

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԳԵՈՂՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Ա. Ն. ԳԱԲՐԻԵԼՅԱՆ

**ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԿՈՏԱՅՔԻ ՇՐՋԱՆԻ
ԵՐՐՈՐԴԱԿԱՆ ՆՍՏՎԱԾՔՆԵՐԸ**

(ՍՏՐԱՏԻԳՐԱՑԻԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ)

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

А. А. ГАБРИЕЛЯН

537.7Т
Г-12

ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ
КОТАЙКСКОГО РАЙОНА АРМ. ССР

(СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК)

6808

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ЕРЕВАН

1947

Отв. редактор А. П. ДЕМЕХИН

500

ПРЕДИСЛОВИЕ

Развивающаяся горно-химическая промышленность Армении все более и более решительно требует изучения и выявления естественных ресурсов нашей страны. Для проведения геолого-разведочных работ, для выявления полезных ископаемых, скрытых в недрах земли, необходимо, прежде всего, детальное геологическое изучение данной местности, необходимо выяснение стратиграфии и тектоники данного участка, на основе которых только и можно восстановить историю геологического развития района. Это необходимо потому, что процесс образования полезных ископаемых есть составная часть общих геологических процессов; он является функцией общей геологической истории местности. Поэтому, прежде чем приступить к геолого-изыскательским работам по полезным ископаемым, необходимо сначала изучить стратиграфию и тектонику данного участка, без знания которых нельзя уяснить историю развития района, с которым связано образование того или иного полезного ископаемого.

Изучение третичных отложений Армении является особо важным, поскольку окончательное формирование современной геологической структуры Армении и всего Малого Кавказа происходило в основном в третичное время.

Принимая же во внимание, что подавляющее большинство интрузивов и связанных с ним оруденений является третичным, станет ясным—какой большой интерес представляет изучение стратиграфии и возраста этих отложений Армении.

Однако, вопрос этим не ограничивается. Дело в том, что третичные отложения Армении в настоящее время еще недостаточно изучены и этим объясняется то обстоятельство, что в отношении

возраста и стратиграфии этих отложений между отдельными исследователями происходит оживленная дискуссия.

Геологам Армении и Кавказа известно, что по этому вопросу между К. Н. Паффенгольцем и В. В. Богачевым существуют коренные разногласия.

Об этом свидетельствуют выпущенные в последние годы статьи К. Н. Паффенгольца и В. В. Богачева, в которых даются совершенно разные определения возраста и стратиграфии третичных свит Армении.

Вот почему изучение третичных отложений Армении является неотложной задачей, стоящей перед Институтом геологических наук АН Арм. ССР.

В 1939—40 г. автором настоящего очерка проводились работы по изучению стратиграфии третичных отложений Котайкского района, где имеется наиболее полный разрез третичных отложений в Армении. Поэтому, детальное изучение возраста и стратиграфии этих отложений дает много материала для уточнения возраста и стратиграфии третичных свит остальных районов Армении.

Данная работа представляет первую часть большой работы, законченной автором в 1943 г., отличающейся, однако, от последней некоторыми изменениями и дополнениями, которые были сделаны на основании новых данных, полученных автором в процессе кратковременных экспедиционных поездок, произведенных в период времени с 1943—45 гг.

Монографическая обработка фауны производилась в 1940—41 и в 1946 г.г. в Москве в Геологическом Институте АН СССР; в этом деле большую помощь оказали нам проф. Б. П. Жижченко и проф. В. В. Меннер, за что я пользуюсь случаем принести им искреннюю благодарность.

Краткий обзор истории исследования

Первые серьезные и научные сведения по геологии Армении мы находим у академика Г. Абиха, который почти полвека (от 1840 до 1880 г) занимался изучением геологии Закавказья. Первая его работа по геологии Кавказа была опубликована в 1843 году. Г. Абих, по справедливости, считается отцом геологии Кавказа и, в частности, геологии Армении. В своих многолетних исследованиях он коснулся почти всех более или менее серьезных вопросов геологии Армении в во многих этих вопросах Г. Абих показал себя непревзойденным мастером, значительно расширившим круг позднейших исследований по целому ряду основных вопросов геологии Армении.

Конечно, многое в работах Г. Абиха сейчас уже считается устаревшим, но большинство его выводов по различным отраслям геологии Армении и до сегодняшнего дня сохраняют свою ценность и правильность.

Г. Абих во многих своих работах коснулся и вопроса стратиграфии третичных отложений Армении, в том числе и Котайкского района; осадочную свиту, развитую восточнее гор. Ереван, в районе Шорагбюрской антиклинальной долины, Г. Абих относит к олигоценовому возрасту, сопоставляя эти отложения и заключающуюся в них фауну с отложениями и фауной третичных бассейнов западной Европы. Большая заслуга Г. Абиха в области изучения третичных отложений Армении заключается в том, что он впервые дал описание фауны третичных отложений различных частей Армении, Ахалцхского третичного бассейна и других местностей Малого Кавказа.

Несмотря на то, что многие его определения сейчас уже уста-

рели, все же большинство из них и поныне пользуется большим авторитетом.

К великому сожалению, после Г. Абиха и до настоящего времени, мы почти не имеем ни у одного из исследователей палеонтологического описания третичной фауны Армении (не считая работу Б. Ф. Мефферта) и отчасти, благодаря этому, вопрос возраста и стратиграфии третичных отложений отдельных районов Армении до сих пор остается невыясненным.

В изучении геологии Армении, после Г. Абиха, второе место занимает Ф. Освальд.

Ф. Освальд, занимавшийся региональной геологией Армении, дал общую схему истории тектонического развития Армянского нагорья. Касаясь стратиграфии третичных отложений, Ф. Освальд светло-желтые известняки у Вохчаберта, близ Еревана, относит к олигоцену, указывая на присутствие в них ископаемых форм Обербурга и Кастель-Гомберто.

В другой своей работе («К истории тектонического развития Армянского нагорья») Ф. Освальд опять указывает, что олигоцен вблизи Еревана и в Даралагезе представлен Средиземноморской коралловой фацией, который продолжается и в Персии.

Детальные геологические исследования в Армении начались только после Советизации Армении, когда бурный рост горно-химической промышленности потребовал изучения геологии различных районов Армении в более широком масштабе.

В 1929 году в Котайкском районе довольно детальную геологическую работу провел покойный геолог П. П. Гамбарян, который впервые составил геологическую карту приреванского района. П. П. Гамбарян, занимавшийся, главным образом, петрографическим изучением андезито-базальтовых лав, в той или иной степени дал и стратиграфическое расчленение развитых здесь третичных осадочных образований. П. П. Гамбарян, на основании предварительного определения фауны С. С. Кузнецовым, песчано-глинистую толщу и коралловые известняки, развитые восточнее гор. Еревана, между селениями Шорагбюр и Джервеж, относят к верхнему эоцену, а вышележащую красноцветную толщу он определяет как постэоцен. Песчано-глинистую толщу, развитую в ущелье р. Раздан, под

покровами андезито-базальтовых лав, П. П. Гамбарян относят к верхнему олигоцену и к нижнему миоцену.

В дальнейшем, в 1931 году В. Ф. Захаров изучал гидрогеологию Ереванской низменности. Описывая стратиграфию развитых здесь отложений, песчано-глинистую толщу Шорагбюрской антиклинальной долины, он относит к олигоценовому возрасту, повидимому, на основании палеонтологических данных Г. Абиха. Кроме того, В. Ф. Захаров в 1931 г. впервые указал на присутствие морского сармата в Армении, обнаружив в каньоне р. Раздан у с. Кетран под покровами андезито-базальтовых лав, оолитовые известняки, содержащие раковины *Mastra*.

В 1934 г. М. П. Казаков, изучавший гидрогеологические условия в низовьях р. Раздан и в Абараше, обнаружил в ущелье р. Раздан ракушечники с *Mastra caspia* (по определению Л. Ш. Давиташвили).

В 1935 г. Котайкский район посетил проф. И. В. Палибин, который собрал в ущелье р. Раздан большое количество ископаемых растений. Как из своих собственных сборов, так и из коллекций других геологов, работавших в этом и в других районах Армении, И. В. Палибин дал палеонтологическое описание ископаемых третичных флор Армении. В частности, в породах из ущелья р. Раздан он определил большое количество сарматских форм, а в ядре Шорагбюрской антиклинали—остатки древесных и травянистых пород, относящихся, по его заключению, к олигоцену.

Начиная от дореволюционного периода и до последних лет большую работу в выявлении геологической структуры Армении и смежных районов Малого Кавказа провел покойный проф.-доктор О. Т. Карапетян.

В 1938 г. Котайкский район посетил на очень короткий срок проф. Б. П. Жижченко, который, на основании определенной им фауны пелеципод и гастропод, песчано-глинистую толщу Шорагбюрской антиклинали отнес к олигоцену.

Не останавливаясь на работах ряда других геологов, изучавших ту или иную часть нашего района, в период с 1929 по 1940 гг., я должен подчеркнуть особенно работы К. Н. Паффенгольца и В. В. Богачева, проводивших большую работу не только в области третич-

ных отложений, но давших очень много и в освещении геологии Армении вообще; к сожалению, как я уже отметил выше, мнение этих двух крупных исследователей по вопросу стратиграфических расчленений третичных свит Армении резко расходятся.

Проф. В. В. Богачев, в течение долгого времени занимаясь геологическими исследованиями Советской и Турецкой Армении, а также всего Малого Кавказа, дал многочисленные, очень ценные работы по геологии и, в частности, по стратиграфии и фауне, которыми в настоящее время пользуются и руководствуются наши геологи.

Проф. В. В. Богачев на основании своих палеонтологических исследований определенно высказался о присутствии среднего и верхнего сармата в Армении (в ущелье р. Раздан, в районе между с. с. Мангюс и Вохчаберт Котайкского района).

В. В. Богачев не только доказал присутствие сарматского яруса в указанных местах, но и расчленил сарматскую толщу на отдельные, более мелкие стратиграфические единицы. Песчано-глинистую толщу, развитую в районе Шорагбюрской антиклинальной долины, В. В. Богачев относит к верхнему зоцену (приабонскому ярусу) на основании своих предварительных определений пелеципод и гастропод, а вышележащую красноцветную толщу — к олигоцену.

Больше 20 лет подряд в Армении работает К. Н. Паффенгольц. Несомненно, что после Г. Абиха наиболее полные и подробные работы по геологии Армении мы имеем у К. Н. Паффенгольца, который в настоящее время, по справедливости, считается лучшим знатоком геологии Армении.

К. Н. Паффенгольцем опубликован ряд работ по различным вопросам геологии Армении и Малого Кавказа, представляющих большую научную ценность, ввиду многолетнего опыта и тонкой наблюдательности автора.

Однако, следует отметить, что в работах К. Н. Паффенгольца по стратиграфии третичных отложений Армении наблюдаются некоторые неточности, особенно в определении возраста некоторых третичных свит, что, по моему мнению, объясняется широким масштабом произведенных им исследований, затрудняющим детальное освеще-

шение отдельных вопросов. Кроме того, в работах К. Н. Паффенгольца не уделено должного внимания палеонтологии третичных отложений, играющей первенствующую роль в вопросе определения возраста отдельных свит и горизонтов.

Песчано-глинистую толщу, развитую в ущелье р. Раздан, между с. с. Джаткран и Канакер, он относит к верхнему эоцену, исходя из того, что эти отложения перекрываются андезито-базальтами, являющимися, по его мнению, основанием вулканогенной толщи олигоцена. На том же основании осадочные образования, обнажающиеся в районе Шорагбюрской антиклинали, им относятся к среднему и верхнему эоцену.

В период 1940—43 г.г. исследования производились геологами Л. А. Авакяном и А. Н. Назаряном с целью изучения горючих сланцев района, а также К. Г. Азаряном, изучавшим озерные отложения района.

Участок курорта Арзни был подробно изучен А. П. Демехным, в связи с исследованием минеральных источников данного участка.

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

Обследованный район представляет собой юго-западный склон Агмаганского вулканического нагорья, расположенного к востоку, юго-востоку и к северу от гор. Ереван, между средним течением р. Раздан и р. Азат (Гярни). С запада исследованный район ограничивается р. Раздан, с востока р. Азат, с севера—граница идет по линии монастыря Гегарт (у начала р. Азат), с. Агарак—Раздан—Башгюх—Тазагюх—Курорт Арзни (в ущелье р. Раздан); южная граница района идет от станции Ереван по железно-дорожной линии Ереван-Тбилиси до деревни Норагавит, где она загибает на юго-восток и через с. Агамзалу-Агбаш доходит до с. Джанаглу, расположенного на р. Азат. В административном отношении обследованный район охватывает Котайкский район и часть Арташатского района Армянской ССР.

В орографическом отношении район представляет собой типичную горную область с расчлененным рельефом и с общим уклоном

рельефа к югу. Как в отношении геологического строения, так и в отношении орографии, район делится на две, резко отличные друг от друга, части: на юго-восточную и на северо-западную. Они разделяются водораздельным хребтом, расположенным между бассейнами р. Раздан и р. Азат.

Водораздельный хребет, который, в основном, сложен туфобрекчиями и конгломератами плиоцена, а также разнообразными, излившимися породами четвертичного возраста, начинается на севере от юго-западного склона Агмаганского хребта, у с. Арташ и Безкесан, и тянется в юго-западном направлении, почти параллельно течению р. Раздан. Достигая с. Вохчаберт и с. Гегадир, хребет резко обрывается; линия обрыва, имеющая северо-западное простирание, у с. Джервеж вновь загибает на юго-запад и доходит до железнодорожной станции гор. Ереван, где хребет вновь обрывается довольно резко и там же кончается.

Начиная от с. Вохчаберт и до ст. Ереван линия обрыва проходит почти всегда по юго-восточной границе распространения андезито-базальтовых лав западной части описываемого района; таким образом, на указанном участке водораздельный хребет одновременно является и границей распространения излившихся пород.

Хребет этот имеет наибольшую высоту в своей начальной части у развалин деревни Демагирмаз (до 2154 м); далее на юго-запад высота его постепенно понижается и у ст. Ереван, где он кончается, имеет отметку 1250 м. Длина хребта около 7 км, наибольшая ширина 3—4 км. В морфологическом отношении хребет имеет несимметричное строение. Юго-восточный склон более крутой и прорезан весенними селавами и дождевыми водами на ряд глубоких ложбин и балок; северо-западный склон менее крут и менее изрезан по сравнению с юго-восточным.

Северо-западная часть района является частью обширного котловинообразного вулканического плоскогорья, западная часть которого известна под именем «Егваргское плато». Это обширное плоскогорье с запада ограничивается восточными склонами горы Алагез (4094 м.) и Карны-ярыха (2614 м.). С северо-запада, с севера—вулканическими конусами Гядис (2541 м.) и Кетай сар (2310 м.), с востока—вышеописанным водораздельным хребтом, и только с

юга оно, постепенно спускаясь, около широты города Ереван сливается с долиной Аракса.

Егвартское плато, расположенное западнее р. Раздан, имеет слабо волнистый рельеф, с общим наклоном с северо-запада на юг-юго-восток. Часть плоскогорья, расположенная восточнее р. Раздан, представляет Канакер-Теджирабакское вулканическое плато; как в Егвартском, так и в Канакерско-Теджирабакском плато в формировании рельефа ведущую роль играло вулканическое явление. Все плато покрыто верхнетретичными и четвертичными андезитово-базальтовыми лавами, которые только местами перекрыты красными и черными андезитовыми туфами.

Канакеро-Теджирабакское плато, как и Егвартское, имеет слабо холмистую поверхность, только местами имеются мелкие овражки и сравнительно крутые ущелья, образовавшиеся эрозийными действиями речных и селавных вод.

Юго-восточная часть района, расположенная на восток от описанного водораздельного хребта, по своим морфологическим особенностям и по характеру гидрографической сети, резко отличается от описанной северо-западной части. Этот участок характеризуется сравнительно сильно пересеченным рельефом и широко распространенными осадочными породами, которые только местами перекрыты туфами и галечниками высоких террас, а в восточной части бассейна р. Азат—четвертичным лавовым потоком.

Юго-восточная часть, в свою очередь, по своей морфологии делится на две части: на западную—составляющую Шорагбюрскую антиклинальную долину, и на восточную—бассейн р. Азат. Они разделяются плоским водораздельным хребтом, сложенным олигоценовыми песчаниками. Этот водораздельный хребет начинается на севере у с. Гетадир, тянется в юго-западном направлении, постепенно понижаясь, и в районе с. Агбаш сливается с долиной р. Аракс, заполненной аллювиальными отложениями. В противоположность западной части района, Шорагбюрская долина сложена исключительно осадочными породами палеогена и нижнего миоцена, которые только местами перекрыты красными и черными андезитовыми туфами. Долина имеет общее направление с северо-востока на юго-запад. Она расчленена весенними водами и временными селавами

на ряд почти параллельных, пологих гряд и ложбин, имеющих преимущественное направление с северо-востока на юго-запад. Все гряды и разделяемые ими ложбины начинаются у обрыва с. Выхаберт и, постепенно сглаживаясь в юго-западном направлении, затухают, не доходя до ж. д. линии Ереван—Тбилиси. В формировании рельефа Шорагбюрской долины главную роль играла эрозионная деятельность, преимущественно, селавных вод, которые обусловили сильно пересеченный рельеф долины. Усиленная эрозионная деятельность Шорагбюрской долины обусловлена также понижением базиса эрозии, являющимся, в данном случае, Араратской долиной. В результате такой сильной эрозионной деятельности смывались не только четвертичные лавы, которые в очень редких местах сохранились на вершинах сравнительно более высоких гряд, но даже и неогеновые осадочные породы.

Бассейн р. Азат по своей орографии довольно резко отличается от Шорагбюрской долины. Восточная его часть, т. е. участок, расположенный между р. Азат и Куруселавом, представляет собой плоское вулканическое плато, сложенное четвертичными базальтами и имеющее общий уклон с севера на юг, обусловленный положением древнего рельефа, по которому и устремился поток базальта.

Западная часть бассейна р. Азат, т. е. участок, расположенный западнее Куруселава, имеет более пересеченный рельеф, где атмосферные агенты, преимущественно селавные воды, избороздили район оврагами, крутые склоны которых, в некоторых местах, в дальнейшем сглажены последующими процессами денудации.

Гидрографическая сеть района состоит, главным образом, из двух рек, являющихся притоками р. Аракса, а также из нескольких мелких речек.

Главными реками являются:

Река Раздан (Занга)—вытекает из озера Севан (Гокча) на абс. отм. 1915 м, вступает в долину р. Аракса, на отметке 960 м. и впадает в Аракс у с. Чидамлу на отметке около 840 м.

В своем верхнем течении до гор. Ереван, р. Раздан течет в глубоких каньонах, перерезанных преимущественно андезито-базальтовыми лавами, подстилаемыми верхнетретичными осадочными образованиями; южнее гор. Ереван река выходит на аллювиаль-

ную равнину Аракса, где и накапливает продукты своей разрушительной работы. От курорта Арзни и до с. Кетран река течет по узкому, глубокому ущелью, почти отвесные андезито-базальтовые стены которого местами нависают над уровнем воды. К югу ст с. Кетран река течет по сравнительно широкому ущелью, в котором андезито-базальтовые лавы образуют отвесные стены лишь по верхним краям ущелья. Склоны ущелья здесь сложены верхнетретичными, мало устойчивыми и легко размываемыми осадочными породами, благодаря чему склоны ущелья имеют ступенчато-холмистый рельеф, местами покрытый отдельными глыбами лавы, оторвавшихся от верхнего края каньона и сползших книзу.

Большую часть вод р. Раздан составляет сток из озера Севан, остальная же часть поступает из притоков в верхнем ее течении (р. р. Грубель, Маман и др.) и из группы мощных родников Ундамальские, Макравашские, Арзниские и др.).

Другой, более или менее мощной, рекой является р. Азат, которая разграничивает Котайкский район с востока.

✓ Река Азат берет свое начало на южном склоне Агмаганского хребта, являющемся водоразделом между бассейном оз. Севан и р. Аракс; р. Азат образуется из двух речек—Азат и Гегарт, которые сливаются у с. Гарни и образуют р. Азат (Гарни). Речка Азат вытекает из источников, расположенных на юго-восточном склоне Агмаганского хребта, а р. Гегарт берет свое начало из ущелья Гегартского монастыря, являющегося одним из интереснейших памятников архитектуры эпохи возрождения Армянского искусства. От с. Гарни до с. Джанатлу р. Азат течет по узкому и глубокому ущелью, имеющему резко асимметричное строение. На указанном участке левый склон ущелья сложен исключительно нижнетретичными осадочными образованиями и изрезан эрозивной деятельностью селавных вод на ряд перпендикулярных к течению реки балок и ложбин. Правый склон только своей нижней частью сложен осадочными породами, в верхней же части сложен отвесными стенами базальта, почти всегда нависающими над уровнем реки. Таким образом, от своего начала и до с. Джанатлу р. Азат течет по восточным границам распространения потока базальта.

Начиная от с. Джанатлу, р. Азат, прорезывая мощную толщу

нижнетретичных осадочных пород, выходит на аллювиальную равнину Аракса и впадает в него у с. Шидлу. У с. Нижний Агбаш р. Азат течет по несколько разбросанным руслам, южнее которых вся вода реки разбирается на орошение и русло его, большую часть года, остается сухим; и только весной, во время дождевых потоков, вода реки доходит до р. Аракс. Несколько севернее с. Джанаглу в р. Азат впадает слева речка Куруселав, идущая от с. Башгярни почти параллельно р. Азат, по восточной границе базальтового потока бассейна р. Азат.

Из более мелких речек следует отметить р. Гедар, которая начинается у с. Аван, течет в южном направлении и южнее гор. Ереван, вблизи с. Шинкавит впадает в р. Раздан. Южнее с. Аван и до гор. Ереван р. Гедар течет по глубоким и сравнительно узким каньонам, среди андезито-базальтовых лав; у северной окраины гор. Ереван она выходит на равнину, где и отлагается материал ею приносимый; значительная северная часть города расположена на валуно-галечных выносах р. Гедар.

Родники распространены, главным образом, в северо-западной части района, на Теджарабакском вулканическом плато; здесь водоносным горизонтом являются древние (плиоценовые) базальты. По контакту этих древних базальтов и более молодых четвертичных лав выходят группы мощных родников Крх-булаг и Башгюх, воды которых образуют речку Крх-булаг; население гор. Ереван пользуется, главным образом, водой Крх-булагских родников. В ущелье р. Раздан, у курорта Арзни и в других местах, родники выходят по контакту древних лав и подстилающих мергелей и глин верхнего миоцена. Это указывает на то, что древние базальты не являются абсолютным водоупором, повидимому, вследствие трещиноватости лав.

Часть мощных родников с. Гарни выходит по контакту различных потоков четвертичных лав, остальная же часть родников—по контакту четвертичных базальтов с подстилающими осадочными породами палеогена.

В Шорагбюрской долине и по правобережью р. Азат все породы олигоцена и эоцена практически не влагоемки; здесь встречается небольшое количество родников с ничтожным дебитом; та-

кие источники имеются у с. с. Вохчаберд, Гегадир, Шорагбюр, Джранен, Питлиджа и в других местах.

СТРАТИГРАФИЯ

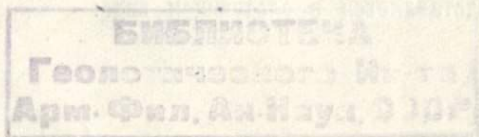
В Котайкском районе имеется один из наиболее полных разрезов третичных отложений Армении. По богатству и разнообразию фауны Котайкский район является одним из классических участков развития палеогена на Малом Кавказе. Это обстоятельство в свое время было отмечено Г. Абигом, указавшим на богатство ископаемой фауны этого района.

6808
Казалось бы, при таких обстоятельствах, т. е. при наличии богатой фауны, а также доступности для исследования, вследствие близости гор. Ереван и удобным путям сообщения, район этот должен был бы быть одним из наилучше исследованных. Между тем, дело обстоит не так, и вопрос о стратиграфии района является до сих пор предметом оживленных дискуссий. Как я уже отметил выше, два лучших современных исследователя Армении -- К. Н. Паффенгольц и В. В. Богачев в этом вопросе пришли к совершенно противоположным выводам; в то время, как К. Н. Паффенгольц песчано-глинистую теллу, развитую в ущелье р. Раздан от с. Канакер до с. Джаткрап, считает верхне-эоценовой, В. В. Богачев относит ее к верхнему миоцену.

Чем же можно объяснить такие противоречия в определении стратиграфии района, столь часто исследованного.

Мне кажется, причина этого заключается в том, что в этом районе детальные стратиграфические работы не были проведены. Это подтверждается хотя бы тем, что фауна этого района и вообще третичных отложений Армении, после Г. Абига, никем не обрабатывалась (не считая работы В. В. Богачева и Б. Ф. Мефферта); между тем, в таком районе, где отложения очень богаты фауной, без достаточной обработки последней, конечно, нельзя точно установить возраст и стратиграфию развитых здесь отложений.

Работая в этом районе в 1939 г., 1941 г., я обратил особое внимание на сбор фауны.



До этого было известно 3—4 пункта, где раньше находили фауну. В процессе наших исследований этого района количество таких пунктов вскоре возросло до 15, а потом выяснилось, что в местах наибольшего развития палеогеновых отложений (в Шорагбюрской долине) их даже невозможно перечислить, т. к. при внимательном осмотре фауна оказывалась почти везде, причем довольно хорошей, а в некоторых местах прекрасной сохранности. При обработке полевого материала мы обратили наибольшее внимание на определение собранной фауны.

Фауна была обработана нами в Московском Геологоразведочном институте им. Орджоникидзе, под руководством проф. Б. П. Жижченко и проф. В. В. Меннера, которые предоставили нам возможность приобрести большое количество необходимых монографических работ и помогли ознакомиться с коллекцией третичной фауны некоторых западно-европейских бассейнов (Парижского и Майнского), с которой мы всегда сравнивали наши формы при определении.

Нуммулиты были определены А. Н. Рябиным, а также И. В. Качарава, некоторые виды из сем. *Pectinidae* контрольно были определены И. А. Коробковым в Ленинграде.

В результате обработки фауны, главным образом, пелеципод и гастропод, нам удалось уточнить вопрос о возрасте и стратиграфии развитых в этом районе третичных отложений и, тем самым, дать решение спору, длящемуся уже несколько лет.

Третичные отложения Котайкского района представлены разнообразными фациями осадочных пород, эффузивными породами, очень часто перекрытыми послетретичными лавами и различными озерными осадками.

Осадочные породы обнажаются, главным образом, в бассейне р. Азат, в Шорагбюрской долине, в ущелье р. Раздан и на водораздельном хребте, разделяющем бассейн р. Раздан от бассейна р. Азат.

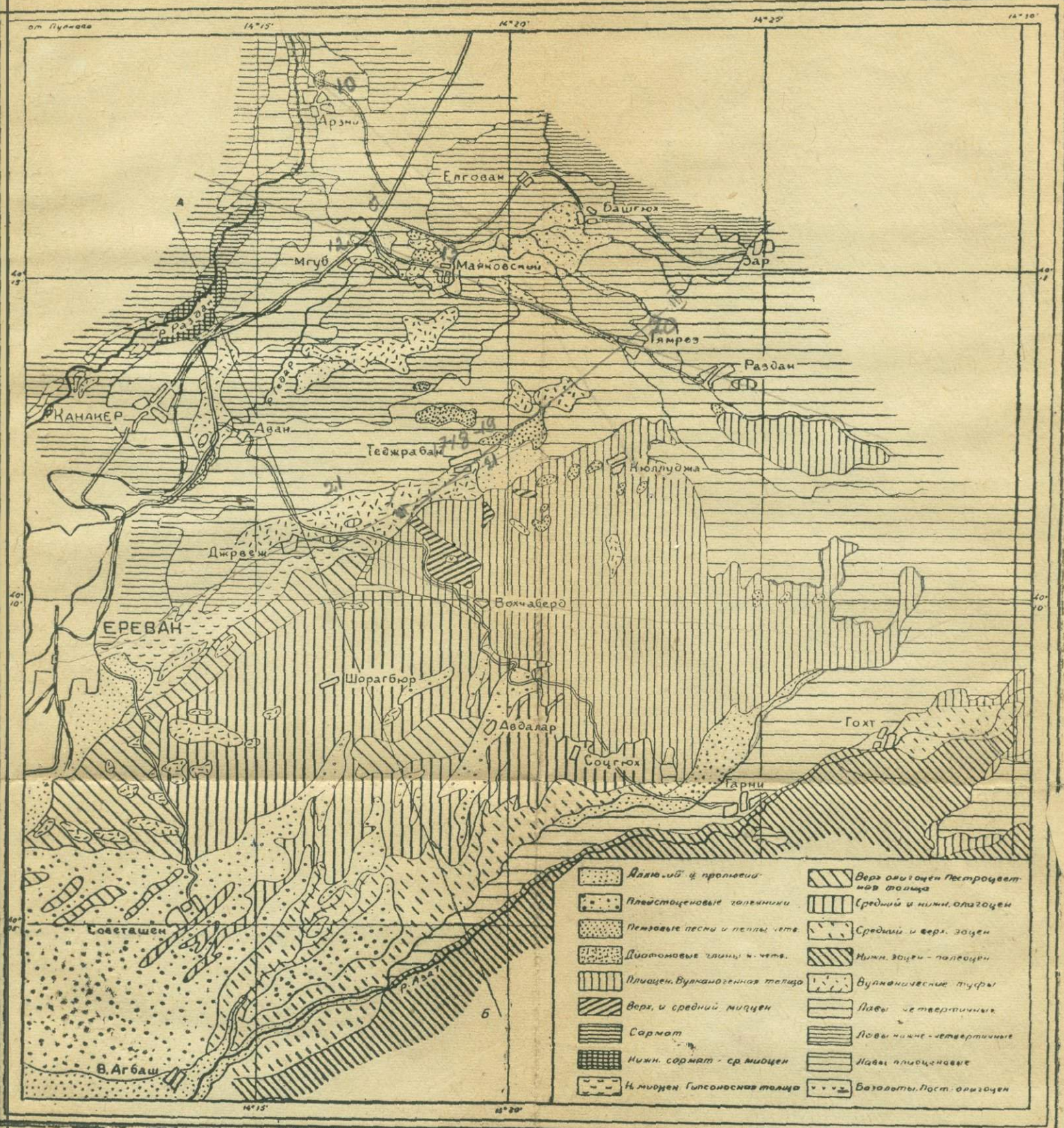
Эффузивные породы широко распространены на Качакерско-Теджарабакском плато.

Общий разрез третичных отложений в Котайкском районе представляется в следующем виде:

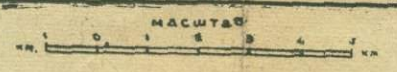
Масштаб 1:125000

Геологическая карта Котайкского района Арм. ССР

Составил А. А. Габриелян



	Аллювий и долины		Верх плиоцен
	Плейстоценовые глины		Средний и нижн. олигоцен
	Плиоценовые пески и галька		Средний и верхн. эоцен
	Диатомовые глины		Нижн. эоцен - палеоцен
	Плиоцен. Вулканические туфы		Вулканические туфы
	Верх. и средн. миоцен		Нижн. четвертичные
	Сармат		Нижн. четвертичные
	Нижн. сармат - ср. миоцен		Верхн. плиоценовые
	Н. миоцен Гипсоносная толща		Базальты, Пост. олигоцен



Палеоген. Отложения палеогена развиты в бассейне р. Азат и в Шорагбюрской антиклинальной долине. Они характеризуются сравнительно большой мощностью (до 3400 м.) и разнообразием фаций. Довольно сильно дислоцированные, они составляют две антиклинальные складки—Шорагбюрскую и Азатскую, разделенные сравнительно узкой второстепенной синклиналью.

Разрез представляется в следующем виде (снизу—вверх, по линии г. Еранос—с. Шорагбюр—с. Джервеж).

1. Наиболее древние отложения развиты на левом склоне ущелья р. Азат и представлены мощной серией флиша. Флишевая серия здесь состоит из сильно дислоцированных, плотных тонко-слоистых мергелей, кремнистых известняков, сланцевых глин и песчаников, причем последние преобладают в свите. Все эти породы переслаиваются друг с другом; текстура песчаников от среднезернистой до грубозернистой, местами они переходят в конгломераты; цвет всей толщи сильно варьирует. Преобладает серый цвет, но иногда встречаются пестрые разноцветности (на юго-западном склоне г. Еранос (от желтовато-красного и до зеленовато-серого цветов). Мощность этой флишевой серии около 850 м. Эта толща на юго-восточном склоне г. Еранос и в районе с. Байбурт (Вединский район) налегает, повидимому, трансгрессивно на мелоподобные мергели и известняки верхнего мела (сеноман—турон по К. Н. Паффенгольцу).

Отсутствие в этой толще фауны и флоры не позволяет точно установить ее возраст. Пока мы относим ее условно к палеоцену и к нижнему эоцену.

2. Выше, совершенно согласно, залегает мощная (1300 м.) толща песчаников желтовато-бурого и желтовато-серого цвета с прослоями мергелей и глин. Эта толща тоже бедна фауной; встречаются сравнительно редкие нуммулиты, относящиеся к *Nimmitites incrassatus de la Harpe* (по определению А. Н. Рябинина). Мы ее относим к среднему и верхнему эоцену, так как она согласно покрывается уже палеонтологически хорошо охарактеризованной толщей нижнего и среднего олигоцена, а подстилается свитой №1, относимой нами пока к нижнему эоцену и к палеоцену.

3. Стратиграфически выше, совершенно согласно расположена

мощная толща желтовато-серых и буроватых песчаников с прослоями глин и мергелей, которая хорошо обнажается в центральной части Шорагбюрской антиклинальной долины. В нижней части этой толщи, в ядре антиклинали, у с. Шорагбюр преобладают более грубозернистые, местами конгломератовидные песчаники зеленовато-серого и желтовато-серого цвета. В нижних горизонтах песчаников встречаются:

Lucina (*Divaricella*) *ermenowillensis* d'Orb., *Ostrea plicata* Sol., *Natica* (*Ampullina*) *vapincana* d'Orb., *N.* (*Ampullina*) *garnieri* Bavan., *Diastoma costellatum* Lam. mut. *alpina* Tourn. и сравнительно редкие нуммулиты. В верхних горизонтах был найден *Variamusium fallax* Korob., который, как известно, встречается в нижних горизонтах олигоцена на Северном Кавказе (зона *Variamusium fallax* Korob.). Этот вид сначала был определен нами, а потом мы его послали в Ленинград И. А. Коробкову для контрольного определения. И. А. Коробков в письме от 29.X—40 г. к Б. П. Жижченко пишет по этому поводу: «*Variamusium* из Армении настолько близок к *V. fallax*, что даже при плохой сохранности я его сразу узнал».

Несколько к западу от с. Шорагбюр, а также к югу от с. Вохчаберг, т. е. стратиграфически выше, в верхней части третьей толщи преобладают средне-зернистые и более мелкозернистые песчаники, с прослоями гипсоносных глин и мергелей, с очень характерной шаровой отдельностью, ядро которых состоит из очень плотных кремнистых песчаников; цвет песчаников желтовато-серый и желтовато-бурый.

В этой части третьей толщи, около 0.5 км к югу от с. Вохчаберг и 1 км западнее с. Шорагбюр, в желтовато-серых песчаниках встречается обильная фауна пелеципод, гастропод и нуммулитов. Из моллюсков определены:

Pecten arcuatus Brocc., *Chlamys Subdiscors* d'Archi., *Ostrea* (*Pycnodonta*) *brongiarti* Bronn., *Ostrea* cf. *gigantica* Sol., *Cyrena semistrifata* Desh., *Tellina* sp., *Leda perovalis* Ken., *Cerithium plicatum* Brug., *Cerithium lamarcki* Desh., *C. dentatum* Def., *Pleurotoma laticlava* Beyr., *Diastoma costellatum*

Lam. mut. elongatum Brug., Ampullina forbesi Desh., Natica (Ampullina) garnieri Bavan. и др.

В различных горизонтах этой же толщи, в более тонкослоистых породах обнаружено большое количество остатков флоры, из которой проф. И. В. Палибиным (43) определены:

Phragmites oeningensis Heer., Potamogeton speciosum Ett., Laurus primigenia Ung., Sapindus graecus Ung., Ilex ambigua Ung., Myrica hakaefolia Sap. и др.

По заключению И. В. Палибина облик этой флоры скорее имеет олигоценый характер.

4. На нее согласно налегает толща желтовато-серых глин, с прослоями желтовато-серых и желтовато-бурых песчаников, а в верхней части — с прослоями песчаных желтовато-белых известняков; глины легко рассыпаются на отдельные мелкие кусочки; при выветривании приобретают желтовато-бурый цвет; по трещинам встречаются мелкие кусочки гипсов. В прослоях песчаников встречается обильная фауна пелеципод и гастропод, среди которой определены:

Cyrena semistriata Desh., Cyrena sirena Brongn., Crassatella tumida Lam., C. dencieuxi Lam., Meretrix villanovae Desh., M. armeniaca Gabr., Cardium perversum Abich., C. pseudo-fragile Abich., C. saribulachicum Gabr., C. (Discors) Sp., Cerithium plicatum Brug., C. margaritaceum Brocc., C. lamarcki Desh., Diastoma costellatum Lam. var., Tritonium cf. flandricum de Ken., Lyria modesta Braun., Natica garnieri Bavan. Deshayesia parisiensis Raultn. и много других, относящихся к родам: Cerithium, Voluta, Conus, Trochus, Ancillaria, Olivia, Marginella, Terebellum, Fusus и др.

В верхах глинистой толщи залегают желтовато-белые коралловые и нуммулитовые известняки с богатой фауной пелеципод, гастропод, нуммулитов и кораллов.

Из фауны, найденной в этих известняках, определены:

1) пелециподы:

Spondylus aff. tenuispina Sandb., Pectunculus (Axinia) pulvinata Lam., Crassatella tumida Lam., Arca sp., Venus vindobonensis Meyr., Meretrix villanovae Desh., M. armeniaca

Gabr., *Cyrena semistriata* Desh. var. n., *Cyprina morrisoni* Sow., *Venus* sp. exgr. *aglaurae* Brongn., *Anomia* sp., *Crassatella tumida* Lam., *Lucina* sp., *Pectunculus* sp., *Tellina* sp., *Pecten* sp., *Chlamys* sp., *Spondylus* sp.

2) гастроподы:

Natica crassatina Lam., *Trochus lucasianus* Brongn., *Conus mercati* Brocc., *C. indeterminata* Abich., *Cerithium plicatum* Brug. var. *galeotti* Nyst., *C. delbosi* Mich., *C. stropus* Brongn., *C. trinitense* Fuchs., *C. meneguzzoi* Fuchs., *C. margaritaceum* Brocc., *C. charpenteri* Bast., *Delphinula latesulcata* Degr., *Melanopsis carinata* Sow., *Turritella clumancensis* Bouss., *Melongena Pyruloides* Grat., *Cassis* cf. *rondeleti* Bast., *Melongena affaiinei* Bast., *Fasciolaria polygonata* Grat., *Fusus waeli* Nyst., *Triton flandricus* de Ken., *Triton expansus* Sow. var. *postera* de Ken., *Ancillaria canalifera* Lam. и др.

3) кораллы:

Alveopora sp., *Stylophora* sp., *Favia* sp., *Dendrophyllia* sp. и др. Встречаются также *Nautilus* sp., *Dentalium* sp. и деформированные морские ежи, принадлежащие к *Clypeaster perforiformis* Abich., *Echinolampas* sp., *Macropneustes* sp.

Общая мощность 3—4 толщи 900 м. На основании обнаруженной в толщах 3—4 фауны моллюсков и флоры они могут быть отнесены к нижнему и среднему олигоцену. Такой возраст этих толщ подтверждается и нуммулитами, среди которых А. Н. Рябининым, а затем И. В. Качарова определены:

а) К югу от с. Вохчаберт:

Nummulites intermedius d'Arch., *Num. boucherti* de la Harpe; *Num. vascus* Ioly et Leym.

б) у с. Шорагбюр:

Nummulites intermedius d' Arch.

в) у с. Авдалар:

Nummulites intermedius d' Arch., *Num. incrassatus* de la Harpe.

г) на г. Кеара-Молла (между с. с. Шорагбюр и Джервеж):

Nummulites intermedius d' Arch., *Num. incrassatus* de la Harpe.

Г. Абигом из этой же толщи (3—4) определены следующие формы:

Моллюски:

Cyprina compressa Fuchs var., *Cyprina morrisi* Sow., *Crasatella trigonula* Fuchs., *Venus vindobonensis* Meyr., *Venus umbonaria* Lam., *Cardium perversum* nov. forma., *Cardium pseudofragile* nov. forma., *Pectunculus lugensis* Lam., *Natica crassatina* Lam., *Natica maxima* grat., *Natica gibberosa* Grat., *Conus mercati* Brocc., *Cerithium charpentieri* Bast.

Кораллы:

Haetastraea boueana Rouss., *Prionastraea gibbosa* nov. forma., *Favia confertissima* Reuss., *Phyllocoenia irradians* Edw., *Phyllocoenia macrocantia* nov. forma., *Styena suessi* Reuss., *Heliastraea columinaris* Reuss., *Isastraea elegans* Reuss. и много других. Эту толщу (3—4) Г. Абих в различных своих работах относит к олигоценовому возрасту. Так, например, в одной из этих работ (3) Г. Абих пишет: «Коралловые слои прилегают к поясу светло-желтоватых, не крепких известняков, расположенных под глинистым песчаником. Встречаемые по всей этой формации виды те же, как и находимые в западных и южных европейских третичных бассейнах. Это те виды, биологический характер и последовательность появления которых обусловили разделение третичной эпохи на позднейшую и новейшую (эоценовую и миоценовую), равно как указали на переходный период между обеими последними, период, обыкновенно называемый олигоценом». Несколько ниже на стр. 20, в той же работе Г. Абих пишет: «Вообще можно допустить, что находимые около Эривани, в холмах гипсовой формации, ископаемые дают достаточное основание думать, что эти толщи принадлежат к горизонту 2-й олигоценовой группы — формации парижского бассейна, к так называемым грагням и пескам».

Ф. Освальд в своей книге «Геология Армении» (английский оригинал стр. 430—431) верхние горизонты описанного нами разреза относит к горизонту саргонии (к среднему олигоцену). В других своих работах Ф. Освальд также говорит об олигоценовом возрасте песчано-глинистой толщи около Еревана, так, например, в

своей работе «К истории тектонического развития Армянского нагорья» на стр. 14 он пишет: «...в то же время далеко на юге, вблизи Эривани и Даралагеза олигоцен представлен средиземноморской коралловой фауной (Gastel — Gomberto), которая продолжается и в Персии».

Интересно отметить, что идентичная олигоценовая фауна известна и в других районах Армении; так, например, П. Бонне приводит следующий список олигоценовой фауны в районе долины р. Шаган:

Nummulites intermedius d'Arch., *Num. vascus* Ioly et Leun; *Pectunculus phyllipii* Dech., *Meretrix villanovae* Desh., *M. verneuilli* d'Arch. sp., *Tellina nistii* Dechsh., *Trachia promiensis* Opp., *Teredo* sp., *Dentalium* sp., *Trochus lucasianus* Brocc., *Trochus boschianus* Brongn., *Campanile meneguzzoi* Fuchs., *Cerithium plicatum* Brug., *Turritella biarritzensis* Bouss., *Natica* (*Ampullina*) *ricetii* H. et R., *N.* (*Ampullina*) *garnieri* Bavan., *Cypraea angusta* Fuchs., *Cassidea nodosa* Sol. и др.

По заключению Бонне, перечисленная фауна принадлежит к рушельскому ярусу олигоцена.

В описанной толще нижнего и среднего олигоцена мы выделяем четыре зоны и горизонта.

В нижнем олигоцене:

а) зона *Variamussium fallax* Korob.

с фауной: *Variamussium fallax* Korob., *Ostrea plicata* Sol., *Nummulites intermedius* d'Arch. и др.

б) зона *Pecten arcuatus* Brocc.

с фауной: *Pecten arcuatus* Brocc., *Leda perovalis* Ken., *Cerithium plicatum* Brug., *C. dentatum* DeFr., *Diastoma costellatum* Lam. mut. *elongatum* Brug., *Nummulites intermedius* d'Arch. и др.

В среднем олигоцене:

а) горизонт циреновых песчаников с фауной:

Cyrena semistriata Desh., *Cyrena sirena* Brongn., *Meretrix villanovae* Desh., *M. armeniaca* Gabr., *Cardium perversum* Abidi., *Cerithium margaritaceum* Brocc., *C. lamarcki* Desh., *Lyrta modesta* Braun., *Natica garnieri* Bavan., *Nummulites intermedius* d'Arch. и др.

б) Горизонт Кеара-Молла (по имени горы Кеара-Молла) с фауной!

Pectunculus (Axinia) pulvinata Lam., *Crassatella tumida* Lam., *Natica crassatina* Lam., *Cerithium meneguzzoi* Fuchs., *C. trinitense* Fuchs., *Conus mercati* Brocc., *Trochus lucassianus* Brocc. и др.

Как мы видели при описании разреза, верхний эоцен (приабонский ярус) фациально совершенно незаметно переходит в нижний олигоцен, так что никаких перерывов между ними, указывающих на пиренейскую фазу складчатости, в этом районе не имеется; в этом нет ничего удивительного, так как во многих местах Кавказа мы имеем постепенный переход верхнего эоцена к нижнему олигоцену.

Б. Ф. Мефферт отмечает (27, стр. 260), что в Ахалцихском бассейне не установлен перерыв между приабонскими слоями и нижним олигоценом, выраженными почти в одинаковой фации при неопределенной границе между ними.

Этот факт отметил еще Ф. Освальд в своем труде «К истории тектонического развития Армянского нагорья»: «на севере этой области, в бассейне Ахалциха, Тифлиса и реки Риона, а также и в области Карабаха, отложения от верхнего эоцена и до олигоцена включительно налегают друг на друга согласно без перерыва».

Палеоген оканчивается в районе Шорагбюрской долины толщей мощностью до 350 м, налегающей совершенно согласно на предыдущую толщу; она состоит из пестроцветных глин с прослоями песков, песчаников и галечников. Цвет глин, главным образом, желтовато-красный, прослойки песков и песчаников имеют светло-желтый и зеленовато-серый цвет; цвет галечников очень разнообразен; гальки состоят, главным образом, из мелких обломков различных видов SiO_2 , встречаются также гальки, имеющие состав разнообразных порфиритов. В этой толще до сих пор не было найдено остатков фауны и флоры. Приводимый К. Н. Паффенгольцем список фауны (49, стр. 394 толщ. № 3 разрез, К. Н. Паффенгольца), определенной С. С. Кузнецовым, относится не к этой толще, а к нижележащей (к верхам свиты № 2 разрез К. Н. Паффенгольца)

Неправильные данные С. Т. Тигранян ввели в заблуждение К. Н. Паффенгольца, который в своей последней статье (50) признал это.

Эту толщу мы относим к верхнему олигоцену, исходя из того, что она налегает на фаунистически достаточно охарактеризованную толщу среднего и нижнего олигоцена и перекрывается нижним миоценом, о котором мы будем говорить ниже, при описании разреза неогена.

Проф. В. В. Богачев возраст 3-й и 4-ой толщи ориентировочно определяет как верхний эоцен и олигоцен, расчленив верхнюю свиту на приабонские слои и слои кастель-гомберто и сангоии. Пятую толщу (по нашему разрезу) красноцветную (по В. В. Богачеву) В. В. Богачев относит к верхнему олигоцену или к нижнему миоцену. В. В. Богачев отмечает, что его заключения по возрасту указанных свит не являются исчерпывающими, так как он не располагал в Баку достаточным количеством крупных монографических работ, необходимых для обработки фауны.

Совершенно иной точки зрения придерживается К. Н. Паффенгольц, который все перечисленные нами свиты палеогена, вместе с вышележащей толщей гипсовых глин и мергелей, относимых нами уже к нижнему миоцену, относит к эоцену, исходя из того, что все эти свиты перекрываются андезито-базальтовым покровом, являющимся, по его мнению, основанием вулканогенной толщи олигоцена.

К. Н. Паффенгольц дает следующий разрез отложений района Шорагбюрской антиклинальной долины (снизу—вверх по линии с. с. Шорагбюр—Джервеж) (см. профиль К. Н. Паффенгольца).

1. «Непосредственно у с. Шорбулах в ядре антиклинали обнажается толща грубозернистых песчаников, частью известковистых зеленовато-серого и желтовато-серого цветов: порода обычно среднеслоистая. В более тонкослоистых разностях встречена обильная флора, среди которой И. В. Палибинным определены:

Phragmites oeningensis Heer., *Potamogeton speciosus* Ett., *Laurus primigenia* Ung., *Ilex ambigua* Ung., *Sapindus graecus* Ung., *Myrica hakaefolia* Ung.

Выше (к северу-западу) залегает мощная толща подобных же грубозернистых песчаников, местами конгломератовидных, зеленова-

то-серого, буровато-серого и желтовато-серого цвета, частью с неправильной шаровой отдельностью.

В этих песчаниках встречается на разных горизонтах обильная фауна гастропод и пластинчато-жаберных в сопровождении сравнительно редких нуммулитов; мощность (видимая) указанной толщи песчаников с флорой и фауной около 600 м.

2. Кверху она переходит в толщу мощностью около 350 м. подобных же песчаников, но без фауны и флоры и с прослоями гипсоносных глин и мергелей.

3. Выше, совершенно согласно расположена мощная (до 700 м) толща пестроцветных (красного, желтоватого, зеленоватого и др. цветов) гипсоносных глин с немощными прослоями песчаников, мергелей, коралловых известняков и галечников. В основании этой толщи глины перемежаются с тонкослойными желтовато-серого цвета песчаниками и с среднеслойными известковистыми песчаниками серого цвета.

Несколько выше в глинах встречаются неправильной формы гнездовые скопления кораллов, не образующие пластов или слоев; среди этих кораллов, по сборам С. Т. Тигранян, В. В. Богачевым определены:

Dendrophyllia, *Euallophyllia*, *Alveopora*, *Astrocoenia*, *Porites*.

Стратиграфически выше в глинах встречаются уже неправильные прослои коралловых известняков, протягивающиеся по простиранию на сотни метров и больше. Из этих известняков, по сборам С. Т. Тигранян, В. В. Богачевым определены:

Placophyllia, *Heliastrea*, *Astrocoenia*, *Favia* и *Maecandrina*.

В верхах же толщи пестроцветных глин и мергелей, в прослаивающихся и серых песчаниках, вновь встречена обильная фауна гастропод и пластинчато-жаберных предыдущего облика (крупные *Natica*, *Cerithium*, *Crassatella* и др., по определению В. В. Богачева). Из этой фауны С. С. Кузнецовым, по сборам П. П. Гамбаряна (20), определены моллюски:

Cassidea ambigua Sol., *Natica micromphalus* Sanb., *Turritella* sp., *Cerithium plicatum* Brug., *C. vivarii* Opp., *Natica*

(*Ampullina*) *varincana* d'Orb., *Diastoma costellatum* Lam. var., *Crassatella* sp., *Campanile paronae*, *Dentalium* sp., *Venericardita planicosta* и нуммулиты *Nummulites brongniarti* (?), согласно указывающие на средне-эоценовый возраст вмещающих слоев.

4. По правому склону Джервежского оврага на эту толщу совершенно согласно налегает толща гипсов; местами это кристаллические гипсы, местами же — весьма богатые гипсом песчаники, мергели и глины. Эти гипсы по простиранию к юго-западу, в окрестностях Еревана, разрабатываются на гажу; мощность указанной толщи свыше 300 м. В самых верхах толщи гипсов, под с. Джервеж, в неясном залегании немощные выходы туфобрекчий и туфоконгломератов. Эти конгломераты В. Ф. Захаров (28) вынужден был отнести условно к плиоценовому времени, хотя отмечает, что по сильной дислоцированности их бы следовало скорее отнести к третичным отложениям.

На эту толщу под с. Джервеж налегает несогласно покров долеритовых базальтов, представляющих «основание вулканогенной толщи олигоцена».

К. Н. Паффенгольд, как видно из его разрезов, все перечисленные нами свиты Шорагбюрской долины (1, 2, 3, 4), в том числе верхние, фаунистически прекрасно охарактеризованные, относит к эоцену. К эоценовому же возрасту он относит верхне-лежащую толщу (относимую нами к верхнему олигоцену), а также налегающую на нее гипсоносную толщу, относимую нами к нижнему миоцену.

Неправильное определение К. Н. Паффенгольдем возраста перечисленных свит вытекает из следующего:

1. Из приводимых К. Н. Паффенгольцем соображений и данных видно, что возраст осадочных пород (даже фаунистически хорошо охарактеризованных) им определяется на основании возраста изверженных пород.

На этом основании все перечисленные выше свиты им относятся к эоцену потому, что они перекрыты базальтом, являющимся, по мнению К. Н. Паффенгольда, основанием олигоцена.

Между тем, по общепринятому мнению, возраст эффузивных

пород должен определяться на основании возраста подстилающей осадочной толщи.

Такое мнение К. Н. Паффенгольца, мне кажется, объясняется тем, что он в вопросах стратиграфии игнорирует ведущую роль палеонтологии; так, например, в ответе на критику В. В. Богачева (50) на последней странице К. Н. Паффенголец пишет: «В последнем пункте своего резюме В. В. Богачев, в основе палеонтолог, указывает, что в вопросах стратиграфии палеонтологические данные должны сохранять права гражданства рядом с геоморфологическими, петрографическими и прочими геологическими; мне кажется, что в вопросах стратиграфии на первом месте должны стоять данные детального площадного геологического картирования».

Между тем, в своих предыдущих работах, К. Н. Паффенголец не отрицает ведущей роли палеонтологии, так, например, в своей работе* он пишет: «...между тем роль палеонтологии в комплексе геологических исследований должна быть ведущей: без палеонтологии нельзя обосновать стратиграфию, без стратиграфии нельзя выявить картину фации и тектонику района, а последними обусловлены все рудные и нерудные полезные ископаемые».

2. Возрастное определение, приводимое К. Н. Паффенгольцем в своем разрезе, неубедительно: приводимый им список фауны, определенный С. С. Кузнецовым, весьма недостаточен для установления среднеэоценового возраста вмещающих слоев.

Тем более, что приведенная в этом списке фауна должна скорее быть отнесенной к верхнему эоцену, чем к среднему, так как из 11 определенных Кузнецовым видов лишь четыре вида:

Campanile paronae, *Dentalium* sp., *Venericardita plantcosta*, *Crassatella* sp. являются характерными для среднего эоцена (по мнению же самого Кузнецова), тогда как остальные 7 видов—

— *Cassidea ambigua* gol., *Natica micromphalus* Sanb., *Turritella* sp., *Cerithium plicatum* Brug., *Natica vapincana* d'Orb., *Diastoma costellatum* являются типичными для верхнего эоцена.

Допустим на время, что указанная свита № 2 разреза К. Н.

* К. Н. Паффенголец. Задачи палеонтологического исследования в Армении (1939 г. Всесоюзный геологический фонд, Армянское отделение).

Паффенгольца принадлежит к верхнему эоцену, на основании определения С. С. Кузнецова, то тогда куда же отнести свиты 3 и 4 (пестроцветную и гипсоносную), если перекрывающую гипсоносную толщу базальт является основанием олигоцена.

Кроме того, как я уже отметил, список фауны, приводимый К. Н. Паффенгольцем, относится не к толще № 3, а к № 2 (разрез К. Н. Паффенгольца). В пестроцветной толще до сих пор не было найдено остатков фауны и флоры.

3. Приводимый нами список фауны, мне кажется, дает нам полное право отнести толщи 3 и 4 (по нашему разрезу) к нижнему и среднему олигоцену. Возраст толщи 5-ой определяется нами как верхний олигоцен, на основании того, что она согласно налегает на средний олигоцен и перекрывается нижним миоценом, о котором будем говорить ниже.

4. К. Н. Паффенгольц не отрицает, что к югу от с. Вохчаберт еще Г. Абигом был установлен палеонтологически охарактеризованный олигоцен, представленный песчаниками и известняками, которые, по мнению К. Н. Паффенгольца, продолжают не в сторону Шорагбюра, а по направлению на запад, фациально переходя в базальт (см. профиль К. Н. Паффенгольца).

Между тем, полное литологическое и фаунистическое сходство слоев, развитых в районе Шорагбюра (западнее и восточнее его) и южнее Вохчаберта, дает основание усомниться в правильности взгляда К. Н. Паффенгольца. Мы с проф. Б. П. Жижченко обратили особое внимание на это обстоятельство. Нами была собрана богатая фауна, как южнее Вохчаберта, так и западнее с. Шорагбюр, т. е. там, где по нашему мнению продолжают Вохчабертские олигоценные слои.

По определению этой фауны можно было с уверенностью сказать, что все те виды гастропод и пелеципод, которые встречаются к югу от Вохчаберта, имеются также в породах западнее Шорагбюра.

В обоих местах определены:

Pecten arcuatus Brocc., *Leda perovalis* Ken., *Ostrea* (*Pycnodoonta*) *brongniarti* Bron. и ряд других нижнеолигоценных форм. В обоих местах А. П. Рябининым определены:

Nummulites intermedius d'Ardi., *Num. vascus* Ioly et Leum.

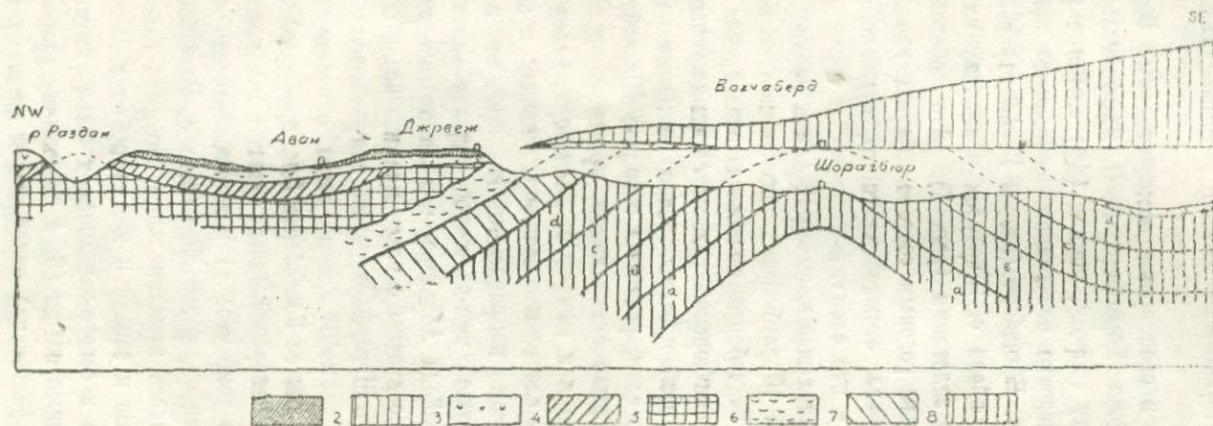
Г. Абигом тоже в свое время отождествлены Вохчабертские слои с таковыми района Шорагбюра. К. Н. Паффенгольд, критикуя взгляд Абиха по этому вопросу, пишет: (49) «...Выше указывалось на литологическое сходство песчаников основания вулканогенной толщи олигоцена у с. Вохчаберт (разрез Г. Абиха) с песчаниками среднего (?) эоцена района с. Шорбулах и причину их кажущегося вполне согласного залегания (рис. 1). Это обстоятельство, в связи с вполне сходным родовым составом фауны, ввело в заблуждение и самого Г. Абиха, отождествлявшего, судя по его разрезу к данным текста (43), эти слои».

Как я уже указывал выше, вывод Г. Абиха вполне убедителен.

5. Отождествление Шорагбюрских песчаников с песчаниками, развитыми к югу от Вохчаберта, полностью согласуется с тектоникой района. Слои Шорагбюрской долины составляют антиклинальную складку, ось которой проходит точно по линии Вохчаберт—Шорагбюр; указанные слои, развитые западнее Шорагбюра, составляя северо-западное крыло антиклинали, протягиваются в северо-восточном направлении и к югу от с. Вохчаберт, вследствие антиклинального заворота слоев, поворачивают сначала в восточном, а потом в юго-восточном направлении и, проходя в районе с. Абдалар, составляют уже юго-восточное крыло антиклинальной складки. Песчаники района Абдалара, как литологически, так фаунистически, совершенно сходны с песчаниками, развитыми южнее Вохчаберта и западнее Шорагбюра; здесь встречаются в массовом количестве *Pecten arcuatus* и др. виды, определенные нами в районах Шорагбюра и южнее Вохчаберта (см. профиль № 1, 2).

На основании вышеперечисленных фактов мы можем с уверенностью говорить о том, что: а) палеонтологически охарактеризованная толща олигоцена, развитая южнее с. Вохчаберт, вследствие происшедшего здесь антиклинального заворота слоев продолжается по направлению к западу и к востоку от с. Шорагбюр, составляя юго-восточное и северо-западное крылья антиклинальной складки; б) что осадочные толщи (3, 4 по нашему разрезу, 1, 2, 3 по разрезу К. Н. Паффенгольда) относятся к нижнему и среднему

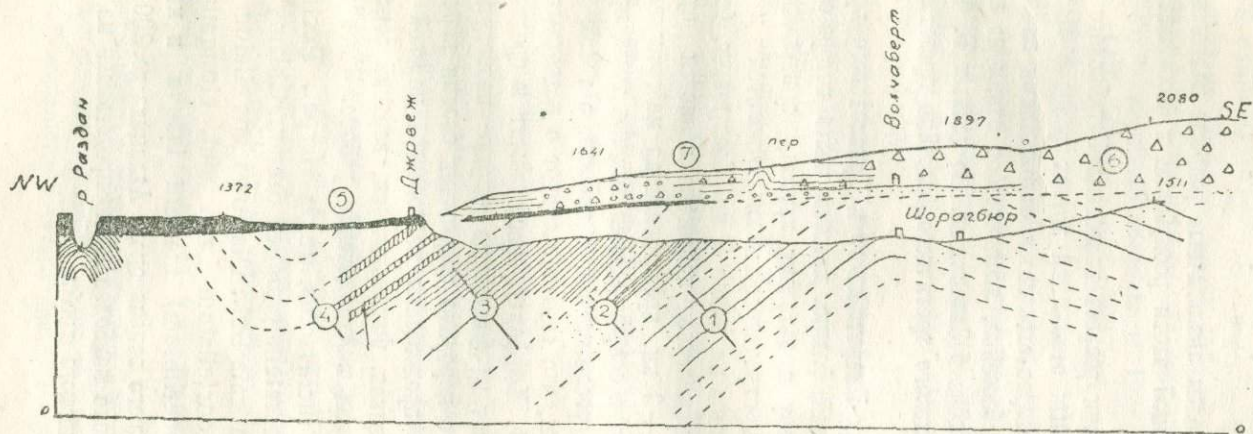
Схематический геологический разрез по линии р. Раздан—с. Авдзлар



Фиг. 1.

1. Четвертичные базальты и туфы. 2. Плиоцен: Вулканогенная толща. 3. Плиоцен: базальты. 4. Верхний миоцен. 5. Средний миоцен. 6. Нижний миоцен. 7. Верхний олигоцен. 8. Средний и нижний олигоцен. d—горизонт Кеара-молла, с—горизонт циреновых песчаников, b—зона *Pecten arcuatus* Brocc., a—зона *Varlamussium fallax* Korob.

Схематический геологический профиль по линии с. Джрвеж-Шорагбюр.
По К. Н. Паффенгольцу



Фиг. 2.

Эоцен: 1—Толща песчаников. 2—Песчаники с прослоями гипсоносных глин и мергелей. 3—Пестроцветная толща гипсоносных глин с прослоями песчаников, галечников и коралловых известняков. 4—Толща гипсов, богатые гипсом песчаники, мергели, глины.
Олигоцен: 5—Долеритовые базальты (основание олигоцена) 6—Вулканогенная толща олигоцена. 7. Перемежающаяся толща туфобрекчий, конгломератов, песчаников, известняков и гипсоносных глин.

олигоцену, а не к среднему эоцену, как это утверждает К. Н. Паффенгольц.

В пределах Армении аналогичные разрезы палеогена наблюдаются в пределах южной части республики в бассейнах рек Ариа и Шагап.

При сопоставлении разреза палеогена Котайкского района с разрезами палеогеновых отложений других районов Малого Кавказа, выявляется некоторое сходство с отложениями палеогена Ахалцихского третичного бассейна, являющегося одним из классических мест развития палеогена в Закавказье. По данным Б. Ф. Мефферта (27) разрез Ахалцихского третичного бассейна представлен в следующем виде:

Палеоген Аджаро-Имеретинского и Триалетского хребтов начинается мощной серией флиша, нижняя часть которого принадлежит к маастрихтскому и датскому ярусам, а верхняя, большая часть серии флиша, стратиграфически относится к палеоцену. Мощность серии флиша не менее 3 км. Следующим, без перерыва, залегающим выше комплексом палеогена является вулканогенная серия мощностью 1—3 км, представленная многочисленными андезитовыми покровами, в сопровождении мощных толщ вулканических брекчий, которые переслаиваются с туфами, а также с морскими флишевыми осадками, что свидетельствует о ледовых излияниях. Эта серия, по Б. Ф. Мефферту, принадлежит к среднему эоцену, так как она налегает на флишевую серию палеоцена и покрывается без заметного перерыва оверзскими слоями верхнего эоцена.

Верхний эоцен представлен мелководной морской фацией песчано-глинистых осадков. Фаунистически, верхний эоцен наиболее полно охарактеризован в Ахалцихском районе. Здесь встречаются:

Nummulites incrassatus de la Harpe., *Pectunculus depressus* Desh., *Crassatella plumbea* Chemn., *Chlamys Subdiscors* d' Arch., *Ostrea plicata* Sol., *Diastoma costellatum* Lam. mut. *alpina* Tour., *D. costellatum* Lam. mut. *elongatum* Brongn., *Cerithium* (*Vulgocerithium*) *mefferti* Isaeva и многие другие.

Мощность верхнего эоцена около Ахалциха до 300 м. Олигоцен в Ахалцихском районе наиболее полно представлен на южном склоне Аджаро-Имеретинского хребта.

Нижний олигоцен представлен в своей нижней части тонкослоистыми глинами. В фауне, кроме рыбных остатков (*Clupeidae* и др.), изредка встречаются *Diastoma costellatum* Lam. mut. *elongatum* Brongn. и редкие пелециподы. Выше выделяется горизонт песчаников (40—50 м) грубозернистых и грубослоистых с ядрами плотного песчаника, с фауной: *Pecten arcuatus* Brocc., *Cardium* Sp., *Cyprina tumida* Nyst. и др.

Средний олигоцен в своей нижней части представлен толщей переслаивающихся песчаников и глин (до 300 м), а в верхней части (горизонт Каратубани) мощностью 50 м, песчано-глинистой толщей с богатой фауной:

Pectunculus (*Axinia*) *obovatus* Lam., *Cyrena semistriata* Desh., *Diastoma costellatum* Lam. mut. *elongatum* Brongn., *Cerithium margaritaceum* Brocc., *Cerithium plicatum* Brug. и др.

Верхний олигоцен, по Б. Ф. Мефферту, слагается следующими восходящими свитами:

- а) нижние циреновые песчаники (30 м) с обилием мелких *Cyrena* sp.
- б) выше лигнитовая свита (50—160 м), пресноводная озерная фация (рыхлые песчаники, красные глинистые и мергелистые породы),
- в) верхние циреновые песчаники (15 м),
- г) мощная красноцветная свита красных и пестрых глин и мергелей с прослоями песков и с гипсоносными накоплениями (лагунная фация); общая мощность олигоцена Ахалцихского бассейна 600—700 м.

Неоген. Отложения неогена развиты в северо-западной части Ботайнского района и на водораздельном хребте между бассейнами р. Раздан и р. Азат. Представлены они морскими, пресноводными, лагунными осадочными образованиями и эффузивными породами.

Разрез неогена представляется в следующем виде: (снизу—вверх):

1. На пестроцветную толщу верхнего олигоцена в Шорагбюрской долине совершенно согласно залегает толща гипсоносных глин и мергелей желто-зеленоватого цвета, мощностью 250 м, ме-

стами содержащая пласты гипса. Эта толща начинается у с. Джервеж и протягивается сравнительно широкой полосой по правому склону Джервежского ущелья, в южном направлении до жел. дорожной станции гор. Ереван, где скрывается под мощной толщей аэлювиально-пролювиальных отложений. Около Тохмахан-гела (у ст. Ереван) пласты гипсов разрабатываются на гажу. Мощность отдельных пластов гипса от 1 до 3 метров.

Фауна в гипсоносной толще не обнаружена. Мы ее относим к нижнему миоцену. Обоснование этому мы дадим несколько ниже.

2. На гипсоносную толщу трансгрессивно и с угловым несогласием залегает толща, хорошо обнажающаяся в ущелье р. Раздан и в районе, расположенном между с. с. Вохчаберт и Мангюс, относимая нами к среднему и верхнему миоцену.

Разрез ущелья р. Раздан представляется в следующем виде (снизу — вверх):

а) Толща глинистых рыхлых песчаников, глинистых сланцев и сланцеватых глин, с прослоями горючих сланцев и мергелей. В сланцеватых глинах встречается большое количество стшечатков рыб, среди которых В. В. Богачевым (12) определены:

Clupea lanceolata Н. v. Myer., *Cl. ventricosa* Н. v. Myer., *Atherina Schelkovnikova* nb. (близка к *Ath. sarmatica* Krumb.), *Prolebias* sp. и др.

В глинистых песчаниках И. В. Палибиным (43) определены следующие остатки ископаемых растений:

Pinus sp., *Clyptostrobus europaeus* Brong., *Quercus* cf. *elaena* Ung., *Salix integra* goepp., *Populus mutabilis* Heer., *Carpinus grandis* Ung., *Iuglans acuminata* Al. Br., *Laurus primigenia* Ung., *Cassia ambigua* Heer. Мощность этой толщи 300 м.

В основании этой толщи залегает немощная (25—30 м) свита базальтных конгломератов, которая хорошо обнажается на правом склоне Джервежского обрыва под с. Джервеж, где она залегает непосредственно на гипсоносной толще и перекрывается базальтом, на котором расположено с. Джервеж (см. на профиле).

Гальки конгломерата состоят из разнообразных, более древних, палеогеновых пород, из обломков порфирита, яшм, известняков, пе-

счаников, гипса, гипсоносных глин и базальтов. Цементирующим веществом является, главным образом, известь.

Стратиграфическое положение конгломерата в основании описанной глинистой толщи (№ 1 разрез р. Раздан) хорошо видно на правом склоне ущелья р. Раздан, несколько южнее моста, через который проходит дорога, ведущая к с. Егварт. Здесь, из-под глинистой толщи обнажаются сначала конгломераты, а потом гипсоносная толща Шорагбюрского разреза. Возраст этой толщи определяется тем обстоятельством, что она перекрыта средним и частично нижним сарматом. Мы ее пока условно относим к среднему миоцену, хотя ее нижне-сарматский возраст не исключается. Данному предположению не противоречит устное сообщение В. В. Меннера об обнаруженной в глинистых сланцах ихтиофауны, среди тарханских и чокракских отложений Северного Кавказа.

б) Стратиграфически выше залегает толща глин, известняков и песчаников, относящаяся уже к сарматскому ярусу верхнего миоцена.

Остановимся на этом вопросе несколько подробнее, так как наличие сарматских отложений в Армении (в ущелье р. Раздан) является вопросом оживленной дискуссии.

На присутствие палеонтологически охарактеризованного морского сармата в Армении впервые указал в 1931 г. В. Ф. Захаров, обнаруживший в каньоне р. Раздан у с. Кетран под покровом андезито-базальтовых лав оолитовые известняки, содержащие раковины *Mastra*.

В дальнейшем, в 1934 г. М. П. Казаков обнаружил слой ракушечника с *Mastra caspia* (определ. Л. Ш. Давиташвили) под дер. Птенис, на левом берегу ущелья р. Раздан.

В 1936 г. В. В. Богачев, работавший в каньоне р. Раздан, отметил также наличие сармата в каньоне последней и впервые установил его присутствие в ущелье Шор-джри-дзор, между с. с. Вохчаберт и Майгюс. В обоих указанных местах им была определена *Mastra bulgarica* Toula; следует отметить особо, что указанный исследователь также высказал предположение о присутствии в Армении (каньон р. Раздан) нижнего и среднего сармата. К нижнему или среднему сармату он считал возможным отнести

рыбные сланцеватые глины с *Clupea lanceolata* Н. v. Meyr., *Cl. ventricosa* Н. v. Meyr., *Atherina Schelkovnikova* Bog., а к верхам среднего сармата, или же к перерыву между средним и верхним сарматом — пресноводную толщу с *Anodonta arzniana* Bog., *Melanopsis kleini* Kurr.

Совершенно иной точки зрения придерживается К. Н. Паффенгольц, отрицающий здесь присутствие сармата. Все осадочные образования, развитые по р. Раздан, между с. с. Канакир и Джаткран, он относит к верхнему эоцену. Обоснование этому он находит в том, что имеющееся отложение в ущелье р. Раздан перекрывается толщей базальтов и андезито-базальтов, являющихся, по его мнению, основанием вулканогенной толщи олигоцена. Данное заключение К. Н. Паффенгольца базировалось также на результатах палеонтологических определений из этих отложений *Corbula* sp., произведенных А. К. Алексеевым.

Неправильное определение фауны, данное А. К. Алексеевым, можно объяснить, повидимому, плохой сохранностью экземпляров, представленных ему для определения, и вследствие этого фауна им не была определена даже до вида.

В период 1939—41 г. г., при изучении третичных отложений Готайкского района Армении, мне удалось собрать большое количество образцов фауны, хорошей сохранности, что дало возможность более точно охарактеризовать возраст и стратиграфию сарматских отложений ущелья р. Раздан и района между с. с. Вохчабурт и Мангюс.

В ущелье р. Раздан разрез палеонтологически охарактеризованных сарматских отложений начинается рыхлыми желтовато-серыми песчанистыми известняками, плотными болитовыми известняками, известковистыми песчаниками, мощностью 100—120 м, местами содержащими обильное количество раковин:

Melanopsis kleini Kurr., *Anodonta arzniana* Bog., *Hydrobia* sp., *Limnaea* sp. и др.

Кроме перечисленных форм, в коллекциях геологического музея Акад. Наук Арм. ССР было обнаружено большое количество образцов, на этикетках которых значится «Курорт Арзни». Эти образцы представлены рыхлыми известняками со следующей фауной,

определенной нами: *Mastra fabreana* d'Orb. (встречается в средне сарматских отложениях Кавказа, Мангышлака, Южной и Западной Украины и в др. районах). *Tapes aff. vitalianus* d'Orb., *Ervinia cf. dissita* Eichw.

Описанные образцы известняков перечисленной фауны были собраны на правом берегу р. Раздан, у курорта Арзни, при рытье котлована под 3-й санаторий. Этим, вероятно, можно объяснить, что в дальнейшем данные образцы не были обнаружены геологами, изучавшими ущелье р. Раздан.

На основании вышеперечисленных форм, мы эту толщу относим, без всякого сомнения, к среднему и, возможно частично, к нижнему сармату.

Верхний сармат в ущелье р. Раздан представлен толщей глины мощностью до 100 м зеленовато-серого цвета с прослоями известняка—ракушечника, содержащего *Mastra caspia* Eichw, *Mastra bulgarica* Toula var. n., *Mastra nalivkini* Koles.

Обнажается верхний сармат на правом и левом склонах р. Раздан между с. с. Кетраш и Птенце. В глинах встречаются также остатки сарматской флоры, среди которой Н. В. Палибиним (43) определены:

Ficus zangae Palib., *Salix varians* Goep., *Salix integra* Goep., *Juglans acuminata* Al. Br., *Carya bilinica* Ung., *Persoa princeps* Heer., *Acer trilobatum* Strub., *Robinia regelli* Heer., *Caesalpinia europae* Ung., *Cassia ambigua* Ung., *Leucothoe protogaea* Schimp., *Diospyros brachysepalia* Al. Br., а также большое количество острокод, относящихся по определению А. В. Сузица к типичному для сарматских отложений *Sytheri dea littoralis* Brady.

Следующим местом, в котором была обнаружена сарматская фауна, является район между с. с. Мангюс и Вохчаберт, в ущелье Шор-джри-дзора.

Здесь, в антиклинальном ядре обнажается толща сильно дислоцированных сланцеватых глин, с прослоями горючих сланцев, песчаников и мергелей с растительными остатками и отпечатками рыб, идентичных с рыбными отпечатками разреза р. Раздан.

Выше залегает толща глин, мергелей, желтовато-белых песча-

чиков и плотных оолитовых известняков с большим количеством *Hydrobia* sp., *Melanopsis kleini* Kurr. Эта толща по своему стратиграфическому положению точно соответствует толще среднего сармата р. Раздан, а нижележащая толща сланцеватых глин и горючих сланцев—толще, которую мы условно относим к среднему миоцену.

Стратиграфически выше залегают плотные мергелистые известняки с *Hydrobia* sp., *Melanopsis* sp. и отдельные глыбы очень плотных белых известняков с *Mastra bulgarica* Toula var. n. Описанные слои Шор-джри-дзора в некоторых местах несогласно перекрываются базальтом, а в других частях мощными толщами туфобрекчий и туфоконгломератов.

По сообщению К. Н. Паффенгольца (50), в ущелье р. Раздан, в мергелистых глинах большого тоннеля КапакирГЭСА было собрано, при его проходке, большое количество фауны, среди которой Д. И. Добровольским определены следующие сарматские формы: *Donax dendiger* Eichw., *Mastra bulgarica* Toula., *M. caspia* Eichw., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Hydrobia elongata* Eichw. и другие сарматские формы.

Но, несмотря на это, К. Н. Паффенголец пишет: «Ясное стратиграфическое положение их под долеритовым базальтом нижнего олигоцена не оставляет сомнения в их верхнеэоценовом возрасте» (стр. 398).

Следует отметить, что В. П. Ренгартен также несогласен с выводом К. Н. Паффенгольца по вопросу о присутствии сармата в ущелье р. Раздан.

В отзыве о работе К. Н. Паффенгольца проф. В. П. Ренгартен пишет: * «В трактовке К. Н. Паффенгольца даже глины, выступающие из под лав в каньоне р. Заига и заключающие достаточно богатую и характерную сарматскую фауну, должны войти в состав его «эодена». С этим никак нельзя согласиться; базальты, покрывающие сармат, могут быть гораздо более молодыми, чем олигоцен».

На основании изложенных выше данных, полученных при изу-

* Геологическая карта Кавказа, масштаб 1:200.000, листы К-38-XXXIII (Ереванский) и северо-восточная часть, V-38-М-1939 г.

чепки разреза по р. Раздан, можно уже с уверенностью говорить о среднем и верхне-миоценовом возрасте всей толщи, обнажающейся в ущелье р. Раздан и между селениями Мангюс и Вохчаберт, что полностью подтверждает высказанные ранее В. В. Богачевым предположения. Признав же факт непосредственного залегания фаунистически охарактеризованных верхних толщ на гипсоносную толщу (толща № 1, разрез неогена), можно думать, что последняя вместе с пестроцветной толщей (толща 4 5, разрез палеогена) отлагалась в период времени от верхнего олигоцена и до среднего миоцена.

Следует отметить, что схематический геологический профиль по линии Джервеж—Шорагбюр, составленный К. Н. Паффенгольцем, является не вполне точным. Согласно этому профилю гипсоносная толща Шорагбюрской долины (относимая нами к нижнему миоцену) залегает стратиграфически выше, чем толща, обнажающаяся в ущелье р. Раздан и относимая нами к среднему и верхнему миоцену. На самом же деле, гипсоносная толща залегает под указанной толщей р. Раздан. Контакт указанных толщ хорошо виден (как я уже отметил выше при описании разреза ущелья р. Раздан) на правом берегу, в ущелье р. Раздан, около 1 км южнее каменного моста, через который шоссе ведет от с. Калакер к с. Егварт. Здесь, из-под песчанисто-глинистой толщи среднего миоцена обнажается гипсоносная толща (см. мой профиль). Выход гипсоносной толщи в ущелье р. Раздан на геологических картах К. Н. Паффенгольца не показан, но он имеется на карте П. П. Гамбаряна (20).

Кроме того, согласно профилю К. Н. Паффенгольца, Разданская толща соответствует пестроцветной толще Шорагбюрской долины, которую мы относим к верхнему олигоцену. На самом же деле такого соответствия между ними нет и не может быть, так как они, как по своему литологическому составу, так и фаунистически, являются совершенно разнородными. Пестроцветная толща немая; это явно регрессивная серия, в то время как Разданская толща трансгрессивная (в основе базальный конгломерат); она содержит достаточно богатую средне и верхне-миоценовую фауну и флору.

3. На различных горизонтах, сильно дислоцированных и размытых поверхностях миоцена, несогласно залегают базальты и андезито-базальты, слагающие Теджарабакско-Канакерское вулканическое плато. Эти эффузивные породы, как по химическому составу, так и по цвету и по другим внешним особенностям, настолько сходны между собой, что очень трудно их стратиграфически расчленить; трудность расчленения увеличивается еще тем, что иногда в одном и том же потоке наблюдаются различные фракции с различными внешними видами. В. В. Богачев совершенно правильно отмечает, что для расчленения толщ этих изверженных пород андезитов и базальтов необходима работа в три этапа и, прежде всего, она должна быть выполнена специалистом петрографом, достаточно много работавшим с эффузивными породами. Первый этап—ознакомление с внешним видом развитых по Раздану пород, с отбором образцов для микроскопических и химических анализов; второй этап—обработка этих образцов и уже после твердого установления их классификации третий этап—картировка (съемка) этих истоков.

Я их пока расчленяю по возрасту на более древние—плиоценовые и молодые—четвертичные, на основании следующих особенностей этих лав.

а) Плиоценовые лавы дислоцированы; они падают в различных местах под углом 5, 10, 15°, в то время как четвертичные лавы залегают горизонтально и только более древние потоки их обнаруживают очень слабое, почти незаметное, нарушение.

б) Четвертичные лавы легко отличаются своей свежестью, очень характерной столбчатой отдельностью (в ущелье р. р. Раздан и Азат) и с содержанием сравнительно свежих вулканических продуктов (вулканические бомбы, лапилли).

в) Маркирующим горизонтом для выделения четвертичных лав от более древних—плиоценовых является толща туфо-конгломератов и туфо-брекчий, которая северо-восточнее с. Джервеж, на обрыве, залегают на плиоценовых лавах, а в районах с. Мангюс—Дамагирмас и с. Раздан несогласно перекрывается потоками четвертичных лав.

Эти древние лавы хорошо обнажаются в ущелье р. Раздан и в районе с. Джервеж.

Возраст этих древних лав легко определяется тем обстоятельством, что они залегают на размытых поверхностях различных горизонтов среднего и верхнего сармата (в ущелье р. Раздан), а в районе с. Джервеж перекрываются дислоцированной толщей туфобрекчий и туфоконгломератов, относимых нами тоже к плиоцену; мощность плиоценовой лавы в районе Джервежа 25—30 м.

4. Стратиграфически выше, на плиоценовых базальтах залегают мощная (более 400 м) толща туфоконгломератов и туфобрекчий, широко распространенных на водораздельном участке, отделяющем бассейн р. Раздан от бассейна р. Азат. Эта толща очень разнообразна, как по своему общему петрографическому составу, так и по характеру цемента и по размеру галек. В районе с. Вохчаберт, где она образует высокий обрыв, и между с. с. Вохчаберт и Джервеж туфоконгломераты и брекчий переслаиваются с белесоватыми мергелями, гипсоносными глинами, немзовыми песками и пеплами; во многих местах немзовые пески и пеплы встречаются в виде немошных прослоек. В составе галек преобладают изверженные породы (базальты), а в цементе—туфопесчаный материал. Указанные туфоконгломераты и туфобрекчий в районе Вохчаберта протягиваются в восточном направлении до верховьев р. Азат, где в этом же желтовато-сером туфоконгломерате вырыт древний Ге-гартский монастырь.

Возраст этих туфоконгломератов и туфобрекчий мы определяем как плиоценовый (возможно, верхне-плиоценовый), исходя из того, что они в районе Джервежского обрыва залегают на лавах среднего (?) плиоцена, а в северной части водораздельного хребта в районе с. Туття и Демагирмас они несогласно перекрываются горизонтально залегающими потоками четвертичных лав.

Б. Н. Паффенгольц толщу базальтов, туфобрекчий и туфоконгломератов относит к олигоценному возрасту, которые и являются для него маркирующим горизонтом для определения возраста ниже лежащих осадочных свит.

Налегание указанных древних базальтов туфобрекчий и туфоконгломератов на различных горизонтах среднего и верхнего сар-

мата в районе ущелья р. Раздан не оставляет никаких сомнений в их плиоценовом возрасте.

5. В различных частях исследуемого района, главным образом, на Канажеро-Теджарабакском плато, на различных горизонтах более древних пород, местами на древних четвертичных лавах, иногда на илищеновых лавах, а также между двумя потоками четвертичных лав залегают озерные отложения, представленные диатомитами, диатомитовыми глинами и известняками, пемзовыми песками и другими пресноводными отложениями.

Так, например, у с. Арзни, около дороги, ведущей к курорту Арзни, на площадке четвертичных лав сохранился небольшой участок этих отложений, которые представлены желтовато-зелеными глинами, переполненными *Dreissensia diluvi Abich.*, *Dr. aff. polymorpha Pal.*, *Limnaea ovata*, *Melanopsis sp.* и др. и белыми вулканическими пеплами небольшой мощности. У самого обрыва ущелья р. Раздан, там, где дорога поворачивает на север и спускается в ущелье курорта Арзни, между отдельными потоками лав, с хорошо выраженной столбчатой отдельностью обнажаются диагонально слоистые белые и серые вулканические пески и пеплы, слабо окатанные куски лав и другие вулканические продукты.

Такие озерные отложения хорошо обнажаются также около дороги, ведущей от с. Теджарабак к с. Шагаб. Здесь, между двумя потоками лав обнажаются следующие слои (снизу—вверх):

а) Желтовато-белые слоистые диатомиты с отдельными прослоями мелких пемзовых песков, мощность около 8 м.

б) Желтовато-белые известняки с *Limnaea ovata* 2 м.

в) Белые и серые вулканические пески и пеплы, которые у контакта с перекрывающей их базальтовой лавой, в некоторых местах, сильно обожжены в красный цвет.

Перечисленные слои более или менее дислоцированы, в некоторых местах они падают на юг под углом 15—20°. У с. Эйляр пласты окатанных белых пемзовых песков переслаиваются толстыми прослоями черных обсидиановых песков, придающих обнажению вид полосатой ткани. На западной окраине с. Эйляр пемзовые пески и пеплы подстилаются пресноводными известково-глинистыми порода-

ми, в которых встречаются мелкие пресноводные гастроподы (*Limnaea*, *Melanopsis*).

Наличие мощных потоков пемзо-обсидиановых излияний на склоне вулкана Гядис (на северной окраине обследованного района), имеющих сходный состав с эйлярской пемзой, а также увеличение размера пемзовых зерен в сторону Гядиса и уменьшение скатанности их доказывает, что источником описанных пемзовых песков и пеллов, встречающихся в различных частях на Теджарабаджско-Канакерском плато, является вулкан Гядис. Выход таких пемзовых песков и пеллов, отлагавшихся в мелких замкнутых озерах, имеется также около с. Аван, по дороге Ереван—Аван, где они покрываются красными и черными вулканическими туфами.

Аналогичные образования верхне-третичного-нижне-четвертичного возраста мы имеем и в других районах Армении; так, например, по данным К. Г. Азаряна, в долине р. Ахуриан, на участке от гор. Лениакан до с. Чирпили наблюдается следующий разрез (снизу—вверх):

1. Конгломерато-брекчиевый комплекс (типа Котайкского района).
2. Озерные отложения с *Limnaea*.
3. Дацилы типа Алагеза.
4. Древние аллювиальные отложения.
5. Андезито-базальты.
6. Озерные отложения с *Dreissensia*.
7. Аллювий и вулканические пески.
8. Туфы.
9. Современный аллювий.

Озерные отложения с *Dreissensia diluvi*, *Dr. polymorpha*, *Limnaea* встречаются также и в других частях Армянского нагорья; в бассейне оз. Севан, в долине р. Аракс, в бассейне р. Арпа и в других местах. Возраст описанных озерных отложений легко определяется тем, что они залегают на более древних потоках четвертичных лав и местами перекрываются более новыми четвертичными потоками.

6. Самыми молодыми геологическими образованиями (не считая современные аллювии и пролювии) являются желтовато-красные и

черные вулканические туфы, которые встречаются отдельными останками на самых различных горизонтах, более древних четвертичных и третичных отложений, почти по всему исследованному району.

Интрузивные породы. Выход интрузивных пород имеется в двух местах:

а) в Шорагбюрской долине, где этот выход базальта в виде интрузивной залежи перерезает глинистую толщу олигоцена; мощность около 10 м. Контакт с обжигом хорошо выражен, как с вышележащими, так и с нижележащими осадочными породами.

б) Другой выход, также в виде интрузивной залежи, находится в ущелье Шор-дери-дзор, между с. с. Вохчаберт и Теджарабак, где на маленьком участке базальт выходит через песчано-глинистую толщу верхнего миоцена; мощность 6—8 м. Осадочные породы у контакта с базальтом несут следы обжига.

ТЕКТОНИКА

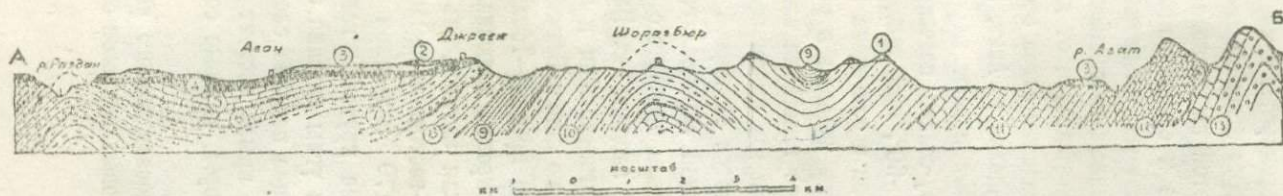
Все осадочные и изверженные породы, начиная от нижнего эоцена и кончая нижне-четвертичными озерными отложениями, в той или иной степени дислоцированы; горизонтально залегают только самые молодые потоки четвертичных лав и вулканические туфы.

Основными тектоническими элементами обследованного района являются три антиклинальные складки, отделяющиеся друг от друга синклинальными складками.

Простирание всех трех антиклиналей (Разданской, Шорагбюрской и Азатской)—антикавказское; они протягиваются почти параллельно друг другу.

Азатская антиклиналь, самая крупная среди указанных трех, сложена интенсивно дислоцированными верхне-меловыми и нижне-третичными отложениями. В ядре этой антиклинали, на юго-восточном и южном склонах г. Еранос, обнажается сильно дислоцированная толща сеноманских конгломератов и плотные пестроцветные мергели, в которых, найденная, по данным В. Ф. Захарова, фауна относится к типичной рудистой фауне туронского яруса. Мергели

Геологический разрез по линии р. Раздан—с. Шорагбюр—р. Азат.



Фиг. 3.

1. Галечники. 2. Вулканические туфы. 3. Четвертичные базальты. 4. Базальты плиоцена. 5. Верхний сармат: глины с прослоями известняков. 6. Средний сармат: песчаники и известняки. 7. Нижний сармат—средний миоцен: сланцеватые глины с прослоями мергелей, песчаников и горючих сланцев. 8. Нижний миоцен: гипсоносные глины и мергели. 9. Верхний олигоцен: пестроцветные глины с прослоями галечников, песков и песчаников. 10. Средний и нижний олигоцен: песчаники и глины с прослоями песчаников. 11. Эоцен: песчаники с редкими прослоями глин и известняков. 12. Нижний эоцен—палеоцен: песчаники, мергели, известняки и конгломераты. 13. Верхний мел: мергели, известняки и конгломераты.

турина согласно залегают на конгломератах. По направлению на запад и на восток указанные конгломераты и мергели верхнего мела перекрываются нижне-третичными отложениями, падающими под углом $40-60^\circ$. Западное крыло этой антиклинальной складки сложено эоценовыми, а также нижне и средне-олигоценными породами, которые залегают на верхнем меле; повидимому, трансгрессивно. Степень дислоцированности нижне-третичных пород западного крыла антиклинали постепенно уменьшается от ядра антиклинали по направлению на запад. Углы падения слоев очень разнообразны: так, например, на левом склоне ущелья р. Азат, на западном склоне г. Бранос, в разных местах слои падают на NW $325-335^\circ$ под углом $45-70^\circ$; западнее Куру-селава песчаники эоцена падают на NW 330° под углом $45-60^\circ$, еще западнее, уже в районе с. Авдалар, слои верхнего эоцена и олигоцена падают на NW $330^\circ < 15-25^\circ$. Изменчивость угла падения в разных местах является результатом не несогласного залегания слоев, а изгибания их. Западнее Азатской антиклинали мы имеем вторую—Шорагбюрскую антиклиналь, которая отделяется от первой антиклинали второстепенной синклиналию, сложенной верхнеолигоценной пестроцветной толщей. Ось этой синклинали проходит с северо-востока на юго-запад, примерно, по линии с. Авдалар—с. Питлиджа. Шорагбюрская антиклиналь сложена олигоценными и нижне-миоценовыми отложениями. Ось ее проходит по линии Вохчаберт—Шорагбюр; не доходя до жел. дорожной линии Ереван—Тбилиси, ось антиклинали погружается под мощным покровом аллювиальных и пролювиальных отложений. Шорагбюрская антиклиналь имеет несколько несимметричное строение. Ее юго-восточное крыло более пологое; здесь слои падают на SE $160-170$ под углом $15-25$. Северо-западное крыло сравнительно более крутое; вследствие изгибов слоев, на этом крыле антиклинали углы падения слоев меняются в зависимости от места замеров; общее падение слоев к NW $320-350^\circ < 20-50^\circ$. Северо-западное крыло состоит из олигоценых и нижне-миоценовых осадочных пород, которые совершенно согласно залегают друг на друга.

На самой западной окраине обследованного района, в ущелье р. Раздан, из под андезито-базальтовых покровов обнажается третья

антиклинальная складка, сложенная песчано-глинистой толщей среднего и верхнего миоцена. На одном месте, в ядре антиклинали обнажается нижне-миоценовая гипсоносная толща.

Эта антиклинальная складка северо-восточного простирания хорошо выделяется на участке Канакер—Арзни, где ось этой антиклинали почти совпадает с течением р. Раздан; здесь, на правом склоне ущелья р. Раздан слои падают на NW $310-300^{\circ}$ под углом $20-35^{\circ}$, а на левом склоне на SE $110-130^{\circ}$ $< 30-35^{\circ}$. Далее на север от с. Кетран по течению р. Раздан до курорта Арзни, ось этой антиклинали постепенно погружается. Среднемиоценовая глинистая толща сначала сменяется нижним и средним сарматом, а потом—верхним сарматом, но далее, в районе курорта Арзни, опять обнажается средний сармат с обратным падением слоев. На этом участке мы имеем, по видимому, несколько мелких второстепенных складок.


Разданская антиклиналь отделяется от Шорагбюрской сравнительно широкой синклиналью, на которой расположен гор. Ереван.

Эта синклиналь заполнена лавовыми покровами плиоценного и четвертичного возраста, которые не дают возможности изучить тектоническую структуру коренных осадочных пород. Характерно, что мощность лавовых покровов здесь точно соответствует древнему рельефу, в понижении которого и стремились потоки лав; так, наибольшая мощность лав отмечается в районе Ереван—Аван, по которому проходит ось синклинали, а в районах с. Джервсж и р. Раздан наблюдается наименьшая мощность (25—30 м). Не исключена возможность, что здесь, в этой синклинальной области, под лавовым покровом, осадочные породы образуют ряд мелких второстепенных складок.

Отложения среднего и верхнего миоцена, обнажающиеся в районе с. с. Вохчаберт—Теджарабак—Мангюс, собраны в ряд мелких складок. Наиболее крупная антиклинальная складка здесь обнажается в ущелье Шор-джри-дзор, между с. с. Вохчаберт и Теджарабак, где в ядре антиклинали, в самом ущелье, обнажается сильно и неравномерно дислоцированная толща сланцеватых глин с прослоями горючих сланцев и глинистых песчаников, а по крыльям антиклинали—сравнительно менее смятые песчаники, мергели и оо-

литовые известняки. Здесь, повидимому, мы имеем дело с дисгармонической складчатостью. Падение слоев здесь показывает, что эта антиклиналь представляет собой скорее всего куполовидное поднятие; так, на правом склоне ущелья слои падают на NW 350° под углом $25-30^{\circ}$; на левом склоне SW $210-200^{\circ} < 25-30^{\circ}$, на севере ущелья NE $20^{\circ} < 30^{\circ}$ в южной части ущелья NW $310^{\circ} < 25-30^{\circ}$.

Между куполовидным поднятием Шор-джри-дзора и с. Мангюс наблюдается ряд мелких второстепенных складок, иногда осложненных мелкими дизъюнктивными нарушениями; так, например, сланцеватые глины правого склона Шор-джри-дзора, падающие на SE $330-350^{\circ} < 25-30^{\circ}$, несколько севернее в сторону с. Мангюс меняют свои элементы залегания; сначала они падают на SW $130^{\circ} < 40^{\circ}$, а потом, не доходя до с. Мангюс NW $310^{\circ} < 35^{\circ}$, у самого селения SE $120^{\circ} < 25-30^{\circ}$. Таким образом вырисовывается ряд мелких складок.

 В ущелье Шор-джри-дзор, на отметке 1625 м обнажается базальт в виде пластовой интрузии, дислоцированной согласно подстилающими и перекрывающими породами. Буровая скважина на нефть и соль, заложенная у соляного источника в ущелье Шор-джри-дзора, на глубине 162 м вошла в базальты. По данным А. П. Демехина (26) этот базальт по внешнему виду чрезвычайно напоминает базальты указанной пластовой интрузии, понижающейся по балке на отметке 1626 м; таким образом, этот базальт не имеет никакой связи с базальтом вершины «1641» (по разрезу К. Н. Паффенгольца), о котором упоминает К. Н. Паффенгольц.

Плиоценовые базальты и андезито-базальты, которые в разных местах несогласно перекрывают различные горизонты миоцена, тоже дислоцированы. У Джервежского обрыва базальты падают на NW 350° под углом 10° .

Туфоконгломераты и туфобрекчии плиоцена также довольно сильно дислоцированы; в районе с. Вохчаберт они падают на NW $330-350^{\circ}$ под углом $20-30^{\circ}$. У селения Мангюс SE $160^{\circ} < 30^{\circ}$, повидимому, они тоже образуют ряд мелких складок, однако, точная фиксировка их затруднена тем, что они часто перекрываются четвертичными лавами и туфами, которые маскируют тектони-

ческую структуру коренных пород. Нижнечетвертичные прерыводные и озерные отложения, хотя и в очень незначительной степени, также нарушены.

Складчатость третичных отложений Котайкского района создавалась следующими орогеническими фазами:

1. Штирийская фаза, в результате которой произошла складчатость отложений палеогена и нижнего миоцена (гипсоносная толща).

Эта фаза альпийского орогенеза выделяется тем, что, начиная от нижнего эоцена и до нижнего миоцена включительно, мы имеем непрерывную толщу; никаких перерывов и угловых несогласий между отдельными свитами палеогена, а также между палеогеном и гипсоносной толщей нижнего миоцена, не имеется. Гипсоносная толща нижнего миоцена в ущелье р. Раздан трансгрессивно и с угловым несогласием перекрывается средним миоценом. Пиренейская фаза складчатости, отмеченная К. Н. Паффенгольцем, здесь отсутствует; как уже было отмечено при описании стратиграфии, верхний эоцен незаметно и постепенно переходит в нижний олигоцен.

2. Аттическая фаза—на границе сармата и меотиса. В результате этой фазы, очень важной в истории тектонического развития Армении, произошла складчатость средне и верхне миоценовых отложений ущелья р. Раздан и района Шор-джри-дзора. В обоих указанных местах дислоцированные средне и верхне-миоценовые отложения несогласно перекрываются сравнительно слабо дислоцированными эффузивными породами, а в районе Мангюс — Вохчаберг—толщей туфоконгломератов и туфобрекчий. Около с. Н. Ахты на р. Раздан В. В. Богачевым, А. Г. Эберзиным и Б. П. Жижченко констатированы известняки-ракушечники местного возраста, залегающие почти горизонтально. Таким образом, аттическая фаза складчатости прекрасно вырисовывается.

3. Дислокации миоценовых лав, туфоконгломератов, туфобрекчий, а также нижнечетвертичных озерных отложений относятся уже к ронской и валахской фазам альпийской складчатости.

Насчет дизъюнктивных дислокаций надо сказать, что более или менее крупных вертикальных смещений, в пределах обследованного

района, пока отмечено не было, но исходя из тектонических структур более обширных смежных районов южной Армении можно предположить, что такие нарушения действительно существуют; однако, непосредственное наблюдение их затруднено тем, что большая часть осадочных толщ района перекрыта лавовыми потоками. С юга к обследованному району примыкает обширная Араратская долина, представляющая, по мнению Абиха, Освальца и Б. Л. Личкова, грабен, ограниченный с юга и с севера продольными линиями сбросов. С севера к Котайкскому району примыкает вулканический массив Агмаганского хребта, вулканы Гядис и Кетан-даг, расположение которых связано с определенными линиями дизъюнктивных нарушений. С запада возвышается грандиозный куполообразный вулканический массив Алагеза.

А. А. Турцев (53) отмечает ряд тектонических линий, направление которых идет с юго-запада на северо-восток по р. Апаран, по р. Раздан в районе с. Кахси, где амплитуда грабена равна 77 м. Б. Л. Личков отмечает три-четыре последовательных уступа в общем спуске от района вулкана Карны-Ярык и Мисханского хребта к Араксу, связанных с линиями тектонических нарушений.

Б. Л. Личков (38) на стр. 24 пишет: «Если мы нанесем на нашу карту в дополнение к материалу по участку между Разданом и Апараном все данные, полученные нами для участка между Апараном и р. Арпа, то перед нами обрисовывается продолжение на запад тех предполагаемых сбросовых линий, которые мы отметили для первого участка, а вместе с тем обрисовывается северная граница чашеобразной, ступенями спустившейся, грабенообразной территории между Алагезом, Ахмаганом, Араратом и хребтом Агри-даг. Этот грабен, выполненный озерно-речными осадками, мы можем назвать Сардарабатско-Эриванским грабеном». Амплитуда этого грабена, по В. Л. Личкову, определяется в пределах 500—700 м.

По мнению Б. Л. Личкова, к основному Сардарабатско-Эриванскому грабену примыкает ряд линий радиальных сбросов, по р. Раздан, Азат и др. Сбросы мелкого масштаба были обнаружены на юго-восточном склоне г. Еранос, где в верхнемеловых конгломератах и мергелях наблюдается ряд мелких сбросов северо-восточного простирания.

Мелкие сбросы и флексуобразные изгибы слоев наблюдаются также в туфоконгломератах и туфобрекчиях района с. Вохчаберт—Мангюс, но они настолько мелкие, что их показать на карте невозможно.

А. П. Демехин (24) отмечает трещины СЗ простирания в глинисто-мергелистых породах на участке курорта Арзни. Появление минеральных источников района курорта Арзни А. П. Демехин связывает с линиями таких дизъюнктивных нарушений.

НЕКОТОРЫЕ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Конечно, я не пытаюсь дать палеогеографическую реконструкцию изучаемого района, потому что для этого необходимо произвести детальное геологическое исследование более обширных территорий, составляющих более или менее целую тектоническую область, и, во вторых, потому, что для полного изучения истории геологического развития какого-либо участка, необходимо произвести одновременные детальные палеонтологические и литологические работы; только при выполнении этих условий можно получить более точные данные относительно палеогеографии данного участка. Поэтому, мы здесь отметим только некоторые, более общие выводы, которые можно сделать на основании вышеприведенных стратиграфических и тектонических данных.

1. Непрерывность отложений всего палеогена и нижнего миоцена, а также большая мощность осадков (около 3600 м) говорят о том, что в течение всего палеогена и нижнего миоцена обследованный район находился в геосинклинальной стадии развития.

2. Литологическое и фаунистическое сходство отложений палеогена Котайкского района и палеогена Ахалцихского третичного бассейна указывает на то, что в течение палеогена имело место значительное геосинклипальное прогибание по всему Малому Кавказу. Наличие мощной толщи флиша и интенсивные излияния лав подтверждают это. Большая мощность палеогена Ахалцихского бассейна, по сравнению с Котайкским, свидетельствует о более сильном прогибании геосинклинали на этом участке, с чем связана и более ранняя вулканическая деятельность в Ахалцихском бассейне.

3. К концу палеогена (с верхнего олигоцена) намечается процесс обратного знака: происходит довольно быстрый подъем, сопровождающийся сильными колебательными движениями, благодаря которым песчано-глинистая фация нижнего и среднего олигоцена сменяется сначала пестроцветной глиной с содержанием гипса и с прослоями песков, песчаников и галечников, а потом чисто лагуниными фациями гипсоносной толщи нижнего миоцена. Эта регрессия конца палеогена происходит, по видимому, в результате Савской фазы складчатости, которая здесь выражена только вертикальными движениями. В некоторых местах Закавказья, как известно, в результате Савской фазы повсеместно отсутствуют отложения нижнего миоцена, например на рионской плите.

4. В конце нижнего миоцена имела место штирийская фаза Альпийского орогенеза, в результате чего дислоцировались отложения палеогена и нижнего миоцена.

5. Новая трансгрессия начинается с среднего миоцена: гипсоносная толща нижнего миоцена Шорагбюрской долины трансгрессивно и с угловым несогласием перекрывается глинистой толщей среднего миоцена в ущелье р. Раздан. Среднемиоценовая (чокракская) трансгрессия известна по всему западному Закавказью (на Черноморском побережье, в южной Абхазии и в ряде других мест).

6. Освальд, в своем труде «К истории тектонического развития Армянского нагорья» определенно говорит о среднемиоценовой трансгрессии и о штирийской фазе, как о первой фазе альпийского орогенеза в Армении. На стр. 15 он пишет: «Столь широко распространенный в Анатолии и Персии миоцен распадается в Армении на две, резко различающиеся группы, обыкновенно, к тому же отделенные одна от другой значительным несогласием напластования. Это сильное несогласие является первым признаком принадлежности к альпийской складчатой системе, которая идентична с обозначенной Шаффером таверской системой. Армянский миоцен только в виде исключения и в немногих местах согласно подстилается олигоценом; он представляет осадки трансгрессии, сопровождавшейся грубо-галечным конгломератом, трансгрессии, которая более широко распространилась, чем любая из предшествовавших, не исключая и среднемиоценовой».

7. В верхнем миоцене (в сармате) намечается обмеление бассейна, отвечающее первому этапу аттической фазы складкообразования. Верхний сармат ущелья р. Раздан характеризуется однообразием фауны. В глинистой толще встречаются прослой известняка-ракушечника, содержащие только раковины различных видов верхне-сарматских мактр.

По мнению В. В. Богачева, верхне-сарматская свита ущелья р. Раздан отвечает толще песчаников Чагми и Элдара в долине Куры; однако, В. В. Богачев отмечает трудности установления места соединения Куринского и Разданского верхне сарматских мактровых бассейнов.

8. В конце миоцена—точнее на границе сармата и меотиса, по всей альпийско-гималайской орогенческой зоне, происходит мощное и решающее складкообразовательное движение аттической фазы. Эта фаза складкообразования играла особенно важную роль в создании современной геологической структуры Армении. Аттическая фаза в Армении прекрасно вырисовывается в ущелье р. Раздан, где разные горизонты сильно дислоцированных средне и верхне-сарматских отложений несогласно и с перерывом перекрываются слабо дислоцированными покровами базальта, а также в районе с. Н. Ахты, к западу от шоссе Ереван—Еленовка, где, по данным В. В. Богачева и А. Г. Эберзина, на высоте 1700 м, на дислоцированных меловых и нуммулитовых эоценовых известняках трансгрессивно залегают известняки с меотической морской фауной: *Modioia volhynica* Eichw, var. *minor* Andruss., *Cerithium* cf. *disjunctoides* Sinz., *Micromelania* sp. и др. (по определению А. Г. Эберзина).

9. В плиоцене и в начале четвертичной эпохи Армения, как часть общего средиземноморского орогена, после складчатости испытывала интенсивное поднятие, которое сопровождалось разломами и разрывами, в результате чего она разбивалась на отдельные опущенные и приподнятые участки. Интенсивная вулканическая деятельность указанной эпохи была в большинстве случаев связана с линиями разрывов, потому что сбросы сравнительно большой амплитуды и значительного простирания являлись проводниками магмы из глубины земли на дневную поверхность. Эти движения соот-

ветствуют мощным орогенческим движениям, имевшим место в начале плиоцена по всему Кавказу (Восточно-Кавказская фаза), когда образовались надвиги Главного Кавказского хребта, направленные с севера на юг — на риюско-куринскую плиту.

Ф. Освальд в вопросах формирования тектонической структуры и рельефа Армении придает большое значение именно вертикальным движениям земной коры; на стр. 42 (52) он пишет: «В Армении скоро миоценовое складкообразование перешло предел пластичности и Армянское нагорье обязано своим нынешним видом (по моему мнению, основанному на непосредственном изучении), главным образом, поднятиям и опусканиям глыб (Landschollen), которые по косым трещинам разлома надвинулись друг на друга так, что приподнятия глыбы чередуются с площадями опускания».

Б. Л. Личков образование Араратской долины относит к этому времени. Он пишет: (38) «Образование Сардарабадско-Ереванской и других впадин, а также создание куполов поднятия массива Алагеза началось в плиоцене: эти движения этапами продолжались и в ледниковую фазу четвертичного времени».

10. Нахождение дрейсеновых пресноводных отложений на весьма различных отметках Армянского нагорья, заставляет нас думать, что остатки этих отложений являются осадками некогда существовавших отдельных мелких замкнутых бассейнов, образовавшихся разделением более обширного и единого водоема, причем разделение произошло вследствие сильных вертикальных движений земной коры. Доказательством этих движений, выразившихся в неравномерном поднятии и опускании различных частей Армянского нагорья в конце третичного и в начале четвертичного периода, является тот факт, что интенсивная вулканическая деятельность в Армении началась именно с верхне-третичного времени (с плиоцена) и продолжалась в четвертичную эпоху.

Вулканическая деятельность происходила отдельными этапами, в промежутках которых отлагались пресноводные и озерные отложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение стратиграфического обзора третичных отложений Котайкского района, считаю необходимым подчеркнуть некоторые основные выводы, полученные в результате проведенной работы.

1. Глинисто-песчаниковая толща центральной части Шорагбюрской антиклинальной долины, считавшаяся средне-эоценовой, в действительности относится к нижнему и среднему олигоцену.

В этой толще можно выделить четыре фаунистически охарактеризованных зоны и горизонты.

В нижнем олигоцене—

а) зона *Variamussium fallax* Korob.

б) зона *Pecten arcuatus* Brocc.

В среднем олигоцене—

в) горизонт циреновых песчаников и

г) горизонт Кеара-молла. (коратловский горизонт)

2. Отложения в ущелье р. Раздан на участке Канакер-Арзии, относимые К. Н. Паффенгольцем к верхнему эоцену, в действительности относятся к среднему и верхнему миоцену.

3. Промежуточные, между указанными толщами, свиты гипсоносных и пестроцветных глин, с прослоями песков, песчаников и галечников, обнажающиеся в западной части Шорагбюрской долины, отлагались в период времени от верхнего олигодена и до среднего миоцена.

4. В настоящее время можно считать установленным наличие в Армении палеонтологически хорошо охарактеризованного среднего и верхнего сармата. Наличие нижнего сармата нами принято пока условно, ввиду недостаточного количества имеющихся палеонтологических данных.

5. Установление средне и верхне-сарматских морских отложений в Армении заставляет, в значительной мере, изменить наше представление о распространении сарматского моря в Закавказье, южные границы которого теперь должны быть отмечены гораздо южнее, чем на ныне существующих палеогеографических картах.

6. Дислокация отложений Шорагбюрского разреза (от нижнего

эоцена и до нижнего миоцена включительно) относится к штирийской фазе альпийской складчатости, а средний и верхний миоцен ущелья р. Раздан и района Вохчаберт—Мангюс—к аттической (по Штилле).

7. Возраст более древних (дислоцированных) базальтов района р. Раздан и с. Джервеж, считавшихся К. Н. Паффенгольцем основаниями вулканогенной толщи олигоцена, как правильно указывал В. В. Богачев (15), не может быть древнее плиоцена, так как они залегают на различных горизонтах отложений верхнесарматского возраста, сильно дислоцированных и местами размытых.

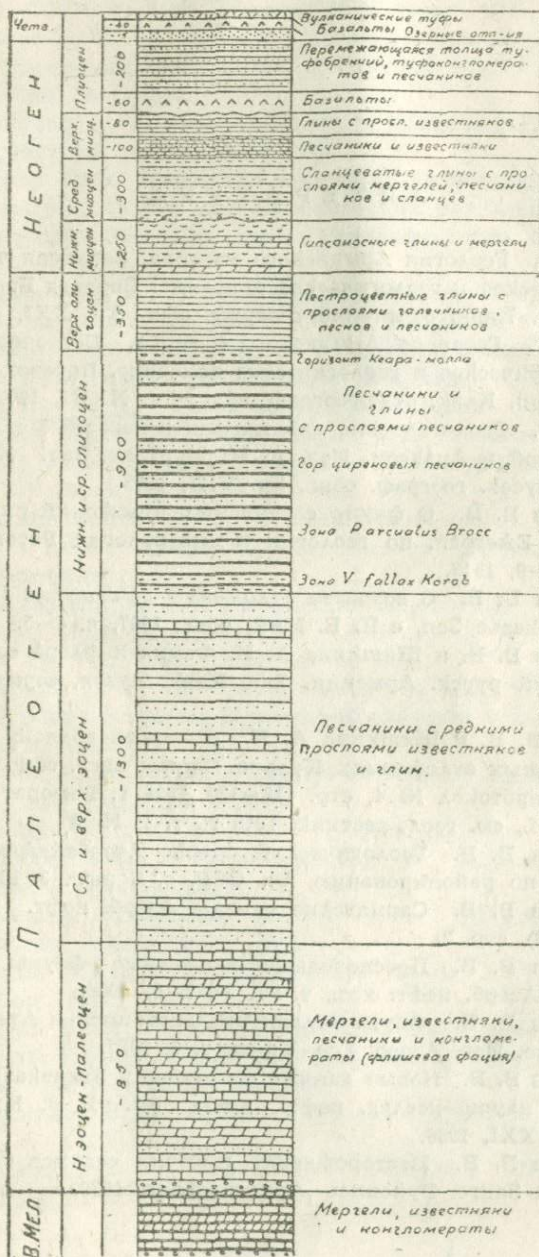
8. Возраст туфоконгломератов и туфобрекчий района Вохчаберт, Мангюс, Джервеж может быть только плиоценовым, так как они согласно залегают на указанных базальтах и перекрываются потоками четвертичных лав.

9. Дислокация плиоценовых базальтов, туфоконгломератов и туфобрекчий соответствует ронской и валахской фазам складчатости.

10. Начиная с плиоценового времени эпейрогенические движения становятся преобладающими над орогеническими; они выражаются неравномерными поднятиями и опусканиями отдельных участков Армянского нагорья, чему в значительной мере обязан современный рельеф Армении.

11. Интенсивная вулканическая деятельность тесно связана с вертикальными движениями земной коры. Она у нас началась с плиоцена и продолжалась в четвертичную эпоху.

12. Установление возраста и стратиграфии третичных отложений Котайкского района позволяет пересмотреть и уточнить возраст и стратиграфию третичных свит тех остальных районов Армении, которые, в настоящее время, считаются спорными.



Сводный стратиграфический разрез третичных отложений Котайкского района

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абих Г. Геология Армянского нагорья. Западная часть, орографическое и геологическое описание. Перевод Б. З. Коленко. Зап. Кавк. отделение географ. общ., кн. XXI, 1899.
2. Абих Г. Геология Армянского нагорья. Восточная часть. Орографическое и геологическое описание. Перевод Б. З. Коленко. Зап. Кавк. отд. географ. общ., кн. XXIII, 1902.
3. Абих Г. Геологические наблюдения в нагорной стране между Курой и Араксом. Изв. Л. М. Маркова. Зап. Кавк. отд. Мин. русск. географ. общ., кн. VIII, 1873.
4. Богачев В. В. О фауне соленосных отложений русской Армении. Ежегодн. по геологии и минералогии России, т. XV, вып. 8-9, 1913.
5. Богачев В. В. О возрасте отложений с *Dreissensia deluvii* Абих в Закавказье Зап. с П. Б. Мин. общ., 1907, ч. 4-5.
6. Богачев В. В. и Шишкина А. И. Фауна и флора соленосных отложений русск. Армении. Зап. Кавк. музея, серия А, № 2, 1915.
7. Богачев В. В. и Шишкина А. И. О пресноводной фауне в соленосных отложениях Кульпа. Труды петр. общ. Ест. XV, вып. I, протокол № 4, стр. 118-125, 1914 г. Реферат Андрусова Н. И., см. геол. вестник, 1915 г., т. I, № 2.
8. Богачев В. В. Геологический очерк Азербайджана. Материалы по районированию Аз. ССР, т. I, вып. 3, 1926, Баку.
9. Богачев В. В. Сарматские сельди. Азерб. нефт. хоз. 1930. № 3 (63), стр. 2.
10. Богачев В. В. Пресноводные неогеновые фауны в Закавказье. Азерб. нефт. хоз., т. IV, № 7-8, 1924.
11. Богачев В. В. Фауна отложений диатомита в Ахалцихском бассейне. Изв. Азерб. Гос. Ун-та, т. 6, 1927.
12. Богачев В. В. Новые данные по миоцену Закавказья. Труды Азерб. научно-исслед. нефт. ин-та им. В. В. Куйбышева, вып. XXXI, 1936.
13. Богачев В. В. Месторождение горючих сланцев близ Канакира на Занге. Рукопись Армгеол-фонд, 1939.

14. Богачев В. В. Миоцен Закавказья. Труды Азерб. Фил. Ак. Наук СССР, т. X/44. Геологическая серия, 1938 Баку.
15. Богачев В. В. К вопросу о геологическом возрасте некоторых третичных свит Армении. Изв. АН СССР, Серия геологическая, № 4, 1940.
16. Варданянц Л. А. Сейсмоструктура Кавказа. АН СССР. Труды сейсмолог. ин-та, № 64, 1935.
17. Вассович Н. Б. Несколько замечаний по вопросу о времени проявления на Кавказе орогенических фаз альпийской эры дислокаций. Изд. Гос. треста Грузнефть, вып. 3, 1935, Тифлис.
18. Габриелян А. А. К стратиграфии третичных отложений Армении. Доклады, АН СССР 1941, т. XXXII, № 6.
19. Габриелян А. А. К вопросу о сармате Армении. Изв. АН Арм. ССР, серия естеств. наук, № 4, 1943.
20. Гамбарян П. П. Геолого-петрографический очерк района средней Занги. Бассейн р. Занги, ч. 2. Геолого-гидрогеологические очерки. Труды сов. по изуч. природн. ресурсов (СОПС). Серия Закавказская, вып. 10, 1934, стр. 5-70.
21. Геворкян А. М. Отчет о геолого-разведочных работах на гипс в районе Джервежа Котайкского района. Рукопись. Армгеолфонд.
22. Давиташвили А. Ш. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области, в. V. Сарматский ярус. Тр. Гос. иссл. нефт. ин-та, 1932.
23. Давиташвили Л. Ш. Обзор моллюсков третичных и послетретичных отложений Крымско-Кавказской нефтеносной провинции, 1933.
24. Демехин А. П. Арзни-Гидрогеологический очерк. Тр. Арм. Гос. Геол. Упр., вып. I, 1940.
25. Демехин А. П. К вопросу о происхождении соленосного источника в балке Шор-Джри-дзор по работам в 1936 г. Рукопись, Армгеолфонд.
26. Демехин А. П. Буровые работы у с. Джервеж-Вохчаберт. Рукопись. Армгеолфонд, 1936.
27. Геология СССР, т. X. Закавказье, часть I. Геологическое описание, 1941.
28. Захаров В. Ф. Гидрогеология Эриванской низменности. Материалы к общей схеме исп. водн. ресурсов Кура-Аракс. бассейн, вып. 8, стр. 23-146, 1931.
29. Колесников В. П. Mactridae русского миоцена. Изв. Геолог. ком., т. XLIV. 1925.
30. Колесников В. П. Сарматские моллюски. Палеонтология СССР, т. X, ч. 2, 1935.

31. Коробков И. А. Материалы к изучению палеогеновой фауны Северного Кавказа. Тр. Геол. сл. Грознефти, ч. II. Pectinidae Сев. Кавказского палеогена, 1937.
32. Коробков И. А. Материалы к изучению палеогеновой фауны Северного Кавказа. Тр. геол. службы Грознефти, ч. III. Зона *Variatium fallax* Kogob. 1937.
33. Коробков И. А. Моллюски нижнего олигоцена Северного Кавказа (зона *Variatium fallax* Kogob.) Тр. Геолог., ин-та, серия А, вып. 1939.
34. Казаков М. Гидрогеологические условия в низовьях Занги и Абарана. АН СССР. Тр. сов. по изучен. природ. рес. (СОПС), серия Закавказская, вып. 10, стр. 87—102. 1934.
35. Казаков М. К гидрогеологии Кырх-булагской группы родников. АН СССР Тр. сов. по изуч. прир. рес. (СОПС). Серия Закавк. в. 10. 1934, стр. 103—118.
36. Лебедев П. И. Вулкан Алагез и его лавы. Алагез (потухший вулкан Армянского нагорья), т. I, стр. 135—355. Тр. сов. по изуч. произв. сил. Серия Закавказская, вып. 3, л. 1931.
37. Личков Б. Л. К характеристике геоморфологии и стратиграфии Алагеза, ч. I. Алагез (потухший вулкан Армянского нагорья) т. I, стр. 1—114. Тр. сов. по изуч. произв. сил. Серия Закавказская, вып. 3, 1931.
38. Личков Б. Л. К тектонике района Алагез и подземные воды территории Алагеза. Рукопись. Самарканд. Узбекский Гос. Ун-т. 1941 г.
39. Левинсон-Лессинг. Армянское вулканическое нагорье. Природа, № 5 (6), 1928.
40. Марголиус А. Соленосные образования Карсской области и Эриванской губернии. Матер. для геологии Кавказа. Сер. 3, кн. 8, 1909.
41. Наливкин Д. В. Зона центральных поднятий средиземноморского орогена. Изв. Всесоюзн. геолог. разв. обл. 1932. Вып. 82, стр. 1231—1233.
42. Палибин И. В. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. Советская ботаника, № 3, 1935.
43. Палибин И. В. Материалы к третичной флоре Армении. В. В. Комарову к 70-летию со дня рождения и 45-летию научной деятельности. 1939, стр. 607—630.
44. Паффенгольц К. Н. Геологический очерк Нахичеванского месторождения каменной соли. Тр. Всес. геолог. разв. об., вып. 222, 1932.
45. Паффенгольц К. Н. Стратиграфия четвертичных лав Восточной Армении. Зап. рос. мин. общ., ч. I, X, № 2. 1931, стр. 237—259.

46. Паффенгольц К. Н. К вопросу о возрасте и генезисе туфолав Армении. Зап. Всес. Мин. общ. ч. L XVII, № 3, 1938 стр. 525—540.
47. Паффенгольц К. Н. Задачи палеонтологических исследований в Армении, 1939. Рукопись. Всес. геолог. фонд Арм. отделения.
48. Паффенгольц К. Н. Геологическая карта м. 1:200000, листы К-38-XXXIII (Ереванский) и Сев. вост. часть V-38-III (Бюк-Вединский). Рукопись. Всес. геол. фонд. Ленинград, 1939.
49. Паффенгольц К. Н. К стратиграфии и тектонике олигоцена и соленосной толщи Армении и южной части Грузии. Зап. Всес. мин. общ. XVII, 1938, № 2.
50. Паффенгольц К. Н. Ответ на критику В. В. Богачева. Изв. АН СССР, серия геологическая, в. 5, 1940.
51. Ренгартен В. Ц. Тектоническая характеристика складчатых областей Кавказа. Тр. III Всес. с'езда геол. 1930, стр. 179—213.
52. Освальд Ф. К истории тектонического развития Армянского нагорья. Зап. Кавк. отдела Имп. русск. географ. общ., кн. XXIX, вып. 2, 1916, перевод А. И. Шишкиной.
53. Турцев А. А. Гидрогеологический очерк бассейна реки Загги. Часть I, АН СССР, Тр. сов. по изуч. произв. сил. Серия Закавказск. вып. 1, 1931.
54. Соколов Н. Фауна нижнеолигоценовых отложений окрестностей Екатеринослава. Тр. геолог. комп. т. IX, № 3. 136, стр. 4, табл. 1894, Петербург.
55. Эберзин А. Г. О миоцене юго-восточного Закавказья. Докл. АН СССР, 1936, т. IV (XIII), № 6 (110), стр. 265—268.
56. Abix H. Geologie Des Armenischen Hochlandes. 1882.
57. Oswald F. A. Treatise on the geology of Armenia Iena Beest Notts. 1906.
58. Oswald F. Armenien Handbuch et regionalen geologia V. Band. 3 Abt. 10 Heft. Hdlbg. 1912.
59. Bonnet P. Sur le sens de la poussee dans le geosinclinae Sud-transcaucasten et ses relation avec le rebran ssement Volcanise Comptes Rendes D. S. etc. t 190, № 21, R 156 1930.

ԿՈՏԱՅՔԻ ՇՐՋԱՆԻ ԵՐՐՈՐԴԱԿԱՆ ՆՍՏՎԱԾՔՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ի Մ

Երրորդական նստվածքների զարգացման տեսակետից Կոտայքի շրջանը համարվում է ամենահետաքրքիր ապոններից մեկը ոչ միայն Հայաստանում, այլև ամբողջ Փոքր Կովկասում: Այստեղ մենք ունենք երրորդական նստվածքների լրիվ կտրրվածքը, ընդ որում այդ նստվածքների որոշ հորիզոնները ֆաունայով և ֆլորայով հիանալի բնութագրված են:

Չնայած այն հանգամանքին, որ Կոտայքի շրջանի երրորդական նստվածքներն ուսումնասիրվել են շատ երկրաբանների կողմից, այնուամենայնիվ այդ նստվածքների հասակի և ստրատիգրաֆիայի հարցը մինչև օրս էլ մնում է որպես Հայաստանի երկրաբանության ամենավիճելի հարցերից մեկը: Այդ հարցերի պարզաբանումն ունի խիստ կարևոր նշանակություն ոչ միայն Կոտայքի շրջանում տարածված երրորդական նստվածքների հասակն ու ստրատիգրաֆիան ճշտելու համար, այլև ամբողջ Փոքր Կովկասի երրորդական ժամանակաշրջանի պատմության հետ կապված մի շարք կարևոր հարցեր պարզաբանելու տեսակետից:

1939—41 թվականների ընթացքում իմ կողմից կատարված ուսումնասիրությունների հետևանքով հաջողվել է հավաքել մեծ թվով պալեոնտոլոգիական և երկրաբանական նոր տվյալներ, որոնք հնարավորություն են տալիս զգալի ուղղումներ և փոփոխություններ մտցնել Կոտայքի ռայոնի երրորդական նստվածքների վերաբերյալ գոյություն ունեցող ստրատիգրաֆիական սխեմաների մեջ:

Իմ կողմից կատարված ուսումնասիրությունների հետևանքով ես հանգել եմ հետևյալ եզրակացություններին.

1. Շորաղբյուրի անտիկլինալային հովտում տարածված կավա-ավազաքարային շերտախումբը պատկանում է ոչ թե միջին էոցենին ինչպես կարծում է Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը, այլ ստորին և միջին օլիգոցենին:

Այդ շերտախմբում կարելի է առանձնացնել ֆաունայով բնութագրված չորս դոնաներ ու հորիզոններ.

Ստորին օլիգոցենում—

ա) *Variamussium fallax* Korob-ի դոնա:

բ) *Pecten arcatatus* Brocc.-ի դոնա:

Միջին օլիգոցենում—

գ) Յիրեմային ավազաքարերի հորիզոն.

դ) Քյարա-Մոլլա-ի հորիզոն:

2. Հրազդանի ձորում, Քանաքեռ-Արզնի տեղամասում մերկացվող նստվածքային ապոնները պետք է վերագրել ոչ թե վերին էոցենին, ինչպես կարծում է Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը, այլ միջին և վերին միոցենին:

3. Վերը թված շերտախմբերի միջև տեղագրված գիպատար և խայտաբղետ շերտախմբերը, որոնք մերկանում են Շորաղբյուրի հովտի արևմտյան մասում, գոյացել են վերին օլիգոցենից—ստորին միոցեն ժամանակաշրջանում:

4. Այժմ կարելի է վերջնականապես հաստատ համարել Հայաստանում (Հրազդանի ձորում) վերին և միջին սարմատի ծովային նստվածքների առկայությունը, ստորին սարմատի առկայությունը առայժմ կարելի է ընդունել պայմանական, փաստական տվյալների ոչ լրիվ լինելու հետևանքով:

5. Միջին և վերին սարմատյան ծովային նստվածքների ներկայությունը Հայաստանում, ստիպում է փոխել մեր պատկերացումները սարմատյան ծովի տարածման մասին Անդրկովկասում, որի հարավային սահմաններն այժմ պետք է անցկացնել ավելի հարավ քան այդ ցույց է տրված այժմ գոյություն ունեցող պալեո-աշխարհագրական քարտեզների վրա:

6. Կոտայքի շրջանի պալեոգենի և միոցենի նստվածքների դիսլոկացիան երկու հիմնական էտապներով է տեղի ունեցել. ծալքավորման առաջին ֆազան տեղի է ունեցել ստորին և միջին միոցենի սահմանում, իսկ երկրորդ ֆազան—միոցենի վերջում:

7. Կոտայքի ուսյոնում տարածված ավելի հին (դիսլոկացված) լավաները, որոնք մերկանում են Զրվեժ գյուղի շրջակայքում, ինչպես նաև Հրաղղանի ձորի շրջակայքում և որոնք համարվում են շրջանում տարածված հրաբխածին շերտախմբի հիմքը, ինչպես ճիշտ կերպով նշել է Վ. Վ. Բոդաչևը, պլիոցենից ավելի հին լինել չեն կարող, քանի որ նրանք տեղադրված են վերին միոցենյան նստվածքների էոզոիայի ենթարկված զանազան հորիզոնների վրա:

8. Ոխչաբերդ, Մանգլուս, Զրվեժ գյուղերի տեղամասում տարածված տուֆո-կոնգլոմերատներն ու տուֆոբրեկչիաները կարող են պատկանել միայն պլիոցենին (հավանաբար վերին), քանի որ նրանք ներդաշնակ կերպով տեղադրված են վերը նըշված բազալտների վրա և աններդաշնակ կերպով ծածկվում են չորրորդական հասակի լավաներով:

9. Պլիոցենյան հասակի բազալտների, տուֆո-կոնգլոմերատների և տուֆոբրեկչիաների ծալքավորումները հետևանք են ալպիական լեռնակազմութան ուսյոյան և վալախյան ֆազաների:

10. Սկսած պլիոցենից էպեյրոզեն շարժումները (Երկրի կեղևի անհավասարաչափ բարձրացումներն ու իջեցումները) տիրապետող են դառնում տանգենցյալ շարժումների նկատմամբ:

Այդ ժամանակաշրջանից է սկսվել ձևավորվել Հայաստանի ժամանակակից ուլեֆը:

11. Հրաբխային ինտենսիվ գործունեությունը Հայաստանում սերտ կերպով կապված է վերը նշված էպեյրոզեն շարժումների հետ, որոնք սկսվել են պլիոցենում և շարունակվել են չորրորդական պերիոդի ընթացքում:

Tertiary deposits of the Kotaik Region, Armenian S. S. R.

A Stratigraphical outline

S u m m a r y

In the Kotaik region there is observed the most complete section of the Tertiary in Armenia. The investigation of these deposits lead the writer to following principal conclusions:

1. The clay-sandstone series of the central part of the Shorachbiur anticlinal valley, formerly considered as Middle Eocene, is indeed to be referred to the Lower and Middle Oligocene.

In this formation there may be differentiated four faunistically characterized zones and horizons.

In the Lower Oligocene—a) the zone with *Variamussium fallax* Korob., b) the zone with *Pecten arcuatus* Brocc.

in the Middle Oligocene—c) the horizon of *Cyrena*—bearing sandstones and d) the horizon *Keara-molla*.

2. The deposits in the Hrazdan-river gorge in the Kanaker-Arzni area, referred by C. N. Paffenholz to the Upper Eocene, are in fact belonging to the Middle and to the Upper Miocene.

3. The intermediate between the overmentioned strata series of hypsum-bearing and variagated clays, with interbeds of sands, sandstones and pebblestones, outcropping in the western part of the Shorachbiur valley, were sedimented in the period from the beginning of the Upper Oligocene to the Middle Miocene.

4. In the present time, we may regard as established the presence in Armenia of faunistically well characterized Middle and Upper Sarmatian. The presence of the Lower Sarmatian is yet considered as conditional, because of the unsatisfactory quantity of available paleontological data.

5. The establishment of Middle and Upper Sarmatian deposits in Armenia let us change essentially our opinion on the distribution of the Sarmatian sea above the Transcaucasia, the Southern limits of which are now to be traced much more southerly, than those marked on the present paleogeographical maps.

6. The dislocation of the deposits of the Shorachbiur section (from the Lower Eocene to the Lower Miocene included) belongs to the Styrian phase of the Alpine folding, while the Middle and Upper Miocene of the Hrazdan-river gorge and of the Vokhchabert-Mangus region to the Attic phase (according to Stille).

7. The age of the most ancient (dislocated) basalts of the region of Hrazdan-river and of the Djerveje-village, formerly considered by C. N. Paffenholz as the basements of the volcanogene series of the Oligocene, according to the correct opinion of V. V. Bogachev (15) cannot be older than Pliocene, because of the fact that they repose on different horizons of sediments of the Upper-Sarmatian age, intensively dislocated and locally denudated.

8. The age of the tuffo-conglomerates and tuffo-breccias of the region Vokhchabert, Mangus, Djerveje cannot be older than the Pliocene, because they recover concordantly the overmentioned basalts, and themselves being recovered by flows of Quaternary lavas.

9 The dislocation of Pliocene basalts, tuffo-conglomerates and tuffo-breccias correspond to the Rhodanian and Valakhian phases of folding.

10. To begin with the Pliocene time the epeirogenic movements become prevalent over the orogenic ones. They are expressed by unequal upliftings and lowerings of separate parts of the Armenian Highland, what conditioned greatly the contemporary (recent) relief of Armenia.

11. The intense volcanic activity is tightly connected namely with the vertical movements of the earthcrust. In Ar-

menia it began in the Pliocene and proceeded till the Quaternary epoch.

12. The establishment of the age and of the stratigraphy of the Tertiary deposits of the Kotaik region permit us to reexamine and to make exact corrections in the age and the stratigraphy of the Tertiary series of those other regions of Armenia, where, for the present moment, they are regarded as doubtful and disputable.

8089