

Российский государственный геологоразведочный университет  
Московское общество испытателей природы

**ПРОБЛЕМЫ  
МАГМАТИЧЕСКОЙ И МЕТАМОРФИЧЕСКОЙ  
ПЕТРОЛОГИИ**

**XVI НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ  
ПРОФЕССОРА ИРИНЫ ФЕДОРОВНЫ ТРУСОВОЙ**

**18 апреля 2007 г.**

**Материалы докладов**

**Москва 2007**

# ВОПРОСЫ СТРАТИФИКАЦИИ ВЕРХНЕЮРСКИХ И НЕОКОМСКИХ МАГМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ МАЛОГО КАВКАЗА

А.А.Касумзаде (Институт геологии НАН Азербайджана)

## Введение.

Мезозойские отложения Малого Кавказа имеют очень широкое развитие и представлены всеми системами мезозойской эратемы. В составе этих отложений весомую роль играют магматические образования, с которыми пространственно и генетически связаны почти все крупные рудные месторождения Малого Кавказа.

До сих пор стратиграфические схемы мезозойских отложений являются предметом острых дискуссий. Особенно это относится к вопросу о возрастном расчленении магматических образований, что в какой то мере связано с тем, что интрузивные образования долгое время не рассматривались в качестве объекта стратиграфии и, следовательно, не были предметом детальных исследований стратиграфов. К сожалению, изотопно-геохронометрические, нередко даже палеонтологические данные или неправильно интерпретировались, или же вообще игнорировались.

## Состояние изученности.

Не вдаваясь в подробности истории изучения мезозойских отложений рассматриваемого региона, подробно освещавшейся в специальных работах [9, 10], отметим, что изучением геологии и стратиграфического положения верхнеюрско-нижнемеловых магматических образований Малого Кавказа в различные годы специально занимались Р.Н.Абдуллаев, А.Т.Асланян, Г.П.Багдасарян, О.Д. Багирбекова, М.А. Кашкай, Ю.В.Карякин, Э.Г. Малхасян, Г.В. Мустафаев, М.А. Мустафаев, К.Н. Паффенгольц, В.П.Ренгартен, А.Н. Соловкин, В.Е. Хаин, Э.Ш. Шихалибейли и др.

Предыдущими авторами, результаты исследований которых обобщены М.А.Мустафаевым [13] и в сводной работе «Геология Азербайджана» [5], в составе позднеюрско-раннемеловых магматических образований Азербайджанской части Малого Кавказа выделяются следующие формации (комплексы).

1) *Базальт-андезит-дацитовая формация поздней юры - раннего мела.* Вулканиды этой формации, развитые в пределах Дашкесанского, Агджакендского синклиналиев и Муровдагского, Агдамского антиклиналиев этими исследователями датируются кимериджем. К нижнему мелу относятся вулканиды баррем-аптского комплекса Гафанской зоны.

2) *Пикробазальт - трахидацитовая формация.* Вулканиды этой формации, развитые в пределах Муровдагского антиклиналиев, датируются кимериджем.

3) *Трахиандезит - трахидацитовая формация раннего мела.* В пределах Азербайджанской части Малого Кавказа к этой формации относятся вулканиды, развитые в Товузском районе около с. Агдам и датируются валанжином [13].

4) *Габбро-тоналитовая формация поздней юры - раннего мела.* В эту формацию объединены интрузивы Гедабекской, Шамкирской, Мехманинской, Муровдагской групп.

5) *Габбро-гранитная формация поздней юры - раннего мела.* К этой формации относятся Дашкесанский и Учтапа-Гызылгаинский интрузивы.

## Результаты и их обсуждение.

Рассматриваемые верхнеюрски-неокомские отложения Малого Кавказа имеют сложное фациальное взаимоотношение. Вулканогенные, вулканогенно-обломочные и карбонатные породы, как в горизонтальном направлении, так и в разрезе часто переходят друг в друга.

Изменение количественного соотношения этих разнофациальных образований, в латеральном и вертикальном направлениях незакономерное.

Разрез верхней юры на Малом Кавказе начинается со среднего оксфорда. Нижний оксфорд и, в большинстве случаев, верхний келловей в изученном регионе отсутствуют [8, 9]. Переход от оксфорда к кимериджу, за редкими исключениями, постепенный. В то же время морские титонские отложения трансгрессивно залегают на различные горизонты оксфорда и кимериджа. Во многих разрезах низы нижнего титона отсутствуют. Переход от титона к берриасу, за редкими исключениями, постепенный.

На юге восточной периферии Локского массива, в бассейнах р.р. Ахкерпичай и Шулавердичай (Грузия), на восточном склоне г. Лалвар (Армения) среднеоксфорд-титонские отложения, представленные вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями, (т.н. «лалварская свита») восточнее, в междуречье Агстафачай-Ахынджачай, фациально замещаются карбонатными породами т.н. «будурской свиты» среднего-верхнего оксфорда, которые восточнее, в свою очередь замещаются вулканогенными образованиями. Нижний возрастной диапазон этих образований контролируется находками руководящих среднеоксфордских аммонитов *Perisphinctes plicatilis* (Sow.), а верхний, титонскими брахиоподами и кораллами [3, 17].

По приводимым геохронометрическим данным время образования Ахпатского, Дебедского, Товузского, Мехрабского (Хндзорутского) интрузивов со средним значением в  $150 \pm 3$  млн. лет [4], охватывает среднеоксфорд - раннекимериджское время.

Изотопный возраст ранее относимых к байосу вулканогенных и субвулканических образований т.н. «андезитовой формации» (ороговикованные андезиты, андезито-дациты), вмещающих Гулпский (Кохбский) гранитоидный массив, исчисляется в  $148 \pm 3$  млн. лет [4], что соответствует позднему оксфорду - раннему кимериджу. К верхнему кимериджу- (?)титону нами относятся андезито-базальты, развитые в районах Ахталинской ж/д станции, кочевки Навитахт и др., изотопный возраст которых, по приводимым данным исчисляется в 147-135 млн. лет. Позднекимеридж-титонскими являются «липариты» ( $144 \pm 2$  млн. лет), широко развитые в междуречье Дебетчай-Агстафачай.

Эффузивные образования в междуречье Агстафачай-Зеямчай (Азербайджан), ранее относимые исключительно к верхнему кимериджу, подразделены Г.М.Гасановым (1981) на три возрастные группы: оксфорд-кимеридж, неоком и верхний мел, что получило подтверждение и изотопным определением возраста этих вулканитов [1, 14]. Нами нижняя часть этих вулканитов, относится к среднему оксфорду-кимериджу, а средняя часть, берриас-готериву [10]. Не исключено, что часть этих вулканитов имеет титонский возраст.

В Дашкесанском рудном районе М.А.Кашкай [11], рассматриваемые в данной работе вулканиты подразделяет на три возрастные группы: вулканогенные породы лузитанской толщи (туффитовые брекчии, инъекционные тела, представленные плагиоклазовыми порфиритами); вулканогенные образования кимериджа (в целом андезит и андезито-дацитового составов); основные породы кимеридж-нижнего мела (эффузивно-экструзивные покровы и пластовые инъекции среди этой же толщи).

Как отмечает М.А.Кашкай [11], в Дашкесанском рудном районе «железорудные, алунитизированные, пиррофиллитизированные и каолинизированные породы приурочены стратиграфически к нижним частям вулканогенной толщи кимериджа или располагаются между нею и подстилающими ее известняками лузитанской толщи, за исключением отдельных участков». В этом районе указанные известняки по простиранию замещаются вулканогенными образованиями [9], которые местами подверглись «гидротермальному метаморфизму». Следовательно, вулканогенные образования (рудовмещающие тела) являются диахронными, и их нижний возрастной диапазон варьирует в пределах верхов позднего оксфорда – верхов раннего кимериджа.

По данным М.А.Кашкай [11] вдоль линии гор Кырвакар-Хачял ороговикованные, скарнированные или алунизированные образования, отнесенные им к кимериджу, залегают на известняках «лузитана». Изотопный возраст рассматриваемых алунитов района с. Кырвакар колеблется в пределах 146-139 млн. лет, а района г. Алунидаг – 150-139 млн. лет [12]. Таким образом, устанавливается нижний возрастной предел алунитосодержащих вулканитов в 150 млн. лет, что соответствует концу оксфорда - началу кимериджа.

При изучении рудистов, собранных М.Р.Абдулкасумзаде в районе сел. Мушавак из отложений залегающих стратиграфически выше слоев с *Diceras inostrancevi*, нам удалось определить следующий комплекс двустворчатых моллюсков: *Heterodicerias commune* (Boehm.), *H. acutum* (Boehm), *H. cf. oviformis* (Wojcik), *H. cf. angustum* Pcel., *H. ex gr. bajdarensis* Pcel., *Paradicerias speciosum* (Munster), *P. cf. karabiense* Pcel., *Megadicerias* sp. indet., *Pachyrisma (Pachyrisma) cf. beaumonti* Zeuschner, а также *Unicardium oviforme* Boehm, *Venericyprina* sp., *Platicardia zitteli* (Boehm). Линзы темно-серых песчаных известняков с туфовой примесью, откуда собраны исследуемые нами формы, расквартированы в вулканогенной толще, датируемой многими авторами кимериджем. Весь приведенный комплекс двустворчатых моллюсков позволяет датировать вмещающие их образования титоном. Следовательно, устанавливается титонский возраст верхней части вулканогенных образований Дашкесанского рудного района, относимых предыдущими исследователями к кимериджу.

Согласно приводимым данным, изотопный возраст мелких интрузивов (литодем) габбро-диоритового состава (т.н. тоналитовой формации), обнажающихся в полосе г. Мисхана – с. Джуджеван варьирует в пределах 143-142 млн. лет [4]. Изотопный возраст аналогичных по составу Габахтепинского (142-133 млн. лет), Дашбулагского (142-133 млн. лет), Барумского (143-129 млн. лет), Новогареловского (143-135 млн. лет), Джагирского (140-137 млн. лет), Дашкесанского (143-132 млн. лет), Гедабейского (142-133 млн. лет), Лазыларского (143-133 млн. лет), второй фазы Чанахчычайского (142,5-135 млн. лет), второй фазы Учтепе-Гызылгаинского (143-133 млн. лет), Мехманинского (144-132 млн. лет) интрузивов (литодем и ассоциаций) исчисляется в пределах 143-133 млн. лет [11, 12]. Нижний возрастной рубеж этих магматитов, прорывающих кимериджские образования, по всем перечисленным литодемам и ассоциациям, исчисляется в пределах 143-142 млн. лет, что соответствует началу титона, а их полное формирование концу титона [10].

В Гафанской зоне фаунистически охарактеризованные средний оксфорд-титонские отложения также представлены латерально замещаемыми эффузивными и карбонатно-рифогенными образованиями [17].

Согласно приводимым данным эффузивные породы «артаминской свиты» [16] неокома имеют выдержанный состав от базальтов до андезитов. В стратотипичной местности характерной петрохимической особенностью этих вулканитов, в особенности андезитов, является повышенное содержание щелочных алюмосиликатов [6]. Верхняя часть этой толщи в районе с. Агдам, представлена трахиандезитами и трахидацитами [13]. Изотопный возраст образцов (андезито-базальт, андезит, липарито-дацит), отобранных из различных точек междуречья Товузчай-Зеямчай (с.с. Ибрагим Гаджылы, Ковлар, Яныглы, Юхары Оксюзлю) колеблется в интервале 134-123 млн. лет [1], что соответствует берриас-готериву.

Изотопный возраст трахиандезито-дацитов (127-124-119 млн. лет), развитых в бассейне р. Тертер (с.с. Магавуз, Мецшен) [2], позволяет отнести их валанжин-готериву и отчасти раннему баррему. По стратиграфическому положению и вещественному составу берриас-валанжину следует отнести пикрито-базальты и трахиандезиты в районе Эльбекдашского месторождения меди. Предыдущими исследователями эти магматиты относились к кимериджу.

Изотопно-геохронометрические данные из ряда субвулканических образований кислого состава в Муровдагском «антиклинории» (южнее горы Гарагая-128,5±2,5 - 123,5±3,5 млн.

лет; на северо-восточном склоне вершины горы Муровдаг- 128 млн. лет) [15], позволяют датировать их валанжин-готеривом.

Следует отметить, что в отличие от Лок-Агдамской и Гафанской зон в Гарабахской зоне в оксфорде-раннем кимеридже и в неокоме вулканическая деятельность была менее активной. Отличительной чертой раннемеловых вулканитов северной части Малого Кавказа от позднеюрских, является их субщелочной характер.

Таким образом, на Малом Кавказе устанавливается повсеместное распространение оксфорд-титонских, а также нижнемеловых вулканогенных образований, относимых предыдущими исследователями к различным хроностратиграфическим подразделениям юры, что в корне меняет ранее существовавшее представление не только о стратиграфии развитых здесь верхнеюрских и нижнемеловых отложений рассматриваемого региона, но и о геодинамической обстановке.

### **Заключение**

Проведенные исследования, основанные на комплексном применении различных методов стратиграфии (биостратиграфия, нуклеостратиграфия, литостратиграфия) и приобщение к списку объектов стратиграфии нестратиформных магматических образований (интрузивных, субвулканических образований), позволили детализировать стратиграфическое положение мезозойских магматических образований Азербайджана и прилегающих территорий.

Предложенная схема расчленения рассматриваемых геологических формаций позволяет внести изменения в различные геологические построения: в геологическую, палеогеографическую, тектоническую карты, в стратиграфическую и геохронологическую схемы и т.д.

### **Литература**

1. Абдуллаев Р.Н., Исмет А.Р., Багирбекова О.Д., Абдуллаев И.А. 1979. Возрастное расчленение магматических образований Северо-Восточной части Малого Кавказа по данным К-Аг метода. "Элм", Баку, 146;
2. Аллахвердиев Г.И., Исмет А.Р. 1979. Новые данные по стратиграфии и палеотектонике нижнего мела Мардакертского прогиба (Малый Кавказ). Докл. АН Азерб.ССР, 35, 5, с. 67-71;
3. Атабекян А.А. 1954. - Об открытии верхнеюрских отложений в междуречье средних течений р.р. Агстев и Гасансу (Армения). - Докл. АН СССР, 96, 3. 589-592;
4. Багдасарян Г.П., Гукасян Р.Х. 1985. Геохронология магматических, метаморфических и рудных формаций Армянской ССР. Ереван, 291;
5. Геология Азербайджана. Том 3. Магматизм. 2001, «Nafta-Press», Баку, 433 с;
6. Джрбашян Р.Т., Елисеева О.П., Мнацаканян А.Х., Остраумова А.С., Фаворская М.А. 1968. Связь мелового и палеогенового вулканизма Армении с типами развития геосинклинальных прогибов. «Наука», Москва, 155;
7. Карякин Ю.В. 1989. Геодинамика формирования вулканических комплексов Малого Кавказа. «Наука», Москва, 131;
8. Касумзаде А.А. 1989. Позднеюрские двустворчатые моллюски Сомхито-Агдамской зоны и прилегающих прогибов Малого Кавказа и их стратиграфическое значение. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Душанбе, 14;

9. Касумзаде А.А. 2000. Состояние изученности и основные проблемы стратиграфии юрских отложений Малого Кавказа (Азербайджан). "Nafta-Press", Баку, 227;
10. Касумзаде А.А. 2001. Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (вопросы и проблемы). «Nafta-Press», Баку, 80 с;
11. Кашкай М.А. 1965. Петрология и металлогения Дашкесана. "Недра", Москва, 888;
12. Мустафаев Г.В., Исмет А.Р., Багирбекова О.Д., Мустафаев М.А. 1987. Изотопное датирование Чанахчичайского полифазного интрузива на Малом Кавказе. Изв. АН Азербайджана, серия наук о Земле, 4, 11-14;
13. Мустафаев М.А. 2000. Мезозойский вулканизм Азербайджана и палеогеодинамические обстановки его формирования. - Изв. АН Азербайджана, науки о Земле, 1, 27-33;
14. Мустафаев М.А., Абдуллаев И.А., Аллахвердиев Г.И. 1972. О возрастном расчленении вулканогенной толщи нижнего течения р. Дзегамчай по данным К-Аг метода. Материалы научн. конф. молодых ученых Института геологии АН Азерб. ССР. Баку, 26-27;
15. Мустафаев М.А., Багирбекова О.Д., Алиев И.А. 1982. Новые данные о возрасте кислых вулканитов Малого Кавказа. Проблемы изотопного датирования процессов вулканизма и осадкообразования. Тезисы докл. всесоюзного совещания. «Наукова думка», Киев, 67-68;
16. Ренгартен В.П. 1959. Стратиграфия меловых отложений Малого Кавказа. Кн. Региональная стратиграфия СССР. Т. 6. Изд-во АН СССР, Москва, 540;
17. Юра Кавказа. 1992. "Наука", С.-Петербург, 184.

## ЭКЛОГИТИЗАЦИЯ БАЗИТОВ БЕЛОМОРЬЯ КАК СЛЕДСТВИЕ ДЕСИЛИКАЦИИ В ЗОНАХ АКТИВНЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ

В.М. Козловский, Л.Я. Аранович (ИГЕМ РАН)

Крупное дайковое поле, содержащее более 30 даек и малых интрузий, обнаружено нами в ходе полевых работ 2005-2006 г. на побережье Красной губы Кандалакшского залива Белого моря и на прибрежных островах [6]. Оно состоит из малых интрузий габбро-норитов (друзитов) (2,46 – 2,36 млрд. лет) [1; 4; 5; 8] и даек гранатовых габбро (2,12 млрд. лет) [6]. Базиты Красной губы интенсивно преобразованы в гранат-омфацитовые эклогиты. Находка эклогитов уникальна в том плане, что эррозионным срезом вскрыты эклогиты в ненарушенном залегании. Здесь сохранены их естественные взаимоотношения с вмещающими породами, которые позволяют расшифровать геолого-структурные условия формирования эклогитов.

Вмещающими породами для интрузий базитов служат наиболее древние породы Беломорского комплекса, метаморфизованные в амфиболитовой фации – эпидот-биотитовые плагиогнейсы, амфиболиты, плагио- и двуполевошпатовые апоамфиболитовые мигматиты Хетоламбинской толщи. Возраст их метаморфизма оценивается в 2,7 млрд. лет [1].

Малые интрузии габбро-норитов, как правило, имеют отчетливо резкие секущие контакты и не образуют апофиз во вмещающие породы; иногда границы интрузивного тела проходят по разломам. Гнейсовидные и полосчатые текстуры вмещающей гнейсово-