

Неймайр Мельхиор

История земли

Том 1

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 93
ББК 63.3
М48

М48 **Мельхиор Н.**
История земли: Том 1 / Неймайр Мельхиор – М.: Книга по Требованию, 2023. – 804 с.

ISBN 978-5-519-98870-4

ISBN 978-5-519-98870-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Предисловіе къ первому изданію.

Представляя въ популярномъ изложеніи обширную область геологіи, невозможно разработать всѣ части ея съ тою полнотою, какая требуется отъ учебника. Я счелъ необходимымъ выдвинуть на первый планъ тѣ наиболѣе важные факты и взгляды, которые позволяютъ составить общее представленіе о предметѣ, старался развить ихъ возможно полнѣе и умолчалъ о второстепенномъ. Но такой способъ изложенія, неизбежный вообще и особенно въ исторической геологіи, не долженъ идти въ ущербъ ясности всего сочиненія.

Я стремился всюду представить предметъ въ строго-научномъ освѣщеніи, и надѣюсь, мнѣ это нѣсколько удалось. Не могъ я принять въ расчетъ тѣхъ открытій, которыя были опубликованы во время печатанія книги. Но большинство изъ нихъ далеко не существенно и не потребуетъ значительныхъ измѣненій.

Спеціалисты, безъ сомнѣнія, сочтутъ недостаткомъ отсутствіе ссылокъ. Но приводить весь научный матеріалъ—значило бы сдѣлать популярную книгу слишкомъ сухою. Лица, знакомыя съ предметомъ, не могутъ не замѣтить, что я всегда пользуюсь оригинальными работами; отъ ихъ вниманія не ускользнетъ и то обстоятельство, что пятая глава разработана, главнымъ образомъ, на основаніи новыхъ трудовъ Зюсса.

Нѣкоторые вопросы изложены далеко не съ той полнотою, которой ищетъ всякій занимающійся предметомъ самостоятельно. Это объясняется тѣмъ, что книга написана, прежде всего, для большой публики, которая интересуется геологіей, но не обладаетъ достаточной подготовкой по спеціальнымъ вопросамъ. Изложеніе приспособлено къ этому кругу читателей, а потому нельзя было вдаваться въ подробный разборъ различныхъ мнѣній. Но и спеціалистъ-геологъ найдетъ въ книгѣ нѣсколько новыхъ взглядовъ и послѣдовательную разработку тѣхъ теорій, которыя раньше высказывались лишь въ общихъ чертахъ.

Что касается иллюстрацій, то онѣ сдѣланы при участіи выдающихся силъ. Пользуюсь случаемъ, чтобы выразить благодарность талантливымъ художникамъ за ихъ рисунки. Нѣкоторыя изъ хромофотографій заимствованы изъ трудовъ Геологическаго Комитета въ Вашингтонѣ, для другихъ послужили основаніемъ географическія картины Гольдцеля, остальные оригинальны.

Мельхиоръ Неймайръ.

Предисловіе ко второму изданію.

Никогда еще популярная, но и строго-научная, книга не имѣла такого успѣха, какъ „Исторія Земли“ Неймайра: съ полнымъ правомъ она считается украшеніемъ европейской естественно-исторической литературы. На меня возложена почетная задача выпустить второе изданіе этого классическаго сочиненія; приступая къ ея исполненію, я старался удерживать все, что не устарѣло, и ввести новый матеріалъ въ рамки, указанные авторомъ; этого требовало чувство глубокаго уваженія къ памяти Неймайра, такъ безвременно утраченнаго наукой. Да и успѣхъ перваго изданія указываетъ на внутренніе достоинства книги и на правильность избраннаго плана.

Но, по мѣрѣ хода новыхъ изслѣдованій, все болѣе и болѣе чувствовалась необходимость существенныхъ измѣненій. Неймайръ не ограничивается изложеніемъ исполнѣ установленныхъ фактовъ; во всѣхъ вопросахъ, которые только поддаются элементарному изложенію, онъ представляетъ читателю послѣднее слово науки и намѣчаетъ возможные задачи дальнѣйшихъ изслѣдованій. Такимъ образомъ всѣ открытыя, еще нерѣшенныя вопросы получаютъ всестороннее, лишенное предубѣжденій освѣщеніе, и образованные читатели пріобрѣтаютъ возможность составить о нихъ свое сужденіе; съ другой стороны, широкія обобщенія автора представляютъ глубокий интересъ и для специалистовъ.

Со времени появленія перваго изданія многое измѣнилось: во всѣхъ странахъ необычайно развились геологическія изслѣдованія: нѣкоторые спорные вопросы удовлетворительно рѣшились, на ихъ мѣсто выстуило много новыхъ, нѣкоторые представились въ другомъ, совершенно неожиданномъ освѣщеніи, и многія изъ воззрѣній, которыя легли въ основу этого труда, существенно измѣнились. Нельзя не указать, что „Исторія Земли“, благодаря широкой точкѣ зрѣнія ея автора, немало способствовала этому блестящему развитію нашей науки.

При такихъ условіяхъ многія изъ основныхъ положеній книги должны были устарѣть; мнѣ представлялось два пути: или оставить все, какъ было, отказаться отъ всякой попытки изложить важнѣйшіе вопросы въ современномъ освѣщеніи и лишить „Исторію Земли“ главной ея прелести, или же сохранить характеръ сочиненія, переработать его, гдѣ нужно, и такимъ образомъ поставить его на ту же научную высоту, на которой оно стояло при первомъ своемъ появленіи. Первый путь представлялся мнѣ безусловно невозможнымъ, такъ какъ онъ велъ къ умале-

нію достоинствъ вѣрснаго мнѣ сочиненія. Я долженъ былъ рѣшиться на второе, хотя мнѣ, какъ ученику Неймайра, тяжело было палгать руку на его трудъ и дѣлать значительныя измѣненія. Существенной переработкѣ подвергнута глава объ образованіи горъ. Это вызвано появленіемъ книги *Зюсса* „Antlitz der Erde“ и другихъ весьма важныхъ сочиненій по тому же вопросу.

Вездѣ, гдѣ идетъ дѣло о собственныхъ изслѣдованіяхъ Неймайра, тамъ считать я своимъ священнымъ долгомъ удержать текстъ перваго изданія почти безъ измѣненій.

Въ заключеніе я долженъ выразить глубокую благодарность издателю, который не только согласился на увеличеніе объема перваго тома и украсилъ книгу многими новыми рисунками, но и вообще отнесся къ изданію съ большимъ вниманіемъ.

Викторъ Улигъ.

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ.

ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЯ ПОНЯТІЯ ГЕОЛОГІИ.

Сущность и задачи геологii. — Исторiя геологii. — Нѣкоторыя основныя понятiя геологii. —
Условiя залеганiя.

Предметъ геологii.

Около ста лѣтъ назадъ Фрейбергская горная академія въ Саксонiи пережила замѣчательный моментъ: со всѣхъ цивилизованныхъ странъ стекались туда даровитые молодые люди послушать лекціи Вернера, излагавшаго науку, о которой до тѣхъ поръ не говорилось ни съ одной кафедрой. Онъ читалъ о горныхъ породахъ, составляющихъ земную кору, объ ихъ происхожденіи, свойствахъ, характерѣ залеганiя и о тѣхъ измѣненiяхъ, которымъ онѣ подлежатъ; словомъ, предметомъ чтенiй Вернера была *геогнозія*, какъ ее называли тогда, или *геологія*, какъ ее называютъ теперь. Уже и раньше предметъ этотъ обращалъ на себя вниманіе нѣкоторыхъ замѣчательныхъ людей, но ихъ труды были разрознены и имѣли мало вліянія, господствующіе взгляды были лишены точныхъ экспериментальныхъ основанiй, факты не обобщены. Вернеръ—отецъ геологii: онъ далъ ей стройную систему и прочное основаніе, онъ создалъ школу, и его имя и ученiе распространились всюду, гдѣ только есть люди, интересующіеся естествознанiемъ.

Новая наука развивалась въ полной зависимости отъ горнаго дѣла и минералогii и вначалѣ была только ихъ вѣтвью, или въ лучшемъ случаѣ вспомогательною наукою, безъ всякихъ правъ на самостоятельное существованіе. И много прошло времени, прежде чѣмъ такой взглядъ на геологію исчезъ, и прежде чѣмъ были разбиты предразсудки, мѣшавшіе оцѣнить новое направленiе. Между тѣмъ изъ геологii выдѣлилась еще вѣтвь естественнаго-научнаго знанiя, которая точно также очень долго играла подчиненную роль; это ученiе о растенiяхъ и животныхъ, населявшихъ землю въ минувшіе періоды, *палеонтологія*, какъ ее называютъ; Кювье и Броньяръ были для нею тѣмъ же, чѣмъ Вернеръ для геологii.

Въ короткое время своего существованiя обѣ науки развиваются съ необычайной быстротою и блескомъ и выставляютъ цѣлый рядъ выдающихся изслѣдователей. Съ тѣхъ поръ непрерывно стекаются новые цѣнные факты и наблюденiя со всѣхъ странъ свѣта, и накопленіе ихъ идетъ такъ быстро, что опережаетъ теоретическое развитіе наукъ.

Эпоха эта слишкомъ далека отъ насъ, и успѣхи наши весьма значительны, но тѣсная связь между геологіей и палеонтологіей, существовавшая вначалѣ, сохранилась до сихъ поръ, и въ большинствѣ случаевъ одно и то же лицо стремится охватить

объ науки или, по крайней мѣрѣ, части обѣихъ. Это кажется на первый взглядъ страшнымъ: геологія имѣтъ дѣло съ горными породами, съ неорганическими образованиями. Напротивъ того, палеонтологія занимается животнымъ и растительнымъ міромъ минувшихъ періодовъ, словомъ, организмами, живыми существами: она примыкаетъ къ биологическимъ наукамъ, — къ зоологіи и ботаникѣ. И если связь между геологіей и палеонтологіей остается тѣмъ не менѣе тѣсной, то причина этого кроется въ самой сущности обѣихъ наукъ: общность задачъ связываетъ ихъ въ одно цѣлое и противопоставляетъ всѣмъ остальнымъ описательнымъ отдѣламъ естествознанія: геологія не только занимается изученіемъ свойствъ и характера залеганія горныхъ породъ, она говоритъ также объ ихъ происхожденіи, напластованіи и о тѣхъ измѣненіяхъ, которыя съ ними происходятъ. Точно также и палеонтологія не только изучаетъ формы и строеніе вымершихъ организмовъ, но и показываетъ, какъ въ теченіе долгихъ промежутковъ времени различныя флоры и фауны смѣнялись на землѣ другъ друга, въ какой связи находятся онѣ между собою и съ современнымъ животнымъ и растительнымъ міромъ. Словомъ, и палеонтологія, и геологія — науки историческія, и ихъ задача — представить *исторію земли*. Въ этой-то общности задачъ и кроется причина ихъ связи и того необычайно большого значенія, которое имѣютъ онѣ для развитія всего естествознанія. Современное естествознаніе уже не носитъ исключительно описательнаго характера: важнѣйшимъ предметомъ его изслѣдованія является вопросъ о происхожденіи тѣла. Оно выясняетъ не только каковы вещи теперь, но и каковы онѣ были. При такомъ генетическомъ направленіи науки и при ея тяготѣніи къ историческимъ воззрѣніямъ, которыя всюду сдѣлались господствующими, само собою становится понятнымъ, какъ глубоко должно быть вліяніе геологіи и палеонтологіи на всѣ важнѣйшіе вопросы естествознанія: только при ихъ помощи другія естественныя науки могутъ разрѣшить вполне свои главныя задачи.

На нашей землѣ нѣтъ явленій и предметовъ для изслѣдованія, и нѣтъ задачъ, болѣе значительныхъ и важныхъ, чѣмъ тѣ, которыя занимаютъ геологовъ. Первымъ среди нихъ является вопросъ о томъ, какъ возникла наша планета и какимъ процессамъ обязана она своимъ самостоятельнымъ существованіемъ среди солнечной системы. Конечно, чисто геологическимъ методомъ нельзя придти къ удовлетворительному рѣшенію этихъ вопросовъ; мы должны воспользоваться выводами другихъ наукъ, именно результатами астрофизики.

Близжайшій предметъ геологіи составляетъ разсмотрѣніе способовъ происхожденія и характера залеганія горныхъ породъ, т. е. тѣхъ твердыхъ массъ, которыя, главнымъ образомъ, и составляютъ земную кору. Существуетъ два типа горныхъ породъ, отличительныя черты которыхъ при нѣкоторомъ навыкѣ легко замѣчаются: образования, которыя распадаются на болѣе или менѣе замѣтные слои, организованные параллельными плоскостями, называются *осадочными горными породами*, породы-же, въ которыхъ не замѣчается такого дѣленія на слои, носятъ названіе *массивныхъ*. Различіе между этими двумя типами рѣзко бросается въ глаза на рис. 1, который представляетъ видъ съ пика Абайо въ штатѣ Колорадо, въ Сѣверной Америкѣ. Закругленныя вершины массивнаго трахита рѣзко выдѣляются среди горизонтально лежащихъ слоистыхъ породъ, и уже при бѣгломъ взглядѣ не трудно замѣтить, что въ образованіи данной мѣстности принимали участіе два совершенно различныхъ элемента.

Происхожденіе слоистыхъ горныхъ породъ такъ же отлично отъ происхожденія породъ массивныхъ, какъ различны ихъ форма и расположеніе. Образование первыхъ происходитъ передъ нашими глазами, когда мы наблюдаемъ, какъ различныя водовмѣстилища отлагаютъ на своемъ днѣ гальки, песокъ, илъ, части организмовъ, или когда изъ химическаго раствора выдѣляется одна изъ его частей, какъ, напримѣръ, гипсъ, каменная соль и т. п. Вездѣ, гдѣ только находится на земной поверхности вода,—и прежде всего въ морѣ,—происходятъ эти процессы; вблизи берега, посредствомъ накопленія ила и песку, образуются преимущественно глины, мергели и песчаники; тамъ, гдѣ отлагаются раковины двустворчатыхъ или корненожекъ, или тамъ, гдѣ полипы сооружаютъ свои величественныя постройки (см. рис. 2—4),—происходитъ образование известковыхъ породъ; это даетъ право думать, что всѣ огромныя залежи мѣла и известняка въ нашихъ горахъ обязаны своимъ происхожденіемъ исключительно дѣятельности организмовъ: самые ничтожныя изъ нихъ производятъ громаднѣйшія дѣйствія, крошечныя скорлупки корненожекъ, и, главнымъ образомъ, глобигеринъ (см. рис. 5), въ громаднѣйшихъ количествахъ покрываютъ большую часть дна океана, и микроскопическое изслѣдованіе известковыхъ породъ показывасть, что то же самое происходило и въ минувшіе періоды жизни земли.

Осадочныя породы, какъ мы видѣли, обязаны своимъ происхожденіемъ водѣ. Массивныя же горныя породы возникли путемъ застыванія расплавленной огненной массы. Процессы, благодаря которымъ образовались нѣкогда граниты, порфиры, трахиты, базальты и многія другія родственныя имъ породы, мы можемъ наблюдать теперь въ дѣятельности огнедышащихъ горъ, которыя выносятъ на поверхность земли расплавленную массу. Нагляднымъ примѣромъ такихъ горъ служить въ Европѣ Этна (см. рис. 6). Характеръ изверженій и составъ вулканическихъ продуктовъ даютъ ключъ къ пониманію происхожденія породъ, образовавшихся въ ранніе періоды исторіи земли, благодаря аналогичнымъ процессамъ, хотя и при условіяхъ, существенно отличныхъ отъ тѣхъ, которыя наблюдаются теперь на земной поверхности. Отчасти это древніе лавовые потоки, отчасти заполненія трещинъ, отчасти продукты глубинныхъ массовыхъ изверженій.

На ряду съ названными двумя типами горныхъ породъ наблюдается еще третій, занимающій между

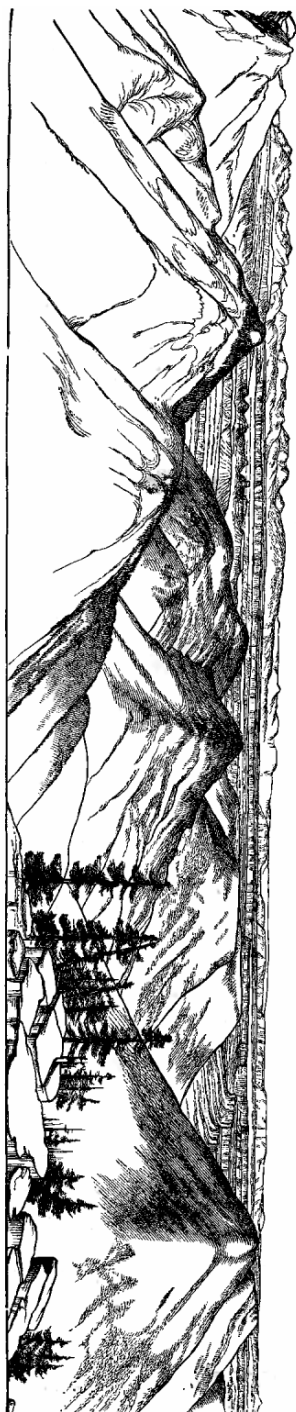


Рис. 1. Видъ съ гора Адамо въ Корорато (по Габдену).

ними среднее положеніе. Это *кристаллическіе сланцы*, каковы гнейсъ, слюдяной сланецъ и родственныя имъ породы; съ одной стороны, они обнаруживаютъ слоистость и потому какъ бы примыкаютъ къ осадочнымъ образованіямъ, съ другой стороны, минералогическій составъ заставляетъ отнести ихъ къ массивнымъ породамъ: исторія ихъ образованія принадлежитъ къ числу труднѣйшихъ и спорныхъ вопросовъ геологіи.

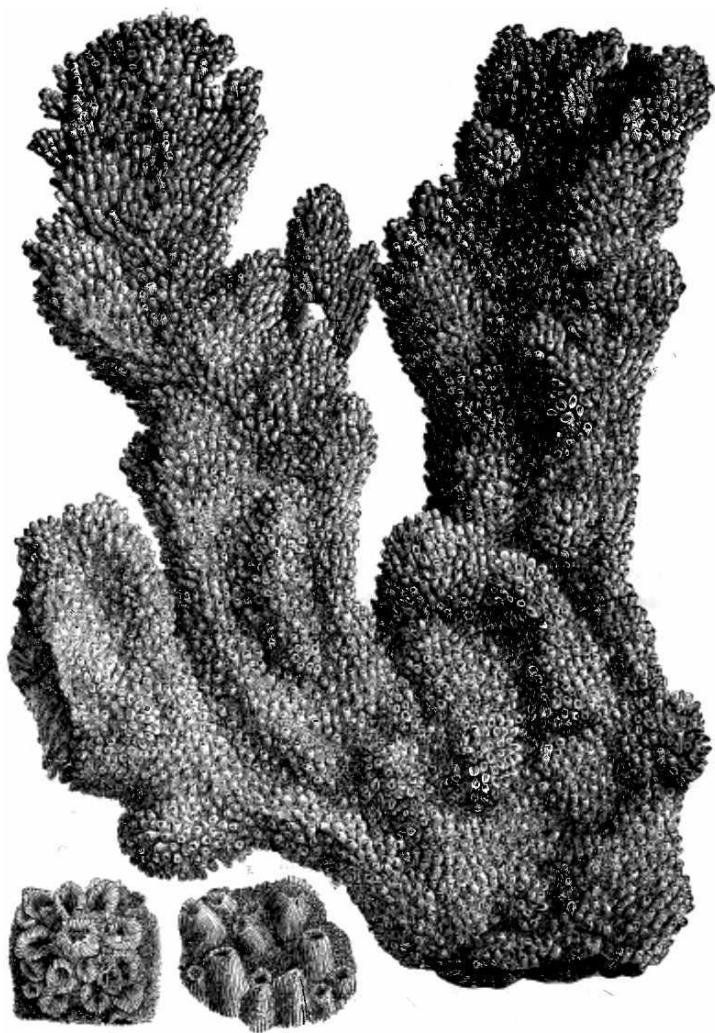


Рис. 2—4. Рифовый коралъ, *Madrepora palmata*, въ естеств. вел.; внизу — ячейки въ нѣсколько увеличенномъ видѣ (по Агассеу).

Эти три вида горныхъ породъ и составляютъ земную кору. Стоитъ только обратить вниманіе на ихъ залеганіе, и тотчасъ становится яснымъ, что, по большей части, они не сохранили того положенія, которое первоначально занимали: оно подверглось существеннымъ измѣненіямъ. Всего яснѣе это замѣчается въ осадочныхъ породахъ, которыя, соответственно господствующей формѣ морского дна и всѣхъ большихъ озеръ, отлагались въ большинствѣ случаевъ въ видѣ совсѣмъ гори-

горизонтальных или приблизительно горизонтальных слоев. Между темъ всякому извѣстно, что на большихъ протяженіяхъ земной поверхности пласты не сохранили этого первоначальнаго положенія: они или наклонены на извѣстный уголъ (см. рис. 10), или приняли вертикальное положеніе, или, наконецъ, искривлены или изогнуты самымъ различнымъ образомъ (рис. 9). Очевидно, что въ позднѣйшее

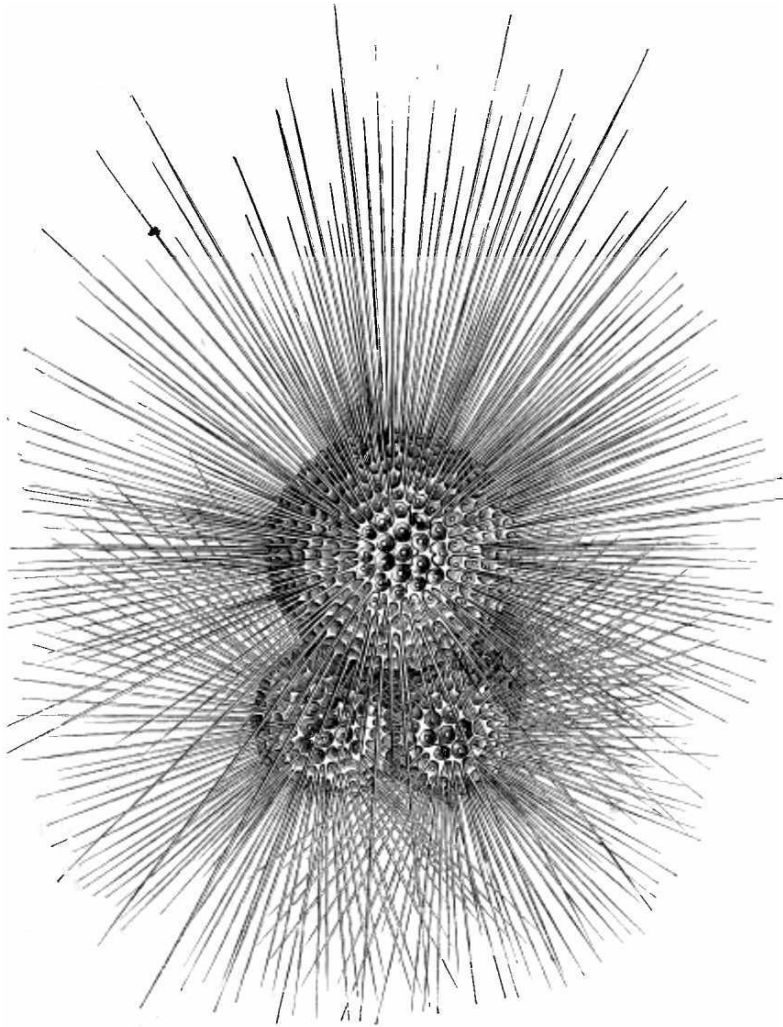


Рис. 5. Современная глобигерина, при сильномъ увеличеніи (по Томсену).

время происходили массовыя движенія, которыя и произвели въ большинствѣ случаевъ эти нарушенія, искривили пласты и приподняли ихъ. Эти массовыя движенія разсматриваются теперь какъ слѣдствіе сокращенія земли при ея охлажденіи.

Такія нарушенія правильности расположенія пластовъ наблюдаются не въ одной какой-нибудь мѣстности: „горообразующія силы“ дѣйствовали въ общихъ чертахъ одинаково на значительныхъ протяженіяхъ; этимъ обуславливается происхожденіе

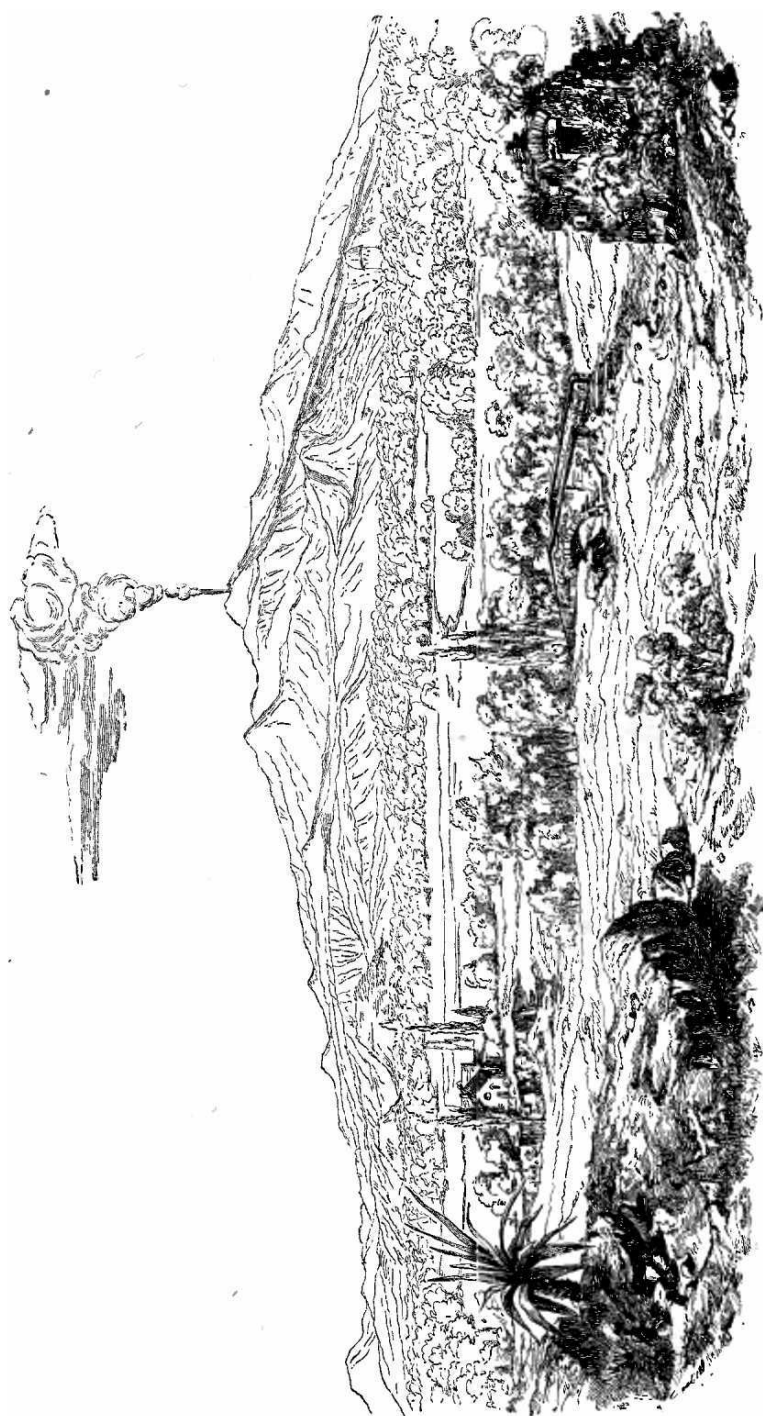


Рис. 6. Видъ Этны (по Сартorius фонъ Валленгаузену).