

91
B-165

ГВАДЬТЕРЪ

ИСТОРИЯ
ЗЕМЛИ и ЖИЗНИ

ЗАКОНЫ
ОБРАЗОВАНИЯ
ПУСТЫНЬ



Изданіе Акц. Общ. Брокгаузъ-Ефронъ.

БИБЛИОТЕКА ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ, ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ ПРОФ. П. И. БРОУНОВА и В. А. ФЛУСЕКА.



Іоганнъ ВАЛЬТЕРЪ,

профессоръ геологіи и палеонтологіи.



ИСТОРИЯ ЗЕМЛИ и ЖИЗНИ.



ЗАКОНЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПУСТЫНЬ

въ настоящее и прошлое время.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1911.

Типография Акционерного Общ. „Издательское дело“, Брестгауз-Ефреим ЗИБ., Прачешный пер. 6.

Изданіе Акц. Общ. Брокгаузъ-Ефронъ.

БИБЛИОТЕКА ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ, ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ ПРОФ. П. И. БРОУНОВА и В. А. ФАУСЕКА.

—❦—
Док. Вальтеръ.
—

Исторія земли и жизни.

—
ПЕРЕВОДЪ СЪ НѢМЕЦКАГО ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ И СЪ ДОПОЛНЕНІЯМИ

Ф. Ю. ЛЕВИНСОНА-ЛЕССИНГА,

Профессора С.-Петербургскаго Политехническаго Института.

—
Съ 287 рисунками въ текстъ и 1 таблицей.

—❦—
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

—
1911.

I.

СВОЙСТВА ЗЕМЛИ.

Безостановочно течетъ все совершающееся въ мѣрѣ. Каждый вечеръ свѣтитъ намъ одно и то же звѣздное небо, но свѣтила постоянно мѣняютъ свое положеніе и никогда не группируются вновь въ одномъ и томъ же порядкѣ; каждый день надъ нами проходятъ новыя облака, потоки проносятъ мимо насъ все новыя и новыя воды, и вся природа постоянно представляется намъ въ новомъ одѣяніи.

Наши органы чувствъ не въ состояніи уловить отдѣльныя незначительныя проявленія дѣйствующихъ при этомъ таинственныхъ силъ. Только когда онѣ начинаютъ дѣйствовать порывисто; когда ливни опустошаютъ огромныя площади, или горный обвалъ измѣняетъ форму горы; когда возникаетъ новый вулканъ, или образуются глубокія трещины отъ землетрясеній,—тогда всякій легко признаетъ, что земля наша подвержена измѣненіямъ.

Но, когда мы смотримъ съ точки зрѣнія геологій за границу человѣческой жизни на протяженіе вѣковъ и тысячелѣтій, тогда мельчайшія, едва замѣтныя измѣненія соединяются въ одну общую цѣпь, настоящее кажется краткимъ мигомъ въ безконечности времени, и незначительныя дѣйствія слабыхъ силъ слагаются въ грандіозные перевороты.

Когда мы себѣ выяснимъ въ дальнѣйшемъ, что совершающіяся въ настоящее время измѣненія—лишь послѣдніе отголоски предыдущихъ однородныхъ явленій, которыя, накопляясь въ теченіе тысячъ и милліоновъ лѣтъ, измѣнили нашу планету, то намъ представится совершенно иная картина міра. Теперешнее состояніе землѣ кажется намъ послѣдней переходной фазой длиннаго предшествовавшаго хода развитія. Нашъ умственный взоръ проникаетъ въ безконечную глубь прошедшаго, и у насъ является желаніе прослѣдить шагъ за шагомъ прежнее состояніе землѣ.

Несомнѣнно, что среди всѣхъ вопросовъ, которые занимали пытливые умы, чаще другихъ ставился и самымъ различнымъ образомъ разрѣшался вопросъ о первобытномъ состояніи нашего земнаго шара и объ его прошломъ. Библейское повѣствованіе о сотвореніи міра, космогонія грековъ и римлянъ такъ же, какъ и священныя преданія первобытныхъ народовъ, пытались давать отвѣтъ на эти вопросы; ихъ же старается разрѣшить и современное естествознаніе при помощи рациональныхъ методовъ.

Множество естественно-историческихъ дисциплинъ сотрудничаетъ въ этой общей работѣ. Астрономія и геологія, минералогія, физика и химія, фзіологія, зоологія и ботаника, океанографія и климатологія подѣлили между собою эту многостороннюю задачу, и хотя геологія среди родственныхъ ей наукъ имѣетъ наибольшее право заниматься этимъ вопросомъ, но силы ея ограничены, и другія науки должны быть привлечены къ ней на помощь. Критическое обсужденіе съ геологической точки зрѣнія всѣхъ выводовъ этихъ наукъ и соединеніе ихъ съ данными геологій въ общую картину и составляютъ цѣль этой книги.

Подобно тому, какъ въ исторіи человѣчества ходъ историческаго развитія тѣмъ яснѣе, чѣмъ ближе къ намъ изучаемыя событія, и, наоборотъ, тѣмъ болѣе становится тѣмъ болѣе неполной и неясной, чѣмъ болѣе мы приближаемся къ зачаткамъ человѣческой культуры, точно такъ же и въ геологической тѣтонис факты тѣмъ болѣе многочисленны и

тѣмъ рѣче выстунають, чѣмъ больше мы приближаемся къ новѣйшей геологической эпохѣ. Но, когда мы обращаемся къ изслѣдованію первобытнаго состоянія нашей планеты, памятники становятся скудными, ихъ письмена неразборчивыми, и эта часть лѣтописи испещрена большими пробѣлами.

Исторія человѣческаго рода распадается на два отдѣла, неодинаковыхъ по своей продолжительности и значенію. Въ древнѣйшія времена, такъ называемыя до-и-сторическія, человѣкъ обладалъ уже самыми важными свойствами: прямой походкой, членораздѣльной рѣчью, умѣніемъ пользоваться огнемъ и изготовлять орудія; точно также ему была свойственна общественная жизнь. Но начало этихъ основныхъ и важнѣйшихъ шаговъ развитія человѣчества окутано таинственной тьмой, въ которую мы можемъ проникнуть лишь при помощи шаткихъ гипотезъ. Только когда начинается изученіе того времени, которое обыкновенно называютъ «всемирной исторіей», работа изслѣдователя становится на твердую почву.

Точно такъ же и исторія земли распадается на два отдѣла различной продолжительности и неодинаковой достовѣрности, но одинаково интересныхъ. «Всемирной исторіи» историка соответствуетъ историческая геологія. Сюда стекается со всѣхъ сторонъ необозримое множество памятниковъ; нужно ихъ только хронологически расположить и тщательно прочесть. Слои отдѣльныхъ горныхъ породъ, заключающіе окаменѣлости, мы можемъ разсматривать какъ отдѣльные листы лѣтописи, на которыхъ начертаны границы прежнихъ морей, распространеніе песковъ древнихъ пустынь, очертанія устьевъ гигантскихъ рѣкъ, направленіе мощныхъ горныхъ цѣпей и распространеніе давно потухшихъ вулкановъ. Мы можемъ распознать границы ботаническихъ областей, а также зоогеографическія области древнѣйшихъ періодовъ, переселенія животныхъ и измѣненіе ихъ формъ.

Но, когда мы погружаемся во времена еще болѣе древнія, памятники наши встрѣчаются все рѣже, и мы медленно подвигаемся за предѣлы исторической геологіи къ исторіи первобытнаго состоянія земли. Въ тѣ времена земля наша обладала уже главнѣйшими своими свойствами, но мы неувѣренно приступаемъ къ изслѣдованію этихъ отдаленныхъ отъ насъ временъ, покрытыхъ мракомъ прошедшихъ вѣковъ; въ рядѣ нашихъ наблюденій встрѣчаются большіе пробѣлы; наши выводы основаны на единичныхъ фактахъ и принимаются или отвергаются только при извѣстныхъ допущеніяхъ. Несмотря на это, мы сдѣлаемъ попытку и этотъ древнѣйшій періодъ ввести въ кругъ нашего разсмотрѣнія. Если мы будемъ помнить, что каждый день можетъ принести новое открытіе или неопровергнуть то, что казалось твердо установленнымъ, то врядъ ли есть опасность, что сомнительное будетъ принято за вѣроятное или нѣкоторыя изложенныя въ этой книгѣ предположенія за научно установленный фактъ.

Прежде, однако, чѣмъ мы приступимъ къ изслѣдованію древнѣйшаго состоянія нашей планеты, взглянемъ на нашу землю не въ качествѣ одного изъ ея обитателей, судьба которыхъ съ ней тѣсно связана, и для которыхъ она является центромъ вселенной, а какъ естественный наблюдатель, который изъ далекаго мірового пространства смотритъ на ту часть небеснаго свода, гдѣ носится наша солнечная система.

Такой наблюдатель увидитъ передъ собой кусокъ небеснаго свода, усыянный такими же свѣтящимися точками, какими украшены и другія части небосклона. Звѣзды отъ первой до седьмой величины онъ могъ бы различить простымъ глазомъ, но зрительная труба открыла бы ему еще безчисленное множество болѣе тусклыхъ неподвижныхъ звѣздъ.

Звѣздой средней яркости было бы наше солнце. Его желтый свѣтъ навѣрно затмевался бы нѣкоторыми другими звѣздами съ болѣе яркимъ бѣлымъ свѣтомъ, и нашъ воображаемый наблюдатель едва ли имѣлъ бы побужденіе выбрать предметомъ своего особаго вниманія именно эту звѣзду. Еще менѣе пришло бы ему въ голову обратить вниманіе на маленькую темную звѣздочку въ 324000 разъ меньшую, которая въ 365 дней обходитъ да-

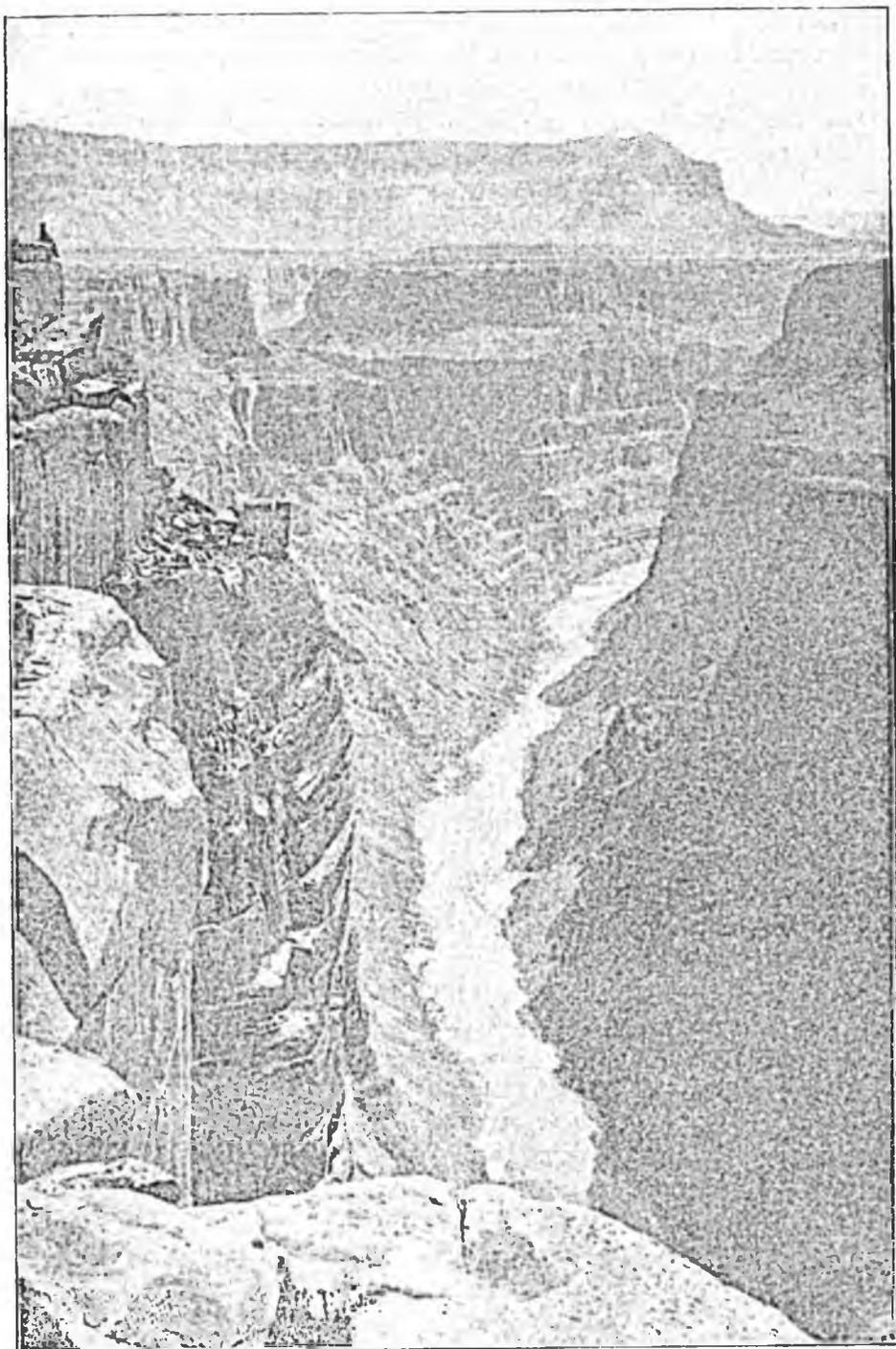


Рис. 1.

Видъ каньона Колорадо.

лекое солнце. И все-таки эта едва замѣтная звѣздочка и есть наша земля, нашъ міръ, который для большинства людей является исходной точкой ихъ мыслей и чувствъ.

Разсмотримъ тѣ существенныя и бросающіяся въ глаза свойства этой едва замѣтной звѣздочки, которыя увидалъ бы наблюдатель по мѣрѣ приближенія къ ней.

Главнѣйшая характерная особенность нашей планеты, это ея шарообразная форма. Правда, остроумными методами было установлено, что поверхность земли не представляетъ собою правильной формы шара, а является неправильной поверхностью (геоидъ), въ которой шаровидная форма не только сплюснута на полюсахъ, но видоизмѣнена и въ другихъ степеняхъ; для нашихъ теперешнихъ разсужденій эти отклоненія отъ шаровидной формы (деформация геоида) не играютъ сколько-нибудь замѣтной роли.

При взглядѣ на карту всѣхъ частей свѣта или на глобусъ намъ бросаются въ глаза: градусная сѣтка, сѣтъ желѣзныхъ дорогъ, пути пароходныхъ линій и телеграфнаго кабеля, разноцвѣтныя политическія границы и города. Всѣ эти столь важныя для насъ вещи показались бы натуралисту, посѣтившему въ первый разъ нашу землю, не имѣющимъ большого значенія. Если на глобусѣ, имѣющемъ 60 сант. въ діаметрѣ, экваторъ изображенъ линіей въ 0,1 мм., то эта линія представляетъ полосу, которая занимаетъ поясъ въ 20 килом. ширины; Берлинъ, изображенный кружкомъ въ 1 мм. въ діаметрѣ, занимаетъ площадь, которая почти въ 50 разъ больше, чѣмъ та, которую на самомъ дѣлѣ занимаетъ столица Германіи. Почти такъ же преувеличены на нашихъ картахъ и глобусахъ ширина рѣкъ, рельефъ горъ и многія другія детали.

Если не обращать вниманія на эти столь значительныя для насъ, земныхъ обитателей, вещи, то прежде всего нашъ наблюдатель могъ бы установить, что земля представляетъ гладкій вращающійся шаръ. Хотя, какъ мы знаемъ, діаметръ, проходящій черезъ полюсы, немного короче діаметра экваторіальнаго, а высота нѣкоторыхъ горныхъ цѣпей достигаетъ надъ уровнемъ моря 8800 м., глубоководныя же впадины опускаются на 9500 м. ниже уровня моря, но всѣ эти отклоненія отъ формы шара все-таки сравнительно ничтожны.

На глобусѣ въ человѣческой ростъ разница между земными ослими составитъ 5 мм. Самая высокая гора возвышается надъ поверхностью такого шара всего на $1\frac{1}{3}$ мм.; точно также самыя большія морскія глубины лежатъ всего лишь на $1\frac{1}{3}$ мм. ниже нормальной поверхности этого шара. Глубина долины рѣки Колорадо въ Аризонѣ (рис. 1) въ 2000 м. составила бы едва $\frac{1}{4}$ мм.; разница между наивысшей горой и самой большой глубиной моря не превышала-бы 2,5 мм. Еще менѣе значительной покажется разница между средней высотой материковъ въ 700 м. и средней глубиной океановъ въ 3500 м. На подобномъ глобусѣ въ ростъ человѣка это составитъ разницу въ 0,5 мм.—такъ сравнительно тонка водная оболочка, которую мы называемъ «міровымъ океаномъ».

Земной шаръ окруженъ снаружи а т м о с ф е р о й, которая кверху становится все болѣе и болѣе разрѣженной и, должно-быть, безъ рѣзкихъ границъ переходитъ въ безвоздушное міровое пространство. Поэтому очень трудно опредѣлить высоту атмосферы точно, но она, вѣроятно, достигаетъ 200 килом. и на нашемъ глобусѣ соотвѣтствуетъ слою не болѣе 25 мм. толщины.

Хотя міровой океанъ представляетъ сплошную водную оболочку вокругъ всего земного шара, по этотъ водный покровъ во многихъ мѣстахъ прерывается материками и островами. 28% земной поверхности занимаетъ суша и 72% — гидросфера. Материки окружены болѣе или менѣе широкой полосой мелководья, по ту сторону которой кончается материковый цоколь, и начинается крутой обрывъ въ сторону глубоководной части океана. Эту мелководную полосу называютъ континентальной террасой ¹⁾ или платформой, и можно

Примѣчаніе. Въ мою задачу не входило дать полный перечень геологической литературы; въ дальнѣйшемъ поэтому приведены лишь такія работы, въ которыхъ сообщается

доказать, что она произошла отъ совмѣстнаго дѣйствія рѣкъ и морского пригона на берегъ.

Далеко вглубь материковъ простирается вліяніе моря. Сильно развѣтвленная водная сѣть раскинута въ видѣ потоковъ, рѣкъ, ручьевъ, озеръ, глетчеровъ и сѣтвыхъ пространствъ по всему материку, такъ что отношеніе между сушею и воднымъ покровомъ еще менѣе выгодно для суши, чѣмъ было указано выше.

При изслѣдованіи морскихъ глубинъ мы находимъ, что моря не представляютъ плоскихъ впадинъ, глубина которыхъ увеличивается по мѣрѣ удаленія отъ материка; напро-

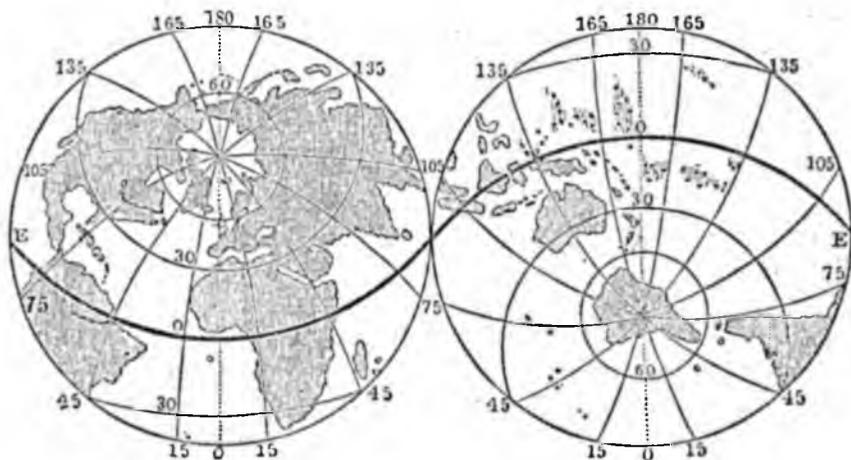


Рис. 2.

Континентальное и водное полушарія.

Е—Е—экваторъ.

тивъ, наибольшія глубины часто находятся въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ материками и островами. У Курильскихъ острововъ впадина Тускароры достигаетъ 8512 м., а сѣвернѣе Новой Зеландіи морская впадина Кермадекъ—9528 метровъ.

Въ настоящее время почти $\frac{2}{3}$ всей земной поверхности заняты холодными и лишенными свѣта областями глубокаго моря. Но это соотношеніе не всегда было такимъ; оно выработывалось постепенно въ теченіе цѣлаго ряда геологическихъ періодовъ.

Мы привыкли разсматривать каждую карту или глобусъ въ томъ видѣ, какъ они расположены относительно земной оси; при этомъ нельзя вполнѣ вѣрно опредѣлить распредѣленіе суши и моря на земномъ шарѣ. Если мы представимъ себѣ мысленно земной шаръ снятымъ съ земной оси и будемъ его разсматривать со всѣхъ сторонъ, то увидимъ (ср. рис. 2), что на земной поверхности не пять океановъ, а всего одинъ всемірный океанъ, середина котораго находится въ южной части Тихаго океана; отсюда, образуя большія

болѣе или менѣе значительный фактическій матеріалъ, подтверждающій мои выводы. Нѣкоторымъ изъ читателей можно рекомендовать по прочтеніи настоящей книги ознакомиться и съ литературой предмета. Съ этой цѣлью въ концѣ каждой главы указаны рядъ учебниковъ и руководствъ; ими пользовался и авторъ, по, конечно, нѣтъ возможности цитировать ихъ въ текстъ каждый разъ, когда приходится ими руководствоваться.