

и на началах преемственности. Вряд ли нужно доказывать преимущества такой организации исследования, по крайней мере в отношении интересующей нас проблемы. Поэтому, нам кажется, было бы своевременно отметить полуторавековой юбилей блестящей работы Ингенгуза устройством специального научного института для изучения хлорофилла и фотосинтеза. Институт этот, создавая преемственность работ в своих лаборато-

риях, послужил бы также центром объединения всех специалистов, работающих над фотосинтезом, которые могли бы войти в состав института в качестве иногородних или даже иностранных членов. Наша страна, с ее громадными земельными богатствами и преобладанием земледелия и лесного хозяйства в своей экономике, могла бы в этом случае взять на себя почин в устройстве такого института.

Новые данные о первичном и новом поднятии Азии.

Проф. Б. Л. Личков.

(Обзор последних работ).

Азия стоит сейчас, можно сказать, в центре современных работ по тектонике. Обширная, делающая переворот во многих тектонических представлениях работа Аргана (Argand), которой были посвящены на страницах нашего журнала в прошлом году прекрасные статьи проф. А. А. Борисяка, говорит именно о тектонике Азии и пытается при посредстве Азии истолковать другие континенты.

Сейчас я имею в виду дать небольшой обзор последних русских исследований в области тектоники этого континента.

В последние годы большой интерес среди геологов возбуждает вопрос о так называемом „древнем темені“ Азии, т. е. о наиболее древней части этого континента. Понятие древнего темені, или, точнее, макушки (Scheitel), Азии вошло в науку Эд. Зюссом (1901), который следовал в этом отношении идеям исследователя Азии И. Д. Черского (1886). Наиболее древней частью Азии, „макушкой“ ее, Зюсс, вслед за Черским, назвал район, прилегающий с юга, юго-востока и отчасти запада к оз. Байкалу — так называемое Саяно-Байкальское нагорье, где кристаллические докембрийские породы другими более молодыми породами не прикрыты или почти не прикрыты. Предполагалось, что здесь докембрийские породы смяты в складки еще в докембрийское же время. Зюсс полагал, как известно, что это — район древнего архейского континентального массива, никогда не заливавшегося впоследствии морем. Предполагалось, по схеме Зюсса, что этот массив, являясь наиболее древним, определил собою образование и направление всей последующей складчатости на азиатском континенте. Надо сказать, что эта схема Зюсса сразу была принята далеко не всеми, и в противовес ей давно уже начали выдвигаться иные взгляды на тектонику Азии. Один из первых выдвинул иную точку зрения Делоне, который признал возраст Саяно-Байкальского нагорья гораздо более молодым, чем Зюсс. По схеме Делоне, наиболее древняя часть севера азиатского материка — это сибирская платформа, находящаяся к северу от того района, который Зюсс считал древним теменем; здесь докембрийский прикрит сверху палеозоем. Что касается предполагаемой „древней макушки“, то это, по Делоне, система молодых складок каледонской и герцинской складчатости.

В настоящее время геологи, интересующиеся этим районом, примыкают то к одному, то к другому из этих двух течений. Наиболее крупными представителями первого взгляда являются В. А. Обручев, И. П. Толмачев, Я. С. Эдельштейн. Ко второму взгляду, частью под влиянием Делоне, частью независимо от него, примкнули М. М. Тетяев, А. А. Борисяк, Кюбер, Космат, Арган.

Нужно отметить, что в полной первобытной чистоте в современных построениях геологов взгляды Зюсса и Черского не сохранились, и даже сторонникам древней макушки пришлось внести в первоначальное построение ряд поправок. Характерна в этом отношении недавно вышедшая замечательная сводная работа В. А. Обручева на немецком языке: „Geologie von Sibirien“ (Berlin, 1926, 572 стр.); на русском языке к сожалению в урезанном виде: „Геологический обзор Сибири“ (Гос. Изд-во. М. 1927, 360 стр.).

Уже задолго до выхода этих двух своих работ Обручев подчеркнул наличие „юных движений на древнем темені Азии“ (Природа, XI, 1922, № 8—9). Обручев считает эти молодые движения в основе движениями вертикальными. Именно, это — медленные вертикальные движения разного масштаба, которые сопровождалась возобновлением старых линий разлома, причем горстовые участки поднимались еще выше вверх, грабенные же опускались вниз. Некоторые разломы сопровождалась надвигом приподнятого крыла сброса на опущенное. Таким образом, рядом с вертикальным здесь должны были проявляться и другие движения.

Не излагая подробно обширной работы В. А. Обручева, так как не это составляет нашу задачу, остановимся на данных новых исследований, так или иначе относящихся к древней макушке Азии Эд. Зюсса и освещающих его судьбы в истории земли. Прежде, чем это сделать, упомянем, что М. М. Тетяев еще в 1915 году („К геологии Зап. Прибайкалья“, Мат. по общей и прикл. геологии, вып. 2, 1915) обнаружила на окраине предполагаемой „древней макушки“ у истоков Ангары из Байкала, у окраины Саянского нагорья, надвиги послекюрского времени, где комплекс из юры и докембрия надвинут на спокойно залегающую пресноводную юру. Позже Тетяев расширил новыми наблюдениями основу этого вывода. Опираясь на

эти факты, он сделал общий вывод, что „древняя макушка“ Зюсса испытала в последние геологические моменты не только вертикальное поднятие, но и значительные складчатые дислокации (размеры надвига по линии перпендикулярной к складчатости — не меньше 50 км). Для этих дислокаций Тетяев допускал возраст послеледников, т.е. герцинский, а затем нашел здесь и еще более молодые движения. Очевидно, если в районе наблюдаются столь поздние дислокации, то его нельзя трактовать как древнюю макушку. Однако, Обручев, сообразно своим взглядам, приходящим к идеям Зюсса, дал этим фактам иное толкование. По его мнению, здесь имеет место надвиг выдвинутой части сброса на окраину соседней, оставшейся неподвижной, или надвиг края массива на край прилегающего мелководья (Schell). Он отказывается считать эти явления шарнижами, а считает их простыми надвигами.

Перейдем теперь к работам последних лет в районе Прибайкалья и Восточных Саян. Еще в 1923—1925 годах М. М. Тетяев проследил в Прибайкалье открытые им надвиги до Оки (бассейн Алгары). Позже выяснилось еще более широкое распространение этих надвигов. Исследования Тетяева и его сотрудников: К. Войновского - Кригер, Ю. М. Шейнман, А. Л. Лисовского и др.¹, выяснили, что крупные надвиги, кроме западного Забайкалья, имеются также в центральном и восточном, при чем они здесь создают, говоря словами Тетяева, настоящую альпийскую структуру в виде ряда покровов, налегающих друг на друга².

В Забайкалье была подвергнута исследованию в последние годы обширная полоса восточного Забайкалья между Ононом, Аргунью и Шилкой. Всяду здесь были констатированы обширные надвиги, которые продолжаются на СВ в Б. Хинган и в область верхнего Амура. Обнаружилось, что в надвигах этих принимают большее участие мезозойские отложения, распространение которых оказалось неизмеримо более значительным, чем предполагалось до сих пор. Среди этого мезозоя, принимавшегося раньше за палеозой и докембрий, была найдена морская юра с флуной аммонитов, белемнитов и пр. Наконец, особенно важным фактом является то, что этот надвинутый комплекс мезозоя интенсивно складчат по простиранию СВ—ЮЗ, при чем боковое давление шло с ЮВ на СЗ. Перед нами здесь таким образом, по Тетяеву, зона молодой (повидимому, альпийской) складчатости.

Из этих данных видно, что надвиги имеют очень большое распространение в восточной части континента. Имеется ряд указаний на то, что зона покровного строения из Забайкалья продолжается еще восточнее, к побережью Тихого океана, и таким образом Забайкалье и Уссурийский край должны рассматриваться как однородное тектоническое целое. Работа Н. Н. Гихонова (Полусосров Шмидта. Тр. Геол. Ком., в 82, 1924) констатирует надвиги палеозоя на более молодые отложения и еще восточнее, именно, на Сахалине.

Ту же картину выяснили исследования М. М. Тетяева и его сотрудников для Восточных Саян³. Оказалось, что и здесь надвиги также очень развиты. На основании открытых здесь фактов Тетяев предположил, что Восточные Саяны, представляют

собой весьма сложное целое в виде ряда покровов надринутых друг на друга, уничтоженных размывом в одних местах и сохранившихся в других. При этом весь мощный покров кристаллических и метаморфических пород восточных Саян надвинут на нормально лежащие отложения палеозоя и юры Средне-Сибирского плоскогорья. Перемещение происходило здесь с юго-востока в виде более или менее мощных пластин, слабо изгибавшихся во время движения. Таких надринутых свнг имеется не меньше четырех. В общем, Восточные Саяны, по представлению Тетяева, обнаруживают сложное строение в виде ряда покровов, надринутых друг на друга, кое-где уничтоженных размывом, а в других местах сохранившихся.

М. М. Тетяев отмечает определенное различие между Вост. Саянами и Забайкальем. В центральной и восточном Забайкалье покровы шарнижа залегают на интенсивно складчатом автохтонном мезозойском основании, т.е. они находятся еще в пределах складчатой зоны. Напротив, в Восточных Саянах под покровами залегают почти горизонтальные мезозойские отложения Средне-Сибирской платформы; иначе говоря, здесь перед нами уцелевшие от размыва периферические покровы шарнижа. Интересно, что дальше на запад мы можем видеть продолжение этой зоны шлоппажа в Западных Саянах. Этот факт еще до последних работ М. М. Тетяева был установлен И. К. Баженовым. Последний наблюдал надвиг всего комплекса пород Западных Саян на комплексе отложений Минусинского края⁴.

Таким образом, на основании всех этих данных устанавливается сплошная, в несколько тысяч километров полоса надвигов от Западных Саян до Забайкалья.

В общем, на основании всех этих исследований получается огромная полоса надвигов, тянувшаяся по простиранию от Западных Саян до Б. Хингана. В этих чрезвычайно интересных молодых движениях, шедших с юга и захвативших как мезозойские, так и докембрийские поюды, М. М. Тетяев видит факт, совершенно исключающий существование „древней макушки“.

Несомненно, что схема Тетяева в области толкования фактов имеет свои недостатки и далеко еще не разработана в должной мере. Очень неясным является по этой схеме, где источник того давления, которое создало все эти шарнижи. Напомним далее, что самое явление имеет в литературе иное истолкование, которое мы видели у Обручева. Приведя это истолкование было дано тогда, когда трудно было подозревать такую грандиозность, а главное, повторение надвигов, которую раскрыли исследования Тетяева. Однако и Обручев очень определенно указывал, что при дальнейших исследованиях должно выясниться „гораздо более широкое распространение этих надвигов, в особенности по окраине древнего теменн“ (см. В. А. Обручев. Краткий очерк тектоники Сибири. Бюллетень Моск. Общ. Испыт. Прир. Отд. Геологич., II, № 3, 1923—1924). Это именно и констатировали сейчас Тетяев и его сотрудники. На основании их исследований получается определенное представление, что южная часть Сибири от Тихого океана и, по крайней мере, до Енисея, вместе с прилегающими частями Монголии и Китая, представляет собой обширную молодую складчатую зону, опоясывающую с юга Средне-Сибирскую платформу. Характерной чертой всей этой зоны является опрокидывание складок к северу и покровное строение, обнаруженное глубоко проникшим в эту зону раз-

¹ См. Вестник Геологического Комитета, 1927, № 1, 2, 6, 8, 9 и 10; особенно последние работы М. М. Тетяева: 1. К геологии и тектонике Вост. Забайкалья (№ 8—9). 2. Явления шарнижа в Восточном Саяне, (№ 10); 3. Покровная тектоника Восточной Сибири и ее следствия. (Вестн. Геол. Ком., 1928 № 2).

² Вестник Геолог. Ком., 1927, № 8—9.

³ Тетяев. Вестник Геолог. Ком. 1927, № 10.

⁴ И. К. Баженов. Предварительный отчет о геологич. исследованиях 1925 года в юго-зап. Саянах. Изв. Сибир. Отд. Геолог. Ком., VI, в. 1.

мывом. Как результат влияния размыва на область подобного строения получились неправильные пятна более древних пород, залегающих на складчатом основании молодых отложений, являющихся среди этих неправильных пятен. Нельзя не сознаться, что масштаб описываемого явления очень велик и трудно поддается подведению под схему тех движений, связанных с вертикальным поднятием, которые выдвинуты были Обручевым. Надо учесть, что смещения при надвигах достигали здесь сотен километров. Думается, что полная теория этих явлений ждет еще своей разработки. Оставляя пока в стороне вопрос о причинах описанных выше тектонических явлений большого распространения и размаха, мы должны констатировать их огромный теоретический интерес для понимания тектоники Азии. Важно отметить, что возраст этих движений очень молодой (имеются, между прочим, несогласия между палеогеном и миоценом), позволяющий отнести эти движения к альпийской складчатости.

II.

Более западных участков северной Азии касается А. Н. Чураков в своей небольшой работе „История развития наших представлений о строении северо-западной окраины „древнего теменя Азии“ (Изв. Геол. Ком. XLVI, 1927, 25 стр.), суммирующей результаты его исследований в том районе, который Зюсс объединил под именем „молодой макушки Азии“. Под этим именем Зюсс объединил молодые хребты, окаймляющие древнее темя; Зюсс имел в виду Кузнецкий Алатау, Западные Саяны и Алтай. Более поздние исследования эту суммарную характеристику сильно изменили, выяснив самостоятельные черты в каждом из принятых Зюссом элементов древнего теменя. Исследования самого Чуракова происходили в Кузнецком Алатау. Опираясь на этот свой фактический материал и данные других исследователей для соседних районов, в частности на данные Баженова для Западных Саян, Чураков приходит к выводу, что Кузнецкий Алатау и Западные Саяны нельзя рассматривать ни как древнюю, ни как молодую макушку Азии. С одной стороны, они представляют непосредственное продолжение Восточных Саян. Как и в последних, здесь наблюдается докембрийская складчатость. Поскольку это так, постольку не может быть речи об отнесении этого района к „молодой макушке“. Но и к „древней макушке“ их тоже нельзя отнести. Дело в том, что эта территория покрывалась кембрийским, а позже девонским морем. Чрезвычайно важным моментом в истории Кузнецкого Алатау Чураков считает повторную его складчатость. Хотя сейчас многие геологи очень критикуют представление о повторной складчатости и исследователи Туркестана, например, от этой мысли отказываются совсем, тем не менее Чураков целиком принимает эту идею и считает данное явление очень распространенным. Древнейшие докембрийские складки Кузнецкого Алатау имеют северо-восточное направление. Этот вывод Чураков делает вместе с Баженовым и рядом других исследователей. Однако в то же время здесь имеются складки северо-западного направления (сааянская складчатость Черского). Другим характерным моментом идей Чуракова является его мысль о том, что на Кузнецком Алатау морская кембрий первоначально был, но затем был смыт в один из древних эр-эрионных циклов, так что сохранился только по окраинам Алатау. Довод в пользу этого дают магматические породы Алатау. Некогда из этих древних интрузий (именно интрузии гранодиоритовой магмы) представляют батолиты довольно крупной величины. Судя по величине этих бато-

литов и присутствию анитов и кварцевых золотосодержащих жил, генетически связанных с интрузиями, следует думать, что затывание батолитов происходило на глубине и над ними лежала большая толща пород, теперь смытая,—это и была толща кембрия. Когда происходили более ранние излияния диабазов, этой толще еще не было.

Сааянская складчатость относится к эпохе после отложения кембрия, т. е. должна быть рассматриваемая как самая древняя фаза складчатости каледонской. Она затронула и докембрийскую основу хребта, создав в ней многочисленные смятия и крупные изогнутости пластов, а там, где был кембрий (окраины Алатау, Зап. Саяны), собрала его в правильные складки северо-западного направления.

Итак, два процесса складкообразования пережили территории Кузнецкого Алатау и Западных Саян. Сейчас, однако, не складчатость, а сбросы создают современный характер этих хребтов.

Можно думать, что Алатау, созданный процессом горообразования в начале сизура, опять опустился, вероятно, в силу тектонических причин, а может быть и вследствие размыва. К этому времени относятся покровы вулканических пород, окаймляющие Алатау и местами сохранившиеся на его поверхности. Чураков полагает, что эти покровы заливали весь Алатау и Западные Саяны, а также северо-западный конец Восточных Саян. Излияния представляли длительный процесс, и продукты их чередуются с прослоями осадочных пород — песчаников, конгломератов и даже известняков. На северо-восточном склоне эти породы скрыты под осадками девона, что указывает на их возраст. Можно думать, что Алатау, существовавший в качестве горного хребта в начале сизура, затем опять опустился, — вероятно, вследствие тектонических причин или вследствие размыва. Надо думать, что в это время не существовали еще и Вост. и Зап. Саяны, а также Кузнецкая и Минусинская котловины. В девон оба Саяна и Алатау начали едва-едва подниматься как горсты. В это время Алатау существовал лишь как группа мелких островов, едва поднимавшихся над уровнем моря. Западные Саяны в это время были, повидимому, целиком покрыты водой. В пермский период Алатау слегка приподнялся и, освободившись от покрывавших его отложений девона и карбона, начал подвергаться размыву, отлагая гальку своих пород в конгломератах угленосной толщи Кузнецкой котловины. Немного позже в Западных Саянах начались те надрывы, о которых мы выше упоминали, ссылаясь на данные Баженова; Баженов относит их к герцинской складчатости. Этот надрыв, надо думать, создал те мелкие складки пород, в которые собран палеозой Минусинской котловины. К концу этого периода складчатости Чураков относит излияния базальтов Минусинской и Кузнецкой котловины; повидимому, время этих излияний — пермский период.

После того как совершенно замер этот молодой вулканический цикл, начали медленно подниматься Кузнецкий Алатау и Вост. Саяны. Поднятие это сопровождалось рядом сбросов, не только приуроченных к его окраинам, но разбивающих и самый массив. Повидимому, это поднятие, закончившееся в крупных чертах в юру, понемногу продолжается и сейчас.

Это следует связать с указанными выше двумя направлениями складчатости. Чураков подчеркивает, что правильной была старая идея Гумбольдта о двух системах пересекающихся хребтов, идущих в восточно-северо-восточном и северо-северо-западном направлениях. По мнению Чуракова, эти хребты существуют не только как орографические единицы, а как хребты тектонические — корни

древних давно, размытых хребтов, которые не раз уходили в глубину, а теперь поднялись вновь.

Против зюссовского включения горного Алтая в „молодую макушку“ Азии высказался недавно В. П. Нехорошев, основываясь на выяснившемся широком распространении здесь силурийских и кембрийских пород, открытых им и сибирским геологом А. М. Кузьминым еще в 1925 году, з. тронутых древней дислокацией. (1. Тектоника и рельеф Русского Алтая. Геологич. Вестник, V, 1926, № 1—3; 2. Кембрий и докембрий в древнем Алтае. Вестник Геолог. Ком., 1927, № 1—3. О возрасте метаморфических пород Калбинского хребта. Вестник Геолог. Ком., 1927, № 6).

В отношении дислокационных процессов выяснилось, что из древних дислокаций здесь имеются проявления дислокации докембрийской, каледонской и, наконец, герцинской.

Метаморфические и кристаллические сланцы играют в геологическом строении горного Алтая вообще важную роль. И вот тут интересно, что исключительно в толще этих гнейсовидных пород приурочены штоки весьма типичного, своеобразного, порфириовидного, древнего гранита. Этот факт, а равно находка в толще сильно измененных метаморфических сланцев слоя смятых конгломератов с кварцевой галькой позволяют В. П. Нехорошеву допустить наличие здесь докембрийской дислокации. Каледонская дислокация им обнаружена в мощных толщах кембрия; наконец, с герцинской дислокацией связывают граниты Рудного Алтая. Ясно, что при наличии в горном Алтае весьма мощных толщ докембрия и кембрия, тронутых очень древними дислокациями, есть основание отказаться от схемы „молодой макушки“ Зюсса. Следует отметить, что, наряду с этими древними дислокациями, Нехорошев нашел на Алтае также движения очень недавние, о которых будет сказано дальше, и признать вслед за Нехорошевым, что Алтай есть в тектоническом отношении продолжение Кузнецкого Алатау.

Против этих мыслей Нехорошева ряд возражений представил Обручев, которому принадлежит последняя по времени возникновения схема Русского Алтая. Обручев полагал: 1) что Русский Алтай моложе Кузнецкого Алатау и Монгольского Алтая, 2) что он представляет собой складки, втиснутые с С-З в промежуток между этими двумя древними глыбами. После по влениа статьи Нехорошева, Обручев счел необходимым подчеркнуть, что сейчас, в связи с выяснившейся сложностью строения Алтая и недостаточностью наших знаний о нем, а особенно о Монгольском Алтае, вопрос о тектонике Русского Алтая не может считаться окончательно выясненным (В. А. Обручев. К вопросу о тектонике Алтая. Геологич. Вестник, 1927, т. V, № 4—5). В. А. Обручев подчеркивает, что гнейсы и связанные с ними кристаллические сланцы, относящиеся к докембрию, развиты только в юго-восточной его части. Напротив, на Алатау развитие докембрия было более значительным. В связи с этим, Алатау в центральной своей части является более древним, чем Алтай. Обручев думает, что восточная половина Русского Алтая представляет каледонские складчатые горы, составляющие продолжение гор, находившихся на месте Салаира и Кузнецкой котловины. Эти горы с запада были прижаты к острову древней макушки— Кузнецкому Алатау.

Данные Нехорошева (1. Тектоника и рельеф Русского Алтая. Геолог. Вестник, V, № 1—3; 2. Проявление альпийской дислокации на Алтае. Ibid., 1927, № 2; 3. Землетрясения на Алтае и их связь с геологическим строением. Ibid., 1927, № 7) заставляют и на позднейшие этапы геологической жизни Алтая взглянуть под несколько иным углом,

чем до сих пор было принято. Названному автору удалось обнаружить на Алтае проявления складчатости чрезвычайно недавнего времени, затронувшей третичные отложения. Характерной чертой этой складчатости являются ее чрезвычайно своеобразный характер и незначительный масштаб: ею затронуты только залегающие тонкой толщей третичные отложения, тогда как нижежащая толща метаморфических пород осталась нетронутой (она была смята еще в палеозое). В. П. Нехорошев полагает, что причина такого перемещения кроется в том, что Алтай, разбитый сбросами на глыбы, состоящие из прочных неподдающихся складкообразованию пород, испытал затем перемещение каждой из этих отдельных глыб. Что касается разделения Алтая на глыбы, то, по предположению Нехорошева, оно произошло в связи с неравномерным поднятием Алтайского пенепплена, которое последний испытал в третичное время. До этого, по мнению Нехорошева, на месте Алтая была более или менее равнинная страна. Граница этого четвертичного поднятия отмечена на севере Алтая, по Нехорошеву, Белокурихинскими, а также, может-быть, Абаканскими термами; на юге такую-же роль играют термы Рахмановские и Джумалинские. В качестве отдельных глыб поднятия с севера на юг Нехорошев отмечает такие: высокогорное плато северного Алтая — первая глыба, Теректинский и Курайский хребет — вторая, Катунско-Чуйские Альпы — третья, а затем одна или несколько глыб имеются на южном Алтае (1, 2).

Создание Алтая в его современном виде Нехорошев приписывает, таким образом, эпирогенезису. Это поднятие сопровождалось, по видимому, отчасти надвигом. Последние движения этого типа происходили здесь в послетретичное, а потом даже в межледниковое время (3). Рудный Алтай, с точки зрения Нехорошева, представляет созданный при таком поднятии глыб громаднейший гребень по отношению к поднявшимся глыбам горного Алтая. Интересен вопрос о сейсмичности Алтая. Известно и точно зарегистрировано здесь до 50 землетрясений, имеющих несомненно тектонический характер (3), и эта довольно частая повторяемость землетрясений дала в свое время И. В. Мушкетову полное основание причислить и Алтай к тектонически активным областям, несмотря на малую интенсивность его землетрясений. На основании анализа данных, относящихся к землетрясениям Алтая, Нехорошев приходит к выводу, что причина сейсмичности его кроется, по видимому, в неравномерном глыбовом перемещении разбитой на отдельные участки древней складчатой глыбы Алтая. Активность этих движений сейчас, по видимому, убывает.

По поводу этой части выводов Нехорошева имеются уже в литературе весьма важные возражения В. А. Обручева. Он подчеркивает, что плавное выпучивание и опускание больших участков земной коры можно относить к эпирогенезису лишь тогда, когда речь идет о поднятии целых материков в связи с регрессиями и трансгрессиями моря или нагрузкой ледникового покрова и его исчезновением. В Алтае же речь идет о движениях с распадением на горсты, гребень, клинья, и потому термин эпирогенезис здесь неуместен. Полное отсутствие на Алтае мезозоя (и палеогена?) заставляет Обручева думать, что последнее поднятие Алтая произошло уже в третичное время, а в течение всего мезозоя Алтай представлял еще складчатые горы, превратившиеся в полуравнину к концу третичного времени.

Интересную попытку истолковать своеобразные складки третичных угленосных слоев Алтая сделал Д. Н. Соболев, опираясь на описания Нехоро-

шева (Об алтайских экзодислокациях. Вестник Геол. Ком., 1927, № 6). Учиывая главным образом тот факт, что эти миниатюрные дислокации не затронули почему-то подлежащего третичным породам субстрата, Соболев высказал мысль о том, что они вызваны чисто внешним давлением, созданным ледником, и представляют собою глациодислокации.

III.

Интересные сведения о роли надвигов в тектонике Туркестана дали в последние годы работы Д. И. Мушкетова¹. Еще в 1913 году в хребте Петра Великого Клебельберг доказал налегание на большом протяжении древних пород на мезозой-эоцен. Исследования Д. Мушкетова продолжили этот надвиг к востоку. Оказалось, что южное крыло синклинали Заалайского хребта срезано надвинутой с юга красной свитой нижнего мезозоя, на которую, в свою очередь, надвинута палеозойская сланцевая толща пород южного склона Заалайского хребта с эффузивными породами. Д. Мушкетов считает весьма вероятным, что, кроме того, вся

масса Заалайского хребта, вместе со своим палеозойским цоколем, надвинулась на Алайский хребет, „вызвав его вращательный наклон к югу с большим продольным сбросом, давшим начало образованию Алайской долины“. Далее, Д. Мушкетову в районе между Алайской долиной и долинами Катта-Каракол, Ак-босага и Арчат удалось на протяжении около ста километров проследить большой налив палеозоя с юга на север, в результате чего пласты палеозоя оказались совершенно согласно лежащими на третичных и меловых породах. Амплитуда этого надвига уменьшается с запада на восток.

Таково содержание некоторых наиболее интересных работ за последние 2—3 года, касающихся тектоники Азии. Охватить все работы в этой области я не предполагал и не стремился к этому. Думается однако, что и приведенный материал достаточен для того, чтобы видеть, какая интенсивная работа идет сейчас в нашем Союзе по разъяснению тектоники азиатского континента и какие быстрые изменения основных взглядов и представлений здесь сейчас происходят.

Научные новости и заметки.

АСТРОНОМИЯ.

Яркая комета. В начале декабря 1927 г. в южном полушарии—в южной Африке, Австралии, в Аргентине многими наблюдателями была замечена яркая комета. Первое известие о ней было получено от одного астронома-любителя из Мельбурна от 3 декабря. По его оценке, комета по яркости была 3 величины и имела хвост в 3 градуса. В середине декабря комета была настолько ярка, что в течение нескольких дней наблюдалась днем вблизи Солнца, представляя собой, таким образом, исключительное явление. Понятно, с каким нетерпением ее стали ждать на севере, когда выяснилось, что видимый путь кометы на небе поднимается к северному полюсу. К сожалению, эти ожидания и поиски кометы по указанию первой эфемериды оказались напрасными. Орбита, вычисленная по первым наблюдениям, была слишком неточна. Исправить ее долго не удавалось, потому что дневные наблюдения, когда не видно было звезд, к которым можно было отнести положение кометы, были очень ошибочны. Только гораздо позднее было установлено, что комета, поднявшись к Солнцу и обогнув его, опять повернет к югу. Ночные наблюдения кометы в южном полушарии могут быть возможными в конце февраля и в марте, но в это время расстояние кометы от Солнца и от Земли должно быть сравнительно велико, и комета не может быть особенно эффектной. Если бы она наблюдалась на темном небе в конце декабря и в начале января, то несомненно можно было бы видеть очень длинный хвост. Астроном Гофмейстер в средней Германии, не будучи в состоянии увидеть голову кометы, проследил 29 декабря ее хвост на 35° через созвездия Змеи, Змеедержца и Геркулеса. На рисунке видны истечения из ядра, как и в других наиболее ярких кометах. Расстояние кометы от Солнца в момент наибольшего приближения равнялось 0,16 астр. ед.

К. П.

Южное отделение Гарвардской обсерватории. Знаменитая обсерватория Гарвардского колледжа в течение 36 лет имела отделение в Южной Америке, в горах Перу близ Арекипы. Задачи этого отделения заключались в изучении южного неба, и целый ряд ценных открытий был сделан по снимкам, полученным на этой станции. В конце прошлого года, как сообщается в Harvard Bulletin, № 851, отделение из Арекипы переведено в южную Африку в Оранжевую колонию, около Мазельспурта, близ Блумфонтейна. Пока сооружение обсерватории не будет закончено вполне, два или три небольших инструмента будут установлены в самом Мазельспурте. Заведывание отделением возлагается на астронома Параскевопулоса.

К. П.

Новая широтная станция в Туркестане. В течение 15 лет в Чарджуе на Аму-дарье функционировала обсерватория, имевшая специальную задачу определения колебания полюса по изменению широты. Она являлась одной из шести международно-народных станций, расположенных почти на одной широте + 39° (8') (Чарджуй, Цинцинати, Гейтерсбург близ Вашингтона, Юниа в Калифорнии, Мазусава в Японии и Карлофорте на острове св. Петра около Сардинии). На этих станциях наблюдения производились по одному определенному плану и в окончательном виде обрабатывались совместно в Международной Геодезической Ассоциации (L'association géodésique internationale). В последние годы перед мировой войной Чарджуйской станцией стала грозить опасность со стороны изменяющей свое русло реки Аму-дарьи, и встал вопрос о переносе станции в другое место. В годы разрухи деятельность станции совершенно прекратилась, инструменты были вывезены из Чарджуя в Ташкент. В силу большого интереса, какой имеет вопрос об изменении широт, несколько раз являлась мысль о возобновлении деятельности широтной станции в Туркестане. В настоящее время эта мысль близка к осуществлению. Широтная станция создается на местные средства Узбекистана в г. Китабе в 70 километрах к югу от Самарканда и будет носить имя

¹ Д. И. Мушкетов. О надвигах в Заалайском и Алайском хребтах. Вестник Геолог. Ком., 1927, № 7.