

## Наши горы—Алтай.

С давних времен горы притягивали и притягивают к себе внимание человека.

Природа гор красивее, разнообразнее и богаче, чем природа равнин. Темные леса и яркие, цветистые луга, голые скалы, снега и льды; обилие и разнообразие животных и птиц; своеобразная жизнь человека в горах—привлекают воображение. Богатства горных недр—уголь, железо, медь, серебро, золото и другие металлы возбуждают жажду наживы у одних, жажду труда и общего благосостояния у других. Влияние гор на климат и природу соседних областей, происходящее от того, что горы преграждают путь ветрам, задерживают и заставляют проливаться на себя тучи, заставляя ученых пристально изучать горы и их роль в распределении тепла и влаги по поверхности земли.

В горах все явления природы, все проявления жизни совершаются ярче, виднее, больше бросаются в глаза, чем на равнинах. Это привлекает в горы всех, изучающих явления природы и жизни на земле.

Сказанное здесь относится ко всяким горам вообще, ко всяким значительным горам в особенности.

Наши горы—Алтай—принадлежат к числу значительных горных стран, как по занятому ими пространству, так и по высоте. Поэтому все особенности горной природы в них выражены очень ярко; поэтому же их влияние на окружающие области очень велико.

Хотя центральная, самая высокая часть Алтайских гор теперь не входит в границы Алтайской губернии, а отошла к автономной Ойратской области; хотя наша губерния по преимуществу равнинная, и только край ее заполнен передовыми, еще невысокими хребтами гор, однако же влияние Алтая на природу и жизнь нашей губернии настолько велико, что она по справедливости получила имя Алтайской губернии.

Поэтому думается, что далеко не лишнее будет познакомить постепенно, в ряде статей, наших читателей с Алтайскими горами, с их природой, богатствами и степенью их влияния на прилегающие равнины, в особенности—на нашу губернию.

### Происхождение Алтайских гор.

Алтайские горы или, как их чаще всего зовут наши крестьяне, „Камень“—начинаются в юго-восточной части нашей губернии, в Бийском и Рубцовском уездах. Но главные хребты Алтая лежат за пределами нашей губернии, в Ойратской области и в восточной части Семипалатинской губернии.

Алтай раскинулся верст на 800 в длину и верст на 500 в ширину, не считая длинных и высоких отрогов—Монгольского Алтая на юго-востоке и Кузнецкого Алатау на севере. На этом протяжении Алтай состоит из многих горных хребтов, расходящихся в разных направлениях, покрытых иногда вечными снегами и льдами, из нескольких небольших, но высоких плоскогорий и ряда широких долин, заключенных между горными хребтами.

Царство скал и каменных россыпей, высоких вершин и глубоких ущелий представляет невиданное, диковинное для жителя равнин зрелище. Огромность размеров Алтайских гор видна хотя-бы из того, что самая высокая их вершина—Белуха—поднимается на высоту  $4\frac{1}{4}$  верст над уровнем моря (считая по отвесу); а самое глубокое из ущелий Алтая—Архытское—имеет до 2 верст глубины!

Но местами это царство камня расступается и дает место тоже огромным по длине и ширине долинам, тянущимся ровными пространствами на десятки верст и занятым настоящими степями, то зеленеющими богатой травой, то сухими, щербистыми, полупустынными.

Глядя на это беспредельное море хребтов, вершин, скал, долин, ущелий, всякий житель равнины невольно задумывается над вопросом: откуда все это взялось, какая сила взбудоражила так землю?

Киргизы, кочующие по южному Алтаю, говорят, что когда Аллах (бог) сбросил с неба шайтана (чорта) то шайтан ударился о землю в этом месте, и от удара вскоробилась кругом земля.

Но ученые люди, конечно, в расправу Аллаха с шайтаном не верят и ищут других причин. Нашел причину происхождения гор знаменитый австрийский геолог Зюсс (недавно умерший).

Всем хорошо известно, что внутри земли сохраняется страшный жар, что там камень находится в расплавленном виде. При извержениях вулканов этот расплавленный камень—лава выбрасывается наружу, и здесь застывает, делается твердым камнем. Судя по этому, а также по теперешнему состоянию солнца, ученые уверены, что было время, когда вся земля была раскалена и расплавлена; но снаружи она уже остыла, покрылась твердой корой, на которой мы и живем.

Хорошо известен также такой закон природы: всякое вещество от жара расширяется, занимает больше места, а от холода сжимается. Например, если сделать железный или медный шарик таких размеров, чтобы он как раз проходил в кольцо, а потом нагреть его, то мы увидим, что он в кольцо не пройдет; а остывшим—снова пройдет.

Зная то и другое, Зюсс указал, что внутри Земля потихоньку продолжает остывать сквозь кору. Поэтому горячая внутренняя часть или, как ее называют, ядро Земли мало-по-малу сжимается, уменьшается в объеме. Кора же Земли уже окрепла и больше не остывает, потому что ее пригревает солнце. Значит, кора Земли больше не сжимается.

Поэтому земная кора постепенно оказывается не впору по сжавшемуся ядру земли, велика; и поэтому она местами морщится, собирается постепенно в складки, а в других местах трескается и оседает целыми участками, причем соседние участки иногда выпирает боковым давлением вверх. Таким образом происходит на земле горы.

Разумеется, ни один горный хребет не поднялся сразу, внезапно. Для этого нужно-бы было, чтобы ядро Земли тоже внезапно значительно остыло и сжалось; а такое внезапное остывание земного ядра, конечно, невозможно. Всякие горы поднимаются чрезвычайно мед-

ленно и требуют сотен тысяч, если не миллионов лет для своего образования.

Однако-же поднятие гор не происходит вполне плавно и незаметно. Каменные породы, из которых состоит земная кора, слишком тверды и негибки, и могут собираться в складки только толчками, случающимися время от времени, когда поддержка со стороны сжимающегося ядра становится черезчур мала. Такие толчки, каждый в отдельности, слишком малы для того, чтобы заметно изменить высоту гор. Но для людей, живущих в горах или возле них, эти толчки не только заметны, а часто прямо губельны. Достаточно вспомнить хотя-бы страшные землетрясения в нашей Семиречинской области, особенно в ее главном городе—Верном.

Из сказанного ясно, что там, где происходят землетрясения, образование гор еще не закончено, горы еще растут в высоту. Те же горные страны, где землетрясений нет, следует считать закончившими свой рост, вполне установившимися.

Но с самого возникновения гор они начинают и разрушаться. Смена тепла и холода, вода и снег, ветер и корешки растений работают над разрушением гор.

Очевидно, что горы, прекративши свой рост, не могут сохранить свою величину, не говоря уже о внешнем виде. Мало-по-малу они разрушаются, рассыпаются в прах, разносятся водой и ветром, и через огромный промежуток времени могут совершенно исчезнуть.

Таково объяснение происхождения гор, данное нам Зюссом.

Подтверждением этого объяснения служит расположение пластов земли и камня на равнинах и в горах. В то время, как на равнинах пласты, из которых состоит земная кора, лежат горизонтально, ровно друг над другом, в горах они либо изогнуты, часто даже поставлены стоймя или перевернуты нижними пластами вверх, либо разбиты на участки, лежащие то ниже, то выше, смотря по тому, опустился ли участок вдоль образовавшейся когда-то трещины, или, наоборот, поднялся вверх под влиянием бокового давления.

Если теперь, заручившись сообщенными здесь сведениями, мы взглянем на обрывы и скалы Алтайских гор, то первое, что нам бросится в глаза, это складки и изгибы пластов земной коры, местами поставленных совсем стоймя, „на-попа“. (Как пример, можно указать хотя бы группу скал в нескольких верстах от села Алтайского, по дороге на Куеган).

Сильная и ясно видная складчатость пластов земной коры на Алтае заставила как Зюсса, так и других геологов до последнего времени считать хребты Алтая именно горными складками. Но ни Зюсс (видевший Алтай только на географических картах), ни геологи, лично побывавшие на Алтае, не могли вполне удовлетворительно объяснить расположение многочисленных алтайских хребтов, плоскогорий и широких степных долин. Почти каждый геолог, бравшийся за изучение Алтая, предлагал свою догадку о том, как именно, в каких направлениях морщилась и собиралась в складки земная кора на месте теперешних Алтайских гор; но ни одна из этих догадок не объясняла всех особенностей устройства Алтайской горной страны.

Разгадать загадку происхождения Алтая удалось не так давно русскому геологу Обручеву, бывшему в то время профессором Томского технологического института.

Обручев обратил внимание на то, что направление складок земной коры на Алтае одно, а направление его хребтов совершенно другое. Таким образом, считать теперешние горные хребты Алтая складками земной коры нельзя, и нужно искать для них другое объяснение; а наличие складок на Алтае приходится объяснять отдельно.

Несколько лет ездил проф. Обручев на Алтай и, наконец, разобрался в строении Алтайских гор и рассказал нам удивительную повесть об Алтае.

Когда то, много миллионов лет тому назад, на месте Алтая были совсем другие горы; складки каменных пластов, которые мы теперь видим, показывают, как шли хребты этих древних гор.

Постепенно эти древние Алтайские горы размывались водой, разрушались, обваливались, и, наконец, почти совсем разрушились, исчезли. Осталось на месте гор почти что ровное пространство. Но под этим выравненным природой местом сохранились нижние части горных складок. Сколько ушло лет на разрушение этого древнего Алтая,—и подумать страшно! Не хватает нашего воображения, чтобы представить себе такой громадный период времени.

Потом снова зашевелилась земная кора на месте древних исчезнувших гор. Но уже согнутые и перегнутые пласты земной коры отказались гнуться еще по новым направлениям и стали колотиться и оседать участками, причем соседние участки зачастую выпирало вверх, то прямо, то вкось, одним краем. Так родился теперешний Алтай.

Но и теперешнему Алтаю уже несчетное число лет. Образование его давно уже закончилось, земная кора под ним окрепла и перестала двигаться. Падают на него дожди и снега; срываются с крутых скатов снежные обвалы; ползут по более пологим склонам пласты снега, слежавшегося в лед, ледники; журчат всюду ручьи; режут по камням реки. Вся эта несметная сила без усталости снова точит и разрушает горы.

Сплошные громадные глыбы земной коры, поднявшиеся когда то кверху, изрыты до основания ущельями и узкими долинами и разделились на крутые хребты. Но на верху многих таких хребтов еще сохранились довольно ровные площади. Местах в двух—трех почти целиком сохранились ровно поднятые глыбы в виде небольших высоких плоскогорий. А опустившиеся, провалившиеся участки дали начало теперешним широким степям внутри гор.

Вот почему нынешние Алтайские хребты идут не по пути со складками. Складки—остаток от первого Алтая, а нынешний—второй Алтай—это не складки, а размытые и разорванные водой сплошные глыбы земной коры, поднявшиеся на месте древнего разрушенного складчатого Алтая, выдвинув на свет нижние уцелевшие части старых складок.

Вот что выяснил профессор Обручев. Судя по его рассказу, наш Алтай—одно из самых интересных мест на Земле, так как трудно найти другое место, где бы так ясно видна была глубокая, страшная древность Земли. Шутка-ли: на этом месте Земля „износила“ до чиста целую горную страну, и теперь „носит“ и уж на добрую половину „износила“ вторые горы на месте первых!

П. Казанский.

# Наши горы—Алтай.

## II.

### Прошлое Алтая.

Котя современный нам Алтай — это уже, как говорилось в предыдущей статье, Алтай номер второй, тем не менее и он образовался страшно давно и пережил уже чрезвычайно много.

В такой мало исследованной еще местности, как наш Алтай, невозможно восстановить всю историю ее. Можно отметить только некоторые, особенно важные моменты этой истории, оставившие до сих пор ясные следы на физиономии Алтая.

\* \* \*

Перенесемся в то необычайно отдаленное время, когда земля имела еще совершенно иной вид, чем теперь; когда ее кора более тонкая, чем теперь, по всей вероятности, была еще даже на поверхности заметно нагрета изнутри, и на всем земном шаре стоял теплый сырой климат, всюду росли мрачные, огромные леса из таких растений, которые сейчас имеют вид только скромных трав, затериваются среди множества других растений, более позднего происхождения.

Эти древнейшие леса из папоротников, хвощей, плаунов и родственных им, теперь уже вымерших растений, дали начало могучим залежам каменного угля, питающим теперь промышленность главнейших стран мира.

Наш теперешний Алтай уже существовал тогда на месте более древнего хребта. Но вокруг него, вместо теперешних равнин Сибири, бушевало море.

Длинные северные отроги Алтая—Кузнецкий и Салаирский хребты—выступали из волн моря, как гористые полуострова, а между ними простирался глубоко врезавшийся в сушу залив.

С трех сторон, с самого Алтая и обоих его отрогов сносились реками и потоками в этот залив массы упавших в горах деревьев, сносились и массы песка, ила, гальки, получавшихся при размывании гор водами.

Залив постепенно заполнялся наносами, в которых целыми слоями лежали погребенные деревья.

Много сотен тысяч лет прошло, и залив обратился в мелкое пресноводное болото. А позже, уже при других климатах, при иной природе вокруг, новые слои наносов ложились поверх древних и оконча-

тельно заполнили бывший залив, обратили его в широкую долину, лежащую между северными отрогами Алтая.

Теперь по этой долине текут река Томь и ее притоки.

Похороненные под водой и под наносами, первобытные леса не сгнили, так как для гниения нужен воздух, а его под слоями воды и ила не было. Под влиянием теплоты земной коры и огромного давления, они с чрезвычайной медленностью обугливались и к нашему времени превратились в сплошные пласты каменного угля.

За этот громадный промежуток времени в отрогах северного Алтая успели произойти еще несколько трещин и оседаний в земной коре. Пласты угля во многих местах оказались разорваны; некоторые из них—выперты одним краем вкось, кверху, на поверхность земли...

Так произошли богатейшие залежи Кузнецкого каменноугольного бассейна, одного из величайших в мире.

В настоящее время — это главное богатство Алтая, обеспечивающее ему большую промышленную будущность.

\* \* \*

Прошли миллионы лет после того, как росли на Алтае каменноугольные леса; и вот мы находим здесь совсем другой климат, иную природу.

Холод оковывает горы. Обильные массы снега падают на них из года в год, из века в век; слеживаются, смерзаются от собственной тяжести, сплошным слоем льда покрывают высоты Алтая и гигантскими ледниками ползут в долины. Многие долины Алтая почти до самого выхода на равнину были заполнены льдами. Внутри гор обширные участки осевшей, провалившейся земной коры или тоже заполнены льдом, или собирают в себя воды медленно тающих в нижней части ледников и стоят холодными озерами.

На местах, не покрытых льдом, растут мхи и лишайники, да неприхотливые северные деревья. Северный олень и другие полярные звери бродят по Алтаю.

Это — ледниковый период.

За этот период Алтай начал получать свою теперешнюю физиономию.

Как гигантские, страшной силы струги, драли сползавшие с гор ледники почву склонов и долин; отрывали от них камни и целые скалы, растирали в песок, в пыль более прочно прикрепленные к месту скалы и все это в своем медленном движении несли с собой к выходу из долин.

Глубже и глубже врезались долины в поднятые древними движениями земной коры участки Алтая и постепенно делили их на ряд горных хребтов и отрогов.

А в нижнем конце долин, там, где кончались, растаивали ледники, скапливались принесенные ими камни и скалы, ил и песок, и мало-по-малу образовывали высокий вал, перегораживавший долину поперек, так называемую „морену“.

Те, кто бывал на Алтае, наверное, припомнят бросающуюся в глаза разницу между двумя видами его долин.

Есть на Алтае долины узкие, с покатыми с обеих сторон склонами, почти сходящимися вместе у дна долины, оставляя место только для текущей по долине речки. Таких долин на Алтае немного, и встречаются они больше по его окраинам, где горы невысоки.

Но большая часть алтайских долин имеет совсем другой вид— вид корыта, со страшно крутыми боками и широким, ровным дном, по которому протекающая в долине речка часто извивается, словно по степи.

Такие типичные для Алтая долины прорыты или, по крайней мере, расширены и углублены ледниками. Выход из таких долин очень часто оказывается перегорожен валом морены. Узкие-же долины с покатыми боками прорыты водой в тех частях Алтая, которые не были под ледниками, и представляют громадные овраги с огладившимися от времени боками.

Кто бывал в Улале, теперешнем центре Ойротской области, тот, наверное, удивлялся странной дороге к ней.

От села Маймы дорога отходит от Катуня в долину речки Маймы. Но речка эта в стороне от дороги роется где-то в глубоком овраге, из которого стремительно высккивает прямо к селу Майме. Дорога же сразу от этого села круто лезет в гору и дальше идет по довольно ровной возвышенной площади, занятой отчасти березняком, отчасти пашнями и степными луговинами. Однако-же среди этой ровной площади то тут, то там торчат из земли громадные камни, видимо, лежащие отдельно друг-от-друга.

Пройдя по возвышенной площади версты полторы, дорога опять очень круто спускается вниз, в широкую, ровную, местами болотистую, долину с крутыми боками, по которой довольно мирно извивается Майма. Такой характер долина сохраняет до Улалы и еще верст на 25 выше, до самых верховьев Маймы.

Для всякого наблюдательного человека обязательно должно показаться странным, что речка, проделавшая себе такую просторную долину в горах, не могла как следует одолеть какой-то странной земляной гряды с отдельными камнями при выходе из долины и сумела проделать в ней только узкий крутой овраг.

Но читатель, прочитавший предыдущие объяснения, вероятно уже догадался, что Майминская долина проделана вовсе не речкой Маймой, а древним, теперь растаявшим огромным ледником, и ровная возвышенная площадь с камнями, запирающая выход из этой долины, представляет гигантскую морену. Речка-же Майма, текущая по готовой долине, только и успела сделать сама, что прорыться кое-как, узким и крупным оврагом сквозь морену.

Во многих местах Алтая встречаются озера, как будто искусственно созданные в верхних частях горных долин. Естественный уклон долины оказывается прорванным поперечной плотиной, за которой и задерживается вода озера; ниже плотины уклон долины продолжается, иной раз—довольно круто. Подпруживающие такие озера плотины, как и майминская морена, состоят из обломков скал, смешанных с землей.

Это тоже морены, оставшиеся после сравнительно маленьких ледников, заполнявших только верхние части горных долин.

Какая причина изменила климат и заставила растаять алтайские ледники, мы не знаем; но растаяли они, по сравнению с пережитыми Алтаем бесчисленными веками, совсем недавно. Это видно из того, что речки, текущие теперь из озер через морены, не успели еще размыть морены и спустить подпруженные ими озера. Да и более значительная речка Майма, как мы уже говорили, еле успела про-мыть себе ход в Майминской морене.

Таяние гигантских ледников ледникового периода окончательно придало Алтаю тот вид, какой он имеет теперь.

Но не сразу стояли алтайские льды. Несколько раз приостанавливалось их таяние, несколько раз переставали убывать ледники, переставали убывать надолго, так что успевали нагромоздить новые морены у своих концов.

В 35 верстах от села Эликманара, в верховьях речки Туры, лежат Каракольские озера; часто заглядывают сюда посетители Алтая; полюбоваться необычайно красивым горным видом. Но, помимо красивого вида, Каракольские озера очень замечательны, как ясное свидетельство о времени и порядке таяния алтайских ледников.

Дно долины речки Туры поднимается довольно круто к ее верхнему концу, вокруг которого подковой стоят „белки“, то-есть высокие горы с пятнами снега на них. И вот в этой-то подкове, в самом крутом верхнем конце долины расположились лесенкой пять горных озер, подпруженных моренами. Речка Тура из озера в озеро сбегает шумными каскадами по нагромождениям моренных камней, на которых к нашему времени разросся вековой кедровник.

С первого взгляда ясно, особенно, если смотреть сверху, с одного из окружающих озера белков, что когда-то ледник полз с этих белков и заполнял долину до нижней морены; потом он обтаял, укоротился и нагромоздил вторую морену; потом снова укоротился и нагромоздил третью, и так далее. В наше время климат Алтая сделался настолько суше и теплее, что Каракольский ледник исчез, растаял совершенно, и на Каракольских белках сохраняются летом только небольшие пятна снега; но осталась память о прежнем существовании ледника, и о его борьбе с теплом в виде пяти морен с пятью озерами за ними.

Сейчас только с самых высоких вершин Алтая ползут ледники; но на тридцать, на сорок верст ниже их лежат поперек долин валы морен, свидетели того, докуда доползли эти ледники в ледниковый период.

Несомненно, что в конце ледникового периода, во время таяния великих льдов, громадные массы воды стекали с Алтая. Теперешние маленькие речки были тогда значительными реками; теперешние большие реки были прямо таки огромны.

И если маленькие речки, текущие через морены из алтайских озер, не успели до сих пор размыть морены, то большие реки Алтая успели зато, в период таяния ледников, размыть и прорвать сплошные скалы и горы, стоявшие на их пути.

Как уже упоминалось, в низких, опустившихся местах Алтая стояли в ледниковый период озера. Впадавшие в них ледниковые речки и реки несли с собой массу ила, песка и мелких камней — продуктов работы ледников. Дно провалившихся участков покрывалось постепенно слоями осадков.

Во время таяния великих ледников такие озера переполнились водой, и через менее высокие участки окружающих гор устремились из них бурными каскадами реки.

Не одну сотню или даже тысячу лет продолжался период таяния великих ледников; массы воды, переливавшиеся через край больших озер, прогрызли скалы сверху донизу, проделали в них дикие



ущелья, и ушли озера через эти прорывы, оставив на своем месте ровные площади нынешних алтайских „степей“ или расширенных долин.

В дальнейшем прорывы, сделанные реками в горных массивах, углублялись, и реки начали врезаться уже в наносное дно бывших озер. И теперь всюду по крупным рекам Алтая, особенно по Катунь, мы видим, что ущелья и теснины сменяются широкими долинами, по которым река течет в русле, углубленном между совершенно ровными наносными террасами, сплошь состоящими из мелких камней и песка.

Местами такие террасы поднимаются над рекой ступеньками в два и даже в три этажа, ясно показывая, что было время, когда река текла выше, и что до сих пор река продолжает углублять свое русло.

Так создан современный Алтай с его широкими, крутоберегими долинами и моренными озерами; со сменой широких, ровных степных террас и узких ущелий—прорывов по большим рекам; с уцелевшими кое-где сплошными, высоко поднятыми, участками в виде небольших плоскогорий и с остатками ледников по склонам крупнейших гор.

Подробнее мы познакомимся с современным видом Алтая в следующих очерках.

П. Казанский.