

на о-ве Кузькина, который представлял бы тогда самый северный мыс в Енисейском заливе и служил бы последним препятствием к выходу в море всей массе зажатою среди узких берегов льда. Таким образом, и здесь имеются некоторые основания подозревать следы недавней морской ингрессии.

Однако, отсутствие заслуживающих доверия исторических памятников лишает возможности определить величину изменения береговой линии в какой-либо точно известный исторический промежуток времени. Многочисленные развалины зимовий XVIII столетия по берегам Енисейского залива и Ледовитого океана не могут, к сожалению, служить пока для этой цели, вследствие их малой обследованности. Раскопанное нами, совместно с Н. К. Ауэрбахом, большое зимовье „Малое“ в 15 км от гавани Диксона (73°30' с. ш.) не дало каких-либо определенных указаний в этом отношении. Может показаться только несколько странным выбор места для его постройки: весьма низкого и сырого, возможно даже заливаемого при особенно сильных приливах, если не допустить, что это место 200 лет тому назад находилось в более благоприятных условиях. Другое зимовье, на которое указывает А. Я. Тугаринов, лежит несколько южнее, в районе р. Глубокой, в тундре, километрах в 15 от моря, что на первый взгляд, как-будто, противоречит нашему предположению о современном положительном движении береговой линии; но, во-первых, самое название реки „Глубокая“, на которой было построено зимовье, говорит за то, что по ней можно было свободно проходить на больших лодках, следовательно, не было необходимости обязательно строить зимовье у самого моря; во-вторых, если признать, что суша увеличилась даже не на 15, а только на 10 км за 200 лет, то и тогда это составило бы прирост береговой полосы в $\frac{1}{2}$ км на десятилетие. Такое явление, конечно, не могло бы пройти незамеченным для старожилов-промышленников, поселившихся лет 30—35 тому назад, например, в Гольчихе, километрах в 80 южнее р. Глубокой. На личные расспросы все они отвечали, что не замечают, чтобы их постройки сколько-нибудь отодвинулись за это время от моря. Наконец, в-третьих, для объяснения этого факта отходом моря пришлось бы допустить, что его береговая линия 200 лет тому назад была значительно выше, и тогда многие из поселений, современных этому зимовью, оказались бы под водой. Таким образом приходится констатировать, что каких-либо резких изменений береговой линии, если они и были в этом районе, за последнее время мы распознать не можем.

Что же касается общей величины положительного движения береговой линии (т.-е. поднятия уровня моря или опускания суши), то, нам кажется, цифра в 20 метров едва-ли будет слишком преувеличена; впрочем, говорить об этом сейчас еще преждевременно.

Итак, приведенные выше данные из четвертичной истории Сибири, современные очертания береговой линии, сравнение прежних и современных картографических данных, следы деятельности льда на о. Кузькина (Диксона) и, отчасти, положение зимовий XVIII века в Енисейском заливе—заставляют нас склониться к выводу о последнем ледниковом наступлении моря между Обью и Енисеем, возможно, продолжающемся и в настоящее время.

В. Громов.

Происхождение озера Гокчи. Этот удивительный водный бассейн, с площадью в 1203 км, лежит на высоте 1933 м над уровнем моря, среди

скалистых хребтов Армянского нагорья. С севера и востока над озером высятся крутые, почти отвесные склоны Памбакского и Шахдагского хребтов, с запада тянется Ахманганский хребет с цепью сидящих на нем насыпных вулканических конусов, с потоками сбегавшей к самым водам и застывшей, черной, андезитобазальтовой лавы. Неизгладимое впечатление остается, от вида этого огромного горного озера, воды которого временами могуче бьются в рамке хребтов и спокойных ныне вулканов.

Но что это за бассейн?

Митте (1891) смотрел на озеро как на заполненный водою потухший вулкан. Гукасов и Марков считали его происхождение плотинным. Эти исследователи полагали, что лавовые потоки Ахманганского хребта запрудили долину реки Занги, образовав к востоку от себя замкнутый бассейн, который и превратился в озеро. Задолго до них ту же мысль высказал знаменитый исследователь Кавказа Абиx. В своей книге „Геология Армянского нагорья“, касаясь западного побережья Гокчи, названного им „вулканическим плато Ахманган“, он пишет: „Это плато ограничивает с запада имеющее 7½ км длины озеро Гокчу и обуславливает его происхождение возникшим вулканическим путем ограждением первоначально существовавшей впадины“.

Однако, несмотря на весь авторитет Абиx, высказавшего в сущности все главнейшие идеи, касающиеся строения Закавказья, в вопросе о происхождении озера Гокча едва-ли можно согласиться с только-что приведенным положением. Геологические факты не позволяют сделать этого. Ведь совершенно прав Освальд, когда особенное внимание обращает на тектонику. В создании Армянских тектонических процессов играли главнейшую роль. Самое нагорье, ограниченное почти со всех сторон крутыми обрывами, представляется нам высоким горстом, части которого подвергались и вертикальным и горизонтальным смещениям. Благодаря первым могли образоваться глубокие сбросовые впадины, благодаря же вторым собирались в складки породы, слагающие там земную кору. Как сбросы, так и впадины ориентировались то по определенному NW-SO-вому направлению, столь характерному для всей Кавказской горной страны, то шли с О на W или с S на N, встречаясь и пересекаясь, что наблюдается в Армении—этом преддверье Малой Азии.

Северное и северо-восточное побережье Гокчи (хребты Памбакский и Шахдагский) несут на себе все следы как вертикальных, так и горизонтальных движений. Изверженные породы разнообразного типа (порфиры, диабаз, габбро) то прорывают толщи осадочных, сильно метаморфизованных и дислоцированных пород, то последние примыкают к изверженным, будучи выведенными из своего первоначального нормального залегания.

С этой точки зрения котловина озера может и должна рассматриваться как сбросовая впадина, в которую естественно устремились как поверхностные, так и подземные воды. Присмотревшись к круто падающим, иногда почти отвесным скалам северо-восточного побережья озера, сильно измятым и дислоцированным известнякам полуострова Ада-тапы или Арданыча, обратив внимание на необычайно мощное развитие туфогеновых пород в береговой зоне,—невольно приходишь к мысли, не здесь ли идет сбросовая линия? Заметим, что у Абиx, рядом с цитированным выше положением, можно прочесть: „Возвышенности эти дополняют собою южную, горную окрестность озера Гокчи, продольная ось которого точно совпадает с направлением Карабахского плато“. Последнее же, по со-

гласным представлениям Аби́ха. Зюсса, Освальда, является областью опускания вдоль двух сбросовых трещин.

Однако, очевидность столь мощных тектонических явлений не должна загородить собой ряд других фактов, не так бросающихся в глаза и не таких ярких. Они обнаруживаются лишь после долгого всматривания и многократного измерения. Мы хотим обратить внимание на долины двух рек: Занги и Кявар-чай. Первая вытекает из Гокчи и таким образом уносит его воды в Эриванскую долину; вторая, наоборот, впадает в озеро, питая его, неся в него воды с Ахманганского хребта. В долине р. Занги на протяжении 12 км от Гокчи имеется два каньона: у села Чирчира и у села Тотмашена. В первом каньоне река промыла порфирит, принадлежащий Памбакскому хребту, и сейчас промывает андезито-базальтовую лаву, покрывшую порфирит. Водопад, здесь имеющийся, говорит о пятящейся эрозии. В каньоне с. Тотмашена водой вскрыта интереснейшая деталь: там лежат обычного типа аллювиальные пески, покрытые кирпично-красным туфом. На высоте около 1800 метров (современный уровень Гокчи) вы можете заметить террасоподобные площадки, прижатые к отрогам хребта. Эти районы свидетельствуют о сравнительной древности Занги, о ее бытии прежде, чем из трещин Ахмангана излилась андезито-базальтовая лава. В долине р. Кявар-чай под Новым Баязетом под той же лавой обнажаются рыхлые, грубозернистые песчаники и галечник. Это также говорит о долазовом существовании р. Кявар-чай. Интересное обнажение имеется далеко от этих мест, у самой Эривани, в районе гидроэлектрической станции. Там Занга течет в глубоком каньоне, по обоим сторонам которого стоят стенами колонны столбчатого андезито-базальта. Под ним же на 2-3 метра над уровнем реки залегают крупный речной галечник.

Все это вместе взятое свидетельствует о могуществе когда-то бывших речных артерий, работавших широкие эрозионные долины, которые впоследствии были залиты лавами трещинных, а местами, быть-может, и центральных излияний.

В таком случае прав-ли Марков, говорящий о запруде озера Гокчи, об его плотинном происхождении? Нет. Ведь насколько известно, средняя глубина Гокчи колеблется около 80—100 м; следовательно, лавовый барьер, который с западной стороны замкнул-бы озеро, должен быть большой мощности, а этого не дают добытые экспедицией данные. Они говорят лишь о том, что в районе западных гокчинских побережий действительно существовали эрозионные долины, которые и были выполнены лавовыми потоками, произведя, конечно, большие изменения рельефа.

Но если признать, что Гокча — сбросовая впадина, то вопрос об использовании скопившихся и скопляющихся в ней водных запасов может принять самое действительное значение. Ведь в таком случае гокчинская впадина должна питаться не только атмосферными и грунтовыми водами, а и теми, что циркулируют на больших глубинах в недрах земли и которым присвоено название артезианских. Говоря другими словами, подземный питающий бассейн озера раздвигается на значительную территорию, захватывая удаленные части Памбакского и Шахдагского хребтов. Далее, между Гокчей — водосборным бассейном и питающим его артезианским, несомненно, существуют обычные и простые гидростатические взаимоотношения, в силу которых наличное количество вод озера может оказываться предельным в смысле давления, запирающего артезианский исток.

Наряду с этими практическими вопросами, Гокча представляет и другой интерес. Ведь как недавно должны быть те вулканические лавовые излияния, о которых говорилось выше, и как, вероятно, молодое это удивительное озеро! Недалеко от селения Кишляг в районе Нового Баязета экспедицией найдены осадочные породы с *Dreissensia* и *Congeria*, столь характерными для плиоцена и постплиоцена. Эти осадочные породы обтекаются лавовым потоком. Таким образом, последний излился уже после отложения названных осадков. В таком случае, Ахманганский хребет и весь тот обширный лавовый поток, что лежит в долине р. Кявар-чая и р. Занги, еще недавно были расплавленной массой, из которой вырывались газы и летели вулканические бомбы. Но разве в наши дни все спокойно в области кавказского орогена? Разве этот участок земной коры, возникший на дне глубокого моря, уже вышел из деятельной фазы своего формирования? На эти вопросы отвечают отрицательно вулкан Тандурек и ленинканские землетрясения. Тот же неутомимый Аби́х, исследовавший в 1862 году Тандурек, говорит: „Гора эта имеет из всех древних вулканов Армянского нагорья и Кавказа наибольшее сходство с деятельным современным вулканом... Этот вулкан еще и теперь поддерживает постоянную связь между вулканическим очагом и атмосферой“. Не напрасно, вероятно, местные жители называли эту гору Тандурек, что по-русски значит жаровня. Не будем приводить подробной исторической справки о землетрясениях в этом крае. Укажем лишь, что в 736 г., южнее Гокчи, в хребте Даралагезе был разрушен город Мез, где погибло 10 тысяч человек; в 893 г. погибло 70 тыс. человек под развалинами тогдашней столицы Армении Двина; всем известна история раскопанной Марром столицы Ани, страшное разрушение Эривани в 1679 и 1840 годах и, наконец, все помнят прошлогоднюю катастрофу в Ленинкане.

С. Кузнецов.

БОТАНИКА.

Типы степей Украины. Вопроса о типах степей Украины касался еще в 1893 г. А. Н. Краснов в своей работе „Травяные степи северного полушария“ (1893). Появление в последнее время ряда работ (И. К. Пачоского, Г. Н. Высоцкого, А. А. Янаты, К. М. Залесского, Е. М. Лавренко, М. И. Котова, Ю. Д. Клеопова, С. О. Иллчешского и др.), а также личные наблюдения автора в пределах левобережной Украины, позволили снова поставить вопрос о классификации типов степей Украины в целом (Е. Лавренко. Растительность Украины. Вісник Природознавства, Харьков, 1927). Еще неопубликованные исследования 1927 г. автора и его сотрудников (Г. И. Духман, И. Г. Зоз и др.) позволяют значительно дополнить опубликованную классификацию автора.

Очень важным моментом является сопоставление устанавливаемых типов степей и их разностей с подтипами и разностями чернозема. Подобное сопоставление и основанная на них интерполяция придают географическое значение нашим сведениям о растительности степей, почерпнутым при изучении часто небольших участков цели. Основной предпосылкой в данном случае является эмпирическое правило, что каждой разности чернозема соответствует разность степи.

В последнее время Г. Г. Махов в пределах Украины устанавливает следующие подзоны чернозема (с севера на юг): северного, мощного (лесостепь), обыкновенного (или среднего), южного и каштанового чернозема. На крайнем юге