

2423

**ЗАПИСКИ**  
КАВКАЗСКАГО ОТДѢЛА  
ИМПЕРАТОРСКАГО  
РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.  
Книжка XXII, выпускъ 1-й.



5 (с 43)

- 94

Абр. Гукасовъ.

**ОСНОВНЫЯ ЧЕРТЫ**

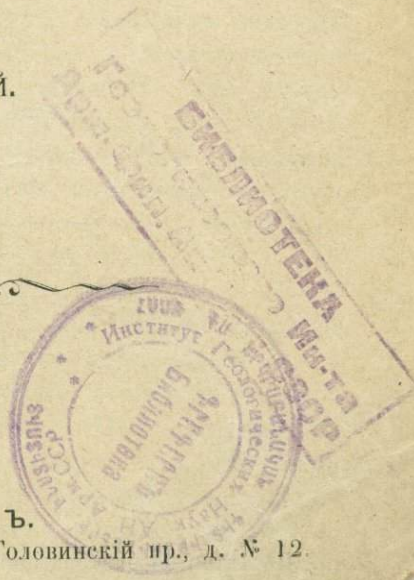
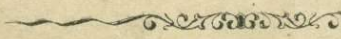
СТРОЕНИЯ

АРМЯНСКАГО НАГОРЬЯ.

4586

2423

Съ картой.



ТИФЛИСЬ.

издана въ типографіи К. П. Козловскаго, Головинскій пр., д. № 12.

так

1901.

Подъ редакцію Правителя дѣлъ Отдѣла Д. Д. Паирова.

Печатано по распоряженію Распорядительнаго Комитета Кавказскаго  
Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

3-4



## Основные черты строения Армянскаго нагорья.

### I.

Въ физико-географической характеристикѣ какой либо страны самымъ центральнымъ вопросомъ является вопросъ объ отношеніи формъ поверхности къ ихъ происхожденію. Въ результатѣ работы ученыхъ многихъ вѣковъ выработалось убѣжденіе, что ни одно образованіе на земной поверхности не создано внезапно, случайно, безъ связи съ другими образованіями, а что все они создавались, распредѣлялись по земной поверхности и получали известную внѣшнюю форму въ силу известныхъ общихъ причинъ, общихъ принциповъ, легшихъ въ основу структуры земной коры. Съ тѣхъ поръ, какъ, благодаря трудамъ великихъ географовъ конца прошлаго и начала нынѣшняго столѣтія, географическая наука освободилась отъ старыхъ традицій, ставившихъ центральнымъ предметомъ ея изслѣдованія челоѣка, а въ распредѣленіи прочихъ географическихъ элементовъ видѣвшихъ лишь цѣлесообразно устроенную обстановку для всесторонняго развитія челоѣческихъ способностей, все усилія географовъ были направлены къ тому, чтобы найти тѣ общія основанія, которыя дали бы ключъ къ разгадкѣ главныхъ чертъ земного рельефа. Леоп. фонъ-Бухъ, Александръ фонъ-Гумбольдтъ, Эли-де-Бомонъ и другіе думали найти ихъ въ вулканическихъ поднятіяхъ. Въ связи съ господствовавшими въ началѣ нынѣшняго столѣтія воззрѣніями геологовъ на необходимость внезапныхъ вулканическихъ переворотовъ на порогѣ каждой новой геологической формации, названные географы видѣли и въ континентахъ, и въ горахъ отдѣльные акты реакціи расплавленнаго ядра земли на твердую земную кору, отдѣльные поднятія снизу вверхъ. Но съ середины нынѣшняго столѣтія, когда въ биологіи стало прочно утверждаться принципъ эволюціи, а изъ геологіи была вытѣснена гипотеза катаклизмовъ, въ географіи также для объясненія происхожденія рельефа земли стали все рѣ-

же приобѣгать къ теоріи поднятія и стали удѣлять все больше мѣста медленнымъ движеніямъ въ земной корѣ, постепенно ведущимъ къ образованію гигантскихъ горныхъ складокъ, сдвиговъ и т. далѣе.

Естественно, что общіе принципы, господствующіе въ извѣстнѣйшій періодъ въ наукѣ, вліяютъ на частныя изслѣдованія. Можно указать много примѣровъ, когда все зданіе географическаго изслѣдованія какой либо мѣстности перестраивалось нѣсколько разъ въ зависимости отъ измѣненія обще-научныхъ принциповъ. Если такая мѣстность находится близко къ центру научныхъ движеній, то смѣна старыхъ взглядовъ новыми происходитъ быстрее. Но она происходитъ очень медленно въ мѣстностяхъ, не принимающихъ непосредственнаго участія въ современныхъ научныхъ движеніяхъ. Къ такимъ мѣстностямъ нужно причислить и Кавказъ съ сопредѣльными ему странами. До тридцатыхъ годовъ нашего столѣтія всѣ географическія работы, касающіяся этихъ странъ, отмѣчены отсутствіемъ какого либо опредѣленнаго физико-географическаго метода. Изслѣдователей интересуетъ главнымъ образомъ человекъ, формы его общежитія, его обычаи и нравы, торговли и т. д. Сюда относятся древніе труды греческихъ и армянскихъ географовъ, записки арабскихъ путешественниковъ, работы болѣе позднихъ европейскихъ туристовъ, какъ Марко Поло, Тавернье, Шардена, Турнефора и др., и цѣлаго ряда англійскихъ путешественниковъ прошлаго и начала нынѣшняго столѣтія, отчасти отправленныхъ англійскимъ правительствомъ въ Персію и Турцію для зондированія почвы съ цѣлью войти въ торговыя сношенія, отчасти пріѣхавшихъ по собственной инициативѣ. Даже наиболѣе интересныя формы поверхности интересовали изслѣдователей главнымъ образомъ по своему отношенію къ человеку.

Такъ, напримѣръ, легенда о Ноевомъ ковчегѣ послужила причиной цѣлаго ряда путешествій въ Арменію <sup>1)</sup>. Произведеніемъ, завершившимъ собой весь первый періодъ изслѣдованія Кавказа, надо считать капитальный трудъ Риттера „Землеводѣніе“, дающій весьма полную сводку всѣхъ свѣдѣній, опубликованныхъ къ на-

<sup>1)</sup> Исторія паломничества къ Арарату составляетъ хотя небольшую, но очень интересную литературу. Сравни: Вейденбаумъ. Большой Араратъ и попытки восхожденія на его вершину. Зап. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., XIII, вып. 1-й, 1884. Leclercq. Histoire des ascensions de l'Ararat. V Congrès international géographique. Berne. 1891.

чалу нынѣшняго столѣтія объ интересующихъ насъ странахъ. Въ этомъ произведеніи впервые систематизированы и приведены въ извѣстный порядокъ всѣ данныя обширной литературы предмета, освѣщенные извѣстнымъ строго проведеннымъ географическимъ методомъ. Правда, что въ этомъ методѣ центральнымъ объектомъ является человекъ и, поэтому, въ изложеніи Риттера самое главное мѣсто отведено политической географіи, но, рассматривая человека въ связи съ окружающей его природой, Риттеръ стремился всегда дать возможно полную физико-географическую характеристику описываемыхъ имъ странъ и съ рѣдкимъ умѣніемъ извлекалъ изъ обширной литературы предмета наиболѣе важное. Во всякомъ случаѣ, трудъ его долженъ быть приведенъ, какъ одинъ изъ необходимыхъ источниковъ и пособій при изученіи географіи азіатскихъ странъ.

Въ первой половинѣ нынѣшняго столѣтія среди путешественниковъ, особенно французскихъ, выработался особенный типъ ученыхъ туристовъ, обладавшихъ весьма разносторонней предварительной подготовкой, какъ естественно-научной, такъ и культурно-исторической. Въ трудахъ этихъ путешественниковъ, обыкновенно изящно изданныхъ и сопровождаемыхъ отличными атласами рисунковъ и картъ, вмѣстѣ съ богатымъ матеріаломъ, касающимся этнографіи, археологіи, исторіи и архитектуры, можно найти и физико-географическій матеріалъ, состоящій какъ изъ описаній ландшафтовъ, такъ и изъ очерковъ геологическаго строенія той или иной мѣстности. Изъ числа многихъ такихъ путешественниковъ, избравшихъ мѣстомъ своего изслѣдованія восточную часть Малой Азіи и Кавказъ, назовемъ здѣсь Dubois de Montpé-geux, Texier, Hommaire de Hell, ученыхъ, въ значительной степени способствовавшихъ распространенію вѣрныхъ свѣдѣній о странахъ, въ которыхъ они путешествовали, и о заселяющихъ ихъ народностяхъ.

Несмотря на всѣ приведенныя изслѣдованія, истинный физико-географическій характеръ названныхъ странъ оставался къ срединѣ нашего столѣтія совершенно невыясненнымъ. Предстояло еще выполнить рядъ подготовительныхъ работъ, предшествующихъ или, по крайней мѣрѣ, идущихъ рука объ руку съ работой географа. Географическое изслѣдованіе, имѣя своимъ предметомъ взаимотношеніе между формами поверхности и ихъ происхожденіемъ, требуетъ первоначальнаго знакомства съ двумя элемен-

тами—рельефомъ страны и составомъ породъ, образующихъ ее. Картографія и геологія, занимающіяся изученіемъ этихъ элементовъ, являются необходимыми вспомогательными науками географіи. Что касается картографіи Кавказа и малоазіатскихъ странъ, то тѣ свѣдѣнія, которыя были собраны до середины нашего столѣтія, были до того недостаточны и ошибочны, что едва-ли могли служить основой для точнаго научнаго изслѣдованія. Только позднѣе труды военно-топографическаго отдѣла кавказскаго военного округа и знаменитаго картографа Киперта, специально занявшагося картографіей Малой Азіи, распространили свѣтъ на взаимныя топографическія отношенія этихъ странъ и дали прочную точку опоры изслѣдователямъ. Что же касается геологіи Кавказа и прилегающихъ странъ, то на долю этихъ странъ выпало рѣдкое счастье сдѣлаться предметомъ изслѣдованія одного изъ лучшихъ знатоковъ своего дѣла и весьма добросовѣстнаго наблюдателя Германа Аби́ха. Въ многотомныхъ трудахъ этого ученаго, составляющихъ плодъ его почти сорокалѣтнихъ изслѣдованій, разбросаны наиболѣе цѣнныя свѣдѣнія относительно геологіи чуть-ли ни каждаго уголка этихъ странъ, лично посѣщеннаго имъ въ его многочисленныхъ экскурсіяхъ. Это тѣ мелкіе штрихи, изъ которыхъ онъ хотѣлъ позднѣе создать цѣльную и единую картину геологіи всѣхъ кавказскихъ странъ. Къ сожалѣнію, Аби́ху не удалось исполнить этой своей главной задачи. Вышла только первая часть его широко задуманнаго „Геологическаго описанія кавказскихъ странъ“, занимающаяся специально геологіей Армянской возвышенности и оставшаяся далеко недоконченной. Аби́ху часто ставили въ упрекъ, что, предаваясь детальному изслѣдованію отдѣльныхъ районовъ, онъ не умѣлъ объединить свои изслѣдованія однимъ общимъ принципомъ. Этотъ упрекъ долженъ быть отнесенъ въ гораздо меньшей степени къ характеру его таланта, чѣмъ къ обстоятельствамъ, при которыхъ онъ работалъ. По характеру своего таланта онъ походилъ больше всего на Леоп. фонъ-Буха. Какъ ученикъ этого послѣдняго и Алекс. Гумбольдта, онъ раздѣлялъ ихъ научныя убѣжденія. Да и на Кавказъ то онъ пріѣхалъ главнымъ образомъ потому, что думалъ найти здѣсь, по его собственному выраженію, „классическую страну для подтвержденія теоріи поднятія и активнаго значенія вулканической дѣятельности“. А между тѣмъ уже въ періодъ начала дѣятельности Аби́ха на Кавказѣ на западѣ, и особенно въ Америкѣ, основы этой теоріи бы-

ли расшатаны изслѣдованіями цѣлаго ряда геологовъ, доказывавшихъ, что при образованіи горъ вулканической дѣятельности должна быть отведена лишь второстепенная и даже пассивная роль. Оторванный отъ общаго научнаго теченія, Абихъ не имѣлъ возможности лично принять участіе въ этой постепенной перемѣнѣ взглядовъ и продолжалъ въ своихъ изслѣдованіяхъ руководствоваться старыми принципами. Въ то же время онъ былъ слишкомъ чутковъ, чтобы не замѣтить, что этотъ поворотъ въ научныхъ мнѣніяхъ имѣетъ рѣшительное и принципиальное значеніе. Когда въ 1859 году онъ опубликовалъ свой „*Prodromus einer Geologie der Kaukasischen Länder*“, въ наукѣ старыя геологическія теоріи отживали послѣдніе дни въ лицѣ Алекса. Гумбольдта, умершаго въ томъ же году, послѣ того какъ ему пришлось лично убѣдиться въ шаткости стараго ученія. Въ своихъ послѣдующихъ изслѣдованіяхъ Абихъ чувствовалъ полную невозможность придерживаться той схемы, которую онъ съ такой рѣшительностью и опредѣленностью установилъ въ *Prodromus*’ѣ и, разрабатывая которую, онъ, пожалуй, очень скоро далъ бы очеркъ геологіи кавказскихъ странъ, но такой очеркъ, который былъ бы основанъ на ошибочныхъ началахъ. Новыя теоріи устанавливали новую точку зрѣнія для изслѣдователей. По нимъ характеръ рельефа извѣстной мѣстности опредѣлялся прежде всего не какой либо общей законностью, одинаковой для поверхности всего земного шара, но отношеніемъ его къ рельефу окружающей мѣстности и къ мѣстнымъ горообразовательнымъ силамъ. Задача изслѣдователя сводилась къ тому, чтобы опредѣлить составныя части, образующія данную мѣстность, прослѣдить направленіе главныхъ структурныхъ линій въ ней, и, имѣя въ виду характеръ окружающей мѣстности и родъ дѣйствующихъ въ ней горообразовательныхъ силъ, опредѣлить вѣроятныя условія происхожденія ея рельефа. Абихъ принялся за первую часть этой работы и, несмотря на всю громадность задачи для силъ одного человѣка, успѣшно велъ ее до самой смерти. Это одинъ изъ рѣдкихъ въ наукѣ примѣровъ, когда ученый такъ самоотверженно предается неблагодарному дѣлу собиранія матеріаловъ для геологіи обширной области, несмотря на всѣ неблагопріятныя условія изслѣдованія. Абиху въ его дѣлѣ помогали лишь немногіе ученые. Среди нихъ нужно назвать Чихачева, одного изъ наиболѣе неутомимыхъ изслѣдователей, избравшаго предметомъ своихъ изслѣдованій Ма-



дую Азію. Онъ проникъ въ своихъ экскурсіяхъ на Армянскую возвышенность съ запада и достигъ Бингӱль-дага. Не отличаясь ни точностью метода, ни обстоятельностью изложенія Абиха, Чихачевъ далъ тѣмъ не менѣ весьма разносторонній матеріалъ для географической характеристики посѣщенныхъ имъ странъ, и трудъ его „L'Asie Mineure etc.“ является однимъ изъ главныхъ источниковъ при изученіи этихъ странъ. Наименѣ изслѣдованной частью Армянскаго нагорья остается та, которая лежитъ къ югу отъ Арарата, въ особенности Ванское озеро и его окрестности. Здѣсь нужно назвать одинъ изъ старыхъ трудовъ, принадлежащій члену турецко-персидской разграничительной комиссіи Kennet Loftus'y (Quarterly Journal of the Geological Society) <sup>1)</sup> и касающійся геологіи курдистанскихъ горъ съ окрестными мѣстностями. Вообще же объ этой области приходится составлять представление только по общимъ описаніямъ путешественниковъ, посѣщавшихъ ее. Подобныя же описанія имѣютъ большую цѣнность и относительно всей прочей части Армянской возвышенности, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда путешественники умѣли схватить за видимыми мѣстными особенностями общій характеръ всей страны, общія черты, объединяющія всѣ ландшафты, входящіе въ страну. Весьма цѣннымъ источникомъ при изученіи Армянской возвышенности служатъ, поэтому, изслѣдованія Радде, обладающія къ тому же однимъ качествомъ, отсутствіе котораго у Абиха такъ утомительно для читателя, — живымъ, образнымъ языкомъ.

Выше было сказано, что Абихъ въ своемъ *Prodromus*'ѣ далъ единственный трудъ, въ которомъ онъ пытается обнять всѣ наиболѣе характеристичныя орографическія черты Кавказа, Закавказья и прилегающихъ странъ. На основаніи этого труда въ началѣ шестидесятыхъ годовъ были составлены орографическіе очерки Щуровскаго <sup>2)</sup> и Салацкаго <sup>3)</sup>, въ которыхъ всѣ позднѣйшіе составители географіи этихъ странъ черпали свои свѣдѣнія. Такимъ образомъ, ошибочные принципы, положенные въ основу *Prodromus*'а, получали все болѣе широкій кругъ распространенія. Въ своемъ предсмертномъ трудѣ „*Geologische Forschungen*

<sup>1)</sup> Kennet Loftus. On the geology of portions of the Turkish-Persian frontier. Quart. Journal of Geol. Soc., vol. XI.

<sup>2)</sup> Щуровскій. Русскій Вѣстникъ 1861 г.

<sup>3)</sup> Изв. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., т. VII.

in den Kaukasischen Ländern“ Абихъ пытался пересоздать первоначальное зданіе геологіи изслѣдованныхъ имъ странъ на новыхъ принципахъ, стараясь вмѣстѣ съ тѣмъ примирить эти послѣдніе со старыми и называя рядомъ съ именами Гумбольдта и Буха имена Дава и Зюсса. Удалась-ли бы ему его попытка, — объ этомъ мы не можемъ судить, такъ какъ трудъ его остался недоконченнымъ. Въ годъ смерти Абиха Эдуардъ Зюссъ въ своемъ трудѣ „Das Antlitz der Erde“ пытался освѣтить всѣ главныя структурныя отношенія земной поверхности одной общей точкой зрѣнія горизонтальнаго стяженія земной коры. Сущность ученія, представляемаго Зюссомъ, слѣдующая: земная кора, въ своемъ стремленіи поспѣть за все болѣе сокращающимся ядромъ, подвергается разлому и складчатости. Эти два процесса вызываютъ измѣненія во взаимномъ положеніи различныхъ частей земной поверхности и являются, поэтому, главными горообразовательными факторами. Они находятся въ тѣсной взаимной связи: слѣдствиемъ разлома является сдвигъ нѣкоторой части земной коры по трещинѣ и горизонтальное давленіе на примыкающіе къ области сдвига участки земной коры; слѣдствиемъ же горизонтальнаго давленія являются складки. Одни ученые приписываютъ главную роль въ образованіи земного рельефа сдвигамъ, другіе — складкамъ. Но какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что тектоника одной какой либо мѣстности должна быть разсматриваема лишь въ связи съ тектоникой окружающихъ мѣстностей. Зюссъ говоритъ: „Наиболѣе могущественныя горныя цѣпи на землѣ суть лишь подчиненные члены весьма значительныхъ структурныхъ отношеній, обнимающихъ земной шаръ. Можно, конечно, изучить и подробно описать строеніе какой-либо горной мѣстности, но нельзя дать ему научнаго объясненія, не разсматривая этой мѣстности въ ея отношеніяхъ къ распредѣленію горъ на землѣ вообще“. Въ своемъ трудѣ онъ старается на основаніи геологическихъ описаній отдѣльныхъ странъ набросать общую картину взаимоотношеній между различными частями земной поверхности и намѣтить общія руководящія лініи (Leitlinien) земного рельефа, предоставляя разработку и провѣрку ихъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ другимъ изслѣдователямъ.

Настоящій очеркъ имѣетъ въ виду выяснить основныя черты строенія Армянскаго нагорья и связь его съ сосѣдними страна-

ми на основаніи геологическаго и топографическаго матеріала, имѣющагося на лицо, а также личныхъ наблюденій, произведенныхъ при неоднократныхъ посѣщеніяхъ различныхъ частей этой обширной области.

## II.

Черезъ азіатскій материкъ тянутся врядъ пять большихъ обращенныхъ къ югу горныхъ дугъ, а именно: малайская, гималайская, Гиндукушъ, иранская и динаро-таврская. На томъ мѣстѣ, гдѣ послѣднія двѣ сталкиваются между собою, образуется область сгущиванія (Schaaung)<sup>1)</sup>. Армянское нагорье совпадаетъ въ общемъ съ этой областью. Несмотря на то, что, по такому опредѣленію, Армянское нагорье должно-бы постепенно переходить на западѣ въ малоазіатскую возвышенность, а на востокѣ въ иранскую, есть возможность довольно точно разграничить его отъ этихъ двухъ сосѣднихъ возвышенностей, основываясь на его своеобразномъ строеніи. Западной границей Армянскаго нагорья можно считать 39-й меридіанъ, совпадающій приблизительно съ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ отдѣльные члены анатолийской горной системы сближаются, образуя какъ бы узкую перетяжку, чтобы далѣе на востокъ вновь разойтись вѣерообразно<sup>2)</sup>. Горы Тауруса и Антитауруса, тянущіяся изъ Киликіи въ сѣверо-восточномъ направленіи, начинаютъ уже на долготѣ Эгина и Малатіи, на томъ мѣстѣ, гдѣ поперекъ нихъ Евфратъ прорываетъ себѣ русло, мѣнять свое направленіе на новое—съ запада на востокъ<sup>3)</sup>.

Такимъ образомъ, къ востоку отъ Евфрата Таурусъ или, вѣрнѣе, южные параллельные хребты системы Тауруса, принимающіе здѣсь названіе Армянскаго Тауруса, тянутся въ общемъ съ запада на востокъ. Съ другой стороны и Понтійскій хребетъ, окаймляющій анатолийскій полуостровъ съ сѣвера, обогнувши юго-восточ-

<sup>1)</sup> Süss, Das Antlitz der Erde, I, pp. 632, 647.

<sup>2)</sup> Ed. Naumann, Die Grundlinien Anatoliens und Centralasiens. Geogr. Zeitschrift 1896, № 1, p. 9.

<sup>3)</sup> Въ виду запутанности географической номенклатуры Армянскаго нагорья, необходимо пояснить, что при выборѣ собственныхъ названій авторъ придерживался въ настоящей статьѣ названій, употребляемыхъ въ статьяхъ и на картахъ Абиха, а также и на картахъ Турецкой имперіи (1884 г.) и Турецкой Арменіи (1877) Киперта.

ный уголь Чернаго моря, мѣняетъ свое востоко-юго-восточное направленіе на восточное и востоко-сѣверо-восточное. Такимъ образомъ у 39-го градуса долготы образуется сближеніе двухъ главныхъ горныхъ системъ Малой Азіи, какъ бы замыкающее Армянское нагорье съ запада.

Иранская возвышенность представляетъ по своему происхожденію также системы складчатыхъ горъ <sup>1)</sup>. Самый вѣшній членъ иранской системы горъ—хребетъ Загросъ—приближается на сѣверо-западномъ концѣ своего протяженія къ самому внутреннему члену этой системы—цѣпи Эльбурса. Складки, находящіяся между ними, или располагаются между озерами Ванъ и Урмія и, протягиваясь на сѣверъ, исчезаютъ подъ вулканическими изверженіями Арарата и Ала-дага, или же, протягиваясь восточнѣе Арарата, переходятъ на лѣвый берегъ Аракса въ Карабахскія горы, будучи перерѣзаны Араксомъ глубокимъ и достигающимъ 30 километровъ <sup>2)</sup> ущельемъ близъ Джульфы. Такимъ образомъ, западная граница Армянскаго нагорья лучше всего можетъ быть проведена вдоль пограничнаго хребта между озерами Ванъ и Урмія, черезъ узкое ущелье Аракса къ вѣшнему Карабахскому хребту.

На сѣверѣ Армянское нагорье отдѣлено отъ Чернаго моря наиболѣе сѣверной цѣпью восточно-понтійскихъ, или Лазскихъ Альпъ. Дуга этихъ горъ, имѣющихъ вначалѣ восточное направленіе, затѣмъ сѣверо-восточное, будучи перерѣзана нижнимъ теченіемъ Чороха, удаляется отъ моря и переходитъ постепенно въ ахалцихо-имеретинскую горную цѣпь, которая служитъ границей между Армянской возвышенностью и долиной Ріона. За ахалцихо-имеретинской цѣпью, отдѣленные отъ нея узкимъ боржомскимъ ущельемъ въ 7 миль длиною <sup>3)</sup>, слѣдуютъ на востокъ Триалетскія горы, западный членъ той цѣпи горъ, которая служитъ границей Армянскаго нагорья и долины Куры и къ которой Абихъ при мѣнилъ названіе Нижняго Кавказа <sup>4)</sup>. Эта горная система, состоя-

<sup>1)</sup> E. Tietze. Ueber die Bodenplastik und geologische Beschaffenheit Persiens. Mitt. d. k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. 1886, B. XXIX (XIX), p. 515.

<sup>2)</sup> Dr Gustav Radde. Karabagh. Petermann's Ergänzungsheft № 100, p. 7, 1890.

<sup>3)</sup> Dr G. Radde. Vier Vorträge über den Kaukasus. Pet. Ergzgh. № 36, 1874, p. 10.

<sup>4)</sup> H. Abich. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgs-ländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis, 1867, p. 13.

щая кромѣ Триалетскихъ еще изъ Сомхетскихъ, Безобдальскихъ, Памбакскихъ и Гокчайскихъ горъ, тянется вначалѣ на востокъ, затѣмъ мѣняетъ это направленіе на юго-восточное, параллельное съ направлениемъ Главнаго Кавказскаго хребта. Самый восточный членъ Нижне-Кавказскихъ горъ выступаетъ свободно въ долину Аракса. Здѣсь къ нему примыкаетъ съ юго-востока сѣверный Карабахскій хребетъ.

Южной границей Армянскаго нагорья служатъ горы Армянскаго Тауруса. Онѣ тянутся параллельными хребтами къ востоку отъ Малатіи въ видѣ S-образной линіи и служатъ границей между Армянской возвышенностью и месопотамской равниной. Это одинъ изъ членовъ длинной горной цѣпи, отдѣляющей горный поясъ Стараго Свѣта отъ индо-африканской пустыни <sup>1)</sup>. На своемъ восточномъ концѣ горы Армянскаго Тауруса встрѣчаются съ тянущимися на сѣверо-западъ горами Загроса и образуютъ уголь, въ которомъ помѣщается низменность Ванскаго озера.

Страна, заключенная въ приведенныхъ границахъ, лежитъ приблизительно между  $38^{\circ} 15'$  и  $42^{\circ}$  сѣв. шир. и  $39^{\circ}$  и  $47^{\circ}$  восточной долготы. Поверхность ея равняется приблизительно 3600 геогр. мил., а средняя высота 1500—1800 метрамъ. Такимъ образомъ, она какъ бы выступаетъ изъ широты сопредѣльныхъ ей горныхъ возвышенностей на сѣверъ въ промежутокъ между Чернымъ и Каспійскимъ морями, соединяясь здѣсь при помощи Мескійскаго кряжа съ Главнымъ Кавказскимъ хребтомъ. Но Армянское нагорье выдается также и своей высотой надъ сосѣдними возвышенностями. Высота Анатолійской возвышенности не превышаетъ въ среднемъ 1200 метровъ <sup>2)</sup>, средняя высота Иранской возвышенности достигаетъ на западѣ 1200 метровъ, а въ соляной степи 600 метровъ <sup>3)</sup>, средняя же высота Месопотамской возвышенности едва-ли достигаетъ 800 метровъ <sup>4)</sup>. Такимъ образомъ, Армянское нагорье съ его средней высотой въ 1500—1800 метровъ является самой высокой горной страной передней Азіи.

Однако, названіемъ нагорья дана далеко еще не полная

<sup>1)</sup> Süs. Ibid., I, p. 768.

<sup>2)</sup> Naumann. Ibid., p. 13.

<sup>3)</sup> Tietze. Mitt. d. k. k. geogr. Ges. Wien. XXIX, 515.

<sup>4)</sup> На основаніи высотныхъ опредѣленій Черника. См. Cernik's Expedition im Gebiete des Euphrat und Tigris, II, p. 25, Pet. Ergzgh. № 45, 1856.

характеристика страны, такъ какъ Армянская возвышенность представляетъ страну, необыкновенно разпохарактерную. Мы имѣемъ дѣло съ высокими горами, какъ Араратъ (5156 м.), Алагёзъ (4096 м.), Сипанъ-дагъ (3800 м.), съ замкнутыми бассейнами горныхъ озеръ, какъ оз. Гокча (ок. 1900 м.), Чильдыръ (ок. 2000 м.), Балыкъ-гѣль (ок. 2200 м.), Ванское оз. (ок. 1600 м.), съ значительными горными цѣпями, какъ Агри-дагъ, Соганлу-дагъ и т. д., и рядомъ съ глубокими низменностями, какъ, напр., низменность Эривани, спускающаяся непосредственно къ сѣверу отъ Арарата до 800 метровъ <sup>1)</sup> абсолютной высоты (селеніе Аралыхъ 760 м.), съ глубокими ущельями, прорѣзывающими во всѣхъ направленіяхъ Армянскую возвышенность и служащими русломъ текущихъ на ней рѣкъ, и т. далѣе.

### III.

Чтобы найти путеводную нить въ сложныхъ орографическихъ отношеніяхъ Армянскаго нагорья, Абихъ старался опредѣлить направленіе главнѣйшихъ горныхъ цѣпей его и найти параллелизмъ ихъ съ другими горными цѣпями Стараго и Новаго Свѣта. Онъ послѣдовалъ примѣру А. Гумбольдта и сталъ опредѣлять такъ наз. „lignes de faite“, получаемыя изъ соединенія кульминирующихъ вершинъ горныхъ цѣпей. Направленіе этихъ линій должно было опредѣлить направленіе самихъ цѣпей. Изъ различныхъ „lignes de faite“, полученныхъ имъ для Армянскаго нагорья, Абихъ составилъ „розу направленія“, подобно тому, какъ составляютъ розу вѣтровъ, и нашелъ на основаніи ея, что всѣ горныя цѣпи Армянской возвышенности (какъ и прилегающихъ къ ней странъ) распадаются по своему направленію на 4 группы <sup>2)</sup>:

1. Группа горъ, тянущихся съ востока на западъ.
2. Группа горъ, тянущихся съ юго-востока на сѣверо-западъ.
3. Группа горъ, тянущихся съ юго-запада на сѣверо-востокъ.
4. Группа горъ, тянущихся съ юга на сѣверъ.

<sup>1)</sup> Müller—Simonis et Hyvernat. Du Caucase au Golf Persique à travers l'Arménie, le Kurdistan et la Mésopotamie. Paris. Lyon. 1892, p. 63.

<sup>2)</sup> Abich. Vergl. Grundzüge der Geologie des Kaukasus, wie der armenischen und nordpersischen Gebirge. Mémoires de l'Académie des Sciences de St.-Petersbourg, 6-ème Série. Science mathématique, physique et naturelle. T. IX. Première partie. T. VII, p. 361—405.

Въ первой группѣ онъ находить, слѣдуя своему методу, 10 линій, во второй—4, въ третьей—2 и въ четвертой—7.

Давая такую орографическую схему, Абихъ, очевидно, имѣлъ въ виду лишь привести какъ-бы новыя данныя въ пользу теоріи Гумбольдта, утверждавшаго, что въ строеніи Азии преобладаютъ четыре линіи поднятія, и изобразившаго эти линіи на своей картѣ Центральной Азии: „Carte des Chaînes de Montagnes et des Volcans de l'Asie Centrale“<sup>1)</sup>. Въ основѣ такой ошибочной схемы лежитъ то предположеніе, что горы являются результатомъ поднятій и вулканическихъ изверженій по опредѣленнымъ прямолинейнымъ трещинамъ. Слѣдовательно, чтобы возстановить направленіе этихъ трещинъ, слѣдуетъ соединить вершины, лежащія недалеко одна отъ другой, общей линіей. Ошибочные результаты, къ которымъ привелъ такой методъ, могутъ быть выражены вкратцѣ въ слѣдующихъ положеніяхъ:

1) Абихъ соединялъ въ одну систему такія вулканическія вершины, которыя находятся лишь въ видимой связи другъ съ другомъ, какъ, на примѣръ, Тандурекъ и Ала-дагъ, или даже вовсе не находятся въ связи, какъ Арарать и Алагёзь.

2) Вершины вулканическаго происхожденія соединялись часто съ вершинами, образованными осадочными породами, какъ вызванныя однимъ общимъ поднятіемъ. Такъ, на примѣръ, въ Сомхетскихъ горахъ юрскомѣловой Лялваръ соединенъ съ трахитовымъ Ючъ-Тапаларомъ. Между тѣмъ извѣстно, что вулканическія вершины часто находятся не на гребнѣ горы, а въ сторонѣ отъ него на одномъ изъ склоновъ.

3) Соединяя двѣ близко лежащія вершины общей линіей, Абихъ принималъ эту линію за направленіе всей цѣпи. Такъ, на примѣръ, направленіе Гокчайской цѣпи опредѣлялось изъ линіи Кара-Архачъ—Мургузь-дагъ. Между тѣмъ дѣйствительное направленіе какой либо горной цѣпи не должно необходимо совпадать съ направлениемъ той части ея, которая заключается между ея главнѣйшими вершинами.

Изъ приведенныхъ положеній явно слѣдуетъ, что въ орографической схемѣ Абиха формы поверхности не разсматривались въ связи съ внутреннимъ строениемъ ихъ. Поэтому и въ основу клас-

<sup>1)</sup> Приложена къ работѣ Гумбольдта „L'Asie Centrale“. Сравни также Humboldt's Kleinere Schriften, I, p. 434.

сификаціи горъ положено было такое искусственное начало, какъ направленіе горъ. Возвышенности не распредѣлялись въ естественныя горныя системы и группы, а связывались внѣшнимъ признакомъ между собою.

Въ то время, когда Абихъ опубликовалъ въ своемъ Prodrromus'ѣ приведенную орографическую схему, тѣ части Армянскаго нагорья, которыя входили въ составъ Турціи, были ему совершенно неизвѣстны. Въ своей схемѣ онъ, поэтому, почти совсѣмъ не касается горныхъ цѣпей этой части. Только позднѣе включилъ онъ ихъ также въ область своихъ изслѣдованій и сталъ понимать подъ Армянскимъ нагорьемъ всю область въ указанныхъ нами выше границахъ. Тогда же онъ сдѣлалъ и попытку болѣе естественнаго расчлененія Армянскаго нагорья, основываясь на генетическихъ принципахъ. Такъ, онъ далъ описаніе долины Евфрата въ трехъ послѣдовательныхъ отдѣлахъ его верхняго теченія— близъ Эрзерума, Ашкалы и Эрзингіана, разсмотрѣлъ отдѣльно бассейны Чороха, принялся за геологическое описаніе отдѣльныхъ плато, входящихъ въ составъ Армянскаго нагорья, и т. д. Свои изслѣдованія онъ далеко не довелъ до конца. Геологическій матеріалъ, собранный имъ, остался по большей части необработаннымъ. Но по немъ можно составить себѣ понятіе о распредѣленіи геологическихъ элементовъ въ строеніи Армянскаго нагорья.

#### IV.

Среди породъ, слагающихъ Армянское нагорье, изверженныя отличаются гораздо болѣею распространенностью, чѣмъ осадочныя. Но послѣднія имѣютъ тамъ, гдѣ онѣ выступаютъ на поверхность земли, особенное значеніе для насъ, обнаруживая въ своихъ линіяхъ простиранія и дислокаціи главные моменты образованія рельефа страны. Во всякомъ случаѣ, осадочныя породы находятся въ Армянскомъ нагорьѣ въ такой тѣсной связи съ изверженными, что часто должны быть разсматриваемы вмѣстѣ съ ними.

Палеозойская группа осадочныхъ породъ представлена девонскими конгломератами, песчаниками и известняками и пермско-каменно-угольными мраморовидными известняками. Подъ девонскими отложеніями были найдены въ долинѣ Арпа-чая въ Даралагѣзѣ кристаллическіе сланцы, которые Абихъ лишь гадательно



относить къ силурийской эпохѣ. Главная область распространения палеозойскихъ отложений находится къ югу отъ Арарата между Маку-чаемъ и Араксомъ, откуда она протягивается на сѣверо-востокъ въ группу горъ южнаго Карабаха и Даралагѣза. Пласты этихъ отложений подвержены сильнымъ нарушеніямъ и не образуютъ чего либо цѣльнаго, а, напротивъ, выступаютъ въ различныхъ мѣстахъ въ видѣ островковъ изъ комплекса другихъ образований—новѣйшихъ отложений и лавовыхъ изверженій Арарата <sup>1)</sup>, такъ какъ палеозойскія отложения образуютъ собственно почву, на которой позднѣе поднялся Араратъ. Вся система палеозойскихъ пластовъ показываетъ вначалѣ простирание съ юго-запада на сѣверо-востокъ, переходящее далѣе къ сѣверу въ противоположное направленіе съ юго-востока на сѣверо-западъ <sup>2)</sup>, совпадающее съ направленіемъ Карабахскаго хребта. Въ томъ же направленіи происходили здѣсь также и главныя нарушенія пластовъ. Такъ, напр., Дзивзерли-дагъ обнаруживаетъ линію сброса съ юго-востока на сѣверо-западъ, при чемъ южное крыло сброса находится гораздо ниже сѣвернаго <sup>3)</sup>. Въ томъ же направленіи тянется и трещина поперечной долины Аракса между монастыремъ Кармиръ-Ванъ и руинами города Джульфы <sup>4)</sup>.

Уже по своему географическому распространенію палеозойскія отложения показываютъ большее сродство съ одноименными отложениями азиатскихъ странъ, чѣмъ съ европейскими или малоазійскими. Дѣйствительно, эти отложения переходятъ на востокъ въ Персію, гдѣ они принимаютъ участіе въ строеніи цѣпи персидскаго Эльбурса, и именно ея восточной части <sup>5)</sup>. Это сродство еще больше подтверждается петрографическимъ и палеонтологическимъ характеромъ отложений. Девонскія отложения Армянскаго нагорья обнаруживаютъ, подобно такимъ же отложениямъ

<sup>1)</sup> Abich. Vergl. Grundzüge etc., p. 441.

<sup>2)</sup> Abich. Sur la géologie de l'Ararat. Bull. de la Soc. géol. 2 Série. VIII.

<sup>3)</sup> Abich. Vergl. chem. Untersuchungen der Wasser des Caspischen Meeres, Urmia-und Wansees. Mém. de l'Acad. de SPB. 6 Série. I partie, p. 52.

<sup>4)</sup> Abich. Geol. Forschungen in den Kaukasischen Ländern. Wien. 1879. I, p. 2.

<sup>5)</sup> Tietze. Bemerkungen üb. die Tektonik des Albursgebirges in Persien. Jahresb. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1877. Wien. P. 389.

Персиі, черты фаціеса Old red sandstone, пермеко-каменноуголь-  
ныя же отложенія Армянскаго нагорья, съ ихъ переходнымъ  
характеромъ отъ одной формаціи къ другой, имѣютъ много об-  
щихъ чертъ съ аналогичными отложеніями Индіи <sup>1)</sup>.

Изъ отложеній мезозойской группы триасъ отсутствуетъ со-  
вершенно въ строеніи Армянскаго нагорья, юрскія же отложенія  
на большей части ея не установлены съ точностью; тамъ же, гдѣ  
ихъ присутствіе поставлено внѣ сомнѣнія, они развиты очень  
слабо. Въ описаніяхъ путешествій въ западной и южной частяхъ  
Армянскаго нагорья встрѣчаются иногда упоминанія объ юрскихъ  
отложеніяхъ, но безъ приведенія достаточныхъ доказательствъ за  
нихъ <sup>2)</sup>. Въ сѣверо-восточной части, напротивъ, юрское море, по-  
видимому, распространялось, если не безъ перерыва, то, во вся-  
комъ случаѣ, въ видѣ заливовъ. Такъ, въ Сомхетскихъ горахъ  
юрскія отложенія залегаютъ надъ діабазовыми породами <sup>3)</sup>. Въ  
строеніи Карабахскаго плато они выступаютъ неоднократно въ  
долинахъ Базаръ-чая и Акъра-чая ниже Татевскаго монастыря <sup>4)</sup>,  
покрытыя мѣловыми и нуммулитовыми отложеніями. Наконецъ,  
они же выступаютъ и вдоль сѣвернаго подножія Гокчайскаго  
хребта. По своему палеонтологическому характеру, юрскія отложе-  
нія Армянскаго нагорья принадлежатъ къ верхнему этажу юрской  
формаціи и сходны съ аналогичными отложеніями Малой Азіи,  
гдѣ юрскія отложенія распространены также только спорадически  
и представлены лишь верхними ярусами всей системы <sup>5)</sup>. Напро-  
тивъ того, юрскія отложенія Персіи и Кавказа обнаруживаютъ  
болѣе полное развитіе нижнихъ отдѣловъ системы <sup>6)</sup>.

Мѣловыя отложенія распространены на гораздо болѣе об-  
ширную площадь, чѣмъ юрскія. Они выступаютъ вездѣ на скло-

<sup>1)</sup> Medlicot and Blandford. A manual of the geology of India. Cal-  
cutta, 1879; p. 493. Также Dr Waagen. Denkschr. Math.-naturw. Classe  
Kais. Acad. Wien; 1878. XXXVIII; p. 8.

<sup>2)</sup> Palgrave. Vestiges of glacial action in North-Eastern Anatolia.  
Nature, 1872; p. 536. Также Texier. Description de l'Arménie, la Perse et  
la Mésopotamie. Paris, 1842—52; p. 133 и слѣдующія.

<sup>3)</sup> Abich. Geol. Beobachtungen zw. Kur und Araxes, p. 11.

<sup>4)</sup> Ibid., стр. 41 и 57—58.

<sup>5)</sup> Tchihatcheff. L'Asie Mineure. IV Partie. Geologie, II, p. 19.

<sup>6)</sup> Ern. Favre. Recherches géologiques dans la partie centrale du  
chaîne du Caucase. Genève—Lyon—Bâle, 1875, p. 76—83; Tchihatcheff,  
ibid., p. 23.

нахъ горныхъ цѣпей и или прикрыты позднѣйшими вулканическими отложеніями, или же обнажены, при чемъ мощные пласты известняка придаютъ поверхности склона своеобразный, характерный для нихъ видъ. Благодаря своему большому распространенію, мѣловыя отложенія лучше другихъ могутъ послужить для руководства при выясненіи направляющихъ линій въ строеніи Армянскаго нагорья. Въ западной части его мѣловыя отложенія принимаютъ главное участіе въ строеніи Массатской горной цѣпи. Здѣсь пласты ихъ обнаруживаютъ простираніе въ направленіи съ запада на востокъ, съ крутымъ паденіемъ на югъ и сѣверъ. Къ югу отсюда мѣловыя отложенія образуютъ главную часть обоихъ склоновъ долины Евфрата <sup>1)</sup>. Находящаяся къ сѣверу отъ города Эрзингіана горная цѣпь Агъ-дага сложена изъ мѣловыхъ отложеній и серпентина <sup>2)</sup>. Къ востоку она развѣтвляется на два отдѣльные крыжа. Сѣверный образуетъ водораздѣлъ между бассейномъ Чернаго моря и истоками Кара-су (сѣверо-западный рукавъ Евфрата), южный прерывается у мѣстности Каргѣнъ порогамъ Кара-су и протягивается далѣе къ востоку подъ названіемъ Маріамскаго горнаго крыжа, исчезая вскорѣ подъ вулканическими изверженіями Паландокяна. Склоны Маріамъ-дага сложены изъ мѣловаго известняка, покрытаго въ обнаженіяхъ долинъ Евфрата и параллельнаго къ нему Мушлу-су мощными пластами вулканическихъ породъ. Къ югу отъ Кара-су водораздѣломъ между нимъ и Мурадъ-чаемъ (юго-восточный рукавъ Евфрата) служить система горъ Мерджанъ-дага и Музуръ-дага, которая по своему направленію уже явно принадлежитъ къ группѣ Тауруса. Она сложена также изъ мѣловыхъ отложеній, что можно лучше всего наблюдать на склонахъ долины Личигъ-су <sup>3)</sup>. Что касается горныхъ породъ, слагающихъ собственно Армянскій Таурусъ, то о нихъ мы ничего не знаемъ. Судя по строенію месопотамской возвышенности <sup>4)</sup>, лежащей непосредственно къ югу отъ Армянскаго Тауруса, надо полагать, что и въ послѣднемъ мѣловыя известняки играютъ довольно значительную роль. Такимъ образомъ, въ западной части Армянской возвышенности мѣловыя отложе-

<sup>1)</sup> Abich. Geol. Forschungen etc., II, p. 201.

<sup>2)</sup> Tchihatcheff. Ibid., I, p. 448.

<sup>3)</sup> Abich. Geol. Forsch. etc., II, p. 201; Tchihatcheff. L'Asie Min. IV, II, p. 130.

<sup>4)</sup> См. карту Черника въ Pet. Ergzgh. № 45.

нія обнимаютъ обширное пространство въ областяхъ Карина, Пасина, Терджана и Испира.

Въ восточной части Армянскаго нагорья мѣловыя отложенія достигаютъ особеннаго развитія въ краевыхъ горахъ, замыкающихъ его съ сѣвера и востока. Уже въ Мескійскомъ хребтѣ, соединяющемъ Армянскую возвышенность съ Главнымъ Кавказскимъ хребтомъ, мѣловыя отложенія достигаютъ значительной мощности. Къ югу отъ него сенонскіе известняки образуютъ основу Триалетскихъ горъ <sup>1)</sup>. Въ Сомхетскихъ горахъ отложенія верхняго мѣла залегаютъ на юрскихъ осадочныхъ и вулканическихъ породахъ <sup>2)</sup>. Въ Памбакескихъ горахъ и вдоль Гокчайской цѣпи мѣловыя отложенія выступаютъ рѣже на южномъ склонѣ, чѣмъ на сѣверномъ, обращенномъ къ долинѣ Куры. Въ системѣ Карабахскихъ горъ они или разсѣяны спорадически, или же залегаютъ сплошной серіей пластовъ, какъ, напр., въ южной части Карабахскихъ горъ. Въ центральной части этой горной системы вулканическія изверженія, приведшія здѣсь къ образованію горнаго плато, скрываютъ подъ собой мѣловыя отложенія, выступающія лишь въ остаткахъ антиклинальной складки въ восточной части Карабахскихъ горъ, въ известнякахъ Шуши и Мерикенда, обнаруживающихъ довольно постоянное простираніе въ сѣверо-западномъ направленіи <sup>3)</sup>.

Къ западу отъ Арарата мѣловые известняки выступаютъ въ строеніи Парли-дага, принадлежащаго къ горной цѣпи Агри-дага. Последній тянется черезъ восточную половину Армянскаго нагорья съ запада на востокъ, раздѣляя ее на двѣ части. Въ юго-восточной части мѣловыя отложенія, повидимому, совершенно отсутствуютъ, по крайней мѣрѣ, о нихъ не упоминается въ трудахъ геологовъ, дѣлавшихъ здѣсь наблюденія (Лофтусъ и др.).

Два обстоятельства характерны для мѣловыхъ отложеній Армянской возвышенности:

1) Отсутствіе нижнихъ отдѣловъ мѣла. Что касается западной половины Армянской возвышенности, то тамъ это обстоятельство установлено вполне <sup>4)</sup>. Въ восточной же части нижне

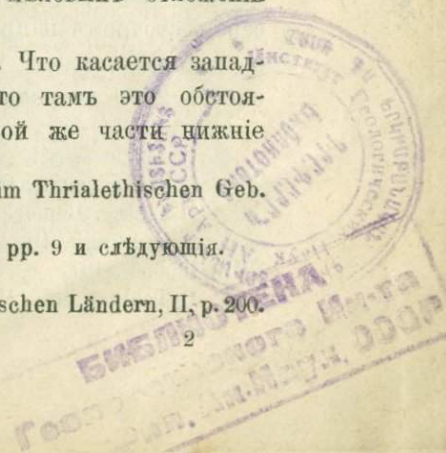
<sup>1)</sup> Abich. Ueb. den krystallinischen Hagel im Thrialetischen Geb. Tiflis. 1871. Pp. 6 и слѣдующія.

<sup>2)</sup> Abich. Geol. Beob. zw. Kur und Araxes, pp. 9 и слѣдующія.

<sup>3)</sup> Ibid., pp. 74 и 96.

<sup>4)</sup> Abich. Geol. Forschungen in den Kaukasischen Ländern, II, p. 200.

2423



отдѣлы мѣловой системы замѣщены конгломератами, въ которыхъ черты неокома и гольта выражены неясно.

2) Вездѣ, гдѣ выступаютъ мѣловыя отложенія, они находятся въ тѣсной связи съ діабазами, габбро и серпентиновыми породами, о которыхъ будетъ сказано ниже.

При сравненіи мѣловыхъ отложеній Армянскаго нагорья съ подобными же отложеніями сосѣднихъ странъ особенно рѣзко различіе съ Главной Кавказской цѣпью, гдѣ мѣловыя отложенія обнаруживаютъ сѣверно-европейскій фациесъ съ ступенеобразнымъ и правильнымъ развитіемъ всѣхъ этажей. Напротивъ того, съ анатолійскими отложеніями наблюдается довольно близкое сродство. Тамъ тоже установлено отсутствіе нижнихъ этажей мѣла и особенно сильное развитіе туронскаго яруса <sup>1)</sup>. Упомянутая выше связь мѣловыхъ отложеній съ кристаллическими породами наблюдается какъ въ Малой Азіи, такъ и въ Арменіи. Аналогія между мѣловыми отложеніями обѣихъ странъ сказывается, наконецъ, и въ простираніи пластовъ съ востока на западъ съ наклономъ къ переходу въ сѣверо-западное направленіе <sup>2)</sup>. Общая черта мѣловыхъ отложеній Армянской возвышенности съ такими же отложеніями Персіи заключается въ значительномъ распространеніи туронскаго яруса <sup>3)</sup> и въ одинаковомъ характерѣ породъ, заступающихъ нижній отдѣлъ мѣла <sup>4)</sup>.

За мезозойскою группою породъ слѣдуютъ въ несогласномъ напластованіи нижнеэоценовыя известняки, песчаники, мергели и конгломераты, отличающіеся особымъ богатствомъ нуммулитовыхъ представителей. Подобно мѣловымъ отложеніямъ, они также распространены главнымъ образомъ въ горныхъ цѣпяхъ, окаймляющихъ Армянское нагорье. Чихачевъ наблюдалъ ихъ въ строеніи понтіійскихъ хребтовъ, гдѣ они многократно выступаютъ въ долину Харшутъ-чая, обнаруживая простираніе въ востоко-сѣверо-восточномъ направленіи <sup>5)</sup>. Далѣе къ югу они выступаютъ въ водораздѣльномъ хребтѣ между Чорохомъ и Кара-су, гдѣ на высотѣ 2500 метровъ, на Агъ-дагъ, Абихъ опредѣлили въ нихъ

<sup>1)</sup> Abich. Vergl. Grundz. etc., p. 481. Tchihatcheff, II, p. 138.

<sup>2)</sup> Tchihatcheff, ib., p. 140.

<sup>3)</sup> Tietze. Bemerkungen üb. die Tektonik etc., p. 391.

<sup>4)</sup> Grevingk. Die geogr. u. orogr. Verhältnisse des nördl. Persiens. SPB. 1853. P. 137.

<sup>5)</sup> Tchihatcheff, II, p. 428.

простираіе въ сѣверо-западномъ направленіи <sup>1)</sup>). Тѣ же отложенія были встрѣчены на склонахъ долины Чороха Гамильтономъ <sup>2)</sup> и Абихомъ <sup>3)</sup>). Наконецъ, они же выступаютъ и въ долину Евфрата близъ Каргёна, а также и въ водораздѣльномъ хребтѣ между Кара-су и Мурадъ-чаемъ <sup>4)</sup>).

Въ восточной части Армянскаго нагорья нуммулитовые известняки достигаютъ особенно значительнаго развитія въ строеніи Карабахскаго плато <sup>5)</sup>). Отсюда они переходятъ на правый берегъ Аракса, гдѣ къ югу отъ горной цѣпи Агри-дага принимаютъ участіе въ строеніи Синакесскаго плато, достигающаго 2400 метровъ высоты <sup>6)</sup>). Въ связи съ этими отложениями находятся и нуммулитовые известняки бассейна Ванскаго озера. Это тѣ же известняки, которые выступаютъ повсюду въ хребтѣ Загроса. Въ сѣверной части своего распространенія они лежатъ прямо на гранитовыхъ породахъ и представляютъ, повидимому, наиболѣе древнія отложенія бассейна Ванскаго озера. На восточномъ и южномъ берегахъ этого озера они выступаютъ въ видѣ пестрыхъ известняковъ, покрытыхъ или пестрыми-же миоценовыми мергелями или-же базальтовыми породами <sup>7)</sup>).

Въ ахалцихскомъ третичномъ бассейнѣ на нуммулитовыхъ пластахъ залегаютъ отложенія олигоцена, которыя здѣсь имѣютъ характеръ олигоцена сѣверной Европы и представляютъ образованіе, постороннее для Армянскаго нагорья. Объясненія ихъ присутствія здѣсь должно искать въ томъ, что въ миоценовую эпоху еще не состоялось полнаго раздѣленія при помощи Мескійскаго хребта и миоценовое море проникало въ страны, лежащія къ югу отъ него <sup>8)</sup>).

Въ противоположность олигоценовымъ отложениямъ, миоценовыя распространены только въ южной части Армянскаго на-

<sup>1)</sup> Tchihatcheff, p. 432—433. Abich. Geol. Forsch. etc., II, p. 117.

<sup>2)</sup> Hamilton. Researches in Asia Minor, I, p. 219.

<sup>3)</sup> Abich. Geol. Forsch., II, p. 115.

<sup>4)</sup> Tchihatcheff, ib., p. 434; Abich, ib., p. 126.

<sup>5)</sup> Abich. Geol. Beob. zw. Kur und Araxes, p. 130.

<sup>6)</sup> Abich. Geol. Forsch. in den kaukasischen Ländern, II, p. 161.

<sup>7)</sup> Kennet Loftus. On the geology of portions of Turkish-Persian frontier. Quart. Journal of the geol. Soc., XI, p. 299 и слѣдующія.

<sup>8)</sup> Сорокинъ и Симоновичъ. Геологич. изслѣдованія въ долину Чхеремелы. Ср. также Зап. К. О. И. Р. Г. О. Т. IX. Тифлисъ, 1886—88. Стр. 137.

горья. Они состоятъ изъ известняковъ, красныхъ песчаниковъ, мергелей, конгломератовъ, иногда также изъ отложеній гипса и каменной соли. Они вполне соответствуютъ первому средиземноморскому ярусу и показываютъ большое сходство съ миоценовыми отложеніями Луристанскихъ горъ, Индіи, Белуджистана и т. д. <sup>1)</sup>, гдѣ они извѣстны подъ названіемъ „gypsiferous Series“. Этимъ же названіемъ обозначаетъ ихъ Лофтусъ и въ бассейнѣ Ванскаго озера <sup>2)</sup>. Область распространенія ихъ въ Армянскомъ нагорьѣ обнимаетъ бассейнъ верхняго теченія Мурадъ-чая, откуда она простирается на бассейнъ Ванскаго озера и въ сѣверо-восточную часть Армянскаго нагорья вдоль праваго берега Аракса.

Особенности третичныхъ осадковъ Армянскаго нагорья по сравненію съ такими-же осадками сосѣднихъ странъ могутъ быть выражены вкратцѣ въ слѣдующихъ положеніяхъ:

1) Эоценъ Армянскаго нагорья не имѣетъ ничего общаго съ эоценомъ Кавказа, гдѣ нуммулитовыя отложенія совершенно отсутствуютъ, и находится въ тѣсной связи съ эоценомъ Персіи, Малой Азіи и вообще всей Южной Азіи.

2) Сарматскій ярусъ, достигающій такого значительнаго развитія на сѣверномъ склонѣ Кавказскаго хребта и въ долинахъ Ріона и Куры, совершенно отсутствуетъ въ строеніи Армянскаго нагорья. Особенность эта у него общая со всей Малой Азіей и большею частью Иранской возвышенности, гдѣ южнѣе цѣпи Эльбурса не найдено отложеній сарматскаго яруса <sup>3)</sup>.

3) Наличие богатыхъ гипсомъ породъ (gypsiferous rocks) сближаетъ Армянское нагорье съ курдистанскими и луристанскими горами и черезъ нихъ со всей юго-восточной частью Персіи.

4) Въ Армянскомъ нагорьѣ нужно различать двѣ области, различно относящіяся къ послѣэоценовой эпохѣ. Въ то время какъ къ сѣверу отъ Аракса выступаютъ олигоценовыя осадки, къ югу отъ него олигоценъ совершенно отсутствуетъ и особенно сильнаго развитія достигаетъ миоценъ.

5) Въ строеніи Армянскаго нагорья плиоценъ отсутствуетъ совершенно.

Дилювій Армянскаго нагорья состоитъ въ значительной сте-

<sup>1)</sup> Abich. Geol. Forsch. etc., II, pp. 315, 320.

<sup>2)</sup> Kennet Loftus, ib., p. 272.

<sup>3)</sup> Tietze. Bemerkungen üb. die Tektonik etc., p. 392.

пени изъ озерныхъ осадковъ и изъ продуктовъ дѣятельности минеральныхъ источниковъ. Эти образования распространены главнымъ образомъ вдоль долинъ Аракса и Евфрата <sup>1)</sup> и, составляя всячій бокъ третичныхъ отложений, прикрыты сами мощными пластами продуктовъ послѣдствіальной вулканической дѣятельности. Травертинъ источниковъ служитъ обыкновенно связующимъ цементомъ для обломковъ осадочныхъ и кристаллическихъ породъ: брекчій, галекъ, щебня и т. далѣ <sup>2)</sup>.

Въ общей картинѣ осадочныхъ породъ Армянскаго нагорья соединены черты, характерныя для осадковъ всѣхъ сосѣднихъ странъ. Такимъ образомъ, Армянская возвышенность образуетъ не только „орографическій узелъ“, какъ выражается Лапшаранъ <sup>3)</sup>, но и геологическій, сплетая въ своемъ строеніи геологическія особенности Малой Азіи, Иранской возвышенности, Кавказской горной цѣпи и Курдистанскихъ горъ. Наибольше характеристичной чертой осадочныхъ породъ Армянскаго нагорья является необыкновенная нарушенность въ залеганіи, сильная трещиноватость и разломанность породъ и другія особенности, свидѣтельствующія съ одной стороны о значительной тектонической дѣятельности въ этой мѣстности, съ другой—о вліяніи изверженныхъ породъ на осадочныя

Мы переходимъ къ краткому очерку кристаллическихъ породъ Армянской возвышенности.

## V.

Кристаллическія породы занимаютъ гораздо большую область распространенія и выступаютъ въ гораздо большемъ разнообразіи, чѣмъ осадочныя. Часто онѣ образуютъ мощную свиту пластовъ и пріобрѣтаютъ значеніе цѣлой формации, какъ, на примѣръ, постмиоценовыя изверженныя породы многихъ горныхъ плато, входящихъ въ составъ Армянскаго нагорья. Всѣ кристаллическія по-

<sup>1)</sup> Abich. Geol. Forschungen etc., II, pp. 60. и слѣд., 73, 96, 101 и слѣд., 134, 148 и слѣд. и т. далѣ.

<sup>2)</sup> О весьма значительномъ развитіи травертиновъ см. кромѣ Абиха у Kennet Loftus, ib., p. 343, Texier въ цитир. кн., p. 128 и слѣд., Monteith и др.

<sup>3)</sup> Lapparent. Leçons de géogr. physique, Paris, 1896, p. 475.



роды можно распредѣлить, несмотря на ихъ разнообразный характеръ, на 4 главныя группы:

1) Древнекристаллическія породы. Сюда относятся граниты, сіениты и породы, сродныя съ ними.

2) Діабазы, габбро и діориты съ серпентиномъ, талькомъ, хлоритовымъ сланцемъ и другими продуктами измѣненія.

3) Трахиты, андезиты, базальты и другіе продукты изверженія вулкановъ послѣтретичной эпохи.

4) Вулканическія лавы и туфы.

Древнекристаллическія породы не выступаютъ ни въ одной части Армянскаго нагорья въ видѣ покрововъ съ большимъ простираніемъ, а образуютъ по большей части массивныя гнѣзда значительной величины, обнажающіяся лишь на ограниченномъ пространствѣ на земной поверхности. Обыкновенно онѣ прикрыты новыми образованіями и могутъ быть прослѣжены только въ долинахъ рѣкъ. Онѣ принимаютъ участіе въ строеніи Мескійскихъ горъ <sup>1)</sup>. Гранитное ядро этихъ горъ обнажено на довольно значительномъ разстояніи съ запада на востокъ. Въ Тріалетскихъ горахъ гранитовыя породы образуютъ вмѣстѣ съ кристаллическими сланцами основу эллипсообразной горной страны, перерѣзываемой извилистой долиной Храма. Здѣсь онѣ прикрыты пластами среднемѣловыхъ и верхнемѣловыхъ отложеній или долеритовыми и андезитовыми изверженными породами. Къ югу отъ Тріалетскаго хребта тѣ же самыя породы участвуютъ и въ строеніи Сомхетскаго хребта, тянущагося почти параллельно съ Тріалетскимъ <sup>2)</sup>. Въ долинѣ Дебеды сіениты и кварцевыя порфиры въ сообществѣ съ діабазами и діоритами показываютъ весьма нарушенныя стратиграфическія отношенія. Здѣсь они прикрыты группою пластовъ, аналогичной съ оксфордскимъ ярусомъ <sup>3)</sup>. Далѣе къ югу древнія кристаллическія породы обнаружены въ долинѣ рѣки Памбакъ въ узкомъ ущельѣ, образуемомъ этой рѣкой въ Безобдальской горной цѣпи. Здѣсь граниты и сіениты образуютъ также основную породу всей горной системы и также прикрыты новѣйшими вулканическими изверженіями <sup>4)</sup>. Въ Памбакской цѣпи

<sup>1)</sup> E. Favre. Rech. géol. etc., p. 16. Abich. Vergl. Grundz. etc., p. 415.

<sup>2)</sup> Abich. Ueb. den krystallinen Hagel im Thrialetischen Gebirge. Tiflis, 1871, p. 8.

<sup>3)</sup> Abich. Geol. Beob. zw. Kur und Araxes, p. 10.

<sup>4)</sup> Abich, ibid., p. 7.

горь, находящейся къ югу отъ Безобдальской и параллельной къ ней, къ гранитамъ и сіенитамъ присоединяются еще роговообманковые, тальковые, хлоритовые и слюдястые сланцы съ габбро и серпентиномъ. Весь этотъ комплектъ породъ выступаетъ здѣсь не только въ долинахъ рѣкъ, но образуетъ мѣстами также и хребетъ горы, какъ, напр., у Маймахскаго перевала <sup>1)</sup>, достигающаго 2796 метровъ высоты. Въ Гокчайской цѣпи, образующей продолженіе Памбакской на востокъ, тѣ же самыя породы выступаютъ уже, главнымъ образомъ, на сѣверномъ склонѣ, въ долинахъ рѣкъ, протекающихъ здѣсь. Но особенно сильнаго развитія достигаютъ древнія кристаллическія породы въ Карабахской системѣ горь. Ядро сѣвернаго Карабахскаго хребта состоитъ изъ кварцевыхъ порфировъ, образующихъ здѣсь хребты, достигающіе 3000 метровъ высоты, ядро же южнаго Карабахскаго хребта образуютъ граниты, сіениты и кварцевые порфиры, прикрытые трахитовыми конусами, достигающими почти 4000 метровъ высоты <sup>2)</sup>.

Къ югу отъ Арарата между бассейнами озеръ Урми и Вана мы встрѣчаемъ вновь гранитовый поясъ, являющійся отвѣтвленіемъ гранитовъ курдистанскихъ горь. На югѣ онъ начинается между Гюльпайганомъ и Ябулакомъ (32° с. ш. и 49° 20' в. д.) и достигаетъ въ направленіи къ сѣверу подножія Арарата <sup>3)</sup>. Вся длина его равняется приблизительно 120 геогр. милямъ.

Въ западной части Армянскаго нагорья граниты и сіениты извѣстны лишь въ понтійской горной цѣпи, гдѣ они образуютъ кристаллическую ось хребта <sup>4)</sup>. Къ югу отъ этого хребта присутствіе гранитовыхъ породъ, насколько намъ извѣстно, нигдѣ не указывается.

Группа породъ діабазы, діорита, габбро и ихъ спутниковъ выступаетъ въ строеніи Армянскаго нагорья въ различныхъ стратиграфическихъ отношеніяхъ къ осадочнымъ породамъ. Она или подстилаетъ мезозойскія отложенія, какъ, примѣръ, въ Триалетскихъ горахъ, или же примѣшивается къ мѣловымъ или даже эозойскимъ отложеніямъ <sup>5)</sup>. Опредѣлить принадлежность ея къ

<sup>1)</sup> Abich. Geol. Beob. zw. Kur u. Araxes, pp. 13—15.

<sup>2)</sup> Abich, *ibid.*, pp. 28; Radde, Karabagh, p. 7.

<sup>3)</sup> Kennet Loftus. On the geology etc., p. 291—292.

<sup>4)</sup> Palgrave. Въ названной уже книгѣ p. 537; Hamilton, Researches etc., p. 167.

<sup>5)</sup> Abich. Geolog. Forsch. in kauk. Ländern, II, p. 200.

той или другой геологической эпохѣ вслѣдствіе этого трудно. Большое разнообразіе наблюдается также и въ формѣ залеганія этихъ породъ: онѣ выступаютъ то въ видѣ массовыхъ породъ, то въ видѣ жилъ, то въ видѣ пластовъ. Постоянной чертой, присущей всюду этимъ породамъ, является связь ихъ географическаго распространенія съ географическимъ распространіемъ мезозойскихъ отложеній. Какъ тѣ, такъ и другія наблюдаются въ краевыхъ горахъ нагорья и вообще въ складчатыхъ горахъ и нигдѣ нѣтъ возможности провести между ними ясную границу. При этомъ вездѣ серпентинъ является продуктомъ измѣненія первоначальныхъ оливиновыхъ и діабазовыхъ породъ <sup>1)</sup>.

Въ западной части Армянскаго нагорья породы габбро и серпентина являются прежде всего въ строеніи водораздѣльнаго хребта между Чорохомъ и Кара-су въ горахъ Чардахлу и Агъдагъ <sup>2)</sup>. Отсюда эти породы протягиваются въ оба отвѣтвленія этого хребта къ востоку отъ перевала Сипинкеръ. Въ сѣверной вѣтви ихъ можно прослѣдить до того мѣста, гдѣ трахиты Думлидага залегаютъ на діоритовыя породы Гяуръ-дага, а въ южной вѣтви до того мѣста, гдѣ авгитово-андезитовыя породы Паландокияна прикрываютъ восточные отроги Маріамъ-дага <sup>3)</sup>. Повидимому, то же самое повторяется и въ Музуръ-дагѣ, горной цѣпи, расположенной къ югу отъ Маріамъ-дага, покрытой также въ своей восточной части вулканическими отложеніями Бингӧль-дага <sup>4)</sup>. Однако же, въ то время какъ Маріамъ-дагъ находитъ свое продолженіе къ востоку отъ Паландокияна въ Агри-дагѣ и Чатинъ-дагѣ, для Музуръ-дага не имѣется соответствующаго продолженія восточнѣе Бингӧль-дага. Въ Агри-дагѣ наблюдаются также въ значительномъ развитіи породы діабазы и габбро въ сопровожденіи серпентиновъ и другихъ продуктовъ измѣненія. Эти же породы сопровождаютъ и мезозойскія отложенія болѣе сѣверныхъ горныхъ хребтовъ. Въ Сомхетскихъ горахъ діориты и діабазы образуютъ вмѣстѣ съ гранитами и сіенитами кристаллическую основу юрскихъ и мѣловыхъ отложеній <sup>5)</sup>. Въ Памбакскомъ и Гокчайскомъ

<sup>1)</sup> Abich, *ibid.*, p. 365.

<sup>2)</sup> Tchihatcheff, *L'Asie Mineure. Geologie*, I, p. 448. — Abich, *Geol. Forsch. etc.*, II, pp. 101, 133.

<sup>3)</sup> Abich, *ibid.*, pp. 127, 131, 123, 75.

<sup>4)</sup> Abich, *ibid.*, II, p. 202.

<sup>5)</sup> Abich, *Geol. Beob. zw. Kur und Araxes*, p. 10.

хребтах діабазы и діориты вмѣстѣ съ метаморфическими сланцами образуютъ главную составную часть <sup>1)</sup>). Въ Карабахскихъ горахъ Абихъ описываетъ по дорогѣ отъ Акяра-чая къ Шушѣ различныя разновидности діабазовыхъ породъ. Здѣсь онѣ также являются въ сопровожденіи серпентиновъ и метаморфическихъ сланцевъ <sup>2)</sup>).

Третья группа кристаллическихъ породъ Армянскаго нагорья, по-преимуществу обозначаемыхъ Абихомъ „новыми породами“ <sup>3)</sup>, доставляетъ, главнымъ образомъ, тотъ матеріалъ, изъ котораго сложены большія вулканическія плато, столь характерныя для Армянскаго нагорья. Въ этихъ породахъ, относящихся по преимуществу къ послѣтретичной эпохѣ, можно найти всѣ переходныя ступени между риолитомъ, трахитомъ, андезитомъ и базальтомъ. Въ общихъ чертахъ можно сказать, что трахиты принадлежатъ сѣверо-восточной части Армянской возвышенности, андезиты — западной, а базальты — юго-восточной <sup>4)</sup>. Въ частности, однако же, господствуетъ большое разнообразіе, и всѣ эти породы распространены по всему нагорью. Въ западной части его существуютъ два главныхъ центра распространенія авгитовыхъ андезитовъ — Паландокянъ и Бингль-дагъ, расположенные недалеко другъ отъ друга почти на одномъ меридіанѣ. Изъ этихъ центровъ названныя породы распространяются къ сѣверу до Эрзерума, къ западу до пороговъ Евфрата у Каргёна, къ югу и востоку до долины Мурадъ-су. Помимо того эти породы прикрываютъ собой мѣловыя отложенія Массатъ-дага и граниты и сіениты сѣвернаго понтійскаго хребта. Здѣсь онѣ являются или въ видѣ цѣльныхъ покрововъ или, подъ влияніемъ денудации, въ видѣ островковъ.

Въ сѣверо-восточной части Армянской возвышенности трахиты образуютъ цѣлый рядъ горныхъ плато — Ахалциха, Ахалкалакъ (съ примыкающими къ нему плато Лори и Цалка), Арданака, Карса, Чильдыра, Александрополя, Агмангана (съ плато Гокчайскаго озера) и Карабаха. На этихъ плато, сливающихся въ одинъ общій поясъ, располагаются безъ всякаго порядка безчисленные горные конусы, состоящіе также изъ трахита, андезита, базальта или изъ

<sup>1)</sup> Abich, *ibid.*, p. 14.

<sup>2)</sup> *Ibid.*, p. 45—61.

<sup>3)</sup> Abich. *Geol. Forsch. in den kauk. Ländern*, II, p. 28.

<sup>4)</sup> *Ibid.*, p. 32.

еще болѣе новыхъ туфовъ и лавъ. Во многихъ случаяхъ конусы эти сохраняютъ еще на своей вершинѣ кратерообразныя углубленія, иногда съ остатками кратерныхъ озеръ. Наиболѣе значительнымъ изъ подобныхъ конусовъ является Алагёзъ.

Въ юго-восточной части Армянскаго нагорья, т. е. южнѣе Агри-дага особенно большого распространенія достигаютъ базальты. Къ югу они распространяются до горной цѣпи Армянскаго Тауруса, а къ востоку—до турецко-персидскихъ пограничныхъ горъ. Центрами ихъ распространенія являются Араратъ, Ала-дагъ, Гендюрлю и Сипанъ-дагъ. Но, помимо этихъ вершинъ, есть много болѣе мелкихъ вулканическихъ конусовъ, внѣшняя форма которыхъ явно свидѣтельствуетъ о томъ, что всѣ они представляли еще сравнительно недавно дѣйствующіе вулканы и что денудационная дѣятельность воды не успѣла измѣнить ихъ очертаній. Базальтовые изверженія образовали вулканическія плато Алашкерта, Баязета, Маку и бассейна Ванскаго озера.

Наконецъ, послѣднюю группу изверженныхъ породъ составляютъ лавы и туфы, отчасти находящіеся въ связи съ только что рассмотрѣнными породами, отчасти же залегающіе на дилювіальныхъ отложеніяхъ <sup>1)</sup>. Въ западной части нагорья лавы и туфы совершенно отсутствуютъ. Зато эти породы достигаютъ сильнаго развитія въ сѣверо-восточной части его, гдѣ онѣ отчасти образуютъ моцныя, достигающія нѣсколькихъ сотъ метровъ покровы, отчасти же выступаютъ въ видѣ коническихъ возвышенностей, въ бѣзпорядкѣ разбѣянныхъ на вулканическихъ плато.

## VI.

На основаніи приведенныхъ въ предыдущихъ главахъ фактовъ геологическую исторію Армянскаго нагорья можно себѣ представить въ общихъ чертахъ въ слѣдующемъ видѣ. Во второй половинѣ палеозойской эпохи море проникало въ область, занятую нынѣ Армянскимъ нагорьемъ, съ востока, изъ Персіи <sup>2)</sup> и Индіи <sup>3)</sup>, и распространялось по всей площади Даралагёзскихъ горъ и обоихъ Араратовъ до Макинскаго ханства. Затѣмъ Армянское

<sup>1)</sup> Abich. Geol. Forschungen etc., II, p. 134.

<sup>2)</sup> Tietze. Ueb. die Bodenplastik Persiens etc., p. 564.

<sup>3)</sup> Blandford. Geology of India etc., p. 102.

нагорье освободилось от моря вплоть до юрской эпохи, когда море проникло съ сѣвера и востока, по всей вѣроятности, въ видѣ отдѣльныхъ заливовъ. Въ мѣловую эпоху, особенно же въ продолженіе второй половины этой эпохи, вся страна была занята моремъ, за исключеніемъ, быть можетъ, только бассейна верховья Мурадъ-су и Ванскаго озера. Послѣ мѣловой эпохи имѣли мѣсто дѣятельные тектоническіе процессы, поведшіе къ образованію сдвиговъ и складокъ <sup>1)</sup>. Въ послѣдовавшую за этимъ нуммулитовую эпоху все пространство Армянскаго нагорья было покрыто однимъ моремъ съ выступавшими изъ него островами частями суши. Это море распространялось на сѣверѣ до Главнаго Кавказскаго хребта <sup>2)</sup> и образовало часть того большого моря, которое заливало тогда всю южную часть Азіи и Европы. Олигоценое море занимало лишь незначительную часть Армянскаго нагорья—нынѣшнее Ахалцихское плато. Напротивъ того, въ продолженіе міоценовой эпохи вся площадь Армянскаго нагорья, за исключеніемъ только зоны сѣверныхъ вулканическихъ плато, была сплошь занята моремъ <sup>3)</sup>. Во всякомъ случаѣ, уже къ этому времени на сѣверѣ Армянскаго нагорья существовала система складчатыхъ горъ, раздѣлявшая это міоценовое средиземно-азиатское море отъ понтійской области. Такое раздѣленіе существовало и въ слѣдующую за этимъ эпоху, такъ какъ сарматское море нигдѣ не проникало въ область, занятую нынѣ Армянскимъ нагорьемъ, между тѣмъ какъ оно занимало все пространство, расположенное къ сѣверу отъ него <sup>4)</sup>. Вообще послѣ отложенія нижнихъ юрсовъ міоцена, по видимому, эта область оставалась все время свободной отъ моря <sup>5)</sup>. Зато рѣшающее значеніе для ея внѣшняго облика имѣли тектоническіе процессы, имѣвшіе мѣсто въ это время. Эти процессы мы можемъ сгруппировать въ двѣ группы: 1) образованіе складокъ и 2) вулканическія изверженія.

Начало процесса образованія складокъ можно прослѣдить еще въ эпоху древнѣйшихъ отложеній. Но въ кенозойскую эпоху про-

✓ 1) Abich. Vergl. Grundz., p. 500.

2) Ern. Favre. Rech. géol. etc., p. 94.

✓ 3) Abich. Geol. Forsch. etc., II, p. 313; Tchihatcheff, L'Asie Mineure, III, pp. 110, 122, 101—102, 104—108.

4) Сравни: Андрусовъ. Развитие Каспійскаго моря. Зап. Имп. Русск. Геогр. Общ. Спб. 1888. XXIV, p. 97.

5) Abich. Geol. Forsch., II, p. 310 и слѣдующія.

цессъ этотъ сталъ играть гораздо болѣе значительную роль въ образованіи рельефа Армянскаго нагорья. Своего полного развитія складки достигли въ послѣміоценовую и четвертичную эпохи, находясь, повидимому, въ связи съ одной стороны съ образованіемъ южной части Каспійскаго <sup>1)</sup> и Чернаго <sup>2)</sup> морей, съ другой—съ образованіемъ верхнемесопотамской низменности. Горныя складки западной части Армянскаго нагорья имѣютъ направленіе съ запада на востокъ <sup>3)</sup>. Выше мы видѣли, что этого же направленія придерживается, по-преимуществу, и простираніе пластовъ <sup>4)</sup>. Далѣе къ востоку наблюдается рѣзкое измѣненіе въ направленіи складокъ, а именно: въ то время, какъ сѣверныя складки поворачиваютъ на сѣверо-востокъ, складки, находящіяся къ югу отъ Агридага, обнаруживаютъ стремленіе къ завороту въ юго-восточномъ направленіи <sup>5)</sup>. Первыя слѣдуютъ контискому направленію, вторыя—таврскому. Такимъ образомъ, горныя складки, по мѣрѣ своего протяженія на востокъ, все болѣе расходятся, оставляя промежутки, не подверженныя складчатости. Въ самой восточной части Армянскаго нагорья эти складки вновь сближаются, замыкая возвышенность на востокѣ.

Другимъ моментомъ, имѣвшимъ особенно важное значеніе въ образованіи рельефа Армянскаго нагорья, была вулканическая дѣятельность въ послѣтретичную эпоху. Весьма вѣроятно, что вулканическія изверженія находились въ тѣсной связи съ силами, образовавшими горныя складки. Характерно въ этомъ отношеніи совпаденіе въ направленіи складчатыхъ горъ съ линіями, по которымъ на Карабахскомъ плато расположены нѣкоторыя важнѣйшія вулканическія конусы. Особенно сильная вулканическая дѣятельность имѣла мѣсто въ восточной части Армянскаго нагорья, гдѣ нѣкоторая часть горныхъ складокъ была совершенно засыпана. Здѣсь только три большихъ горныхъ системы сохранили свою складчатость: 1) система сѣверныхъ горныхъ хребтовъ, отграничивающихъ Армянское нагорье отъ долинъ Куры и Ріона, или

<sup>1)</sup> Cp. Androussow, l. c., p. 113.

<sup>2)</sup> Süß, l. c., II, 447.

<sup>3)</sup> Cp. Süß, ib., p. 768.

<sup>4)</sup> Cp. Abich, Geol. Forsch. etc., II, pp. 60, 68, 70, 76, 102—104, 106, 113—118, 124—126, 131—137, 175—185 etc.

<sup>5)</sup> Abich, ibid., pp. 137, 149, 160.

Малый Кавказъ въ обширномъ смыслѣ слова; 2) хребетъ Агри-да-га, раздѣляющій восточную часть Армянскаго нагорья по широтѣ на двѣ половины; и 3) система Геккіарскихъ горъ, образующихъ собственно переходное звено къ Луристанскимъ горамъ и къ Армянскому Тавру. Въ промежуткѣ между этими остатками складчатыхъ горъ другія складки уничтожены и покрыты мощнымъ покровомъ изъ вулканическихъ породъ, достигающимъ многихъ сотенъ метровъ толщины <sup>1)</sup>. По большей части эти породы лежатъ горизонтально. Въ глубокихъ ущельяхъ, врѣзывающихся въ этотъ покровъ, можно сосчитать значительное число такихъ пластовъ, залегающихъ другъ надъ другомъ. Вулканическимъ породамъ Армянское нагорье обязано своими особенностями. Первоначально, до эпохи изверженій, оно представляло по-преимуществу страну горныхъ складокъ. Послѣ вулканическихъ изверженій оно обратилось въ горную возвышенность, образованную изъ ряда вулканическихъ плато, изъ-подъ которыхъ только мѣстами выступаютъ первоначальные хребты горъ. Многочисленныя горныя степи и закрытые бассейны, образовавшіеся на вулканическихъ плато, обуславливаютъ большое сходство рельефа Армянскаго нагорья съ рельефомъ большихъ среднеазиатскихъ и прежде всего сосѣднихъ ей Иранской и Малоазіатской возвышенностей. Однако же, Армянское нагорье отличается отъ этихъ послѣднихъ возвышенностей своимъ происхожденіемъ. Иранская возвышенность представляла прежде страну горныхъ складокъ, которая позднѣе была какъ бы засыпана обломками породъ и получила нынѣшній обликъ возвышенности <sup>2)</sup>. Въ строеніи Малоазіатской возвышенности вулканическія породы хотя и играютъ весьма важную роль, не служатъ, однако, къ такому сплошному заполненію, къ такой нивелировкѣ всей страны, какъ въ Армянскомъ нагорьѣ. Въ восточной части Малоазіатской возвышенности, тамъ, гдѣ понтійская система горъ сближается съ таврской, первенствующую роль въ рельефѣ страны играютъ складчатыя горы, отдѣляя, такимъ образомъ, вулканическую центральную часть Малоазіатской возвышенности отъ Армянскаго нагорья. Такимъ образомъ, поверхность Армянскаго нагорья, представляя большое внѣшнее сходство съ поверхностью

<sup>1)</sup> Cp. Abich. Grundz. etc., p. 517.

<sup>2)</sup> Tietze. Mitt. d. k. k. geogr. Ges. Wien, 1886, XXIX, 515—516; Abich, Geol. Forsch. etc., II, p. 271.



сосѣднихъ горныхъ странъ, отличается отъ нихъ генетически. Генетическая точка зрѣнія является также и наиболѣе удобной для естественнаго орографическаго расчлененія внутри самой возвышенности.

## VII.

Въ строеніи и геологической исторіи Армянскаго нагорья мы видѣли много чертъ различія между различными частями его. Различіе это вкратцѣ можно характеризовать слѣдующимъ образомъ: западная часть возвышенности представляетъ, по преимуществу, страну складокъ, сохранившую свою складчатую структуру въ большей или меньшей степени еще и до сихъ поръ; восточная же часть Армянскаго нагорья, бывшая прежде также страной горныхъ складокъ, потеряла уже въ значительной степени свой прежній характеръ и подъ дѣйствіемъ вулканическихъ силъ обратилась въ рядъ вулканическихъ плато. Правда, и въ западной части Армянскаго нагорья находятся двѣ большія вулканическія области, однако, съ ними не связано столько сильныхъ тектоническихъ нарушеній, сколько ихъ было вызвано сравнительно меньшими, но многочисленными вулканами восточной части нагорья. Граница между двумя главными частями Армянскаго нагорья, по крайней мѣрѣ, въ ея сѣверной части, была намѣчена уже Абихомъ <sup>1)</sup>. Она идетъ по восточному краю площади опусканія нижняго Чороха и продолжается далѣе вдоль крутого западнаго склона Каресскаго и Ардаганскаго плато, служащаго водораздѣломъ бассейновъ Куры и Чороха. Далѣе къ югу эта линія переходитъ черезъ Араксъ приблизительно у селенія Хорасанъ, продолжается вдоль водораздѣла между истоками Аракса (на западѣ) и Мурадъ-чая (на востокѣ) и раздѣляетъ вулканическій массивъ Бингӧль-дага и Паландокяна съ одной стороны отъ вулканическихъ плато Алашкерта и Байзета съ другой. Еще далѣе къ югу границу между восточной и западной частями Армянскаго нагорья можно провести вдоль западныхъ горъ Ванскаго озера, отдѣляющихъ его бассейнъ отъ истоковъ Евфрата и отчасти Тигра. Въ общемъ эта граница совпадаетъ съ 60-мъ градусомъ меридіана (отъ Ферро). Внутри двухъ главнѣйшихъ

<sup>1)</sup> Abich, Geol. Forsch. etc., II, p. 182.

отдѣловъ Армянскаго нагорья можно провести дальнѣйшее расчлененіе. Въ западной части всѣ горныя цѣпи какъ по своему строенію, такъ, въ особенности, по своему протяженію принадлежатъ или къ таврской или къ понтійской системѣ горъ. Однако же, на основаніи извѣстныхъ намъ данныхъ еще нѣтъ возможности провести точную границу между областями вліянія этихъ двухъ главныхъ направленій. Сильное боковое давленіе значительно измѣнило первоначальныя черты. Пласты осадочныхъ образованій „обращены имъ въ мѣсиво“, по образному выраженію одного изслѣдователя <sup>1)</sup>). Абихъ принималъ водораздѣлъ между Чорохомъ и Кара-су за продолженіе антитаврской складки. Онъ продолжалъ ее далѣе на сѣверовостокъ вдоль водораздѣльнаго хребта между Курой и Чорохомъ и, далѣе, между Курой и Ріономъ въ Мескійскій хребетъ. Такъ какъ Мескійскій хребетъ, дѣйствительно, по своему геологическому характеру сильно отличается отъ Главнаго Кавказскаго хребта, то это мнѣніе Абиха получило сильное распространеніе и стало повторяться многими изслѣдователями и путешественниками <sup>2)</sup>). Однако же, уже то обстоятельство, что приведенная водораздѣльная линія между Чернымъ моремъ съ одной стороны и Персидскимъ заливомъ и Каспійскимъ моремъ съ другой представляетъ весьма спутанное направленіе, указываетъ на смѣлость приведенной гипотезы. Если же присмотрѣться къ внутреннему строенію горъ, составляющихъ ее, то можно видѣть, что онѣ состоятъ изъ весьма разнородныхъ элементовъ. Такъ, Агъ-дагъ и Сипинкерскій перевалъ состоятъ изъ серпентиновъ и мѣловыхъ отложений, Гяуръ-дагъ—изъ діабазовыхъ породъ, Думли-дагъ—изъ послѣтретичныхъ трахитовъ, Соганлы-дагъ и край Карскаго и Ардаганскаго плато—изъ новѣйшихъ, неподверженныхъ никакимъ процессамъ складчатости лавъ, а ядро Мескійскихъ горъ—изъ гранита. Такая пестрота въ строеніи является лучшимъ доказательствомъ того, что здѣсь мы имѣемъ дѣло не съ однимъ цѣльнымъ образованіемъ, а съ цѣпью, составленной изъ различныхъ образованій. Западную часть этой цѣпи составляетъ Агдагскій хребетъ, развѣтвляющійся къ востоку на двѣ вѣтви: сѣверную—Гяурдагскую и южную—Маріамдагскую. Послѣдняя переходитъ по ту сторону пороговъ Кара-су на лѣвый

<sup>1)</sup> Naumann, I. c., 1896, p. 10.

<sup>2)</sup> Ср. между прочимъ Hahn, Kaukasische Reisen, Leipzig, 1896, p. 241—242.

берегъ рѣки и исчезаетъ вскорѣ подъ изверженными породами Паландокияна. Къ востоку отъ Паландокияна, въ Чатиндагской и Агридагской цѣпи наблюдается значительная аналогія въ строеніи съ Маріамдагской цѣпью. Абихъ высказалъ предположеніе, что Маріамъ-дагъ, Чатинъ-дагъ и Агри-дагъ представляютъ одну общую цѣпь, прерванную лишь изверженными породами Паландокияна. На этомъ основаніи можно сказать, что вдоль его Армянскаго нагорья тянется одна длинная горная цѣпь, начинающаяся на западѣ съ Агдагскаго хребта и кончающаяся у Арарата, которая дѣлится все нагорье на сѣверную и южную части. Такое раздѣленіе имѣетъ глубокое генетическое основаніе. Въ западной части Армянскаго нагорья приведенная цѣпь отдѣляетъ систему Тауруса отъ понтійской (или, вѣрнѣе, повтійско-лазистанской, такъ какъ понтійскія горы къ востоку переходятъ въ Лазистанскія Альпы)<sup>1)</sup>, въ восточной части она отдѣляетъ сѣверную зону трахитовыхъ плато отъ южной зоны базальтовыхъ.

Какъ было выше сказано, въ восточной части Армянскаго нагорья слѣды складчатости въ значительной степени стерты. Однако же, въ нѣкоторыхъ случаяхъ ихъ можно и здѣсь наблюдать съ достаточной ясностью. Не говоря уже о горныхъ складкахъ, окаймляющихъ возвышенность съ сѣвера, средняя часть долины Аракса, начиная приблизительно отъ мѣста впаденія Арпачая до Джульфы, представляетъ, повидимому, одну большую синклинальную складку. Въ западной части Армянскаго нагорья мы имѣемъ цѣлый рядъ продольныхъ долинъ, каковы, напр., среднее теченіе Чороха, долина Массать-су (восточнаго рукава Чороха), верхнее теченіе Кара-су отъ Эрзерума до Ашкалы, нижняя долина Кара-су (близъ Эрзингіана), долина Мурадъ-чая и т. д. Въ восточной же части изъ продольныхъ долинъ сохранилась лишь названная часть долины Аракса. Здѣсь отложенія показываютъ, что эта долина лишь въ незначительной степени затронута вулканическими изверженіями. Здѣсь господствуютъ миоценовыя и дилювіальныя отложенія. Послѣднія почти не нарушены. Въ западной части долина эта имѣетъ направленіе съ запада на востокъ. Дальше къ востоку она мѣняетъ свое направленіе на юго-западное, параллельное съ Карабахскимъ.

<sup>1)</sup> Cp. Stebnitzkij. Das pontische Geb. Pét. Mitt., 1882, p. 330.

На основаніи сказаннаго мы можемъ установить слѣдующее орографическое расчлененіе Армянскаго нагорья:

А. Западная часть.

I. Понтійская система.

II. Таврская система.

В. Восточная часть.

I. Зона сѣверныхъ складчатыхъ горъ.

II. Сѣверная зона вулканическихъ плато.

III. Горный хребетъ Чатинъ-дагъ—Агри-дагъ.

IV. Южная зона вулканическихъ плато.

V. Армянскій Таурусъ, или Геккіарскія горы.

Въ каждомъ изъ главныхъ орографическихъ подотдѣловъ можно провести дальнѣйшее расчлененіе, такъ какъ приведенныя горныя системы состоятъ или изъ ряда параллельныхъ хребтовъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга продольными долинами, или изъ вулканическихъ плато, образовавшихся вокругъ отдѣльныхъ центровъ. Въ слѣдующей таблицѣ сдѣланъ опытъ болѣе подробнаго орологическаго расчлененія Армянскаго нагорья на основаніи данныхъ, приведенныхъ въ настоящей статьѣ. Гомологичныя тектоническія образованія приведены въ одной и той же горизонтальной чертѣ.

А. Западная часть.

I. Понтийская система.

- |                                |   |                   |
|--------------------------------|---|-------------------|
| 1. Сѣверныя Лазистанскія горы. | } | Аджарскій хребетъ |
| 2. Южныя Лазистанскія горы.    |   | }                 |
| 3. Массать-дагъ.               |   |                   |

II. Система Тауруса.

- |                                |   |               |
|--------------------------------|---|---------------|
| 1. Водораздѣль Чорохъ—Кара-су. | } | Вулканическое |
| 2. Маріамъ-дагъ.               |   | плато         |
| 3. Цѣнь горъ Музуръ-дагъ—Бу-   |   | Паландокяна   |
| гуръ-дагъ—Халхаль-дагъ.        |   | Вулканическій |
| 4. Армянскій Таурусъ.          |   | массивъ       |
|                                |   | Бингӧль-дага. |

**члененія Армянскаго нагорья.**

**В. Восточная часть.**

**I. Малый Кавказъ (въ широкомъ смыслѣ).**

- |                                |   |  |   |  |
|--------------------------------|---|--|---|--|
| 1. Ахалцихо-Имеретинскія горы. | { | 1. Триалетскій хребетъ.<br>2. Сомхетскій хребетъ.<br>3. Безобдальскій хребетъ.<br>4. Памбакскій хребетъ. | } | 1. Геокчайскій хребетъ.<br>2. Сѣверно-Карабахскій хреб.<br>3. Южно - Карабахскій хреб. |
|--------------------------------|---|--|---|--|

**II. Сѣверная зона вулканическихъ плато.**

- |  |   |  |   |                                     |
|--|---|--|---|-------------------------------------|
| 1. Плато Ахалциха и Ахалкалакъ.<br>2. Плато Чильдыра и Александрополя.<br>3. Плато Ардагана и Карса. | { | Вулканическія<br>плато Агмангана<br>и Алагёза. | } | Вулканическое<br>плато<br>Карабаха. |
|--|---|--|---|-------------------------------------|

- III. Горная цѣпь Кеса-дагъ—Чатинъ-дагъ—Агри-дагъ. { Вулканическій массивъ Арарата.

**IV. Южная зона вулканическихъ плато.**

1. Вулкан. плато Алашкерта. { Вулкан. плато Байзета.
2. Вулканическое плато бассейна Ванскаго озера.

**V. Геккіарскія горы.**

Тугасев

Прилагаемая карта основных линий строения Армянского нагорья имѣетъ въ виду наглядно изобразить схему расположения тектоническихъ элементовъ и представить ихъ связь съ строениемъ сосѣднихъ странъ. При взглядѣ на нее мы видимъ, что и въ строении Армянского нагорья, этого „горнаго узла“, какъ его называетъ Лаппаранъ, или „области скучиванія“, какъ называетъ Зюссъ, — геологическій анализъ даетъ возможность открыть нѣкоторые простѣйшіе законы. Въ основѣ — это тѣ же горныя дуги сосѣднихъ странъ. Онѣ переходятъ сюда съ Анатолийской возвышенности и исчезаютъ вновь въ Иранской. Но въ то время какъ тамъ онѣ обращены выпуклой стороною къ югу, въ Армянскомъ нагорьѣ онѣ обращены къ сѣверу. Однако, было бы ошибочно дѣлать на основаніи этого какія нибудь предположенія относительно направленія горообразовательныхъ силъ, послужившихъ къ образованію горныхъ дугъ Армянскаго нагорья. Для этого необходимо выяснитъ отношеніе Армянскаго нагорья съ одной стороны къ месопотамской низменности, съ другой къ Главному Кавказскому хребту. Матеріалъ, имѣющійся на лицо, не даетъ возможности освѣтить эти вопросы съ достаточной ясностью. Только относительно Мескійскихъ горъ мы знаемъ, что онѣ какъ по простиранію, такъ и по составу пластовъ приближаются скорѣе къ Армянскому нагорью, чѣмъ къ Главному Кавказскому хребту. Но и здѣсь остается неизвѣстнымъ, какимъ образомъ особенности Армянскаго нагорья переходятъ въ особенности Главнаго хребта. Въ этомъ смыслѣ было-бы весьма важно подробное изученіе не только Мескійскихъ горъ, но и прилегающихъ частей долинъ Куры и Ріона.

Въ цѣли настоящей статьи не входитъ всестороннее разсмотрѣніе значенія основныхъ линий строения Армянскаго нагорья для распредѣленія прочихъ географическихъ элементовъ. Выше было указано вскользь на совпаденіе направленія нѣкоторыхъ рѣчныхъ долинъ съ направленіемъ руководящихъ линий. Можно то же самое прослѣдить и относительно направленія вулканическихъ трещинъ и озеръ, — этихъ постоянныхъ спутниковъ вулканическихъ плато Армянскаго нагорья. Нѣтъ сомнѣнія, что и въ распредѣленіи климатическихъ факторовъ и растительныхъ формаций, а также и въ направленіи передвиженій народовъ — словомъ, во всѣхъ климатологическихъ, біогеографическихъ и антропогеографическихъ явленіяхъ роль тектоническихъ направляющихъ линий

весьма значительна. Задача будущихъ изслѣдованій—выяснить эту роль и связать однимъ общимъ принципомъ всѣ географическіе элементы этой интересной во всѣхъ отношеніяхъ страны.

Абр. Гукасовъ.

Октябрь 1900 г.

---

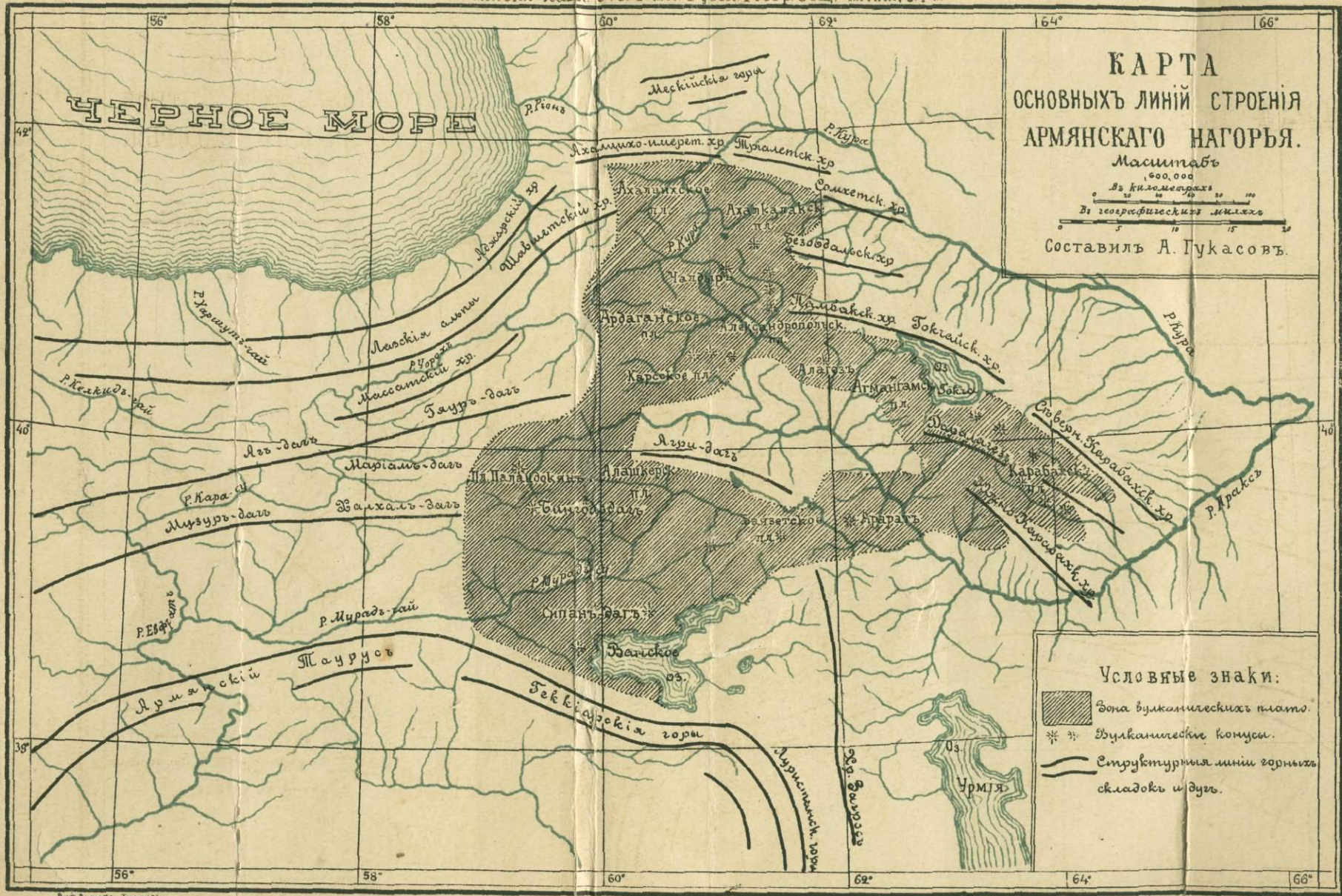


БИБЛИОТЕКА  
Государственного Ин-та  
Лит. Фил., М. 1938




552.3

551.24

551.21



**КАРТА**  
**ОСНОВНЫХЪ ЛИНІЙ СТРОЕНІЯ**  
**АРМЯНСКАГО НАГОРЬЯ.**  
 Масштабъ  
 600,000  
 въ километрахъ  
 въ географическихъ миляхъ  
 Составилъ А. Гукасовъ.

**Условные знаки:**  
 Зона вулканическихъ плато.  
 Вулканические конусы.  
 Структурныя линіи горныхъ складокъ и дугъ.