, отодвинутого на 10 верст от моря, высится мощный *Чатырдаг*, господствующий над другими горами благодаря его изолированному положению. С вершины его—*Эклиз-Бурун* (714 с. над ур. моря) открывается самый обширный горизонт, охватывающий почти весь Крым.

По другую сторону Чатырдага находится второй глубокий прорыв Яйлы—*Ангар-Богаз* (358 с.), по которому проложено шоссе из Симферополя в Алушты. К востоку от него высится причудливые скалы красавицы г. *Демерджи* (571 с.), которая сверху донизу сложена из конгломерата (мощностью более 250 саж.), дающего крупные обвалы. Известняковая же Яйла, так называемая Долгоруковская, выдвинута здесь далеко к северу и не отличается большой высотой (350—480 с.). Далее к востоку мы встречаем самые обширные в Крыму горные пастбища—*Караби-Яйлу* (350—571 с.), шириной до 15 верст.

Горный хребет к востоку от Алушты отступает от моря на 6—8 верст и за Караби-Яйлой разбивается на остроконечные вершины и параллельные гряды, которые, постепенно понижаясь, у Судака подходят к самому морю (*Сокол-гора*, мыс *Меганом*). Такой же характер горная область сохраняет и далее на восток до г. Старого Крыма, где высится последняя гора *Агармыш* (340 с.), и до Феодосии, у которой и заканчиваются Таврические горы мысом св. Ильи (141 саж.). Общее протяжение первой гряды, сложенной из Юрских пород, около 170 верст. Высшие точки ее, превышающие 700 сажен, сосредоточены между Ялтой и Алуштой. Средняя и западная части Таврических гор характеризуются плоскими безлесными вершинами Яйлы, шириной в 2—3, а местами и до 15 вер., поверхность которых усеяна многочисленными воронками, впадинами, ребрами, трещинами и колодцами, по которым вода проваливается в обширные подземные пустоты. Это так называемая *Карстовая область*, для которой характерно не столько раз-

мывание, сколько разведение и выщелачивание известняковых пород, в результате которого и создаются характерные формы ландшафта на поверхности и многочисленные пещеры в недрах гор.

Основание Таврических гор сложено, как было упомянуто выше, из огромной толщи черных глинистых сланцев (шифера) с прослойками песчаников—Верхне-Триасового возраста. Ископаемые среди них представляют чрезвычайную редкость, и потому возраст их весьма трудно поддается определению.

Палеонтологически до сих пор удалось выделить лишь два горизонта *Верхнего Триаса*: более древний с *Halobia* и верхний с *Pseudomonotis Caucasica* (*ochotica*) и *Avicula*.

Верхняя часть этой глинисто-сланцевой толщи включает редкие прослойки и банки раковинного известняка с богатой фауной Гирлацкого яруса (многочисленные *Brachiopoda*, *Crinoidea*, редкие аммониты) *Нижней Юры*. Расчленив эту толщу, указать границу Юры и Триаса, а также определить ее мощность—пока не представляется возможным вследствие редкости органических остатков и сложной тектоники ее. Поэтому всю древнейшую глинисто-сланцевую толщу геолог К. К. Фохт выделяет под именем „*Таврической формации*“ или серии, мощность которой значительно превышает 1000 метров.

Несогласно на этой толще залегает следующая серия пород *Средне-Юрского* возраста, представленная внизу конгломератами с осколками нижележащего сланца (базальный конгломерат), мощной толщей песчаников, среди которых встречаются залежи угля и многочисленные остатки растений (папоротники и древнейшие хвойные, в том числе гинкго) и, наконец,—свитой глинистых сланцев и сланцевых глин. Среди последних нередко встречаются аммониты и другие типичные руководящие формы, которые позволяют выделить по крайней мере 2 яруса Средней юры:

J_1^1 —*Н. Батский* (Байос?)—конгломераты, аркозы и песчаники с остатками растений (*Cladophlebis*, *Sphenopteris*, *Taeniopteris*, *Coniopteris*, *Williamsonia*, *Nilsonia*, *Ginkgoales*), а также темносерые глинистые сланцы с *Pseudomonotis echinata*, *Posidonomya* и углем (Бешуй-Шор).

J_2^2 —*Батский*—черные глинистые сланцы и серые сланцевые глины с аммонитами (*Parkinsonia parkinsoni*, *Litoceras*, *Oppelia serrigera et aspidoides*, *Perisphinctes*) с белемнитами (*Hibolites canaliculatus*) и пластинчато-жаберными (*Posidonomya alpina*).

J_3^3 —*Келловейский*, нижний отдел, с аммонитами (*Phylloceras euphyllum et Kobselense*, *Litoceras Adelae*, *Macrocephalites macrocephalus*) и *Posidonomya ornati*.

Среди отложений Средней Юры большое распространение имеют вулканические туфы и туфиты с остатками фауны. Мощность этой серии огромна и превышает 2000 метров. Однако, верхняя поверхность ее сильно размыва и мы нигде не встречаем всей свиты полностью. Отложения Средней Юры распространены вдоль Южного берега Крыма от Балаклавы (Мегало-Яло) на западе, почти до Феодосии (мыс Киик-Катлама) на востоке.

На северном склоне гор осадки этой серии широко распространены в верховьях рек Бельбека и Качи, а также узкой полосой в основании 2-й гряды (Фот-Сала, Бодрак, Симферополь). Подверглись они гораздо меньшим тектоническим нарушениям, чем сланцы В. Триаса.

После отложения глинисто-сланцевой толщи Средней Юры последовал перерыв в отложении, поднятие суши и размывание ее.

Следующая серия осадков *Верхней Юры* во многих местах начинается базальным конгломератом (Демерджи), темными слоистыми известняками или мергелистыми сланцами, мощность которых достигает 500 метров. В различных пунктах Крыма удалось фаунистически доказать наличие *Оксфордского яруса* (*Belemnites hastatus*, *Pentacrinus pentagonalis* et *subterrens*). Повидимому чаще, на размытой поверхности сланцев В. Триаса и Ср. Юры непосредственно налегает огромная толща (до 1000 метров) грубо-оолитовых и коралловых известняков *Секванского яруса* с многочисленными кораллами (*Montlivaultia*, *Con vexastraea*, *Thamnastraea*, *Confusastraea*, *Cyatophora*).

Верхние горизонты известняков часто мергелисты и содержат многочисленные остатки крупных раковин нериней (*Nerinea subelegans*, *N. sequana*, *N. contorta* etc.), дигерасов (*Diceras Inostrancevi*), теребратул и ринхонелл. Самые верхние горизонты известняковой толщи с остатками аммонитов относятся, повидимому, к *В. Киммериджскому ярусу* (*Oppelia*, *Perisphinctes*, *Phylloceras*, *Aptychus*, а также *Exogira virgula*, *Pecten articulatus* etc.). Отложения Юрской системы заканчиваются *Титонским ярусом*, мощностью более 250 метров, который выражен в западной части Крыма—в районе Байдарских ворот темными глинистыми сланцами с аптихами (*Aptychus punctatus* et *Beirichi*), а в восточном Крыму—между Феодосией и Коктебелем—светлыми слоистыми мергелями с прослойками брекчеевидных известняков.

Из Титонских мергелей восточного Крыма описана Петовским обильная фауна аммонитов (*Zytoceras*, *Haploceras*, *Hoplites*, *Oicostephanus*, *Phylloceras* etc.). В средней части горного Крыма Титонский ярус выражен плотными известняками с прослоями сланцев и глин (Тавель, Теренаир и сев. отроги Караби-Яйлы). Итак, третья крупная серия отложений Верхней Юры, мощностью до 2500 метров, образована преимущественно известняками и мергелями светлых оттенков.

Первая гряда Таврических гор, так наз. Яйла, отделяется от следующей гряды широкой *первой продольной долиной*. Дно этой долины холмисто, а местами даже гористо, и расчленено множеством оврагов и ущелий. На западе продольная долина начинается близ Балаклавы, проходит между Инкерманом и Чоргуном и сильно расширяется в бассейнах рек Бельбека (Фот-Сала-Коккоз), Качи (Пычки-Коуш), Алмы (Саблы-Бешуй) и Салгира (Петровское-Янкой). Далее к востоку она огибают Долгоруковскую и Караби-Яйлы и тянется от Карасубазара и Ени-Сала через Старый Крым к Феодосии, где заканчивается Феодосийской бухтой. Ширина этой долины в западной части от 10 до 20 верст (по реке Алме), а в восточной от 8 до 15. Но кроме этой основной продольной долины, между Яйлой и белой меловой грядой, имеется целый ряд обособленных, почти замкнутых долин. В западной

части—обширная котлообразная Байдарская долина (7×12 вер.), Хайто, Узунджинская и Варнутская, а в восточной части—долина Суук-Су. Образование этих долин обусловлено залеганием более мягких глинистых пород (сланцевых глин и глинистых сланцев) среди крепких каменных (известняков). Эти замкнутые котловины своим происхождением обязаны отчасти размытию (эрозии) глинистых пород, отчасти же нарушениям складчатого (плекативного) или сбросового (дизъюнктивного) характера. Особенно наглядно обрисовывается грандиозный сброс, ограничивающий с севера Варнутскую и Байдарскую долины, проходящий мимо деревни Варнутки, через Перозский перевал, мимо д. Биюк Мускомия по направлению к д. Уркуста. Брекчия трения этого сброса из глыб известняка достигает мощности 20—30 метров.

После отложения осадков Верхней Юры снова происходят значительные физико-географические изменения и поднятие суши. *Нижне-меловое* море вторгается одновременно в глубокие впадины древней суши и отлагает там либо конгломераты *Нижнего Неокома* на размытых слоях глинистых сланцев (конгломераты и глины *Бериаса* и *Валанжина* с многочисленными голлитами—*Hoplites Arnoldi*, *Dosori*, *subchaperi*, *incompositus*, *carpathicus*, *progenitor*, *pehuytichus*, *Thurmani* etc.), либо известняки и песчаники *Верхнего Неокома*. Подножия известняковых массивов Верхней Юры образуются огромные толщи (до 250 метр.) брекчиевидных и мраморовидных известняков *Ургонского яруса* с крупными раковинами (*Nerinea*, *Natica*, *Strombus*, *Diceras*, *Brachiopoda*), а на размытой поверхности глинистых сланцев отлагаются серые песчаники и глины с ежами *Готеривского яруса*, а затем железистые известняки *Барремского* (Роданского) яруса, с многочисленными аммонитами (*Phylloceras Eichwaldi*; *Helicodiscus Perezi*, *gastaldi*, *Caillaudi*).

Несколько иначе выражены отложения Среднего отдела Меловой системы. На железистые известняки Барремского яруса всюду налегают пластичные зеленовато-серые глины (мощн. до 15 метр.) Антского яруса (с *Hibolites semicanaliculatus*), а затем толща известкового песчаника (около 10 метр.) с остатками червей и немногочисленными раковинами (*Serpula antiquata et ampullacea*, *Ostrea arduennensis*, *Plicatula inflata*, *Pectunculus neverisensis et Vola Deshayesi*).

В тех случаях, когда развита фация мраморовидных и брекчиевидных известняков Ургонского яруса (вдоль массивов В. Юры), отложения Среднего Отдела Мелозой системы выражены либо мощными песчаниками (до 300 и более метр.), либо еще более мощной толщей сланцевых глин с прослойками песчаника (фация флиша мощ. до 2000 метр.) *Гальта*. В восточном и западном Крыму самые верхние горизонты Нижнего Мела представлены зеленовато-серыми песчаниками и мергелистыми глинами, которые постепенно переходят в светлые мергели Верхнего Мела. В этих переходных слоях, которые можно отнести к Враконскому ярусу, фауна имеет характер более северных областей (*Inoceramus concentricus*, *Aucellina gryphaeoides*, *A. parva*, *A. Krasnopolsky*, *A. Pompetzky*, *Belemnites ultimus*).

Мощность отложений всего Нижнего Мела определить весьма затруднительно, т. к. она зависит от фаций. В классическом разрезе Биа-Салы на р. Каче она равна 120 метр., но как только получают сильное развитие конгломераты Неокома (напр. к югу от Симферополя), или песчаники (по р. Зуе), известняки Ургонского яруса, или фация флиша (по р. Салгиру, в районе Балаклавы), сейчас же мощность увеличивается до нескольких сот или даже тысяч метров (до 2—3 тыс. метр.).

Отложения Нижнего (и Среднего) Мела обнажаются во второй продольной долине от Балаклавы, через Чоргун на р. Черной, Фоц-Салу на р. Бельбеке, Биа-Салу на р. Каче, Саблы на р. Алме, Симферополь на р. Салгире, через с. Зую, Карасу-Базар, Кишлав, Старый Крым до Султановки у г. Феодосии. При этом в западном Крыму эти отложения в фации сланцевых глин и сланцев, а также мраморовидных известняков, выполняют замкнутые обособленные долины Узунджи, Варнутки, и отчасти Байдарской, а также принимают участие в строении высот, ограничивающих последнюю долину с севера. В средней части Крыма, между Бельбеком и Алмой, мощность Н. Мела незначительна, но в восточном Крыму полоса Н. Меловых отложений имеет от 5 до 10 верст, а мощность измеряется сотнями и даже 2—3 тысячами метров.

Вторая гряда предгорий Крыма резко выделяется белым цветом известняков и мергелей В. Мела и Нижне-Третичного отдела. Она также имеет пологий северный склон и более крутой южный, с одним—двумя, а иногда и с тремя уступами. За начало ее на западе следует принять Инкерманские высоты с их замечательными пещерными городами. Отсюда она направляется к Мангуп-Кале на восток, затем поворачивает к с.-в. и тянется через Албат на р. Бельбеке, Качи-Кален, Бахчи-Сарай, Симферополь, Бештерек и теряется в степях у дер. В. Осма и Конечи. Вновь она приобретает свои характерные очертания на р. Карасовке в 7 вер. к северу от Карасубазара, где высятся отвесные утесы *Ак-Кай*. Отсюда эта гряда поворачивает на ю.-в. к д. Урус-Ходжа, образует здесь острый мыс, вдающийся к югу, а затем поворачивает на с.-в. и примыкает к г. Агармышу (1-ая гряда) у Старого Крыма. За последние следы этой гряды можно считать *Лысую гору* (78,5 с.) в 2 вер. от Феодосии. Высота этой гряды постепенно повышается с запада (Инкерман—70 с., Шули—200 с., Мангуп-Кале—272,5 с.), достигает наибольшей высоты на водоразделе Бельбека и Качи (г. Курушлюк—278,7 с., Тепе-Кермен—254,4 с.), а затем понемногу снижается (Симферополь—242 с.). В восточной части она достигает наибольшей высоты у д. Урус-Ходжа (*Ак-Кая*—161,7 с., Кубалач—359,1 с., против Кишлага—150 с., *Лысая гора*—78,5 с.). Общее протяжение 2-ой гряды от Инкермана до Агармышы—105 вер., с перерывом у Зуи в 12 верст. Вдоль подножия южного склона этой гряды наблюдаются в юго-западном Крыму одна или две дополнительные невысокие гряды, обусловленные наличием твердых прослоек среди отложений Меловой системы (известняки и песчаники Неокома, известняки В. Турова).

В основании *Верхнего* отдела *Меловой* системы залегает значительная толща (50—150 метр.) белых плотных мергелей с прослоями черных тонкослоистых мергелей с отпечатками водорослей. В белых мергелях обнаружена типичная фауна Сенонского яруса (*Inoceramus Crippsi* Mant., *I. Etheridei* Woods., *Schloënbachia varians* Sow., *Acanthoceras Mantelli* Sow.). Верхняя часть белых мергелей лишена ясных остатков фауны. Выше залегает толща белых плотных мергелей с многочисленными кремневыми стяжениями и остатками круглых кремневых губок (с *Inoceramus labiatus* Schloth.) Ниж. Турона и белые мергелистые известняки (*Inoceramus Brogniarti* Mant., *I. Lamarki* Park., *Rhynchonella Cuvieri*, *R. ventriplanata*, *Echinoconus* sp.), образующие небольшой карниз дополнительной гряды, Верх. Турона. Мощность *Туронского яруса* около 100 метров. К верхней зоне этого яруса приурочены прослойки *Кила*.

Далее идет весьма мощная толща мягких мергелей, иногда с зеленоватой глиной по трещинам, в которых наблюдаются неясные остатки водорослей, губок, круглых иноцерамусов и пр. (*Marsupites ornatus* Sow.). Постепенно они переходят в белые меловидные мергели без ясной слоистости с типичными формами Верхнего Сенона (*Belamnitella micropata* Schloth., *Inoceramus balticus* Boehm., *Echinocorys vulgaris* Bregn.). Мощность всего *Сенонского яруса* мы оцениваем в 150 метров.

Крутой южный склон второй гряды образован голубовато-сероватыми плотными мергелями, которые на поверхности приобретают белый цвет и отслаиваются большими коржами параллельно обнажению. Для них особенно характерной формой является очень крупный ланцетовидный белемнит — „чертов палец“. (*Belamnitella Lanceolata* Schlot., а также *Scaphites constrictus* Sow., *Pachidiscus Neubergicus* Hauer. и многочисленные *Pelecypoda*). Мощность этого мергеля — с выжуклым, промытым оврагами, склоном — достигает 100—150 метров. Его можно приравнять *Мастрихскому ярусу* (В. Сенон).

Выше лежащие породы образуют характерный нижний уступ 2-ой гряды, в виде отвесного обрыва с нишами и сотами выветривания, испещренный искусственными пещерами (крипты пещерных городов). В основании его залегают желтоватые и зеленоватые мергелистые песчаники с банками устриц и пектенов (*Ostrea semiplana et mirabilis*, *Alectryonia Defranciai* Fuch. et lunata Nils., *Pecten mirabilis* Eichw.). Руховодящей формой является маленький белемнит (*Belamnitella americana* Mort.).

Постепенно этот мергель обогащается зелеными зернами глауковита и стяжениями фосфорита, образующего иногда тонкие прослойки и ядра раковин. В нем встречается масса ежей, устриц и дрископаемых (*Echinocorys sulcatus et pyrenaicus* Eichw., *Ech. semiglobosus*; *Nautilus Danicus*, *fricatur et belerophon*, *Gryphaea vesicularis*, *Terebratula carnea* Sow., *T. lens* Nils., *T. obesa* Sow.). Еще выше он переходит в плотный мергелистый известняк, в составе которого главную роль играют колонии мшанок. Характерными формами являются раковинки брахиопод, напоминающие человеческий череп (*Crania tuberculata* Nils.

et ignabergensis Retz), а также остатки лилий (*Bourgetiocrinus*). Этот известняк употребляется в строительном деле под именем Инкерманского и Бодракского камня.

Мощность всех пород, образующих карнизы, которые относятся к *Датскому ярусу*, достигает 40—60 метр., из которых 20—40 метр. приходится на мшанковый известняк. На поверхности этого известняка наблюдается тонкая корка золотисто-желтоватого грубого известняка, переходящего иногда в полукристаллический (1—5 метров). В этой породе встречаются только ядра крупных раковин (*Crassatella Taurica et gasteropoda*). Его относят к *Монскому ярусу* (Н. Сызранскому), переходному к Третичной системе, хотя в Крыму он связан постепенными переходами с Верхне-Меловыми породами и резко отделяется от вышележащих Третичных. Общая мощность отложений *верхнего мела* достигает 300 метров (р. Бельбек, Бахчисарай, Карасубазар).

В основании *Третичной системы* залегает толща (40—50 метр.) голубовато-серых сланцеватых или плотных мергелей, внизу переходящих в желтоватые и зеленоватые мергелистые песчаники. Из них описана обильная фауна *Тенетского* (Н. Саратовского и В. Сызранского) яруса *Turritella hybrida*, *Leymeriei*, *Netsch*, *Mariae*, *Cucullaea incerta*, *volgensis*, *arcaeiformis*; *Cardita Volgensis*, *Protocardium semidecussatum* Koen.; *Cytheraea nitidula et locodensis*; *Calyptraea suesseniensis*. Эти мергели обнажаются от Черкес-Кермена через Блок-Сюрень и Бахчисарай до д. Улаклы и р. Алы. Лучшие обнажения его находятся в самом городе Бахчисарая. В районе Симферополя этим мергелям соответствуют черные плотные мергели без макрофауны, обнаруженные в районе нового водосбора (близ Салгирки).

Выше залегает толща зеленовато-или голубовато-серых глин с раковинами хорошей сохранности (внизу—*Pecten serratus*, *Ostrea*, *Terebratula*, *Operculina complanata*, *Orbitoides*, сверху—*Ostrea latissima et elongata*, *Spondilus*, *Pecten serratus*, *Terebratula*, *Nummulites Ramondi*, *scaber* etc). Мощность этих Нижне-Эоценовых (Лондонский яр.) глин около 25—30 метров. Залегают они всюду, где имеется нуммулитовый известняк, но в большинстве случаев покрыты осыпями и дерном.

Наоборот, вышележащий известняк, переполненный многочисленными нуммулитами (*Nummulites distans*, *irregularis*, *poligiratus*, *Asilina*, *Orbitoides* etc) и ядрами крупных раковин и ежей (*Cerithium giganteum*, *Conus*, *Nautilus pl. sp.*, *Ostrea latissima*, *Conoclypeus conoideus*), образует скалистый карниз и причудливые округленные скалы, напоминающие человеческие фигуры (Бахчисарай. Вай-Вай—Анам-Кая на Каче). Мощность нуммулитозого известняка, образующего верхний карниз и северный склон 2-ой гряды, достигает 50—60 метров, но он часто бывает размыт. Верхние горизонты этого известняка переполнены мелкими нуммулитами и гастероподами, а также многочисленными крабами.

Между 2-ой и 3-ей предгорными грядами в Юго-Западном Крыму резко обрисовывается *вторая* продольная долина шириной в 3—5 верст, по которой проложен жел.-дор. путь от Симферополя до ст. Бельбек. В 10 вер. к востоку от Симферополя эта долина ступенчатая, вследствие сближения 2-ой и 3-ей гряд и вновь становится ясной между

г. Ак-Кая и Бурундук-Кая. Образование ее обусловлено залеганием здесь мощной толщи мягких мергелистых и глинистых пород (В. Эоцена и Олигоцена) между известняками (Ср. Эоцена и Ср. Миоцена).

Именно, поверх нуммулитового известняка залегают мергели *Верхнего Эоцена* (Бартонский ярус). Внизу они плотные мел овидные (с *Nutmulites exropens*, *Ramondi* et *mamillata*; *Anomia intustriata*; *Pecten corneus*, *semiradiatus Viarizensis*; *Lima nummulitica*, *Pentacrinus inkermansensis*), либо черные с фораминиферами (бл. Симферополя), которые на востоке заменяются зернистыми известняками с нуммулитами (р. Индол. Французская гора бл. Феодосии). Вверху эти мергели желтоватого оттенка и более мягки (*Ostrea cochler*, *Lima*, *Serpula spirulea*, *Pentacrinus*, *Cidaris*, кораллы, губки, *Foraminifera pl. gen. et sp.*). Мощность этих мергелей достигает 225 метр. у Симферополя и 300 метр. на р. Алме. Мергели Бартонского яруса прослеживаются от Инкермана до Индола, с перерывом в 40 верст (Бештерек-Бурундук). Кроме того имеется обнажение этих мергелей на Керченском полуострове на г. Дюрмень и на Тарханкутском полуострове у дер. Уйля (металловидный мергель).

Вторую продольную долину с севера ограничивает 3-ья и последняя *гряда* пред горий Крыма. На западе она начинается мысом *Фиолентом* у Георгиевского монастыря (73—92 с.), тянется вдоль берега моря до Мраморной балки и переходит отсюда в хребет *Кара-Агач* (113, 2с.) и *Сапун-Гору* (105 с.). Здесь, на берегах р. Черной близ Инкермана, она сливается со 2-ой грядой и вновь разделяется лишь у ст. Бельбек и д. Дуванкой. Отсюда она тянется мимо Бахчисарая и Симферополя до д. Бештерек, где громадный сброс отодвигает ее на 7—8 верст в степь к д. Осма. Далее извилистые очертания ее можно проследить через сев. склоны Ак-Кая до второго, еще более крупного сброса у д.д. Салгыр и Алач, который пересекает среднее течение рек Зап. Булганака и Индола и прекращает распространение всех Нижне-Третичных пород к востоку до Акмонайского перешейка. На Керченском полуострове продолжением 3-ей гряды является *Парпачский Гребень*, который от ст. Владиславовки тянется прямо на восток до кол. Марфовки, а затем поворачивает к югу и заканчивается г. *Опук*. Общее протяжение 3-ей гряды от м. Фиолента до д. Алач—135 верст, а Парпачского гребня 85 верст. Высота ее достигает в западном Крыму 100—150 саж., а на Керченском полуострове—50—80 с. Северный пологий склон третьей гряды всюду образован полого-наклоненными слоями более молодых (Миоценовых) известняков, а южный крутой склон сложен глинами (Олигоцена) и мергелями (В. Эоцена). К северу третья гряда незаметно сливается со степью.

На белые Бартонские мергели, несколько несогласно и со следами размыва по южной окраине, налегает толща темных зеленовато-серых глин *олигоценового возраста*, мощностью более 200 метров. Остатки фауны в них чрезвычайно редки (*Cardita Kixii* Nyst., *Platystoma Water Keyni* Nyst. Pl. *selysii* de Koss., *Foraminifera pl. gen. et sp.*). Эти глины обнажаются на р. Бельбеке и Алме в западном Крыму и от р. Карасовки до Индола—в восточном. Особенно сильное распро-

странение они получают на Керченском полуострове, где они сплошь занимают юго-западную половину и тянутся отсюда до г. Феодосии и д. Байбуги. Здесь они приобретают сланцеватое строение, уплотняются, часто содержат прослойки песчаника и стяжения глинистого сидерита. Ископаемые в них очень редки (*Ostrea cochler*, *Pecten idopeus*, *Nucula* sp., *Foraminifera* pl. sp., остатки растений—фауна флиша). Мощность их достигает на Керченском полуострове 300—400 и даже 750 метров (скв. в Кармыш-Келечи). Верхние горизонты этих глин, сохранившиеся лишь на Керченском полуострове, несомненно относятся уже к *Нижнему Миоцену* (1-ый Средиземноморский или Бурдигальский ярус), на что указывает фауна, найденная близ Чокракского озера (*Pecten denudatus*, *Nucula placentina*, *Ostrea cochler*, *Natica helicina*, *Cryptodon sinuosus*, *Turbonilla* pl. sp., *Spirialis tarchanensis*).

Изменение физико-географических условий началось с эпохи *Среднего Миоцена*, что выразилось в развитии известняковых фаций. На Керченском полуострове поверх „нижних темных сланцевых глин“ залегает толща (30—45 метров) разнообразных известняков—раковинных (детритусовых), песчаных, мшанковых и пр. с богатой фауной (*Arca turonica*, *Cardium multicosatum*, *subhispidum*, *Donax tarchanensis*, *Ervilia praepodolica*, *Nassa*, *Trochus*, *Cerithium Cattleyaе et scabrum* и редко *Chama*). Эти известняки и пески выделены проф. Андрусозым в *Чокракский горизонт* (Нижи. Виндобонский). Отложения этого яруса в виде белых мергелей известны еще лишь у Георгиевского монастыря. На них налегает небольшая свита разнообразных пород—раковинных известняков, мергелей, глин и песков,—общей мощностью в 30—45 метров, с солоновато-водной фауной (*Spaniodontella pulchella*, *gentilis*, *opistodon*; *Morhensternia grandis*, *Sandbergeria Sokolovi et acicularis*). Эти отложения в остальном Крыму выражены известняками со спаниодонтеллами, либо с пресноводными раковинами (*Helix Duboisii et Besti*; *Planorbis obesus et cornu coripae*; *Bulimus Scharmanni*, *Cyclostoma reticulata*). Этот горизонт выделен под именем *Spanиодонтового* (ср. Виндобонский).

Заканчивается 2-ой *Средиземноморской ярус* т. н. Конско-Фолатовым (В. Виндобонским) горизонтом, выраженным скоплениями раковин (*Pholas ustjurtensis et raricosatus*, *Venus Konkensis*, *Spaniodontella Sokolovi*, *Morhensternia inflata*, *Ervilia podolica* var. *infrasarmatica et trigonlla*). Мощность этого горизонта 5—10 метров и лишь на Керченском полуострове достигает 20—25 метр. Мощность же всего 2-го Средиземноморского яруса достигает 100 метров.

Выше следуют широко распространенные в Крыму отложения *Сарматского* (Венского) яруса, обнажения которого тянутся вдоль всей гряды, заходят широкими клиньями в степной район по долинам всех рек и балок, и наконец, наблюдаются на гребнях Тарханкутского и Керченского полуостровов. Этот ярус легко расчленяется на три горизонта: а) *нижний*, выражен черными глинами с массой раковин (*Mastra fragilis*, *Ervilia podolica*, *Cardium protractum*) мощностью 20—40 метр.; на Керченском полуострове эти глины уплотняются, делаются сланцеватыми, а мощность их увеличивается до 300 метров,

б) *средний*—образован различными известняками (раковинными, нубекуляриевыми, винкуляриевыми и пр.), реже мергелями, глинами и песками с типичной фауной (*Cardium obsoletum*, *Mastra Vitaliana* var. *ponderosa*, *Modiola volhynica*, *Tapes gregaria*, *Trochus podolicus* etc.); мощность его обычно 75—80 метров и лишь на Керченском полуострове увеличивается до 100—150 метр. в) *верхний*—образован во всем Крыму мактровыми известняками (*Mastra caspia*, *podolica*, *deltoides*, *Solen subfragilis*) незначительной мощности (5—10 метр.), а на Керченском полуострове—мергелями, светлыми сланцевыми глинами и мшанковыми рифами (*Membranipora lapidosa*) мощностью до 50 метров. В этих отложениях найдены остатки крупного хоботного *Mastodon longirostris*. Общая мощность отложений Сарматского яруса во всем Крыму 100—120 метров, а на Керченском полуострове до 500 метров.

Более молодые породы обнажаются лишь в степном Крыму, частью в низовьях речных долин и балок, а главным образом на Керченском и Тарханкутском полуостровах. Площадь распространения этих молодых пород меньше, чем Сарматского яруса, образующего гряды.

Отложения *Плиоцена* начинаются *Мэотическим* ярусом, который можно подразделить на 3 горизонта:

а) *Нижний* — *Керченский* — состоит из раковинных и детритусовых известняков, которые выпиливаются во многочисленных каменоломнях под именем „Керченского штучного камня“. Он сплошь состоит из мелких раковин (*Dosinia exoleta*, *Modiola volhynica* var. *minor*, *Syndesmia tellinoides*, *Cerithium disjunctum* etc.). Обычная его мощность от 2 до 5 метров, но в мергелистых фациях увеличивается до 10—20 метр. Керченский горизонт широко распространен и на Тарханкутском полуострове.

б) *Средний*—*нижне-церитовый*—состоит из пористых раковинных известняков, мергелей и песков (Секизек) с раковинами (*Congeria subbasterotii*, *Tournoveri*, *Congeria panticarapa*, *Cerithium disjunctum*).

в) *Верхне-церитовый*—из оолитовых и раковинных известняков и известкового песка с мелкими раковинами (*Congeria povorossica*, *Cerithium rubiginosum*, *Volvata variabilis*, *Hybrobia*, *Pyrgulae*, *Microtelania* pl. sp.). Мощность Мэотического яруса в Крыму незначительна (15—25 метр.), а на Керченском полуострове достигает 80 метров. Самые верхние горизонты его иногда выражены песками с пресноводными раковинами (*Planorbis*, *Paludina*, *Unio*).

Следующий, *Понтический ярус*, имеет значительно большую площадь залегания, чем Мэотический, но меньшую, чем Сарматский. Его можно подразделить на 2 горизонта: а) *нижний*—Одесский—который выражен во всем Крыму ноздреватыми раковинными известняками незначительной мощности (0,5—2,5 метр, а на Керченском полуострове либо раковинными песками (фалени с *Dreissensia subcarinata*), либо зеленовато-серыми глинами (с *Cardium Abichii* et *Valenciennesia appulata*), достигающими мощности 50 метров. Для нижних горизонтов Понта вообще характерны: *Congeria simplex* (rostriformis) *Dreissensia povorossica*, *Monodacna semisulcata* Rouss; б) *верхний* горизонт пред-

ставлен оолитовым и раковинными известняками, либо белым мергелем (*Cardium subdentatum*, *Monodacna pseudocatilla et semisulcata*). Мощность всего Понтического яруса в Крыму от 1 до 12 метров. а на Керченском полуострове—до 60 метров.

После отложения Понтического яруса суша значительно увеличивается, а море в виде отдельных лагун сохраняется лишь на Керченском полуострове и в районе Сивашей. Здесь отлагаются в отдельных впадинах Керченские железные руды—так наз. *Киммерийского яруса*, мощностью от 6 до 18 метров, с крупными оригинальными раковинами (*Dreissensia angusta, iniquivalis, rostriformis, Theodori; Dreissenomya aperta, Didacna crassatellata, panticapaea, multistriata; Monodacna cryptodon, Arcicardium acardo, Vivipara Casaretto, Melania* etc.).

Кроме Керченского полуострова, эти слои были обнаружены нами на глубине около 100 саж. при устьи Салгира и в устьи Днепра, почему можно полагать,—что Киммерийские лагуны тянулись через всю область Восточного и Западного Сивашей. В районе Джанкойского округа и в сев.-вост. углу Евпаторийского над Понтическим известняком и мергелем всюду обнаружены красные железистые пески с прослоями красной глины, мощностью 5—10 метр. без всякой фауны. Повидимому, они представляют собою отложения пресноводных лагун и рек того же возраста, что и рудные пласты. В западном Крыму между Севастополем и Евпаторией, а также в центральной части степного района (к ю.-з. от линии Ак-Мечет-Найман—полуост. Ташлык-Даир—Старый Аблеш), и наконец, в восточном Крыму—в верховьях рек Вост. Булганака, Индола, Субаша, Криничек и пр.—распространены красные глины с прослоями конгломерата, мощностью до 100 метр., материкового происхождения. В этих глинах на р. Индоле найдены пресноводные раковины (*Union, Anodonta*) а в западном Крыму—мастодонты (*Mastodon arvernensis*), носороги, трехпалые лошади и пр. Все эти породы мы относим к *Среднему Плиоцену*.

К отложениям *Верхнего Плиоцена* можно отнести надрудные пески и глины Керченского полуострова, светлые кварцевые пески с зеленовато-серыми глинами сев.-вост. части степного Крыма (Присивашный район) и верхнюю часть красных глин западного и центрального Крыма. Все эти отложения материковые, а частью речных лагун (пески). Мощность их достигает 50 метров.

Итак, к концу Третичного периода весь Крым осушился и отделен был от Южной России и Кавказа лишь речными лагунами и реками.

Последний *Четвертичный период*, как известно, характеризуется оледенением Севера Европы и Америки, при чем холодные и влажные эпохи сменяются теплыми сухими, а накопление ледяных масс и их таяние вызывают колебания земной коры в форме медленных вековых изменений береговой линии. Отголоски этих событий можно проследить и в Крыму на смене осадков этого периода.

Эпоха древнейшего Сев.-Европейского оледенения (Миндельская) могла отразиться в Крыму лишь в форме увеличения проточных вод и опреснения морских бассейнов. Поэтому к этой эпохе можно отнести

начало протачивания речных долин и отложения галечника самых верхних речных террас близ водоразделов. Такие террасы нам известны в районе 3-ей *гряды*. К морским отложениям этой эпохи мы относим террасы мыса Чауды на Керченском полуострове с оригинальной морской фауной Каспийского типа (*Didacna crassa*, *Tschauda* et *Sazesea*; *Dreissensia polymorpha* et *rostriformis*). Эта терраса приподнята на 25 метров над современным уровнем моря.

Эпоха следующего (Рисс-Саксонского) оледенения должна была оставить более ясные следы. Можно полагать, что к этой эпохе относятся нижележащие речные террасы с отложениями галечников, которые можно наблюдать особенно хорошо в пределах 2-ой продольной долины (в г. Симферополе, у ст. Алмы). К морским отложениям этой эпохи мы относим ракушники (краги) нижних приморских террас Керченского полуострова с древне-каспийской фауной (*Didacna crassa*, *Dreissensia polymorpha*, *Micromelania caspia*, *Clessinia variabilis*, *Vivipara diluviana*). Эти террасы, приподнятые всего на 5—6 метров над ур. моря, известны близ Чокракского озера.

В последующую межледниковую эпоху произошло вторжение Средиземноморских вод в Черное море, следы которого можно наблюдать на средних террасах, высотой до 15—20 метров, между г. Дюрмень и Узунларским озером, близ Эльтингена и Тобечикского озера на Керченском полуострове, близ Феодосии и Судака, у Меганомского мыса и пр. В ракушниках этих террас сохранилась фауна теплых морей с повышенной соленостью (*Cardium tuberculatum* et *edule* typ., *Tapes Calverti*, *Chama*, *Psammobia*, *Chenopus*, *Aporhais*). Это так наз. Туберкулятовые слои (проф. Синцова).

Вслед за опусканием суши, которое вызвало вторжение теплого и более соленого моря, начался обратный подъем ее, в результате чего реки проточили себе глубокие долины, а на водоразделах и в степной части отлагались лёссовидные суглинки засушливого климата.

В третью (Вюрмскую) эпоху оледенения, когда ледник дошел по долине Днепра до Киева, повторился такой же цикл, но при наиболее низком базисе эрозии.

Поверхность суши (базис эрозии) в то время находился на 150—200 метров выше современного его положения, а береговая линия совпадала с уступом континентальных террас, которые теперь погружены на 200 метров в море. В это время отлагались осадки опресненного бассейна с фауной *древне-азовского типа*, которая ныне сохранилась лишь в лиманах (*Dreissensia rostriformis*, *polymorpha* et *distincta*, *Monodacna pseudocardium* et *colorata*, *Adacna relict*, *Micromelania linct*). Реки впадали в море на уровне континентальной террасы, а галечники того времени мы обнаруживаем на глубине до 55 метр. ниже ур. моря в Судаке и на глубине 25—30 метр. в центре Севастопольской бухты.

После этого оледенения произошло опускание суши и затопление морскими водами речных долин и устьев балок, в которых образовались глубокие узкие морские заливы. Эти заливы заполнялись сначала морскими осадками, а затем, когда они отделились от моря

песчаными пересыпями.—лиманными. Так образовались лиманы и соляные озера Крыма (за исключением Перекопских).

В наступившую затем засушливую эпоху покров лёсса вторично покрыл степные и водораздельные пространства, погребая под собой почву предыдущей эпохи. Поднятие суши на этот раз было незначительно, но достаточно для того, чтобы реки начали протачивать свои русла в более древних террасах. Так образовались пойменные террасы, в основании которых залегают более древние галечники. На этих террасах в настоящее время разбиты лучшие сады Крыма.

Наконец, наступила современная эпоха образования черноземных почв в степях, пересыпей, кос и пляжей—на морском побережье.

В заключение сделаем общий беглый обзор главнейших этапов геологической истории Крыма.

1. О древнейших эпохах не сохранилось почти никаких данных. О них можно лишь догадываться по находкам кристаллических сланцев близ Еленовки (к востоку от Карасубазара), по валунам таких же сланцев близ Карасу-Баши, по эрратическим глыбам гранитита близ Балаклавы и пр.

2. От Палеозойских отложений в Крыму уцелели незначительные сопки *Пермокарбовых* известняков (Трилобиты—*Phillipsia pulchella* et *Proelus* sp; аммоени—*Popanoceras scrobiculatum*, *Stacheoceras Tauricum*, *Paracellites Hoeferi*, *Agathiceras Suessi*; *Orthoceras*; гастреподы—*Bellerophon*, *Euomphalus*, *Pleurotomaria*; брахиоподы—*Productus*, *Spigifer*, *Chonetes*, *Marginifera*; корненожки—*Fusulina* и *Schwagerina*, кораллы и пр.).

Выходы этих известняков известны в окр. Симферополя, на р. Марте в 5 вер. от Биа-Сала, а в виде валунов на мысе Кник-Катламя, на г. Демерджи, близ Ялты и пр. Фауна этих известняков указывает на связь Крымского бассейна с Сицилийским на юге и Донецким—на севере, но эти породы не принимают никакого существенного участия в строении Таврических гор. Надо думать, что главная масса этих пород находится к югу от Крыма, в районе Черного моря, где раньше была Понтийская суша.

3. Древнейшие черные сланцы *В. Триаса* и *Н. Юры*, объединенные в „*Таврическую формацию*“. представляют осадки глубокого холодного моря Северной области. Через Кавказ и Сибирь они связывают Крымский бассейн с берегами Охотского моря, откуда известны такие же сланцы (с *Pseudomopotis ochotica*). Грестенская флора сланцев и Гирлатская фауна известняков аналогичны Карпатскому Лейасу. В эпоху *В. Лейаса*, и б. м. *Н. Байоса*, произошел перерыв в отложении, поднятие суши и ее размывание.

4. Следующая формация глинистых сланцев и песчаников *Средней Юры* свидетельствует о новой мировой трансгрессии (наступании моря), которая своими волнами захватила и Крым. Фауна нашей Средней Юры вполне соответствует таковой Восточной Германии и вообще Западной Европы, а с другой стороны растительные остатки связывают Крым с Донецкой Юрой.

5. В начале Верхней Юры, в эпоху Верхн. Келловей снова произошел перерыв в отложении морских осадков. поднятие суши и нарушение более древних слоев, после чего в Крым нахлынули теплые волны мирового океана Тетиса и вдоль берегов древнего пролива отлагались коралловые рифы наших Яйлинских известняков (с *Diceras* и *Neripea*). Берег моря в это время находился южнее Крыма.

6. В начале *Нижнего Мела* произошли значительные изменения физико-географических условий под влиянием Киммерийской складчатости и Крым вновь покрывается южным теплым морем с такою же фауной, какая была в то время во Франции и Швейцарии. К концу Нижнего Мела происходит обмеление моря, появляются песчаные фации, а в глубоких котловинах и в восточном Крыму отлагаются мощные толщи флиша (Гольт). Фауна Враконского яруса носит смешанный характер (*Belemnites*, *Inoceramus* — южного и *Aucellinae* северного типа).

7. *Верхне-Меловая* великая трансгрессия проявилась в Крыму наступанием Северо-Европейского моря с его типичными белемнителами, при полном отсутствии рудистов. Она началась с Сенманской эпохи и продолжалась до В. Сенонской (Мастрихской), обеспечивая все время большую глубину моря. Лишь с Датского яруса замечается обмеление его и развитее многочисленных банок устриц, пектенов и наконец мшанок. В эту эпоху к нам заплывают морские крокодилы, морские ящеры — плезиозавры и многочисленные акулы, остатки которых найдены в Инкермане и близ Бахчисарая.

8. В *Нижне-Третичную эпоху* происходит снова перераспределение морей и континентов. Воды северного моря уходят и начинают наступать воды теплых южных морей. Этот переходный период обусловил смешанную фауну Палеоценовых отложений Бахчисарая (*Salptraea suessensis*, *Cuculaea volgensis*, *Cardita volgensis*), напоминающих фауны того же возраста с одной стороны Поволжья, а с другой — Танетского яруса Зап. Европы. В эпоху *Среднего Эоцена* теплые волны Тетиса, насыщенные нуммулитами, среди которых могли уживаться лишь самые крупные моллюски, омывают Крымские горы с севера. Но уже в *Верхний Эоцен* (Бартонский яр.) Крымский бассейн соединяется через Днепровскую гряду с Украинским и мелкие нуммулиты появляются на Украине в белых мергелях Киевского яруса. Так происходит смешение фаун Бартонского и Киевского ярусов и охлаждение моря в Крыму, вызвавшее полное вымирание нуммулитов.

9. В *Олигоценую эпоху* происходит значительная трансгрессия Северо-Европейского моря из Германии и в темно-зеленых глинах этого возраста попадают формы исключительно северной провинции (Харьковский и Полтавский ярусы). К концу Олигоцена море постепенно мелеет и взамен глубоководного флиша начинают отлагаться мелководные осадки с прибрежной фауной соленосных слоев Велички (в окрестностях Чокракского озера).

10. В последний раз прибрежные фации открытого моря развиваются в эпоху Чокракского яруса, отложения которого образуют

Парпачский и другие кольцевые гребни на Керченском полуострове.

В Спаниодонтовую эпоху *Среднего Миоцена* мы видим опресненные лагуны с однообразной фауной, в которой господствует лишь один род *Spaniodontella*, наряду с пресноводными моллюсками. Так прекратилось сообщение Крымского бассейна с открытым морем. Но вслед за этим понемногу начинает мигрировать с Востока (Мангышлак—Туркестан) оригинальная фауна замкнутого бассейна, оживившая фауну Конско-Фоладовых отложений и давшая начало Сарматской фауне.

11. В эпоху *Верхнего Миоцена* сильнейшая трансгрессия покрывает волнами *Сарматского* моря самые разнообразные породы в Крыму вплоть до Верхнего (Инкерман) и даже Нижнего (в районе с. Зуи) Мела. Вслед за отложением черных глин и флиша Нижнего Сармата начинают отлагаться известняки с типичной крупной фауной этого яруса. Однако, в Верхнем Сармате фауна беднеет родами и видами; остаются одни лишь мелкие мактры (*Macra caspia*).

12. В *Мэотическую* эпоху Крымский бассейн мелет и сокращается в размерах, но вместе с тем в него мигрируют с запада остатки Сарматской фауны (*Modiola volhynica*, *Cerithium pl. sp.*), а с востока древнейшая Каспийская фауна (*Congeria*, *Hydrobia*, *Volva*). Бассейн подвергается сильному опреснению, в результате чего появляются пресноводные формы (*Planorbis*, *Paludina*, *Unio*).

13. В эпоху *Нижнего Плиоцена* происходит последняя крупная трансгрессия Понтического моря, осадки которого располагаются все же на 200 метров ниже Сарматского. Пришельцы с востока окончательно вытесняют следы Сарматской фауны и развиваются в бесчисленном числе индивидов (раковинный пильный камень). Однако, некоторые глубоководные формы (*Cardium Abichii*, *Valenciennesia*) не распространяются далее Керченского полуострова. В остальном мелководном бассейне пышное развитие получают дрейссенсии и мелкие кариды с редуцированным замком (*Monodacna*).

14. Наступает последний акт истории древних морей.

В мелких опресненных лагунах среди тропического климата *Киммерийской эпохи* отлагаются железные руды Керченского полуострова, железо которых извлекается обильными осадками из тучных латеритов (красноземов) окружающих берегов, покрытых густыми лесами (окаменелые стволы в рудниках). В лагунах развивается пышная своеобразная фауна крупных карид, которые до сих пор каким-то чудом уцелели в живом состоянии в Ахтаниусском лимане Таманского полуострова, и дрейссенсий, которые живут в настоящее время в Дунае и в устьевых лиманах Буга и др. рек.

15. Наконец, исчезают последние следы морских бассейнов к северу от Таврических гор и на месте их образуются пресноводные лагуны и обширные песчаные дюны вдоль устьев могучих рек Днепра, Дона и Кубани. Отлагаются огромные толщи мелкозернистых кварцевых песков без всяких органических остатков. На берегах Керченского полуострова между Заморском и Аджибаям до сих пор сохра-

нилась полоса этих древних ископаемых дюн с оригинальной флорой, тогда как на остальном пространстве они покрыты мощной толщей речных илов (с *Uro* и *Apodonta*), а затем лёссовой пылью. В это время древний Дон прорезал себе выход на юг на месте Керченского пролива.

16. В позднейшие эпохи наибольший интерес представляет геологическая история наземной фауны и флоры, для чего нам необходимо вернуться несколько назад. При обозрении истории древних морей мы неоднократно отмечали, что береговая линия, начиная с эпохи Средней Юры, а в особенности Верхней, передвигалась с юга на север, из области Черного моря в сторону Крыма. В самом начале Меловой эпохи первая гряда Таврических гор уже представляла сушу, точнее — сезерный берег обширного материка — „Понтийской суши“, соединявшейся с Закавказьем, Добруджей и Малой Азией.

Еще в эпоху Верхней Юры с юга на сезер текла огромная река, впадавшая в море на месте г. Демерджи, которая нагромодила толщу конгломерата в 500 метров мощности из обломков пород, которые неизвестны в Крыму (граниты, гнейсы, красные порфиры, палеозойские известняки). В эпоху великой Верхне-Меловой трансгрессии море частично подвинулось назад, но нам известно лишь одно место, где В. Меловые мергеля залегают поверх Юрских известняков (водораздел между Байдарской и Бельбекской долинами). Однако, можно полагать, что нижние террасы Яйлы (Долгоруковская Яйла, Караби-Яйла и Яйла Чатырдага) абрадированы (срезаны) В. Меловой трансгрессией. В позднейшие эпохи море продолжало отступать на север, а суша подыматься все выше и выше. Это ясно из прогрессивного уменьшения угла падения пород в течение всей геологической истории Крыма, по крайней мере в береговых флексурах его. Действительно, Средне-Юрские породы под Симферополем стоят вертикально (90°), В. Юрские наклонены в среднем под $\angle 30-60^\circ$, Н. Меловые под $\angle 12-15^\circ$, В. Меловые под $\angle 8-12^\circ$, Н. Третичные $5-8^\circ$, В. Третичные $3-4^\circ$, Понтический ярус $0,5-1^\circ$. Итак, море все время бьмывало древнюю Тавриду с севера и отделяло ее от Украинской кристаллической гряды вплоть до Киммерийской эпохи. В то же время она составляла один обширный материк с Малой Азией, откуда и должна была впервые переселиться наземная фауна в Крым. К сожалению, нам до сих пор неизвестны наземные флоры и фауны древнее Миоцена.

Но в Миоценовых (Чокракских) слоях Арма-Эли обнаружены остатки хоботного *Mastodon angustidens* Cuv. В Нижне-Сарматских глинах Керченского полуострова в изобилии встречаются остатки сосны *Pinus sarmatica*, которая сохранилась до сих пор в реликтовой форме *Pinus pithuusa* (мыс Айя и Новый Свет близ Судака). Остатки тех же сосен с речными черепаками (*Trionix*) найдены в отложениях Среднего Сармата в окр. Сезастополя. Наконец, в верхних горизонтах того же Среднего Сармата в центре города в 1908 г. обнаружена Лескевичем и обработана акад. А. А. Борисяком богатейшая

фауна млекопитающих. Положение разрозненных костей, преобладание конечностей, нижних челюстей и черепов, хаотически перемешанных, указывает, что гибель животных вызвана наводнением, во время которого части животных и их кости бурным потоком были вынесены в прибрежную часть моря. Здесь найдены *жирафы* (*Achthiaria exrectans*) примитивной Вост.-Азиатской формы, напоминающей современных окапи; *антилопы* (*Tragoceras Leskewischi*) и *газели* (*Gasella*) близкие к китайским формам; *носороги* (*Aceratherium Zernowi*), близкие к европейским представителям; *трехпалые лошади* (*Hipparion gracile* var. *sebastopolianum*),—промежуточные формы между В. Азиатскими и Европейскими; *виверы* (*Ichthierium tauricum*)—мелкая форма, близкая к Пиккермийской.

В Верхнем Сармате Керченского полуострова обнаружены остатки хоботного *Mastodon longirostris*, остатки птиц (перья), а из морских млекопитающих тюлени (*Phoca pontica* et *Manatus maeticus*) и китовые (*Cethotherium priscum*). Из рыб—остатки сельдевых (*Clupea epgrasicholus* et *Atherina Bronii*) и других семейств (*Pachyacanthus Suissi* et *Liphius priscus*). В основании Понтического известняка во множестве встречаются гиппарионы, косули и антилопы (близ д. Алевки).

В рудных слоях Керченского полуострова найдены остатки крупных хоботных (*Mastodon arvernensis* и *Mastodon* sp.), антилоп и трехпалых лошадей (*Hipparion* sp.) В красных глинах западного Крыма добыты близ д. Замрук зубы *Mastodon arvernensis*, а в последние годы перед войной бл. Николаевки вырыт целый череп его. В более высоких горизонтах тех же глин обнаружены: древний слон—*Elephas meridionalis*, остатки носорога и гиппарионов.

Таким образом во вторую половину Третичного периода, вплоть до самого конца его, в Крыму водились огромные хоботные и носороги, паслись стада жирафид, газелей, антилоп, трехпалых лошадей и др. крупных животных, которые могли жить лишь на обширном материке, имевшем связь с Азией и Европой через Малую Азию и Добруджу,

Этот материк, который называют „древней Понтийской сушей“, перестал существовать в начале Четвертичной эпохи, когда на месте его, вследствие опускания, образовалась глубокая котловина Черного моря. Это событие коренным образом повлияло на изменение как морской, так и наземной фауны. Северный Присивашный бассейн, отделявший Крым от Украины, закрылся, как было упомянуто выше, в конце Среднего Плиоцена, а взамен его возник в начале Четвертичного периода новый глубоководный бассейн современного Черного моря. Неоднократные колебания берегов Черноморского бассейна в Ледниковые эпохи вызывали попеременное соединение его то с Атлантическим океаном через Босфор и Дарданелы (Туберкулятовые слои), то с Каспийским морем через котловину р. Маныча и Азовское море (слои с *Didacna crassa*).

Рассмотрим в кратких чертах историю Черноморского бассейна, начиная с Плиоцена. *Понтическое море* имело чрезвычайно изрезанную береговую линию. На западе, в низовьях Дуная, существовал довольно большой Дакийский залив с двумя островами. К юго-западу

протягивался более значительный залив, заканчивающийся Фракийским проливом к западу от Босфора. Устье этого залива располагалось между Добруджей и Севастополем. К юго-востоку вытянут был вдоль берегов Кавказа столь же обширный залив с большой Сухумской и небольшой Озургетской бухтами. Устье этого залива располагалось между г. Опук на Керченском полуострове и Анапой в конце Таманского полуострова. Главный же бассейн Понтического моря протягивался вдоль северных берегов Черного и Азовского морей, захватывая Южную Бессарабию, большую часть Одесского и Херсонского округов, весь Днепровский и Мелитопольский округа, узкую полосу вдоль Азовского моря и низовья Дона. Южная граница Понтического моря в Крыму захватывала низовья р.р. Качи (Аранчи), Алмы (Ханыш-Кой), Булганака (между Джавджуреком и Кроненталем), Аишской Балки (Лезы); по р. Салгиру—выше ст. Сарабуз, по р. Зуе—бл. Бешарана, по р. Карасовке—бл. Чоты и Аблеша; пересекала Феодосийскую жел. дорогу южнее ст. Ислам-Терек и отсюда шла к ст. Ак-Монай. Таким образом в Понтическую эпоху горный Крым был отделен наиболее широким бассейном от Южной России и менее широкими заливами от Добруджи и Кавказа, а с Малой Азией соединялся широким мостом суши, представляя северную оконечность Понтийского материка.

В эпоху Среднего Плиоцена *Киммерийский бассейн* сильно сократился в размерах за счет увеличения площади суши в Крыму. Вся западная часть Черного моря представляла, повидимому, сушу и Крым в это время непосредственно соединялся с Добруджей, Болгарией и Малой Азией. Наоборот, от Украины Крым отделялся довольно широким, но сильно опресненным бассейном, который тянулся почти до Одессы (Киммерийская фауна обнаружена мною в бур. скважинах в с. Збурьевке близ устья Днепра). Тарханкутский полуостров был сушей, берег которой тянулся от Бакальской косы, через Дюрмень, пст. Каранкут, затем параллельно Феодосийской железной дороге через ст. Ислам-Терек к ст. Ак-Монай. Северный берег этого бассейна проходил в 6—7 вер. к северу от г. Мелитополя. Ширина его была около 100—150 верст.

К востоку от Крыма Киммерийский бассейн занимал большую часть Азовского моря, северные берега Керченского полуострова вдоль Керченской жел. дороги и полосу вдоль восточных берегов Керченского пролива. Далее к востоку этот бассейн охватывал Таманский полуостров и западную часть Кубанской области до ст. Азовской.

Таким образом, Крым в это время отделялся от Украины опресненным бассейном в 100—150 вер. ширины, а от Кавказа проливом между Коз-Аулом и Анапой, шириной около 70 верст. В этот Азовский бассейн впадали все крупные реки: Кубань, Дон, Днепр и, повидимому, Днестр и Дунай. К югу Киммерийский бассейн протягивался вдоль восточных берегов Черного моря от Анапы до Гурии, при чем берега его сначала (до Гагр) отступали к западу от современного берега, а затем захватывали Ингурско-Рионскую низменность, образуя здесь один большой залив и второй небольшой — близ Озургет.

В начале Верхнего Плиоцена наблюдается небольшое расширение *Н. Куяльницкого бассейна*, который захватил ложбины, промытые в Понтических и Мэотических известняках, и образовал заливы, почти совпадающие с берегами современных лиманов Куяльницкого, Хаджибейского и Тилигульского. Одесский залив имел слабо-соленую воду (*Dreissensidae*, *Cardidae*, *Vivipara*), а Южно-Бессарабский—более опресненную (*Vivipara pl. sp.*). На берегах этих заливов найдены те же крупные животные, что и в Крыму (*Mastodon arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros leptorhinus*, *Hipparion crassum*). В Присивашной области, на Керченском полуострове и в районе Азовского моря этот бассейн был сильно занесен речными песками. Менее опреснен он был в районе Таманского полуострова (фауна Каспийских и пресноводных моллюсков) и еще менее он был опреснен в бассейне р. Гализги (*Dreissensidae*, *Cardidae*).

К концу Плиоцена (*В. Куяльницкие слои*) весь бассейн совершенно опреснился и прекратилось всякое сообщение с Каспием. Крым в это время был отделен реками и пресноводными бассейнами как от Украины, так и от Кавказа (шириной 50—100 верст), на что указывает, например, распространение эламотерия на сев. берегах Куяльницкого залива и на Тамани и отсутствие его в Крыму. Эпоха *В. Куяльницкого яруса*, повидимому, соответствовала 1-ому Альпийскому оледенению (Сен-Пресской).

В начале Четвертичного периода происходит первая Каспийская трансгрессия *Бакинского яруса*, которой в Крыму соответствуют отложения мыса Чауды (с *Dreissensia* et *Didacna*). Из того факта, что эта фауна сохранилась в реликтовом живом состоянии в Ахтаниузском лимане Таманского полуострова, а драйссенции живут по всему Дунаю и в устье р. Буга, можно полагать, что и в это время (Миндельская эпоха оледенения) Крым отделялся широким проливом от Кавказа и речными лагунами от Украины. По нашему мнению образование глубокой котловины Черного моря совпало с этой Каспийской трансгрессией (Бакинско-Чаудинской), т. к. фауна этой трансгрессии найдена в Галиполи (Инглишем), что указывает на прорыв Босфора и присоединение Мраморного моря к Черному.

С этого момента Днепр и Дунай направились в западную часть Черного моря, а Дон и Кубань — в восточную, прорезав себе Керченский пролив. Начиная с межледниковой (Кромерской) эпохи, Крым отделяется от Добруджи Дунзем и Днепром, а от Кавказа—Доном и Кубанью. и соединяется широкой полосой суши (200 верст, от устья Каргинского залива до устья Молочного лимана) с Украиной. Днепр в это время направляется от м. Каховки почти прямо на юг в Каргинский залив (с. Эмануйловка или Карга Днепровского у.), а река Молочная текла к югу по направлению к Керченскому проливу, где она соединялась с Доном и Кубанью. На полосе суши в 200 верст, помощью которой Крым присоединился к Украине, отлагались буровато-коричневые лёссовидные суглинки. На месте Перекопского залива, Сивашей и Азовского моря в то время была суша и началось заселение Крыма фауной и флорой Южной России, проводниками которой

являлись берега рек Днепра, Молочной и отчасти Дона. Бассейн Черного моря в это время отделялся от Каспия и занимал площадь значительно меньшую, чем современный. Береговая линия той эпохи лежит ныне ниже уровня моря, почему мы и не находим никаких следов морской фауны. В эпоху следующего оледенения (Рисс-Саксонскую) вновь происходит соединение Азовского моря с Каспийским (Хозарская трансгрессия) и по берегам Азовского и Черного морей отлагаются ракушники с Каспийской фауной. Этот момент мы считаем за начало образования Азовского моря. Вообще, мы имеем целый ряд доказательств для подтверждения того, что Хозарская трансгрессия проникла и в Черное море, т. к. на его берегах всюду обнаружена фауна дрезне-каспийского типа (*Didacna crassa*, *Corbicula fluminalis*, *Vivipara diluviana*, *Elephas trogontherii*), а именно: в Таганроге, на Миусском лимане, в Ногайске, у Чокракского озера, в Никополе, Тирасполе, Кучургане, Джурджулетах, Бабель и пр.

Непосредственно за этой трансгрессией в следующую межледниковую эпоху (Шельскую) наступает Средиземноморская трансгрессия, свидетельствующая о прорыве Дарданелл и о вторжении южной фауны в Черное море (*Cardium tuberculatum et edule* typ., *Tapes Calverti*, *Pecten varius*, *Dosinia exoleta*, *Stama*, *Psammobia*, *Chenopus*, *Arctostylus*). Отложения этой трансгрессии непосредственно налегают на ракушники Хозарской трансгрессии и обнаружены во многих местах на побережье Черного моря (Туберкулятовые слои проф. Синцова). В Крыму они найдены: на берегу Керченского пролива близ Эльтигена, между г. Опук и Дюрмень на южном берегу этого полуострова, на мысе св. Ильи близ Феодосии, на мысе Меганоме, в Судаке и бл. Алушты(?). Это неопровержимо доказывает, что в эту эпоху южный берег Крыма омывался Черным морем и всякая связь его с Малой Азией прекратилась. Наконец, к востоку от Алушты в устьи р. Сотеры найден скелет хоботного, близкого к *Elephas trogontheri*, который попал в Крым, очевидно, с севера. В конце этой эпохи произошло поднятие суши и связь Черного моря со Средиземным и Каспийским морем прекратилась, а на суше отлагалась мощная (40—50 метров) толща нижнего лёсса. Береговая линия в это время создавалась с краем континентальной террасы. Реки прорезали себе наиболее глубокие долины и каньоны при наиминимуме базисе эрозии.

В эпоху последнего Вюрмского оледенения снова происходит понижение суши, вызвавшее последнюю Хвалынскую трансгрессию Каспийского моря, фауна которого заселила весь Черноморский и Азовский бассейны. В Черном море фауна Азовско-Каспийского типа (*Dreissensia*, *Monodacna*, *Adacna*, *Micromelania*) заселила залитую морем континентальную террасу и обнаружена на глубине 150—200 метр. ниже современного уровня моря помощью драгировок (Н. Андрусов).

В начале послеледниковой эпохи произошло быстрое и сильное понижение суши и море вторглось в устья рек и балок, образовав в них глубокие узкие заливы (эстуарии). К этому моменту относится образование современного Азовского моря, Сиваша и материковых озер Перекопской группы. Сиваши и эти озера образовались в резуль-

тате погружения котлозипн выдувания лёссовой эпохи ниже уровня моря и горизонта соленых грунтовых вод. В это время *Cardium edule* var. вторгся в Каспийское море.

В конце послеледниковой эпохи происходит незначительное поднятие суши, в результате которого началось развевание песков в низовьях Днепра, образовались пересыпи береговых озер, косы и пляжи на берегу моря. Засушливый климат этой эпохи способствовал повышению солености моря и отложению самого верхнего лёсса (3—5 метров мощности).

Итак, начиная с Верхнего Плиоцена, в течение всей Четвертичной эпохи Крым широким мостом суши (200 верст) был соединен с Южной Россией, тогда как от Кавказа его все это время отделял Керченский пролив, шириною от 70 до 10 верст.

С Добруджей и Южной Бессарабией Крым был более тесно связан, особенно в конце последней межледниковой эпохи (Шельской), когда северный берег Черного моря простирался от Севастополя до Южной Добруджи. Однако, эта суша прорезана была мощной рекой, которая образовалась из слияния Дуная, Днестра, Буга и Днепра, что затрудняло сообщение. В начале послеледниковой эпохи, вследствие сильного понижения суши (в эпоху образования эстуарий), площадь Крыма сильно сократилась, а с Украиной сообщение затруднилось вследствие образования Сивашей и соленых озер. Вместо полосы суши в 200 верст остался перешеек всего в 7 верст.

Удачная находка Палеолитической фауны в пещерах Крыма в 1924 г. С. Забниным, по указанию которого произведена была раскопка пещеры Кош-Хоба Бонч-Асмоловским, дала богатый материал для характеристики фауны Четвертичного периода в Крыму и для доказательства широкой миграции ее с севера. Самый нижний слой краснозема в пещере Кош-Хоба мы относим к последней теплой межледниковой эпохе (Шельской). Этот слой почти не был затронут раскопками и достоверных остатков из него нам неизвестно. Выше лежащий слой желтой мергелистой глины мы относим к эпохе последнего Вюрмского оледенения. В этом именно слое и удалось обнаружить остатки богатой фауны Палеолита, которую обрабатывает академик Бируля. Этому зоологу переданы мною сборы С. Забнина, среди которых оказались прекрасной сохранности: зуб молочного мамонта и несколько зубов носорога, пещерной гиены, многочисленные зубы лошадей, антилоп, оленей и пр. По предварительному определению состав этой фауны следующий:

Elephas primigenius—сибирский мамонт.

Rhinoceros tichorhinus—сибирский волосатый носорог.

Hyena spelaea—пещерная гиена в большом количестве.

Cervus elaphus—благородный олень, близкий к крымскому.

Cervus capreolus—косуля, близкая к живущей ныне.

Antilopa saiga—степная антилопа сайга.

Equus cf. hemionus Pall—джигетай—дикий азиатский осел, но вариация, более близкий к лошади.

Equus sp.—дикая лошадь, отличная от *Equus stenonis* и домашней.

Canis (Vulpes) corsac—степная лисица центральной Азии.

Alactaga sp.—земляной заяц азиатских степей.

Rodentia (Muridae etc.)—мелкие разнообразные грызуны.

Фауна эта носит палеоарктический характер с примесью типичной степной фауны центральной Азии. По ее характеру и условиям нахождения мы относим ее к эпохе 3-го Вюрмского оледенения севера Европы, в конце которой вымер мамонт. Непосредственно на желтой глине с палеолитической фауной залегает в этой пещере культурный слой с остатками кострищ (уголь и пепел) и кремневыми орудиями неолита, давно описанного Мережковским. Весьма интересную находку в нижних слоях неолита представляет амулет в виде женской фигурки. В текущем (1925) году была раскопана по соседству с пещерой Кош-Хоба площадка под глубоким навесом, давшая богатый материал по палеолиту Крыма и, между прочим, кости нижних конечностей чело-века. Однако, последние, повидимому, погребены были позже.

После эпохи Вюрмского оледенения наступила современная эпоха, во время которой никаких крупных физико-географических перемен не происходило. Горная часть Крыма, судя по характеру деятельности моря и рек, продолжала медленно подыматься, тогда как Присивашный район—опускался. Постепенное увлажнение климата способствовало развитию в степях почвенного и травяного покровов на лессовидной подпочве, а в предгорьях и горах Крыма развивалась лесная флора, надвигавшаяся до последнего времени на степь. Лишь в самые последние годы уничтожены живописные лески на третьей гряде, которая питает артезианские воды степного района.

На этом мы закончим свой беглый обзор геологической истории нашего края, надеясь в следующем очерке дать сводку наших знаний о строении (тектонике) и составе горных пород Крыма (изверженных и осадочных), об их водоносных свойствах и геохимических процессах в них.

Геологический Кабинет
Крым-Университета.
I—X—1925 г.

P. Dvoïtschenko

Histoire géologique de la Crimée

Cette esquisse représente un bref résumé des conférences, tenu par moi aux étudiants de l'Université de la Crimée, durant les années 1924—25. Faute de place il m'a été impossible de produire ici les registres complets de la faune et de la flore; j'ai du me contenter de l'indication des formes essentielles.

Les 5 tableaux, ci joints contiennent la stratigraphie complète, mais les faciès principales y sont seules indiquées, quoique leur variété (dans certain étages—5—6)—représente la plus intéressante page de l'histoire géologique de la Crimée.