

Забутые открытия

В. В. Ламакин

Доктор геолого-минералогических наук

Только геолог, углубившийся мыслью в давно былое, может сродниться с убеждением, что земная кора, которой мы так искренне доверяемся, так же гибка, так же эластична, как волны моря; что и она в равной мере способна вслучиваться или низвергаться вглубь; что и она, подобно песчинке, послушна силе воды и ветра.

А. Чекановский, 1869 г.



Василий Васильевич Ламакин, старший научный сотрудник Геологического института АН СССР. Занимается четвертичной геологией, неотектоникой; разработал теорию происхождения глубокой Байкальской впадины, описал мелкоглыбовые и волнообразные движения земной коры и выдвинул гипотезу глубинного происхождения нефти в районе Байкала. Автор более 140 научных работ, а также популярных книг «Загадки Байкала» и «По берегам и островам Байкала». Лауреат премии им. В. А. Обручева.

Об этом стало известно совсем недавно. Читая геологические отчеты А. Л. Чекановского столетней давности, я нашел в них высказывания, мимо которых нельзя пройти спокойно. Подумать только: уже сто лет назад было написано о молодой тектонике в Прибайкалье, были открыты так называемые сквозные долины и подмечены многие интересные черты строения Сибирской платформы. До сих пор они не стали достоянием науки. А ведь каждое из таких открытий могло давно прославить русскую науку. Но... о них забыли. И почти через сто лет геологи открывали уже открытое, даже не подозревая о подвиге своего предшественника...

Кто же такой Чекановский?

За участие в польском восстании 1863 г. геолог Александр Лаврентьевич Чекановский, поляк по национальности, был сослан в Сибирь. Два года прожил он в глухом селе Падун, на Ангаре (к северу от Братска), добывая средства к существованию тяжелой крестьянской работой. Но даже здесь истый естествоиспытатель не мог бросить науку. Свое описание природы Приангарья вместе с собранной геологической коллекцией Чекановский в 1868 г. послал в Петербург, в Академию наук¹. Осенью того же года по ходатайству Академии наук Чекановский получил разрешение переехать в Иркутск и при-

ступил к планомерному изучению геологии Иркутской губернии (при поддержке Сибирского отдела Русского Географического общества).

За 4 года работы, оказавшейся в высшей степени плодотворной, Чекановский сделал много важных открытий. Затем, с 1873 г. он три года путешествовал по северу Сибири, где исследовал районы рек Нижней Тунгуски, Оленёка и Лены. Во время этих экспедиций, кроме геологических исследований, проводилась топографическая съемка, были сделаны ценные ботанические, зоологические и этнографические наблюдения. Чекановский со своими помощниками прошел 9 тыс. верст геологических маршрутов, собрал 4 тыс. образцов горных пород, а также ископаемых остатков фауны и флоры, 18 тыс. экземпляров ныне живущих насекомых и позвоночных, 9 тыс. экземпляров современных растений, 200 образцов древесных пород. Было определено 108 астрономических пунктов и в 57 точках проведены магнитные наблюдения. В привезенных коллекциях оказалось много новых, дотоле неизвестных видов животных и растений.

Через 20 лет после смерти Чекановского его близкий друг акад. Ф. Б. Шмидт, тоже видный исследователь Сибири, писал, что экспедиция Чекановского — самая богатая геологическими результатами, которая когда-либо действовала в Сибири, и что весьма содержательные донесения Чекановского Географическому обществу за время пути переведены на все языки. Они сделались достоянием науки, а карты, составленные им,

Фото автора.

¹ А. Чекановский. Геогностические исследования в долине р. Ангара, 1868. Перевод с немецкого и введение С. В. Обручева; в кн. А. Л. Чекановский. Иркутское кн. изд-во, 1962.

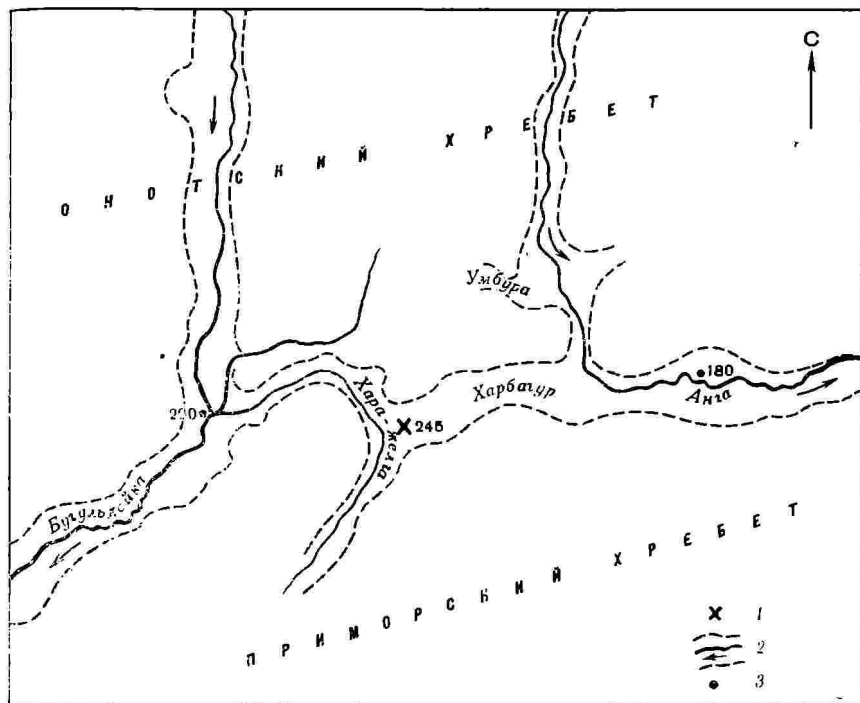
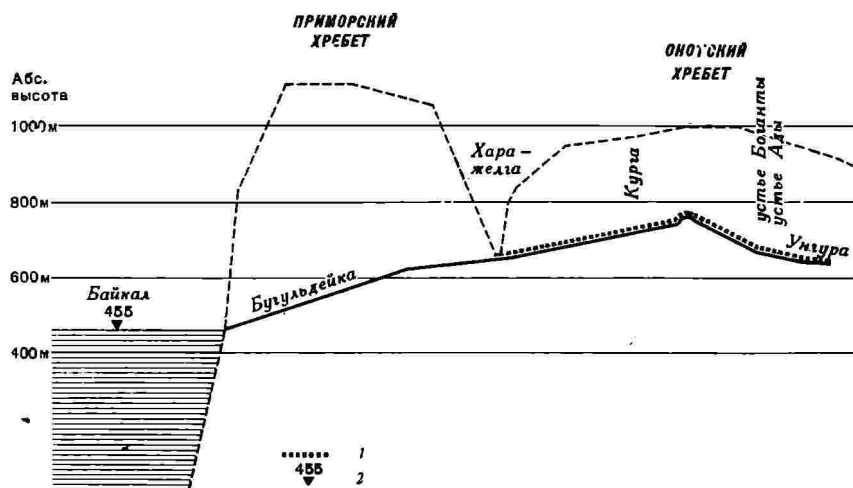


Схема сквозной долины Хара-желги и Харбагура между р. Бугульдейкой и Ангой; 1 — внутренний водораздел в сквозной долине, 2 — речные долины, 3 — высота (в м.) над уровнем Байкала.



Продольный профиль Бугульдейско-Унзурской сквозной долины: 1 — речной нанос, прослеженный Чекановским, 2 — абсолютная высота уровня Байкала.

значительно изменили и дополнили карту Азиатской России¹.

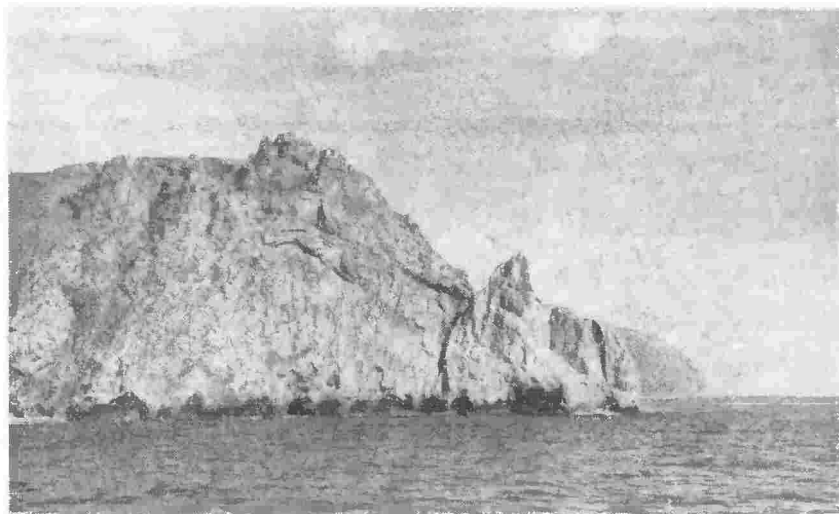
В феврале 1876 г. с Чекановского был снят полицейский надзор, и он выехал в Петербург, где в Академии наук принялся за обработку собранных материалов. Однако в октябре во время приступа нервного расстройства он отравился. Было ему 43 года.

Имя Чекановского широко известно. О его подвигах писали многие ученые. В 1870 г. Русское Географическое общество наградило его Малой золотой медалью, а Международный географический конгресс, собравшийся в 1875 г. в Париже, удостоил его геологическую карту Иркутской губернии высшей награды — Золотой медали первого класса. Именем Чекановского названо 12 видов и 1 род ископаемых животных, 4 вида и 4 рода ископаемых растений, 4 вида современных растений, в том числе лиственница Чекановского (*Larix Czekanowskii*), составляющая леса на огромных пространствах Восточной Сибири. Недавно установлена новая группа мезозойских голосемянных (*Czekanowkiales*), которая объединяет близкие роды *Czekanowskia* и *Phoenicopsis*, описанные по находкам Чекановского. На севере Сибири, между Оленёкским заливом Северного Ледовитого океана и низовьем р. Лены, небольшой горный хребет длиной 320 км носит название кряжа Чекановского. Наконец, при железнодорожной станции Анзёба, близ Братска, теперь существует рабочий поселок Чекановский, образованный в 1960 г.²

Однако, несмотря на то что деятельность Чекановского описана многими учеными, все же с научным наследием этого замечательного исследователя даже специалисты незнакомы полностью. Как это ни странно, никто до сих пор не заметил выдающегося открытия Чекановским молодых тектонических движений ни в Прибайкальских горах, ни на равнине Сибирской платформы. А ведь эти откры-

¹ «Записки Русского Географ. об-ва по общей географии», т. XX, № 1, 1896.

² Село Падун, где жил в ссылке Чекановский, ныне затоплено водохранилищем Братской ГЭС.



Мыс Боро-елгай на берегу Байкала, к северо-востоку от устья р. Бугульдейки (сбросовый обрыв Приморского хребта).



Северо-западный берег Байкала. Долина реки Бугульдейки пересекает Приморский хребет.



Байкал у истока Ангары.

тия коснулись важнейших теоретических основ геологии. Даже в непревзойденной по полноте и точности истории геологического исследования Сибири В. А. Обручева не отражены ни интереснейшее открытие Чекановским следов древнего уровня размыта на высоте горных вершин Хамар-Дабана, ни открытие своеобразных сквозных долин и крупных изменений направления речного стока в Прибайкалье, вызванных тектоническими движениями четвертичного и даже позднечетвертичного возраста. Не находим мы в литературе и упоминания о высказываниях Чекановского относительно происхождения Байкала¹.

Байкал и молодая тектоника

С особенным увлечением исследовал Чекановский проявления молодых тектонических движений, которые сказываются в образовании рельефа земной поверхности. Для изучения тектоники Чекановский применял геоморфологический метод, которым, к сожалению, пренебрегали многие последующие геологи (в том числе современные).

Как и А. Эрман, побывавший в Иркутской губернии в 1829 г., Чекановский считал, что Байкал и соседние горные хребты образовались под действием сил, которые не прекратили своего проявления вплоть до настоящего времени (при этом он различал древние и молодые движения). Такое мнение о длительности процесса образования геологических структур сменило предшествующие представления о внезапном образовании Байкала. Оно явилось крупным достижением в геологии. Однако тогда еще не было замечено существенных различий между структурами разного геологического возраста, равно как и возникновения новых структур на месте древних. Впервые обратил на это внимание В. А. Обручев, наблюдая в 1890 г. береговые обрывы горных хребтов над Байкалом. От этих на-

блюдений и ведет свое начало учение о неотектонике¹. После исследований А. Эрмана (1829) и первых работ Чекановского считалось, что возникновение Байкала и соседних хребтов относится к концу палеозоя — эпохе, наступившей после отложения формации, содержащей каменный уголь близ Иркутска. Но, определив возраст угленосной толщи как юрский, Чекановский пришел к выводу, что образование Байкальской впадины и гор, поднявшихся по ее сторонам, относится к более позднему, послепалеозойскому времени. Впоследствии оно определено третичным возрастом.

Чрезвычайно интересно, что, изучая Прибайкальские горы, Чекановский уже тогда высказал свое мнение о различном строении и самостоятельном происхождении хребтов Хамар-Дабан и Байкальский. К сожалению, до недавнего времени многие современные геологи без должных оснований считали все горные хребты вокруг Байкальской впадины остатками одного общего «свода» земной коры, который в связи с поднятием будто бы провалился в срединной полосе. И только совсем недавно была показана несостоятельность такого представления.

Чекановский предполагал, что сама Байкальская впадина образовалась вследствие постепенного оседания земной поверхности «во взаимодействии с поднятием окружающей местности», чем объяснялась, по его мнению, и огромная глубина озера. При этом Чекановский отмечал, что «такое предположение не ведет за собой вовсе необходимости допускать, что поднятие совершилось в один раз». В подтверждение своей мысли он ссылаясь на возникновение в конце 1861 г. (вследствие погружения под воду Кударинской степи) обширного залива Провал, сопровождавшееся сильнейшим землетрясением. Через 60 лет подобное же опускание значительного участка побережья

Байкала, но без землетрясения, произошло в северной оконечности озера: в 1930—1931 гг. частично погрузилась в озеро, а частично превратилась в толкое болото местность возле устья р. Кичеры, где стоял поселок Нижне-Ангарск¹.

В настоящее время взаимосвязь оседания впадины и поднятия ее горного обрамления понимается так: горные хребты над озером — это тектонические противоположности, они порождены его впадиной². В мощной толще байкальских отложений замечено укрупнение их состава от нижних горизонтов (состоящих из глин и песков) к верхним (сложенным галечниками и валунниками), что указывает на запоздалое поднятие гор. Байкальская впадина возникла и долгое время углублялась среди невысокой и довольно плоской равнины, с которой спокойно стекали реки, неся в озеро глину и песок. Только впоследствии размывание побережий и оседание впадины по береговому сбросам как бы «облегчило» прибрежную полосу равнины, и она стала изостатически подниматься, преобразовываясь в горные хребты, а бурные потоки размывали их и сносили в озеро гальку и крупные валуны.

Когда товарищи Чекановского по ссылке, тоже польские повстанцы, Б. Дыбовский и В. Годлевский впервые обратили внимание на наступание Байкала на берег в Култук (юго-западная оконечность озера), Чекановский поддержал их. Он считал, что в Култук происходит опускание самого берега и что этому процессу предшествовало его поднятие, которое вывело из-под воды озерный нанос, слагающий прибрежную низменность по р. Култучной³.

Нельзя пройти и мимо того факта, что Чекановский впервые обратил внимание на асимметрию рельефа Прибайкалья, заметив асимметричное строение Онотского хребта⁴. В его

¹ Мнение Чекановского о происхождении Байкала было гораздо ближе к истине, чем последующее широко известное в научном мире мнение И. Д. Черского.

¹ В. А. Обручев. Экскурсия в золотоносный район западного Прибайкалья по рекам Сарме и Иликте. «Изв. Восточно-Сибирского отд. Русского Географ. общ-ва», т. XXVIII, № 1, 1897; В. А. Обручев. Мои путешествия по Сибири. Изд-во Академии наук, 1948.

¹ Нижне-Ангарск перенесли к подножию соседних гор, где он сейчас и стоит.

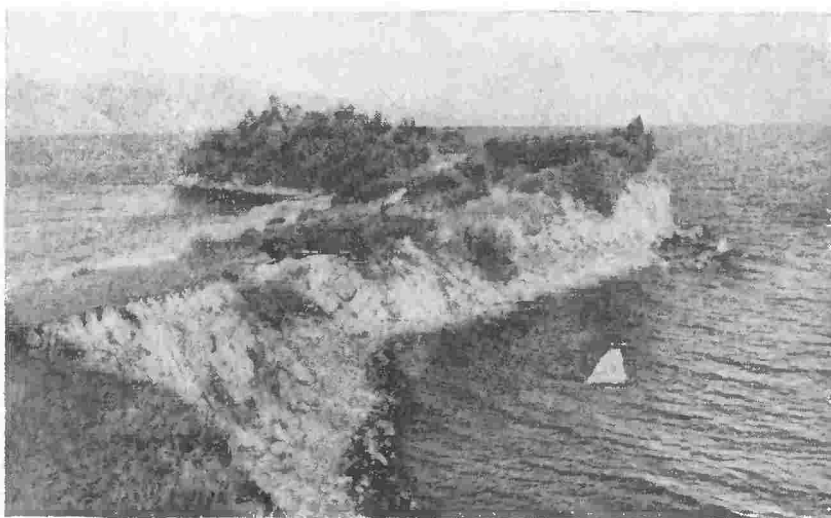
² См. «Природа», 1968, № 4, стр. 48—59.

³ «Записки Сибирского отд. Русского Географ. общ-ва», т. XI, 1874.

⁴ Отчет о действиях Сибирского отд. Русского Географ. общ-ва за 1869 г. СПб., 1870.



Река Лангатуй в хребте Хамар-Дабан.



Шаманский мыс на южном берегу Байкала, в Култуке.



Древняя поверхность выравнивания (пенепплен) со столовыми базальтовыми вершинами, прорезанная ледниковой долиной четвертичного времени. Хребет Хамар-Дабан.

отчете мы читаем, что склоны хребта «или оба одинаково пологи, или же западный положе крутого восточного». Как выяснилось позже, подобная ориентировка асимметрии свойственна вообще байкальским структурам, и в частности самой Байкальской впадине. В настоящее время она объясняется односторонним раздвижением земной коры в западном и северо-западном направлении, что вызвало провал озера.

Поднятия Приморского и Онотского хребтов

С северо-западной стороны Байкала на месте указанного на карте **одного** Байкальского хребта Чекановский выделил в южной части **два** параллельных хребта—Приморский, ближайший к озеру, и Онотский или Онот (Байкальский хребет остался только севернее Малого моря). Кроме того, по отличиям в горных породах Чекановский выделял «Прибрежье Байкала».

Не менее важным оказались результаты изучения в Прибайкалье сквозных долин. Еще в 1869 г. Чекановский обратил внимание, что притоки Байкала — Голоустная, Бугульдейка, Анга и Сарма — «приходят из-за хребта Приморского, пересекают его и затем вступают в местность, прилегающую к озеру — Прибрежье Байкала»¹. Другими словами, реки насквозь пересекают горный хребет. От исследователя не укрылось и то обстоятельство, что долины некоторых из притоков р. Бугульдейки «пролегают против направления течения главной реки». Оба эти явления объясняются тем, что Приморский хребет образовался после того, как на этом месте проложили свой путь существующие и поныне реки.

Тогда же Чекановский открыл и подробно описал сквозные долины, пересекающие современные водоразделы: Харажелгинскую — между реками Бугульдейкой и Ангой у селений Косая Степь и Куреть, и Бугульдейско-Унгурскую, которая пересекает Онотский хребет. К сожалению, ни один из современных исследователей

сквозных долин в Прибайкалье (Е. В. Павловский, В. С. Аносов и др.) не знал, что они впервые были открыты Чекановским.

В Харажелгинской сквозной долине Чекановский нашел песчано-галечный речной нанос, который, по его наблюдениям, поднимается до высоты 60 м над уровнем долины и превышает существующий в ней внутренний водораздел. Ученый считал, что между Бугульдейкой и Ангой когда-то текла единая река. В речных отложениях была найдена кость, которую затем Черский определил как тазовую кость носорога. Следовательно, река текла в позднечетвертичное время. По мнению Чекановского, недавнее тектоническое поднятие гор, захватившее и долину, разделило ее пополам, образовав внутренний водораздел.

В Бугульдейско-Унгурской сквозной долине Чекановский проследил древний речной нанос от устья Харажелги вверх по Бугульдейке до Байкало-Ленского водораздела. Здесь, в Онотском хребте, на низком перевале мощность речных отложений превышает 6 м, и далее они продолжаютсся вдоль рек Ада, Унгурá, Манзурка — к Лене.

Таким образом, стало ясно, что Онотский водораздел пересекается сквозным ложом древней реки. Чекановский правильно объяснил, почему речной нанос находится на перевале: по крайней мере в верховьях Бугульдейки Онотский хребет «поднят сравнительно в недавнее время»¹. Поднятие хребта «касается самых крупных перемен, какие в сравнительно недавнее время постигли конфигурацию рассматриваемой местности»². Это заставило воды древней крупной реки разделиться на современные три системы: Манзурки или Лены, Бугульдейки и Анги.

Соображения Чекановского о сквозных долинах очень просты, и в этом — их убедительность: если речной нанос залегает на водоразделе внутри сквозной долины, это значит, что через водораздел прежде текла река, а водораздел образовался позже, вследствие молодого тектониче-

ского поднятия, которое разорвало течение реки.

Поразительно, что сто лет назад, когда в науке не определилось достаточно ясно общее представление о происхождении речных долин, Чекановский заметил столько интересных их особенностей в Прибайкалье. При этом очень важно, что для своих объяснений он прибегал к молодой тектонике.

Исследования последних лет подтвердили мнение Чекановского о преобразованиях речной сети и рельефа в Прибайкалье под влиянием молодых тектонических движений. Теперь доказано, что горы поднялись вокруг Байкала вообще гораздо позже, чем возникла сама впадина, и в четвертичном периоде они растут в высоту особенно быстро.

Уровни размыва Хамар-Дабана

Записывая свои наблюдения в Хамар-Дабане над Култуком, Чекановский отмечал, что формы рельефа Хамар-Дабана образовались «силою размыва и сноса; это — объемистые, куполовидные, округленные вершины гор между глубокими долинами с крутыми недоступными склонами. Сочетание таких разнородных форм, из которых каждая занимает различный уровень, свидетельствует о двояком образе действия размыва. Здесь представляются следы действий, принадлежащих двум отдельным, хотя по времени, вероятно, близким одна к другой эпохам»¹.

В этих несколько непривычных для современного геолога выражениях Чекановский изложил свое мнение о наличии в Хамар-Дабане, кроме современного, еще и древнего уровня эрозии на высоте горных вершин. Между ними углубляются современные реки, образуя сравнительно узкие долины, которые привязаны к нижнему уровню эрозии. Современное врезание рек, очевидно, происходит вследствие молодого поднятия горного хребта. Но Чекановский не объяснил причину высокого расположения древнего уровня размыва и сноса продуктов этого размыва в Хамар-Дабане, хотя и упомянул «о

¹ «Записки Сибирского отд. Русского Географ. общ-ва», т. XI, 1874, стр. 318.

¹ «Записки Сибирского отд. Русского Географ. общ-ва», т. XI, 1874, стр. 323.

² Там же, стр. 323.

¹ Там же, стр. 175.

двояком образе действия размыва» в разные эпохи. Под этим, вероятно, и подразумевалось, что первоначальный размыв сравнял древний рельеф, последующий размыв, во вторую эпоху, углубил долины, а между эпохами размывания произошло тектоническое вспучивание Хамар-Дабана. Необходимо напомнить, что представление Чекановского о происхождении рельефа Хамар-Дабана усовершенствовал И. Д. Черский. Свои замечательные мысли о преобразованиях рельефа земной поверхности Черский изложил в геологических отчетах об изучении береговой полосы Байкала, которые были опубликованы в Иркутске в 1878 и 1886 гг.¹ Однако и об этом открытии долго не знали. Важные исследования Черского замечены только в 1950 г., и лишь с этого времени они вошли в историю науки².

Молодая тектоника Сибирской платформы

Открытие и разностороннее изучение молодых и особенно современных движений земной коры надо признать огромным достижением геологии. Земная кора обычно движется столь медленно, что ее смещения за столетия и даже тысячелетия в большинстве местностей остаются незамеченными.

Наиболее трудно определить подвижность земной коры на равнинах. Поэтому открытие многих признаков молодой тектоники на равнине Сибирской платформы составляет важную заслугу Чекановского. Еще живя в ссылке в Падуне, Чекановский в 1868 г. включил в описание Приангарья замеченные им проявления молодых тектонических движений. Во время «небольшой рекогносцировки» весной 1867 г. он убедился,

что Сибирская платформа подвергалась неоднократным поднятиям и опусканиям в течение своей геологической истории. Признаки позднейших движений относятся ко второй половине четвертичного периода¹. Исследователь отметил вторичное увеличение наклонов в залегании на поверхности «красной глины», в которой был найден зуб мамонта. Отложение красной глины связывалось им с деятельностью рек, но, вероятно, в значительной части красная глина снесена со склонов и имеет делювиальное и солифлюкционное происхождение.

Неравномерное молодое поднятие платформы, по мнению Чекановского, сказалось в долине Ангары в образовании мульдобразных расширений. В «мульдах», как писал Чекановский, на уровне реки залегают совсем другие отложения, чем в «каналах», размытых на участках тектонических поднятий. Длина «мульды» — от 8 до 12 верст. Чекановский указал при этом различия в характере речного русла на участках тектонических поднятий и на участках опусканий в «мульдах».

Свои первые соображения о молодой тектонике в Приангарье Чекановский вскоре подтвердил особенностями залегания юрской угленосной формации в районе Иркутска. Оказалось, что горизонтальные слои деформированы «подземными силами», которые проявились «или волнообразными и складчатыми изгибами пластов, или образованием сдвигов — перемещений отдельных частей площади залегания этой формации». Например, «действием названных сил окрестности сел. Ользона подняты относительно Иркутска более чем на 186 м»² (на расстоянии 100 км).

Истинное величие открытия Чекановским молодых тектонических движений на Сибирской платформе видно уже по одному тому, что оно опередило почти на 70 лет изучение по-

добных явлений на Русской платформе.

*

Почему же не были своевременно замечены передовые идеи Чекановского и Черского о развитии рельефа земной поверхности и о молодой тектонике? Если бы такая участь постигла научные открытия одного из них, допустимо было бы объяснить ее случайностью. Но сходство судьбы открытий, сделанных двумя исследователями, не позволяет согласиться с таким объяснением.

Не виновато ли тут запоздалое развитие геоморфологии? Дело в том, что неотектоника рассматривает тектонические движения и структуры, которые отражаются в рельефе земной поверхности. Понятно, что при изучении неотектоники необходимо применять наряду с другими и геоморфологический метод. А геоморфология окрепла как наука только в начале XX в. Лишь с этого времени, собственно, и началось развитие учения о молодых структурах и движениях земной коры.

Приходится с сожалением отметить, что геологи отнеслись к наследию своих предшественников недостаточно внимательно. И тем более важно сейчас, хотя и с большим запозданием, отдать должное замечательному естествоиспытателю Александру Лаврентьевичу Чекановскому, предвосхитившему важнейшие открытия в геологии Сибири.

УДК 92: Чекановский

¹ И. Д. Черский. Предварительный отчет о геологическом исследовании береговой полосы озера Байкала. Год первый, 1877. «Изв. Восточно-Сибирского отд. Русского Географ. общ-ва», т. IX, № 1—2, 1878; И. Д. Черский. Отчет о геологическом исследовании береговой полосы озера Байкала. «Записки Восточно-Сибирского отд. Русского Географ. общ-ва», т. XII, 1886.

² См. «Природа», 1950, № 4.

¹ А. Л. Чекановский. Геогностические исследования в долине р. Ангары. 1868; в кн. А. Л. Чекановский. Иркутское кн. изд-во, 1962.

² «Записки Сибирского отд. Русского Географ. общ-ва», т. XI, 1874, стр. 206.