

Д.И. Мушкетов

**О связи Тянь-Шаня с
Памиро-Алаем**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 55
ББК 26.3
Д11

Д11 **Д.И. Мушкетов**
О связи Тянь-Шаня с Памиро-Алаем / Д.И. Мушкетов – М.: Книга по Требо-
ванию, 2023. – 50 с.

ISBN 978-5-458-60188-7

ISBN 978-5-458-60188-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

дукуша на ВСВ, т.-е. согласно Алайским цепям, принадлежащим уже и Тянь-шаню. Таким образом, по И. Мушкетову и Зюссу, Гиндукуш есть член Тянь-шаня и виргация последнего, не оканчиваясь у северного края Мустагата, захватывает весь средний и западный Памир (5, стр. 368), при чем здесь же кончается, по Зюссу, то большое смятие, сталкивание (*Schaafrung*), которое прослежено от Соляного Кряжа на $32^{\circ} 40'$ на север по почти меридиональной линии между 74° и 75° , где главные направления всех заключенных хребтов повторяют основные элементы третичной дислокации области Джеламы (4, стр. 575); Тянь-шань-алайские цепи Памира, якобы без всякого отклонения, протягиваются поперек Кашгарской цепи. Это „обтекание“ западного конца Куэнь-луня южными ветвями Тянь-шаня, проходящими в Гиндукуш, единственное объяснение, до сих пор определенно существовавшее, объяснение весьма однако недостаточное, в котором совершенно открытым оставался главный вопрос об отношении Тянь-шаня к Куэнь-луню, совершенно не доказана была мысль о переходе Памирских цепей в Алайские и Тянь-шанские, хотя и чувствовалась; в особенности же мешало всей картине полное отсечение Алайских (т.-е. следовательно и Памирских?) цепей от собственно Тянь-шанских (Терскея и его производных) непонятным поперечным хребтом „Ферганским“—положение его вызывало видимо и у авторов наибольшее смущение и весьма неясное изложение (4, стр. 599—603); хотя там же говорится, что Кок-шал, в виде Курпе и Суяка, продолжается в Алай, являющийся звеном, связующим Тянь-шань с Памиром, но это ничем не доказано, а между тем из дальнейшего такие доказательства выясняются, при чем одновременно устанавливается, что нет никаких оснований столь резко ограничивать „Алайский“ хребет от „Заалайского“, как это места делал Зюсс. Все результаты последних геологических исследований рассматриваемой области восточного Туркестана ведут неуклонно к окончательному уничтожению остатков мифического Болора, в виде ли самостоятельного поднятия, и виде ли пересечения двух соседних дуг в смысле Зюсса,—этой искусственной перегородки, нарушавшей стройность всех тектонических схем и стоявшей в резком противоречии с палеогеографическими соображениями тех же авторов, правильность которых вместе с этим лишь подтверждается, основываясь также на новых стратиграфических фактах. Эти два коренных геологических вопроса—основной тектонический план и палеогеографические изменения—связаны здесь в высшей степени тесно, и успехи в области каждого из них немедленно же весьма благотворно отзываются и на другом. Немного подвести итоги этого на основании самых последних работ, как собственных, так и чужих,—настоящая цель данной статьи, отнюдь не претендующей на полное изложение и освещение столь обширного вопроса, в настоящее время еще преждевременное. Что же находим мы в обобщениях Зюсса по второму из наших вопросов?—Мы видим, что двум явлениям приписывается им преобладающая роль во второй половине геологической истории Евразии, а именно—образованию длинных складок Алтаид и проникновению между ними с запада средиземного моря, глубоко вдающегося в Тянь-шань, при чем по линии Гиндукуша вплоть до эоцена происходит морское соединение с Ираном (5, стр. 393), а очертания трансгрессирующего моря обусловлены готовым рельефом, созданным горообразованием

(5, стр. 395). В других местах мы находим еще следующие важные для нас замечания: возможно, что от Зеравшана до Таун-муруна (Алай) протягивается большая линия, разграничивающая части югозападных продолжений Тянь-шаня (сравн. с дислокационной линией Эдельштейна—22), служившая также одной из соединительных морских полос (5, стр. 382); почти несомненно, что севернее Мустаг-ата в новейшие эпохи было соединение Арало-Каспийского и Иркендского бассейнов, но что, благодаря сильному горообразованию, нельзя восстановить проливы, так как находится только отдельные разобщенные обрывки отложений, разбитые и поднятые на разные большие высоты (5, стр. 385). У И. Мушкетова, которому отчасти принадлежат и вышеприведенные соображения, во многих местах (9, 10, 11) указывается на вероятность меловых и третичных проливов по Алаю и между Ферганой и Кашгарией в области Суяка, точно однако не устанавливаемых ни географически, ни стратиграфически. Несомненно, конечно, что вопрос этот намечался, но разрешению его мешали как отсутствие наблюдений, так и указанные уже недостатки тектонических построений. Одновременно с этим, но основываясь еще на меньшем материале, существовал вопрос о соединении через истоки Аму, т.-е. Памиры, морских триасовых и юрских отложений западной Евразии и Гималаев, впервые зарождаемый известной находкой Столички (20) и поставленный затем С. Н. Никитиным в определенной форме в 1889 г. (9, стр. 446). Этот важный вопрос получал в дальнейшем еще меньше материала для своего развития, чем предыдущие, вероятно потому, что ключи к нему приходилось искать в наиболее труднодоступных горных странах, но сейчас он также значительно оживляется и почти разрешается вместе с другими, как увидим из дальнейшего.

Итак, мы видим три вопроса, тесно связанных между собою, и три области, в которых сейчас намечается недостававшее разрешение этих вопросов, также непосредственно логически связанных настолько сильно, что только одновременное рассмотрение их может помочь освещению всей картины; эти области суть:

- 1) западные части Теркеса и Кок-шала с заключенными между ними ветвями, т.-е. область истоков Сыр-дарьи,
- 2) Алай и северозападная Кашгария, т.-е. бассейны обоих Кизил-су, или северная часть водораздела между Аму и Таримом, и, наконец,
- 3) южная часть того же водораздела или Памир, в широком значении этого названия, т.-е. включая сюда и его восточную узкую, меридиональную часть — „Кашгарский“ и „Сарыкольский“ хребты.

Собственно, к рассмотрению только двух первых областей будет относиться заглавие нашей статьи, тогда как в третьей стоит вопрос о связи Куэнь-уля с Гиндукушем и об их отношении к Тянь-шаню; но мы видели уже, насколько эти вопросы сталкиваются с нашим основным, а потому не можем не затронуть их также, но уже исключительно на основании чужих наблюдений, тогда как в первых двух преобладают мои собственные. Излагать, пересказывать те из них, которые опубликованы, я считаю излишним, отсылая к соответственным статьям (особенно 12, 13, 14), пользуясь протекающими из них выводами совершенно свободно, без всяких ссылок, равным же образом отнюдь не приводя всю относящуюся к вопросу литературу,

предполагаемую известной, я останавливаюсь лишь на той, которая действительно ведет к разрешению задачи.

В первой области нам надо искать, куда и как уходят на запад Терскей и Кок-шал, каково их отношение к Алайскому хребту, куда проходили ответвления ферганского мезозойского и третичного морских бассейнов, что происходит на месте Болора или его северной половины, в позднейшей редакции — „Ферганского хребта“.

Во второй области надо искать, что происходит в узле Суяка и к юго-востоку от него, куда проходит на восток Заалайский хребет, каково его отношение к Алайскому и чем вызван водораздел между обоими Кизил-су — Тауп-мурун, средний остаток Болора, откуда и как появляются мезозойские и третичные отложения в Кашгарии.

В третьей области нужно выяснить отношение Заалайского хребта к Памиру, связь западноазиатских цепей с средним и западным Памиром и Куэнь-лунем, сущность южной половины Болора, переименованной затем в Сарыкол, Мустаг-ата и Кашгарский хребет и прохождение через Памир низкие мезозойского морского пролива. Излагая в дальнейшем свои наблюдения и мысли, почерпнутые в разные годы, на различных маршрутах, я не буду ни придерживаться их последовательности, ни указывать их и лишь вперед скажу, что главные данные содержатся в моих дневниках 1912, 1913, 1914 и особенно 1916 г.г. Как именно располагались мои поездки этих лет — изложено в соответственных годовых отчетах Геологического Комитета. При чтении следует пользоваться военно-топографическими картами: сорокаверстной — листы XIX и XX, а еще лучше десятиверстной — листы VI (7 и 8) и VII (7 и 8), а также картой Памира А. Шульца и геологическими картами Пржевальского уезда Арсентова. Долгота далее в тексте — от Пулково.

Северовосточная окраина Ферганской котловины или широкие южные предгорья так называемого Ферганского хребта, в пределах Андijanского уезда, между реками Кара-кульджа и Кугарт, значительно отличаются от юго-восточной и южной окраины Ферганы, предгорий Алайского хребта, полным отсутствием столь для последнего характерных зон мощных известняков с морской девонской и каменноугольной фауной. Это различие строения сказывается на совершенно различной морфологии обеих окраин. Немного севернее долины Кугарта, на параллели $41^{\circ}15'$, в бассейне правых слагающих р. Кара-алмы (одного из притоков Кугарта), мы встречаем однако снова, первую после сто-верстного промежутка (после Чакал-таша на Таре), большую обособленную гряду девонских и каменноугольных известняков, разделенных обильными сланцевыми свитами, содержащих определенную фауну и согнутых в антиклиналь. Простирается этой гряды широкое и протягивается она от меридиана 43° на восток в вершину Ак-таш, лежащую между истоками р.р. Кара-алма и Урум-баш, около перевала последнего имени, нося названия Вень-янтак или Кырк-кичик. Ее западное продолжение неизвестно, ибо смыто и погребено позднейшими отложениями Ферганы, но для нас важно, что гряда эта входит в Фергану. Спускаясь в долину Нарына, в урочище Тогуз-торау, мы наблюдаем продолжение каменноугольных известняков у Кара-булака и Кок-тюбе, где они на берегу р. Атая содержат довольно хорошую фауну продуктусов, не-

ципод, трилобитов и кораллов (№ 553)¹⁾. Удаляясь на северо-восток, эта гряда, вероятно, примыкала к более мощной полосе яснослоистых известняков, прорываемой Нарыном ниже Тотуз-торау. Переправившись на пароме через Нарын и поднявшись обычной тропой по ущелью Сары-булака верст пять до высоты 5700', мы встретим выходящие из-под рыхлых конгломератов „Нарынской свиты“ сильно обмытые мощные известняки этой гряды, содержащие обильную нижнекаменноугольную фауну (№ 1015), преимущественно громадные продукты и кораллы, колонии которых достигают 1 аршина диаметром, а также отдельные прослои, сплошь состоящие из члеников криноидей. Вверх по ущелью хорошо можно проследить толщу известняков, отчетливо слоистую, с пластами малой мощности, падающими на СЗ $310^{\circ} \angle 45^{\circ}$, выгодно отличающуюся этими свойствами от известняков Ферганы и Алая, в которых не только стратиграфию, но и просто залегание установить, за редкими исключениями, почти невозможно. Как я мог убедиться, к сожалению слишком для себя поздно, стратиграфию палеозоя Ферганы надлежит устанавливать не в ней самой, а в Нарынском районе. Далее на восток мощные известняки Кара-булака легко проследить через Чеманды, Боурал-бас-тау и Нура-тау, т.-е. убедиться в том, что это в сущности и есть главная ветвь Терскея, разбитая конечно орографически на целый ряд различных „хребтов“, фигурирующих на картах и у разных авторов под многочисленными сбивчивыми наименованиями. Роль Терскея, к которой еще вернемся, на мой взгляд весьма универсальна в геологии Тянь-шаня, но под этим названием следует понимать всю большую, составную ветвь его, которая заключена между Иссык-кулем и долиной Нарына — главный водораздел между этими двумя бассейнами, как в настоящее время, так и во все прошедшие, по крайней мере послепалеозойские. Действительно, мезозойские и третичные отложения иссык-кульского и нарынского бассейнов, весьма, как мы знаем, близкие между собой, отложения внутренних почти замкнутых солоноватых бассейнов, безжизненных²⁾, нигде не соединяются между собой, разделяясь именно Терскеем. С другой стороны, определенно различны и не сообщаются те же „нарынские“ песчано-глинистые отложения с ферганскими мезозойскими и третичными фациями, отстоя от них местами (Кутарт) всего лишь на сорок верст. Это разобщение на западе обязано оригинальному „Ферганскому“ хребту северозападного простирания, около 100 верст длиной, строение которого в последнее время мною настолько разъяснено, что повторять его здесь излишне (12 и 14). Позволим себе называть его впредь ферганской флексурой — флексурой, конечно, в горизонтальном смысле. Мне представляется, что ее смятие и поднятие, захватившее южную часть Терскея и полосу южнее его, обусловило и водораздел с меловой эпохи ионыне между нарынским и ферганским бассейнами и всю морфологию страны, со странным северозападным хребтом, идущим в разрез со всеми окружающими, и концентрические изгибы всех долин восточной Ферганы экобразно, включая и большую излучину Нарына, одним словом — все оригинальные особенности этого уголка, отражающиеся до 42-ой парал-

¹⁾ №№ соответствуют моей коллекции, хранящейся в Геологическом Комитете.

²⁾ Быть может, вследствие большой высоты, до которой эти бассейны были подняты горсообразованием.

дели от 40-ой, между меридианами 42° и 44° , т.-е. на месте северной половины Болора или джеламского смятия ¹⁾.

Строя в 1912 г. свою схему этой ферганской флексуры, я сетовал на отсутствие необходимых данных (12) из трех районов—Арсланбоба, Алабуги и Тогуз-торау и северозападного угла Кашгарии, заключенного между долинами Тоюна и Кизил-су. Сейчас они появились и показывают, что у Арсланбоба большая ветвь палеозойских известняков Терсея уходит на югозапад, более плавно, нежели урумбашская; на Алабуге мы видим ²⁾ оригинальную большую мульду северовосточного простираия (Каргалык — Чаар-таш — Ялгыз-кыр — Ак-теке — Джаман-даван), замкнутую с запада и открытую на восток, сложенную палеозойскими известняками, прорванными гранитами, среди которой отложившаяся рыхлая „нарынская“ толща смята просто, с общим тянь-шанским простираием. Восточнее и южнее мульды Алабуги, согласно данным Аргентова (1) и Принца (18) и отчасти моим наблюдениям, рисуется простая картина правильно вытянутых в северовосточном направлении хребтов Нарынского (продолжение Джамана?) и Атбашинского, сложенных палеозойскими свитами и отороченных языками и разветвлениями отложений нарынского бассейна, выполнявшими все впадины древнего рельефа. Наконец, с юга, за обширной продольной котловиной Аксяя, все это замыкается самой южной большой ветвью Тянь-шаня—дугой Кок-шал, состоящей, по Кейделю (8), также из нескольких и не сплошной, подобно Терсею, но также могущей иметь такое общее название. Ее строение несложно, как мы сейчас увидим, обратив однако предварительно особое внимание на своеобразный район Чатыр-куля, лежащий как будто на продолжении Кок-шала. Об нем известно очень мало—лишь несколько слов у И. Мухометова (10, стр. 171) и Богдановича (2), при чем главное значение для нас сейчас имеет то, что южнее озера протягивается полоса гранитов, разбитых на пласты, падающие на ЮВ— 150° $\angle 45^{\circ}$, и кристаллических палеозойских известняков со сланцами, падающих на ЮВ— 165° и СЗ— 345° . Западнее озера, ближе к Суяку, эти известняки, постепенно загибая, падают уже на ЮЗ— 240° $\angle 40^{\circ}$ и на СВ— 60° , т.-е. здесь как бы повторяется загиб Джамана в северозападное „ферганское“ направление нашей флексуры; известный андезитовый гребень Суяка, прорывающий юрскую толщу песчаников и сланцев, простирается вместе с ними на ЮВ— 120° , уходя в верховья Тоюна. Восточнее, на перевале Тургутарт, видно, как палеозойская гряда смята и из бассейна Тоюна в бассейн Чатыр-куля и Аксяя проходит полоса мезозойских и третичных рыхлых песчаниковых свит. Это обстоятельство верно изображено на карте Аргентова (1), так что связь нарынского бассейна с кашгарским в конце мезозоя и в кенозое именно через Тургутарт вообще не подлежит сомнению, и иного пути повидимому пока не намечено.

Обращаясь непосредственно к Кок-шалу, впервые, изданным, описанному, преимущественно орографически, Северцовым, мы видим, что, рисуясь отчет-

¹⁾ Здесь и в дальнейшем изложении следует пользоваться схематическими карточками рис. 1, 2, 3, 4, мысленно накладывая рис. 1 на рис. 2 и 3. Вместо „Нарынского“ на них надо читать „Нарынское“. Долгота от Нулкова.

²⁾ Это изложено в моей статье „Поездка в Нарынский край и Кашгарию“, Известия Р. Географ. Общ. 1917 г.

ливым хребтом восточнее меридиана 47° , западнее его он как-то расплывается, сильно размытый правыми составляющими Аксай, отодвигающимися таким образом государственную границу мысом к югу верст на семьдесят. Благодаря этой неформальности ведораздела, в означенном мысу, т.-е. в бассейне р. р. Кок-кия, трех Кизил-су и Терека (притоков Аксай), мы в сущности вступаем уже в южную часть геологической дуги Кок-шала, той, которая далее на восток, к Уч-турфану, обыкновенно фигурирует в качестве южных предгорий Тянь-шаня или северной окраины Кашгарии и местами известна Кейделем и Гребером (10). Главную роль в строении этой полосы, по их описаниям, имеет свита темных сланцев и песчаников, очень азидная, пещая, чернящаяся каменноугольные известняки и называемая ими „анаталканской“. Все свиты палеозойские протягиваются очень правильно на юго-запад, испытывая лишь небольшие местные изгибы и возмущения. Из описания и карты Аргентова (1) мы видим почти то же самое именно относительно упомянутого мыса: преобладающая роль в строении принадлежит сланцевым песчаниковой свите средне- или верхнекаменноугольного возраста со сланцами *Columites*, в которой, как и в „анаталканской“, песчаники значительно преобладают над сланцами, они различных темных оттенков, красноватых и зеленоватых, и почти все известностные, в значительной степени напоминают, также вероятно аналогичные им, песчаники „тибетской трансгрессии“ верхнего палеозоя Богдановича (2). Сланцы, участвуя лишь незначительными прослойками между песчаниками, выступают среди них на значительных расстояниях, местами же совершенно отсутствуют. По Аргентову, свита лежит несогласно на девонских отложениях, играющих здесь подчиненную, меньшую роль и несомненно отличающихся, и собрана в ряд крутых складок к югу от долины Аксай, даже лежащих, с средним простиранием на ВСВ— 75° , местами отклоняющихся до широтного и даже восточно-юго-восточного— 120° , при осложнении поперечными сдвигами и флексурами. Широкое распространение этой сланцево-песчаниковой „анаталканской“ свиты придает местности однообразный, унылый колорит, присущий Кок-шалу в этой части. Гораздо меньше развиты нижекаменноугольные известняки, слагающие своеобразную группу Кок-кия—Сары-белые—Кульджа-баша, обращающую на себя внимание всех путешественников. По Аргентову, известняки Кок-кия собраны в несколько лежащих складок почти широтного простирания, которые, хотя и разбиты поперечными сдвигами, продолжают на запад поперек долины Кизил-су и Терека на пограничный перевал Сарык и далее на юго-запад от него—т.-е. следовательно в ряд, ограничивающую с юга Чатыр-куль и известную со времен Остен-Сакена под именем Курие-тау. Залегание и тектоника девонской свиты, весьма туманно описанной Аргентовым, в сущности вполне аналогичны с таковыми же каменноугольной, и наконец граниты, прорывающие палеозой, большей частью хорошо рассланцованы и образуют ряд складок по Кок-кия и южнее Чатыр-куля, простирание которых совпадает с простиранием палеозоя. Я опускаю те из утверждений Аргентова, с которыми не согласен на основании личных наблюдений, а к изложенному присоединяюсь. Группа Кок-кия, мною не посещенная, описывается кратко также Принцем (18), в общем согласно с Аргентовым; он также говорит о поперечных сбросах или сдвигах, трещины которых заполнены мелафиром, но кроме того указывает, что

отсюда же начинается большая „порфировая“ полоса „Чатыр-куля“, протягивающаяся до Ферганского хребта (?), и что будто бы к югозападному концу хребта Кок-кия широтного как-то подходят китеневские северозападные „складки Ферганской системы“. Этому заявлению, довольно голословному, сильно противоречит одновременно же приводимый факт, что покрывающие именно данный район красные конгломераты падают на северо-запад, т.-е. отнюдь не в духе „ферганской системы“. Это неперенное желание Принца усмотреть „ферганские складки“ приводит его и далее к искусственному выводу: констатируя в западном притоке Терека, у перевала Кизил-кур, полого лежащие известкоистые серые песчаники (быть может, юрские, вроде кугартских — см. 13 и ниже) и кристаллический известняк, сильно сжатый, с одинаковым простиранием югозападным, Принц решает, что это — западные остатки Козыльгской дуги, лежащие между „ферганскими складками“. Известняки перевала Кизил-кур (он же у Аргентова под названием Сарымен) и по Принцу пересекают долину Тоюна, протягиваются в Курье-тау, выше Чатыр-куля. Наконец Принц глухо упоминает о двойственности встреченных им здесь конгломератов, из которых древнейший был пересечен конcretionными излияниями мелafirов. Утия в сущности и ограничивается геологические данные названного путешественника, изложенные в его дорожных письмах и к сожалению не дополненные и не обработанные.

Мы подходим теперь к интересному узлу Суяка и верховьям Тоюна и обратимся к данным Богдановича (2, стр. 70 и сл.) и мои 1912 г. (13). У первого мы имеем разрез всей долины Тоюна от Чатыр-куля (1. с., табл. V, ф. 10), не описанный систематически, на котором видно, что перевал Тургутарт сложен песчаниками „тибетской трансгрессии“ и каменноугольными известняками, что от Тургутарта до устья Суяка все сложено третичными песчаниками с излияниями гранитов, появляющимися снова южнее Чон-терека, тогда как промежуток преимущественно занят девонской свитой, заключающей и плотные темные известняки Чон-терека с верхнедевонской фауной; общее простирание близко к широтному, складчатость же совершенно не разбрана, хотя из разреза как бы вытекает, что гряда Кок-тап, ось которой у Чаняма, представляется веерообразной антиклиналью, обусловившей появление и широкое развитие девона. Интересно, что на разрезе же, ближе к Артышу, видно несогласие в толще третичных конгломератов и песчаников, как будто бы подтверждающее наблюдение Принца о двойственности конгломератов, а в тексте (на стр. 66) говорится: что „конгломераты водораздела Чатыр-куля и Аксаля идентичны конгломератам, несогласно прикрывающим красные третичные песчаники цепи Артышской“. Этот вопрос имеет здесь, как увидим сейчас, немаловажное значение, присоединяясь к другим, порожденным наблюдениями Столячки на Тоюне — о вулканизме этой области и триасовых морских известняках. Оба вопроса, как известно, давно заинтересовали И. Мушкетова, постаравшегося при первой возможности их осветить, частью лично, частью при помощи Богдановича (подробнее об этом см. в 9, стр. 245 и 512, в 10, стр. 173, и 2, стр. 60 и 70). В результате наблюдений Богдановича выяснилось, что верстах в 15 южнее Тургутарта и далее на 35 верстах „толщи темного базальта“ (долеритового, мелafirового) „вмещаются среди третичных песчаников“, обнаруживая согласно с ними

правильную пластовую отдельность, с простиранием СВ—40°, при чем „звержение базальта... произошло раньше последнего нарушения залегания песчанников, имевшего северо-восточное направление и создавшего соответственную линию разлома вдоль северного склона цепи Кок-тан“. Характер и направление последних дислокаций югозападной части Кок-шала устанавливаются, следовательно, Богдановичем довольно определенно, именно в общем тьянь-шанском смысле. Что же касается триасовых известняков Столички, то изученные в том же самом месте Богдановичем, а затем в 1903 г. и Чернышевым, они оказались среднедевонскими; мощная толща этих плотных, темносерых, слегка пахучих доломитизированных известняков,верху перемежающихся с зеленоватыми и красноватыми сланцами и плотными красноватыми песчаниками, выступала севернее пикета Ахча, слагает, по Богдановичу, цепь Кок-тан; местонахождение фауны указывается Богдановичем севернее кишлака Чон-терек, на современных картах отсутствующего, при чем положение его на разрезе слишком близко к Чапмаку и скорее соответствует урочищу Тугай-башни или Мурза-тереку, указанным на нашей десятиверстке и где действительно Чернышев и встретил в свою очередь ту же фауну; всего правильное, пожалуй, определить место пересечения Тоюном полосы девонских известняков немного (5—10 верст) южнее сороковой параллели, а их простирание, как восточно-северо-восточное. Приходится очень пожалеть, что наблюдения Чернышева, обладавшего уже большим опытом, чем молодые еще, начинавшие геологи Столичка и Богданович, в долине Тоюна, не были им опубликованы, хотя бы в самом сыром виде, и совершенно пропали для нас с его смертью.

И. М у ш к е т о в ым, в тех desiderata, которые им были поставлены Богдановичу перед путешествием (9, стр. 245), было высказано предположение, что массовые выходы вулканических пород в долине Тоюна нарушают правильность Тьянь-шанских складок, производя известную орографическую путаницу. На мой взгляд это соотношение обратное, т.-е. именно благодаря возникшей в северо-западной Кангария или к юго-востоку от Суюка путанице Тьянь-шанских складок, сопровождавшейся большими дислокациями, здесь и произошли мощные излияния магмы; совершенно правильно высказано Кейдезем (8 и 9), что в послепалеозойское время в системе Тьянь-шаня вряд ли имели место глубоко проникавшие разрывы, так как вулканические породы прерывают везде только палеозой; потребовалось, следовательно, исключительно сильное смятие и нарушение коры, чтобы новейшие отложения, столь сравнительно тонкие и эластичные, оказались также пронзанными извержениями именно в самый дислокационный период. Место этого наибольшего проявления последних дислокаций, следовательно, нам известно, время же их еще подлежит обсуждению. И. М у ш к е т о в, первый указавший на соединение третичного Ханхайского моря с Ферганским и Туркестанским, высказал в тех же desiderata предположение, что „появление вулканических извержений Тоюна совпадает или с эпохой соединительного пролива через Суюк или с концом его существования в период напряжения дислокации...“ Ранее (13, стр. 659) я имел случай уже высказать свои предположения, что нижняя часть третичных песчаников и конгломератов Столички, И. М у ш к е т о в а и Богдановича может оказаться возраста мезозойского, в частности юрского, что вытекает из моих наблюдений на Суюке, Кугарте, Талтыге

и по пути от р. Суяк к перевалу Туругарт через пер. Карма-теке и долинку Айран-су. Напомню, что именно здесь, в верховьях Суяка (китайского), между перевалами Талгый, Кугарт и Суяк, мною был доказан сплошной переход юрской свиты из Ферганы в Кашгарию и вероятность такого же перехода для меловой, но не третичной, чем и внесена поправка в представления И. Мушкетова и Зюсса; оставалась лишь неизвестной дальнейшая судьба в Кашгарии этой мезозойской полосы, перевалившей в урочища Уч-чат и Джир-уй из Алайку, или точнее—ее распространение на юг, так как на север или на северо-восток она, несомненно, проходит через Карма-теке, Туругарт и севернее Кизил-кура (или Сарымека) в бассейн Аксяя и Нарына, по данным Аргентова, Принца и мной. Основное простирание этой свиты в верховьях Суяка около 120° и около 100° около самого перевала Суяк и Баргуй. Около первого из них юрская толща прорывается мощной полосой базальтов (см. также 10), протягивающейся согласно ее простиранию и расщепляющейся на юго-восток в комплекс жил различной мощности. Жилы эти хорошо прослеживаются между перевалами Кугарт и Джитым-ашу параллельно долине Суяка; в полуверсте от второго одна из них, саженной мощности, падает на ЮЗ— 215° . Они все пластового вида. Все сказанное лучше всего видно на пути по Айран-су к Карма-теке, который я вкратце и опишу. Среди светлой, полосатой, местами метаморфизованной свиты мезозойских песчаников и глин, слагающей левый склон долины Суяка, в полутора верстах выше устья Айран-су, проходит с тем же простиранием (около 100°) пластообразная жила плотной, черной, эффузивной породы, мощностью в 30 саженей; порода неоднородна, местами содержит громадные выделения роговой обманки и светлые миндалины и иоры. В шести верстах выше устья хорошо видно, как на вмещающие жилу мезозойские песчаники и конгломераты, совершенно несогласно (по углу падения), налегает пологая синклиналь красных, рыхлых, вероятно третичных конгломератов; подобные же конгломераты видны и у подножия гребня Курпе, состоящего, судя по виду издали и по выносимым галькам, из девонских и каменноугольных известняков с промежуточными сланцами, прорванными черными миндалекаменными эффузивными породами, с общим широтным простиранием. При спуске с перевальчика Карма-теке на восток, вправо от него, из-под красного третичного конгломерата снова выходит та же нестрая мезозойская свита с заключенной в ней широтной полосой такой же темной эффузивной породы (№ 415), протягивающейся к Тоюну, где на ее продолжении вырисовываются оригинальные псевдо-вулканические конуса и черные дайки, вероятно—тех же пород, впервые остановившие внимание Столички и хорошо изображенные на рисунке Принца (18, глава VIII, стр. 10, фиг. 7) под именем Тоюн-тубе.

Этим исчерпывались наши сведения по долине и бассейну Тоюна. Для пополнения, параллелизации и объяснения их, минувшим летом 1916 года, мною впервые были сделаны пересечения прилежащих с обеих сторон областей по двум главнейшим их долинам—Терека и Урюка, к изложению геологических результатов которых я и перехожу, отсылая интересующихся самым маршрутом и географическими его результатами к другой статье ¹⁾.

¹⁾ „Поездка в Нарынский край и Кашгарию“. Изв. Р. Геогр. О-ва. 1917.

Мы уже видели, что долина правого притока Аксяя—Терека (или Теректы) пересекает вкrest преимущественно мощную песчанико-сланцевую средние и верхнекаменноугольную свиту, иначе „апаталканскую“. На двух длинных переходах, от устья Терека до старого кашгарского укрепления Кок-кия, т.-е. по долинам обоих Терек, приходится пересекать эту однообразную и неинтересную толщу, сложенную в интенсивные, наклоненные к югу складки широтного простирания. Складки достигают особенной отчетливости и грандиозности южнее перевала, на китайской стороне, рисуя в общем довольно простую картину правильного складчатого хребта, нарастающего и надвинутого на юг. В пяти верстах выше Кок-кия великолепно обнажено ядро громадной синклинали; песчаники, ее слагающие, отчетливо пластовые, плитчатые, с очень грубыми волноприбойными знаками; на продолжении этой синклинали к западу, вероятно, находится перевал Кара-теке. В восьми верстах южнее Кок-кия из-под песчаниковой „апаталканской“ толщи несогласно появляется свита зеленовато-серых, разрушенных, глинисто-известковистых, хлоритовых, узловатых местами, сланцев, заключающих кремнистые, темносерые, брекчиевидные, пахучие известняки. В местности Шарикта эта свита приподнята в виде купола и весьма интересна для изучения более тщательного, чем могло быть наше. Здесь, в том месте, где тропа, после крутого заворота, поднимается в узком коридоре на перевальчик, среди сланцев проходят три тонкие (до $\frac{1}{2}$ арш.) банки темного разрушистого известняка, одна от другой в 1—3 саж., содержащие массу среднедевонских брахиопод, довольно однако однообразных. Это к ЮЗ от тропы, а по другую сторону от нее же, стратиграфически ниже, выходит более мощный массивный, серый, мертвый известняк, сильно метаморфизованный, обглаженный бывшим ранее каскадом, с котлами. Общее залегание пород здесь довольно запутанное в виде куполообразной складки или замыкающегося конца большой антиклинали; гребень, возвышающийся над этим местом с запада, сложен сланцами, прорезанными наверху дайками изверженной черной породы, базальтового типа, меридионального простирания, тогда как „апаталканские“ песчаники простираются к Тоюну с падением на СЗ—320°. Восточнее тропы проходят также две дайки темной миндалекаменной породы, обрывающиеся перед массивным известняком, незатронутым очевидно этими нарушениями подобно сланцам.

Далее на юг гряда около реки Асхана или Джай-тубе и помеченный на десятиверстие „бугор Каранкуль-тубе“ сложены массивными серыми палеозойскими известняками, в которых нами фауны не найдено; возможно, что это, судя по внешнему виду, каменноугольные известняки, протягивающиеся сюда от Сугуна; падение в обоих выходах на север, при чем в северном известняки покрываются, а в южном подстилаются одними и теми же апаталканскими песчаниками, так что залегание этих известняков рисуется мне в виде ядра большой антиклинали, опрокинутой на юг, что дополняется и интересным обнажением против самого Иштык-кургана, где песчаники невероятно скручены и сложены в горизонтальную складку, опрокинутую на юг. Немедленно вслед за этим палеозой совершенно резко обрывается—вероятно, большим окраинным сбросом Кашгарской котловины,—и к нему прилагает громадная „аргышская“ третичная толща, слагающая все дальнейшее пространство до аллюви-