

А.А. КАСУМЗАДЕ

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ,
НОМЕНКЛАТУРА, ТЕРМИНОЛОГИЯ

И

ГЕОХРОНОМЕТРИЯ
(ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ)

A Mesozoic Time Scale	
Stage/Age	Ma
Maastrichtian	(71)
Campanian	80 ± 1
Santonian	85 ± 0.5
Coniacian	88, 4
Turonian	92
Cenomanian	(96 ± 1)
Albian	104 ± 2
Aptian	(113 ± 1)
Barremian	119 ± 1
Hauterivian	126
Valanginian	131 ± 0.5
Berriasian	134
Tithonian	142 ± 1
Kimmerigian	150
Oxfordian	155 ± 1
Calloviaian	158
Bathonian	162 ± 1
Bajocian	(168 ± 2)
Aalenian	174 ± 1
Toarican	(183 ± 1)
Pliensbachian	(189 ± 2)
Sinemurian	(196 ± 2)
Hettangian	(202 ± 2)
Rhaetian	—
Norian	(230)
Carnian	—
Ladinian	—
Anisian	(240)
Jelamian	—
Brahmian	(250)

А.Ә. ҚАСИМЗАДӘ

СТРАТИГРАФИК ТӘСНИФАТ, ТЕРМИНОЛОГИЯ,
НОМЕНКЛАТУРА

вә

ГЕОХРОНОМЕТРИЯ
(МӘСӘЛӘЛӘР ВӘ ПРОБЛЕМЛӘР)

A.A. KASUMZADEH

STRATIGRAPHIC CLASSIFICATION, TERMINOLOGY,
NOMENCLATURE

AND

GEOCHRONOMETRY
(QUESTIONS AND PROBLEMS)

А.А.КАСУМЗАДЕ

**СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ
КЛАССИФИКАЦИЯ, НОМЕНКЛАТУРА, ТЕРМИНОЛОГИЯ
И
ГЕОХРОНОМЕТРИЯ
(ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ)**

А.Ə.QASIMZADƏ

**STRATIQRAFİK TƏSNİFAT, TERMİNOLOGİYA, NOMENKLATURA
və
GEOXRONOMETRİYA
(MƏSƏLƏLƏR VƏ PROBLEMLƏR)**

A.A. KASUMZADEH

**STRATIGRAPHIC CLASSIFICATION, TERMINOLOGY, NOMENCLATURE
AND
GEOCHRONOMETRY
(QUESTIONS AND PROBLEMS)**

BAKI

BAKY

2001

BAKU

Nafta-Press

УДК 551.7 (550.93; 001.4)

Печатается по решению Ученого Совета Института Геологии НАН Азербайджана от 13 июня 2001 г.
Научный редактор Г.А.Алиев- кандидат г.-м. наук.

Рецензенты: доктора геолого-минералогических наук А.Б.Мамедов, Ш.А.Бабаев, кандидаты геолого-минералогических наук М.А.Мустафаев, И.А.Абдуллаев, О.Дж.Багирбекова.

А.А.Касумзаде - Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (Вопросы и проблемы). - Баку: "Nafta-Press", 2001, 80 с.

Приводится краткий исторический обзор исследований в области стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры.

Критически рассматривается опубликованный в 1998 г. брошюра «Стратиграфический кодекс Азербайджана». Предлагается проект «Стратиграфического кодекса Азербайджана».

Критически рассматриваются предложенные различными авторами геохронометрические шкалы. На основании детальной стратиграфической привязки радиохронологических данных, предлагается новая геохронометрическая шкала мезозоя.

Книга рассчитана на широкий круг геологов, стратиграфов, палеонтологов, преподавателей и студентов высших учебных заведений.

Библиография: 129 наименований.

UOT 551.7 (550.93; 001.4)

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Geologiya İnstitutu elmi şurasının 13 iyun 2001- ci il tarixli qərarı ilə çap olunur.

Elmi redaktor: g.-m. e. n. Q.Ə.Əliyev.

Rəyçilər: g.-m.e. doktorları A.B.Məmmədov, Ş.Ə.Babayev, g.-m.e. namizədləri M.A.Mustafayev, İ.A.Abdullayev, O.J.Bağırbəyova.

A.Ə.Qasımsadə-Stratigrafik təsnifat, terminologiya, nomenklatura və geoxronometriya (məsələlər və problemlər).- Bakı: "Nafta-Press", 2001.- 80 s.

Stratigrafik təsnifat, terminologiya və nomenklatura sahəsində tədqiqatların qısa tarixi xülasəsi verilir.

1998-ci ildə nəşr olunmuş «Azərbaycanın stratigrafiya kodeksi» tənqidə araşdırılır. «Azərbaycanın stratigrafik kodeksinin» layihəsi təklif olunur.

Radioxronoloji məlumatların detal stratigrafik tutuşdurulması əsasında mezozoyun yeni geoxronometrik şkalası təklif olunur.

Kitab geoloqların, stratigrafların, paleontoloqların geniş dairəsi, ali məktəblərin müəllim və tələbələri üçün nəzərdə tutulub.

Bibliografiya: 129 ədəbiyyat.

К $\frac{1804040000-1}{071(2001)}$ Грифное изд.



Azerbaijan, 370143
Baku, H. Javid Ave 29 A

© Издательство «Nafta-Press», 2001.

A.A. Kasumzadeh - Stratigraphic classification, terminology, nomenclature and Geochronometry (Questions and problems). - Baku: "Nafta-Press", 2001. - 80 p.

A short historical review of investigations in the field of stratigraphic classification, terminology and nomenclature is given.

Published in 1998 brochure «Stratigraphic code of Azerbaijan» is critically reviewed.

A new draft of the «Stratigraphic code of Azerbaijan» is proposed to the attention of the readers. Also a «Mesozoic Time Scale» with age estimates and uncertainty limits for stage boundaries is presented.

The time scale uses a suite of 500 isotopic dates determined by K/Ar method. Selection of the isotopic dates for boundary datum reference points of the stages has been made in strict accordance with the stratigraphic sequence of sediments.

The age estimates for the 27 stage boundaries are:

Maastrichtian / Danian (Cretaceous / Cenozoic)	(65) Ma
Campanian / Maastrichtian	(71)
Santonian / Campanian	80 ± 1
Coniacian / Santonian	85 ± 0.5
Turonian / Coniacian	88, 4
Cenomanian / Turonian	92
Albian / Cenomanian	(96 ± 1)
Aptian / Albian	104 ± 2
Barremian / Aptian	(113 ± 1)
Hauterivian / Barremian	119 ± 1
Valanginian / Hauterivian	126
Berriasian / Valanginian	131 ± 0.5
Tithonian / Berriasian (Jurassic / Cretaceous)	134
Kimmeridgian / Tithonian	142 ± 1
Oxfordian / Kimmerigian	150
Callovian / Oxfordian	155 ± 1
Bathonian / Callovian	158
Bajocian / Bathonian	162 ± 1
Aalenian / Bajocian	(168 ± 2)
Toarican / Aalenian	174 ± 1
Pliensbachian / Toarican	(183 ± 1)
Sinemurian / Pliensbachian	(189 ± 2)
Hettangian / Sinemurian	(196 ± 2)
Rhaetian / Hettangian (Triassic / Jurassic)	(202 ± 2)
Norian / Rhaetian	—
Carnian / Norian	(230)
Ladinian / Carnian	—
Anisian / Ladinian	—
Jelamian / Anisian	(240)
Brahmian / Jelamian	—
Joulfian / Brahmian (Permian / Triassic)	(250)

The book is intended for the broad audience of researchers, lecturers and students being engaged in geology, stratigraphy and paleontology.

Bibliography: 129 items.

Editor: G.A. Aliyev- Dr.

Reviewer: A.B. Mamedov- Dr., professor; Sh.A. Babayev- Dr, M.A.Mustafayev- Dr., I.A.Abdullayev- Dr., O.J.Bagirbekova- Dr.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОТ РЕДАКТОРА	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. КРАТКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ, ТЕРМИНОЛОГИИ И НОМЕНКЛАТУРЫ	7
ГЛАВА 2. К ПРОЕКТУ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО КОДЕКСА АЗЕРБАЙДЖАНА	34
ГЛАВА 3. ГЕОХРОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА МЕЗОЗОЯ	45
ЛИТЕРАТУРА	67
ОТ РЕЦЕНЗЕНТОВ	74

ОТ РЕДАКТОРА

Прошло всего три года со времени публикации «Стратиграфического кодекса Азербайджана» (1998), чему предшествовали второе издание как «Стратиграфического Кодекса СССР» (1992), так и «Международного стратиграфического справочника» (1994). Тем не менее ключевые вопросы стратиграфии, в том числе об определении ее как науки, объектов, задач и методов исследований и др. все еще остаются дискуссионным.

Другим, не менее дискуссионным вопросом геологии в целом и стратиграфии в частности, является вопрос геохронометрии. Известно, что существует ряд геохронометрических шкал, которые существенно отличаются друг от друга как в понимании объемов отдельных хроностратиграфических (геохронологических) единиц, так и о возрасте их рубежей и продолжительности в цифровых значениях. Дискуссионным является также и методика составления этих шкал.

В отечественной геологической литературе пока нет опубликованных работ посвященных дискуссионным вопросам стратиграфии и их анализу. Монография А.А.Касумзаде «Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (вопросы и проблемы)» в какой то мере восполняет этот пробел.

При составлении «Геохронологической шкалы фанерозоя Азербайджана» (1993) коллектив авторов столкнулся с проблемой геохронометрической шкалы. Использованная нами в этой работе «Шкала геологического времени» (Harland, 1990) не совсем точно отражает историю геологического развития Кавказа. В тоже время разработанная А.А.Касумзаде «Геохронометрическая шкала мезозоя», которая основана на стратиграфической привязке изотопных данных (реперных точек), нам представляется интересным, так как она приближается к шкале Г.Одина, вошедшая в проект Международной стратиграфической шкалы, предложенной Международной Стратиграфической Комиссией.

Несомненно, ряд положений, выдвинутых в работе А.А.Касумзаде, являются дискуссионными, в ходе обсуждения которых можно приблизиться к решению поднятых автором проблем.

Руководитель лаборатории «Региональной стратиграфии мезокайнозоя» Института Геологии НАНА, к.г.-м.н.

Г.А.Алиев

*Посвящается светлой памяти
видного стратиграфа и палеонтолога Азербайджана профессора
Халилова Абдулгамида Юсиф оглы [Халилова А.Г.]
(1911-1989)*

ВВЕДЕНИЕ

Во многих государствах мира приняты соответствующие стратиграфические кодексы, цель которых является обеспечение возможного единообразия и стабильности в применении стратиграфических терминов и наименований при производстве разного вида геологических работ. Правда, эти кодексы отличаются друг от друга по объему и содержанию. Однако, они составлены исходя из практики и традиции ведения стратиграфических исследований на территории их применения.

На территории Азербайджанской Республики, которая входила в состав бывшего СССР, стратиграфические исследования велись по правилам, принятыми и утвержденными Межведомственным Стратиграфическим Комитетом (МСК), в том числе изложенным в «Стратиграфическом Кодексе СССР» (1977).

В 1998 году был издан «Стратиграфический Кодекс Азербайджана» («СКА»).

Создание и разработка стратиграфических кодексов, как правильно отмечают А.И. Жамойда и др. (1969, с. 8), «тесно связаны с общим развитием идей стратиграфии, обусловленных, в свою очередь, прогрессом геологических знаний и требованиям практики». Поэтому, в первой части первой главы этой работы, считаем целесообразным осветить некоторые аспекты истории, тот путь развития идей стратиграфии, который начинается еще за долго становления стратиграфии как отдельной дисциплины в системе геологических наук. В этом смысле мы не претендуем на составление всеобщей истории стратиграфии, что и не является предметом наших задач, а хотим показать, в историческом разрезе, предысторию составления «СК СССР» и «СКА». Вторая часть этой главы посвящена критическому анализу опубликованного в 1998 году «Стратиграфического кодекса Азербайджана».

Во второй главе под названием «К проекту стратиграфического кодекса Азербайджана», рассматриваются: основные вопросы стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры, которые, на наш взгляд, должны быть учтены при составлении стратиграфического кодекса Азербайджана.

Третья глава работы посвящена вопросам и проблемам геохронологии и геохронометрических шкал. На основе детальной стратиграфической привязки радиохронологических данных предлагается новая геохронометрическая шкала мезозоя.

Настоящую работу не следует рассматривать в качестве учебника или методического руководства. Однако она в какой то мере может выступить в качестве той работы, которая, поможет восполнить пробел в учебной литературе по курсу стратиграфия, геохронология и в методических руководствах по стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуре.

Автор выражает свою искреннюю благодарность академику НАН Азербайджана, профессору Ак.А.Ализаде, докторам геолого-минералогических наук А.Б.Мамедову, Ш.А.Бабаеву, М.А.Багманову, кандидатам геолого-минералогических наук Г.А.Алиеву, М.А.Мустафаеву, М.Ф.Тагиеву, А.Р. Исмету, И.А.Абдуллаеву, О.Дж.Багирбековой, Р.С.Джафаровой за научные консультации и ценные советы, значительная часть которых нами приняты.

Одновременно, автор с благодарностью примет все замечания, относящиеся к спорным вопросам, которые неизбежно встречаются во всех подобных трудах.

Спонсоры данной публикации, которым автор выражает свою признательность, пожелали остаться неизвестным.

ГЛАВА 1

КРАТКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ, ТЕРМИНОЛОГИИ И НОМЕНКЛАТУРЫ

1.1. ОТ ДРЕВНЕЙ ИСТОРИИ ДО СТАНОВЛЕНИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО КОДЕКСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Еще в античные времена, такие ученые как Фалес (VII-VI в.в. до н. э.), Пифагор (571-497 г.г. до н.э.), Ксенофан (VI в до н.э.), Аристотель (384-322 г.г. до н.э.), Страбон и др., различали деятельность «подземного жара» и воды, слоистые (осадочные) породы. Находки ископаемых остатков морских организмов в «земных слоях» античные авторы объясняли подвижностью Земли, в результате чего происходит смена суши морем и обратно.

Однако еще раньше, люди более древних очагов цивилизации, таких как Шумерии¹, Египта, Вавилонии, Азербайджана (Мидии, Манны, Атропатены, Албании), Центральной Азии, Индии, Китая, умевшие отыскивать рудные месторождения и вести их разработку, при ведении геологических работ, встречали окаменелые остатки, различали осадочные породы от вулканических и т.д. Ясно, что без знания самых общих закономерностей залегания и распространения рудных и нерудных месторождений; о составе и характере некоторых минералов, эти люди не могли бы создать древнейшие цивилизации. Как правильно отмечают Д.И.Шербаков и Ф.Д.Бублейников (1951, с. 4), некоторые из выше отмеченных античных авторов и заимствовали различные сведения у исследователей этих стран древних культур.

В этой связи, следует особо отметить ряд китайских работ, таких как «Сан-Хей-Дин» (окончательное оформление относится к 400 г. до н. э.), словарь «Эр-Я» (X век до н.э.), «Гуан-Цзы» (685 лет до н. э.), где содержались сведения о некоторых минералах; работы «Лао-Цзы» (V в до н. э.)- основоположника даосизма, где описывались представления о создании мира².

С падением Западной Римской империи, которое происходило под «натиском» тюркских племен, особенно гуннов, при предводительстве Атиллы, вплоть до эпохи Возрождения, в Западной Европе наступает длительная эпоха застоя в развитии всех отраслей естествознания, что связано, по мнению многих исследователей (И.В. Батюшкова и др., 1973; А.М.Дж. Шенгер, 1985 и др.), с деятельностью церкви, которая повсеместно подавляла «критические» мысли, противоречившие «догмам».

Начиная с VII века арабские и арабоязычные мусульманские ученые, наряду со своими собственными исследованиями, начали переводить на арабский язык сочинения предыдущих авторов, в том числе и античных. Именно эти переводы позже были переведены на латинский язык и стали доступными исследователям Европы эпохи Возрождения. VII-X века можно назвать арабоязычной, или как это называют, арабо-мусульманской эпохой в развитии науки, в том числе и геологии.

В анонимном арабоязычном произведении «Послание братьев чистоты и друзей верности» (X век), авторы, как указывают И.В. Батюшкова и др. (1973, с. 15), писали, что поверхность Земли постоянно и непрерывно изменяется - горные области становятся пустынями, области морей - горами и т.д.

Начиная с X века, несмотря на многочисленные, междоусобные разрушительные войны, происходящие в Азербайджане и Центральной Азии, целая плеяда тюркских ученых с энциклопедическими знаниями, такие как Омар Аалем (X век), Абу Али Ибн-Сина (980-1037), Абу-Рейхан Ал-Бируни (972-1048), Низами Гянджави (1141-1209), Мухаммед Насреддин Туси

¹ Древнее тюркское государство.

² Приведенные в этой главе сведения по работам античного времени, средневековья, эпохи Возрождения исчерпаны в основном из работ В.В.Тихомирова и В.Е.Хаина (1956), А.И.Жамойды и др. (1969), И.В. Батюшковой и др. (1973), Ф. Даннемана (1935), Д.Л.Степанова и М.С.Месежникова (1979) и др. То же касается приведенной в сносках, не доступной нам иностранной литературы.

(1201-1274) и многие другие, которые не только опираясь на различные трактаты древних ученых, но и на собственные исследования, систематизировали, помимо прочих, геологические науки в том виде, которая в основном принимается и сегодня. Эти ученые, еще в X-XIII веках, рассматривали ископаемые остатки организмов, как геологический документ, сохраняющий в себе геологическую историю развития Земли, высказывали мнения о «генезисе» тех или иных пород, о механизме осадконакопления, о колоссальной продолжительности геологического времени, о горообразованиях, о землетрясениях, тектонических движениях, о магматических процессах; классифицировали горные породы и минералы и т.д.

Как большинство ученых мусульманского востока, тюркские ученые и мыслители средневековья, свои работы писали на арабском языке - на языке, каковой являлся латинский - для европейских ученых или русский - для ученых полиэтнического СССР, в том числе и автора этих строк. Часть произведений ученых и мыслителей тюркского мира, свои сочинения писали также и на персидском языке. Указанные причины, дали повод многим исследователям истории науки, безоговорочно причислять творения этих ученых к достижениям «арабской науки», или причислять их к персам.

Как отмечает Г.Г. Леммлейн (1953, с. 205), последующие авторы широко черпали материал из работы Бируни, «путем цитирования или плагиатирования». Такая же участь постигла и других тюркских исследователей, научные выводы и открытия которых присваивались позднейшими авторами.

Азербайджанский ученый Омар Аалем (X век) в своем сочинении «Отступление морей» сравнивая географические карты разных эпох приходит к мнению о изменении площадей, занимаемых морем, в течение геологического времени [по И.В. Батюшковой и др., 1973].

Узбекский ученый Абу Али Ибн-Сина, известный в Европе как Авиценна, в своей работе «Книга исцеления», написанной в 1021-1023 г.г. и десятками раз переизданной на многих языках мира, предлагал следующую классификацию горных пород и минералов: 1) камни; 2) плавные тела (металлы), 3) серные горючие вещества и 4) соли. По мнению Ибн-Сины, рыхлые породы, под влиянием «сил» превращаются в камни и геологические процессы происходили за длительный срок, суша и море неоднократно менялись местами. Рассматривая ископаемые остатки древних морских организмов, как документ, указывающий на присутствие здесь некогда морей, Ибн-Сина указывал, что пласты, слагающие горы, образовались не одновременно и горообразовательные процессы происходили в результате как землетрясений, или в современном понятии в результате тектонических факторов, так и экзогенных процессов. Ибн-Сина, процесс «окаменения» рыхлых пород рассматривал как аналогию выпадения соли из водного раствора [В.В.Тихомиров и В.Е.Хаин, 1956; И.В.Батюшкова и др. 1973 и др.].

Другой узбекский ученый и современник Ибн-Сины, Абу Рейхан Ал-Бируни который, как справедливо отмечает Г.Г.Леммлейн (1953, с. 205) является основоположником современного направления минералогии как науки, находки в земле окаменелых остатков раковин морских организмов и рыб, также рассматривал как геологический документ, указывающей на существование здесь морских бассейнов. Так, исследуя геологический процесс образование дельты р. Ганг, он, утверждал, что суша в долинах крупных рек Индии, некогда была покрыта морем. Одновременно в своих палеогеографических построениях Бируни, предполагал, что в геологическом прошлом, воды Аму-Дарьи впадали в Каспийское море.

Применяя предложенный им тригонометрический метод определения размеров Земного радиуса, Бируни установил цифру, приближающуюся к действительности и развивает альтернативную геоцентрической - гелиоцентрическую точку зрения.

Великий Азербайджанский поэт-ученый, философ Низами Гянджави (1141-1209) в своих пяти произведениях - поэмах «Сокровищница тайн», «Хосров и Ширин», «Лейли и Меджнун», «Семь красавиц», «Искендернаме», которые объединены под названием «Хамса», как подобает истинному ученому, рассматривает состояние изученности поднятых им научных вопросов

глобального характера³. Развивая научные выводы своих предшественников, шейх Низами, который был знаком с работами и античных авторов, считал, что Земля, как и все вращающиеся тела, имеет шарообразную форму, как «старый мяч» и Луна является его спутником, «светящие звезды» имеют свой мир (существование других систем).

В своих произведениях Низами различал следующие своды (оболочки) Земли, которые по его мнению концентрически взаимосвязаны друг с другом и вращаются вместе с Землей: 1) светящая огненная оболочка; 2) воздушная оболочка (атмосфера); 3) водная оболочка (гидросфера) и 4) земляная оболочка (литосфера).

Низами указывал, что в результате землетрясений (эндогенные процессы) и деятельностью текущих вод и ветров (экзогенных процессов) лик Земли в течении времени (геологического) постоянно меняется; рыхлые породы в течение времени превращаются «в камни» и наоборот. Землетрясения, Низами связывал с процессами, происходящими в глубоких слоях Земной коры, в результате чего высвобождаются «скрытые в черном камне» (ядро?) пары (энергия).

Рассматривая магматические процессы, Низами, утверждал, что огонь (магматическое вещество), состоящее из различных веществ (химических) на поверхность выходит через расщелины (тектонических?) или же, в отсутствии последних, прорывает Земные толщи.

Низами, в своих произведениях, много место уделял металлам, драгоценным камням, рудным месторождениям, водам и др.

Мухаммед Насреддин Туси, Азербайджанский ученый с энциклопедическими знаниями, который был инициатором и руководителем строительства обсерватории в городе Марага в Южном Азербайджане (1259г.) и руководителем ее научных работ, наряду с многочисленными трудами по астрономии, математики, физики, медицины, истории, философии, логике, политике и др., написал трактат по минералогии «Джавахирнамэ», где не только повторялись данные предыдущих исследователей, но и развивая их приводил новые научные сведения.

Отметим, что в Марагинской обсерватории, было собрано 400000 рукописей.

X-XV века в истории науки, в том числе и геологической, можно выделить как эпоху тюркского Возрождения, которая началась в конце IX века переходом арабских халифатов (империй) в руки тюркских предводителей (халифов, амиров, атабеков) и завершилась окончательным формированием османской империи и возрождением единого и сильного азербайджанского государства Сефевидов, которые противопоставлялись друг другу западными державами.

Леонардо да Винчи (1452-1519) обобщая свои геологические наблюдения, в связи с проводившимися им инженерными работами при рытье каналов в Ломбардии (Северная Италия) изложил свои взгляды, близкие как представлениям Ибн-Сины, Бируни и других предыдущих исследователей, с работами которых по-видимому был знаком, так и современным. Поняв значение ископаемых, как остатков исчезнувшей жизни, этот исследователь полагал, что «горы и моря не всегда были там, где находятся теперь» и «изменения в очертаниях суши и океанов происходили постепенно, как происходят и ныне».

G. Agricola (1530)⁴ минеральные образования подразделяет на горючие ископаемые, земли, соли, драгоценные камни, металлы и минеральные смеси.

N.Steno (1669)⁵ в результате своих геологических наблюдений в Тоскании, в окрестностях Флоренции (Италия), вслед за Ибн-Сина, процесс образования осадочных пород, объясняет выпадением их частей из воды и по взаимному положению слоев определяет их относительный возраст по следующей приводимой им схеме [А.Н. Мазарович, 1938, с. 12]:

1) Слой Земли- результат осаждения в воде.

2) Слой, заключающий обломки другого слоя, образовался после него.

3) Всякий слой отложился после того, на котором он залегаёт, и ранее того, который покрывает.

³ Часть приведенных данных о взглядах Низами, в основном исчерпаны из работы А.Бабаева (1999).

⁴ Agricola G. (1530). - *De re metallica*. -Basel. 1530.

⁵ Steno N. (1669). - *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus*. -Florence, 1669.

4) Слой, содержащий морские раковины или морскую соль, образовался в море; если он содержит растения, он произошел от речного паводка или появления потока вод.

5) Слой должен иметь неопределенную протяженность и его можно проследить поперек какой либо долины.

6) Слой отлагается в начале горизонтально; если он наклонен, то он испытал какой-либо переворот. Если другой слой залегает на наклонных слоях, то переворот произошел ранее отложения этого второго слоя.

Общеизвестно, что первые общие «стратиграфические схемы» в Европе были предложены в работах исследователей 18-го века, таких как A.Vallisneri (1721), A.L. Moro (1740), J.G. Lehmann (1756), М.В.Ломоносов (1757), G.Chr. Fuchsel (1762), G. Buffon (1778), G.Hutton (1795), A.G. Verner (1787), и др.

Изучая морские отложения, встречающиеся на обоих склонах Аппенинских гор, A. Vallisneri (1721)⁶ приходит к заключению: -о распространении аналогических отложений и в других европейских странах; -материки некогда были дном моря и пласты содержащие в себе окаменелости, образовались путем постепенного осаждения, «похоронив в себе остатки вымерших организмов.

A.L.Moro (1740)⁷ отличая первозданные породы от вторичных, осадочных, считал, что все острова, материки и горы возникли благодаря вулканическим процессам [Ф.Даннеман, 1935, с. 372].

J.G.Lehmann (1756)⁸ изучая геологическую природу Мансфельдской области, различает 30 разных пластов дав им соответствующие названия, например, цехштейн, медистый сланец и т.д. [Даннеман Ф., 1935, с. 373]. Одновременно им были установлены три основных типа горных пород, отвечающих соответствующим периодам осадконакопления:

1) Породы, образовавшиеся при возникновении Земли и состоящие из кристаллических пород (Ganggebirge);

2) «Слоистые породы», образовавшиеся во время всемирного потопа и состоящие из некристаллических пород с правильным напластованием (Flotzgebirge);

3) Наносные породы, образовавшиеся после потопа (Aufgeschwemmtesgebirge).

М.В.Ломоносов (1757, 1763)⁹ приходит к мнению, что в течение времени происходит изменение лика Земли- в результате землетрясений, вулканических извержений, деятельностью ветра, воды. Так же как и многие предыдущие авторы, М.В.Ломоносов ископаемые остатки рассматривал в качестве геологического документа, указывающего на существования морских бассейнов в минувшие геологические эпохи.

J. Arduino (1760)¹⁰, по данным А.И.Жамойды и др. (1969, с. 8), в Северной Италии предлагал следующее расположение горных пород (сверху вниз): 1) вулканические породы; 2) аллювий равнин; 3) третичные породы- слабо консолидированные слоистые породы, обычно содержащие многочисленные остатки животных и растений. Это название сохранилось в стратиграфической классификации до недавнего времени; 4) вторичные породы- плотные слоистые породы, содержащие окаменелости; 5) первичные или первозданные породы- кристаллические породы без ископаемых, с рудами металлов. Последние два, по выражению Д.Л.Степанова и М.С. Месежникова (1979, с. 16), являются «прообразами мезозойских и палеозойских отложений».

⁶ Vallisneri A. (1721). - *Dei corpi marini che sui monti si trovano*. -Venezia, 1721.

⁷ Moro A.L. (1740). -*Dei crostacei e degli altri marini corpi che ritroviamonei monti*. -Venezia, 1740.

⁸ Lehmann J.G. (1756). -*Versuch einer Geschichte von Flogeburgen betreffend deren Entstehung, lage darinnen befindliche Metalle, Mineralien und Fossilient*. -Berlin, 1756.

⁹ Ломоносов МВ. (1757).- *Слово о рождении металлов от трясении Земли*.- С.Петербург: 1757.

Ломоносов М.В. (1763).- *О слоях земных*.-Первое основание металлургии или рудных дел. Прибавление второе.- С.Петербург: 1763.

¹⁰ Arduino J. (1760).- *Due lettere sopra varie osservazioni naturali dirette al prof. A. Vallisneri*.- A.cologiere. Raccolta di opiscoli scientifici... t. VI.- Venezia: 1760.

G.Chr.Fuchsel (1762)¹¹, в результате своих геологических исследований, применяя двойную классификацию отложений и времени, слоистые породы Тюрингии подразделяет на серии (seria) и статумины (statumina), а соответствующие им временные промежутки обозначает столетиями (seculum) и луструмами (lustrum) [А.И.Жамойда и др., 1969, с. 8]. Второе важное значение исследований этого автора является введение им понятия «формация», определение которой цитировано в работе Ф. Даннемана (1935, с. 373):

«Каждое отдельное отложение, образует особый земной пласт или банку. Но существуют известные череды пластов, образовавшихся непосредственно друг за другом при одинаковых условиях; вместе взятые, такие ряды образуют то, что мы называем формацией и каждая подобная формация соответствует некоторой эпохе в истории Земли».

Одновременно Fuchsel отдельные формации характеризует свойственными им окаменелостями.

А.Н. Verner, опираясь на исследования предыдущих авторов, в основном на работы Ибн-Сины, Бируни, J.G. Lehman и G.Chr. Fuchsel, все виды горных пород- формации рассматривает в составе пяти групп различного стратиграфического положения:

1) Первичные или первозданные (Urgebirge). В объеме-этой группы автор перечисляет гранит, гнейс и слюдяной сланец;

2) Переходные (Uberganggebirge), состоящие главным образом из глинистого сланца и легкой вакки. Для этой группы, по мнению указанного автора, характерны появление первых окаменелостей.

3) Слоистые или флюцевые (Flotzgebirge), состоящие из известняка, красного песчаника, доменья, базальта, каменного угля, каменной соли, гипса. По мнению этого исследователя эти породы возникли из пород первой группы и для них характерны многочисленные окаменелости.

4) Наносные (Aufgeschwemmtesgebirge), которые являются продуктами выветривания последних;

5) Вулканические.

Одновременно А.Н.Verner высказывал мнение о том, что возраст пород везде может быть установлен по их литологическому положению. В этой связи он говорил: «Весьма вероятно, что мы уже знакомы с большей частью горных пород, так как все встречающиеся в отдаленнейших странах породы сходны с известными уже нам видами» [цитирование по Ф. Даннеману, 1935, с. 381].

Произведя многочисленные опыты над охлаждением раскаленных шаров различного диаметра, директор королевского ботанического сада в Париже G.Buffon (1778)¹², своеобразно вычисляет «абсолютный возраст» Земли. По его утверждению, охлаждение Земли, - после отделения планет от Солнца, под влиянием столкновения последней с кометой, - от ее первоначальной температуры до ее современного состояния, произошло приблизительно за 75000 лет [по Ф. Даннеману, 1935, с. 375]. Выделяя в истории развития Земли несколько эпох, этот автор вычисляет длительность для первой эпохи- в 35000 лет, «когда материки под влиянием неравномерного сжатия земной коры отделились от морских бассейнов» [там же].

J. Hutton (1795)¹³ в результате своих геологических наблюдений в Англии, Франции и главным образом в Шотландии, относительно геологического времени принимает гипотезу об огромных периодах, в течении которых происходили действия геологических сил. По его мнению осадочные породы имеют двойное происхождение: песчаники и глинистые породы возникли на дне морей из материалов, образовавшихся путем разрушения материков, а известковые породы образовывались из скорлупы морских животных. J. Hutton относительно магматических образований, сделал следующие выводы: «гранит и похожий на него порфир - вулка-

¹¹ Fuchsel G.Chr. (1762). - *Historia terrae et maris ex historia Thuringiae per montium descriptionem erecta*. -Acta Acad. Scient. Mogutinae. V.2, 1762.

¹² Buffon G. (1778). - *Les epoques de la Nature*. -Paris. 1778.

¹³ Hutton G. (1795). - *Theory of the Earth*. -London, 1795.

нического происхождения и моложе пронизываемых ими пластов»; и - «местами между пластами осадочных пород разлились первобытно огненно-жидкие породы [Ф. Даннеман, 1935, с. 382].

Как видно из краткого обзора геологических исследований 18-го века указанными авторами были сделаны попытки стратиграфического расчленения разрезов главным образом на основе литологических признаков. Иными словами в это время стратиграфия развивалась на основе литолого-петрографического метода.

Возникновением биостратиграфии на рубеже 18-го и 19-го веков стратиграфия стала быстро развиваться.

Основоположником биостратиграфии, по мнению большинства авторов, является W. Smith, который в 1799 году составил свою знаменитую «Шкалу осадочных образований Англии», опубликованную лишь в 1816¹⁴ и 1817¹⁵ годах. Во время землемерных работ в Южной Англии W. Smith установил, что каждая толща, в обнажениях, имеет свойственный ей комплекс окаменелостей, позволяющий узнавать и сопоставлять их по простиранию. Эти наблюдения позволили исследователю прийти к заключению о возможности применения ископаемых остатков организмов для определения разновозрастных осадочных слоев.

G.Cuvier и Al.Brongniart (1807)¹⁶ на материалах разрезов Парижского бассейна устанавливают последовательность из девяти осадочных формаций, которые различаются как литологическим составом, так и составом ископаемых остатков. Последние были использованы этими авторами не только как указатели геологического возраста но и для восстановления палеогеографии.

W.Buckland (1818) в отличие от предыдущих исследователей, сгруппировал подразделения осадочных пород в приводимую ниже иерархическую схему [по А.И.Жамойда и др., 1969, с. 9]:

- Класс (Class)
- Порядок (Order)
- Формация (Formation)
- Пласт (Stratum)

Несмотря на изменения названий указанных единиц, впоследствии, принцип их соподчиненности остался почти неизменным.

В дальнейшем, в течении первой половины 19-го века, были установлены основные стратиграфические подразделения - группы (эратемы) и системы. Последний термин был предложен R. Murchison (1835).

Термины ярус и зона были введены со стороны A.Orbigny (1842). Ярусы Orbigny использовал для сопоставления разнофациальных морских отложений юры и мела Западной Европы, указывая для каждого из них типичную формацию, а сопоставление отложений им проводилось по палеонтологическим данным. Зоны этим автором выделялись по характерному виду, стратиграфическое распространение которого соответствовал или части яруса, или же всему его объему. В последнем случае зона фактически превращалась в синоним яруса.

А.Orpel (1856-1858) на материале Центральной Европы разработал зональную стратиграфию юрской системы. В основу выделения зон этим автором были положены «горизонты» стратиграфических схем юрских отложений изученной им территории, которые охарактеризованы определенным сочетанием ископаемых остатков не повторяющемся как в подстилающих, так и надстилающих «горизонтах». Корреляция выделенных им зон позволили автору выяснить объемы ярусов юрской системы, установленных различными авторами.

Как видно из краткого обзора, к концу первой половины XIX века было установлено большинство общих стратиграфических подразделений (табл. 1). Однако существовал разно-

¹⁴ Smith W. (1816). -*Strata identified by organized fossils*. -London, 1816. - 32 p.

¹⁵ Smith W. (1817). -*Stratigraphical system of organized fossils with reference to the specimens of the original geological collection in the British Museum*. -London, 1817.

¹⁶ Cuvier G., Brongniart Al. (1807). -*Essai sur la géographie mineralogique des environs de Paris*. -Soc. Philom. nouv. bull., V.1, 1807.

бой в применении тех или иных терминов: разные авторы применяли эти термины для обозначения различных по стратиграфическому объему единиц. В этой связи на повестку дня, наряду с другими вопросами, стоял вопрос об унификации стратиграфических терминов, создание единой схемы стратиграфической классификации. По предложению геологов различных стран в 1876 г. в г. Буффало, штат Нью-Йорк (США), образовался Учредительный комитет по организации Международного геологического комитета (МГК) и первая сессия МГК, была созвана в 1879 г. в Париже, решением которой была создана комиссия по унификации стратиграфической номенклатуры.

Таблица 1

История установления систем фанерозоя

Год	Система	Страна, в которой установлена	Автор
1760	Третичная	Италия	П. Ардуино
1795	Юрская	Швейцария	А. фон Гумбольдт
1822	Меловая	Франция	О. д'Аллау
1822	Каменноугольная	Англия	В.Конибир и В.Филлипс
1829	Четвертичная	Франция	Ж. Денуайе
1834	Триасовая	Германия	Ф. фон Альберти
1835	Кембрийская	Англия	А.Седжвик
1839	Силурийская	Англия	Р.Мурчисон
1840	Девонская	Англия	Р.Мурчисон и А. Седжвик
1841	Пермская	Россия	Р.Мурчисон
1879	Ордовикская	Англия	Ч.Лапворт

II сессия МГК (Болонья, 1881 г) приняла двойную систему стратиграфических терминов (табл. 2), в основу которой были положены стратиграфические подразделения, а хронологические подразделения рассматривались как эквиваленты первых.

На II сессии МГК было решено отбросить слово формация, и в специальном пункте, утвержденном на общем собрании, как указывает Б.М.Келлер (1950, с. 22), на этот счет было указано, что «слово формация содержит в себе идею происхождения, а не времени и оно не должно употребляться в качестве синонима системы, отдела или яруса, однако вполне уместно говорить «изверженная формация», «гнейсовая формация», «известняковая формация», морская формация».

Таблица 2

Схема стратиграфической классификации, принятая II сессией МГК (Болонья, 1881 г.)

Стратиграфические подразделения Divisions stratigraphiques	Хронологические подразделения Divisions chronologiques
Группа Groupe	Эра Ere
Система Systeme	Период Periode
Серия (отдел) Serie (Section)	Эпоха Epoque
Ярус Etage	Век Age
Пачка Assise	—
Пласт Stratum; Couche	—

Зоны, как на этой, так и на III сессии (Берлин, 1885) включались в сводку рекомендованных терминов. На 3-ей сессии, как указывает Д.Л.Степанов (1958, с. 36) было дано следующее определение зоны: «зона- это совокупность слоев низкого, чем серия (ярус), порядка, охарактеризованная одной или несколькими окаменелостями, которые являются для нее руководящими».

В последующих сессиях МГК (Лондон, 1888 г.; Вашингтон, 1891 г.; Цюрих, 1894 г.) несмотря на то, что общие вопросы стратиграфической терминологии и номенклатуры были предметом обсуждения, решений по ним не было принято.

Таблица 3

Схема стратиграфической классификации, принятая VIII сессией МГК (Париж, 1900 г.)
[А.И.Жамойда и др., 1969]

Хронологические подразделения Divisions chronologiques	Стратиграфические подразделения Divisions stratigraphiques
Эра Ère	-----
Период Periode	Система Systeme
Эпоха Èpoque	Серия (отдел) Serie (Section)
Век Age	Ярус Etage
Фаза Phase	Зона Zone

VII сессия МГК (Петербург, 1897) относительно стратиграфической классификации приняла резолюцию, наиболее важными которых являются [А.И. Жамойда и др., 1969, с. 11]:

а) конгресс сохраняет «исторический метод» (в смысле принципа приоритета) с поисками перехода к установлению естественных подразделений;

б) необходимо обоснование новых общих стратиграфических терминов, а установление новых названий должно сопровождаться ясной характеристикой отложений, к которым они применяются, и в то же время должно быть основано не на единственном разрезе, а на более или менее значительной площади;

в) названия, примененные к отложениям в определенном смысле, не могут быть использованы в другом смысле;

г) дата публикации решает вопрос о приоритете;

д) для мелких стратиграфических подразделений предпочтительней названия по палеонтологическим особенностям (как наиболее для них важным), а географические названия должны применяться к отложениям, объединяющим несколько фаунистических горизонтов, или к отложениям палеонтологически не охарактеризованным;

е) названия, неправильные в этимологическом отношении, должны быть исправлены.

На VIII сессии МГК (Париж, 1900) была принята новая схема стратиграфической классификации. В противовес первой, принятой на II сессии (Болонье, 1881 г.), здесь в основу положены хронологические подразделения и, после многолетних дискуссий, в качестве пятого порядка международной стратиграфической шкалы была утверждена зона, с ее хронологическим эквивалентом- фаза.

Разработанные в период между I и VIII сессиями МГК международные шкалы, по существу являлись европейской межрегиональной шкалой, так как, к этому времени стратиграфические исследования почти ограничивались в основном территорией Европы и все системы фанерозоя, за исключением пермской, были установлены в Западной Европы (см. табл. 1). На протяжении полувека, т.е. в первой половине XX века в Европе, стратиграфическая классификация в основном разрабатывалась на основе решений VIII сессий МГК. В то же время в Америке, Индии и Китае разрабатывались самостоятельные шкалы.

Объединенный комитет по стратиграфической номенклатуре Америки, исходя из традиции ведения стратиграфических исследований в Америке, в 1933 году подготовил свой первый стратиграфический кодекс под названием «Классификация и номенклатура подразделений пород» («Classification and nomenclature of rock unites»), где основной единицей местной классификации отложений является формация. Как видно из таблицы 4, этим кодексом по существу был упразднен термин ярус и общие и местные стратиграфические единицы совмещены в одну категорию- категорию литостратиграфических подразделений. Зона, в этом кодексе, рассматривалась как подчиненная единица, которая охватывает породы, образовавшиеся во время су-

существования характерного фаунистического (или флористического) комплекса и может соответствовать слою, пачке, формации и даже группе [А.И.Жамойда и др., 1969, с. 14].

Таблица 4

Классификация стратиграфических подразделений, предусмотренная американским стратиграфическим кодексом 1933 г.
[А.И.Жамойда и др., 1969]

Подразделения геологического времени	Подразделения пород
Эра	—
Период	Система
Эпоха	Серия (отдел)
Эпоха	Группа
Эпоха (ярус в плейстоцене)	Формация
Эпоха (подъярус в плейстоцене)	Пачка, линза, клин
—	Пласт, слой

Критикуя предложенную в «Американском кодексе- 1933» стратиграфическую классификацию, Н.G.Schenck and S.W.Muller (1941)¹⁷ разграничивают три категории терминов (табл. 5).

Таблица 5

Стратиграфическая терминология по Н.G.Schenck & S.W.Muller, 1941
[по А.И.Жамойда и др., 1969]

Временные термины (Time terms)	«Хроностратиграфические термины» Time-rock terms (Time-stratigraphic)	Литогенетические термины (Lithogenetic terms)
1. Эра Era	1. —	Группа Group
2. Период Period	2. Система Sistem	Формация Formation
3. Эпоха Epoch	3. Отдел Series	Пачка, линза, клин
4. Век Age	4. Ярус Stage	Member, lentil, tongue
5. —	5. Зона Zona	Слой, пласт, прослой Bed, stratum, layer

Учитывая разноречивость в вопросах стратиграфической классификации и терминологии, в определении задач стратиграфии и т.д. созревала необходимость в разработке международных правил стратиграфической классификации и терминологии, в связи с чем W.J.Arkel (1946) выступил даже с предложением о создании Международного стратиграфического кодекса, по структуре, аналогичной Международным правилам зоологической номенклатуре [А.И.Жамойда и др., 1969, с. 15].

Б.М.Келлер (1950), в своей знаменитой статье того времени, предлагает приведенную в таблице 6 классификацию стратиграфических подразделений.

МГК, на своей XIX сессии (Алжир, 1952), после полувекowego перерыва, снова рассматривает общие вопросы стратиграфической классификации и Международная комиссия по стратиграфии назначает, под председательством Н.D. Hedberg, подкомиссию по стратиграфической терминологии (SCT), в последствии - по стратиграфической классификации (ISSC). Первым официальным документом этой подкомиссии по существу стал сделанный на этой сессии доклад, его бессменного председателя на протяжении многих лет, Н.D. Hedberg (1954) «Построение и терминология стратиграфической классификации». В этой работе автор в качестве основных стратиграфических классификаций выделяет литостратиграфическую, биостратиграфическую и хроностратиграфическую.

¹⁷ Schenck H.G., Muller S.W. (1941). -Stratigraphic terminology. -Bull. Geol. Soc. America, 52, № 9, 1941.-P. 1419-1426.

Таблица 6

Сводная таблица стратиграфических подразделений по Б.М.Келлеру, 1950

Типовое подразделение		Местное подразделение	
Стратиграфические термины	Хронологические термины	Выделяются на основании палеонтологических Остатков	Выделяются на основании литологических признаков
Группа	Эра	То же, что и в типовом подразделении	Серия
Система	Период		
Отдел	Эпоха		
Ярус	Век	Горизонт	Свита Толща
	Фаза		

Таблица 7

Категории подразделений и их терминология, предложенные SCT, 1961 [А.И.Жамойда и др. 1969]

	Литостратиграфические подразделения (Lithostratigraphic units)
Официальные единицы (Formally named units)	Группа Group Формация Formation Пачка (Member) Слой (слои) Bed(s)
Неофициальные единицы (Informal units)	Зона zone Слой (слои) bed(s)

Биостратиграфические подразделения Biostratigraphic units
Комплексная зона Assemblage zone (Cenozone) Ранговая зона Range zone (Acrozone)
Зона zone

	Хроностратиграфические подразделения Chronostratigraphic units	Геохронологические подразделения (Units of geologic time)
Официальные единицы (Formally named units)	1. Эратема Era- them 2. Система System 3. Отдел Series 4. Ярус Stage 5. Подъярус Sub- stage	1. Эра Era 2. Период Period 3. Эпоха Epoch 4. Век Age 5. (Время) Time
Неофициальные единицы (Informal units)	ярус (stage) хронозона (chrono- zone)	время time

Минералогические, химические, электрические, сейсмические, фациальные, (environmental) и другие подразделения
Зона Zone
зона zone

Позже подкомиссия (SCT), под руководством Н.Д. Hedberg, в качестве основы проекта Международного стратиграфического кодекса, подготавливает и выносит на обсуждение XX сессии МГК (Копенгаген, 1960), «Основные принципы стратиграфической классификации и терминологии», который, в виду его резкой критики, по решению Стратиграфической комиссии был опубликован в трудах сессии только в качестве материалов этой подкомиссии (SCT, 1961).

Одновременно к XXI сессии МГК Межведомственный стратиграфический комитет СССР, созданный в 1955 году, публикует, под редакцией А.П.Ротайа, второе, значительно пе-

реработанное издание книги «Стратиграфическая классификация и терминология» (1960)¹⁸, где указывается неприемлемость официально принятая в США классификация с выделением нескольких типов стратиграфических подразделений (с. 13). К подразделениям единой стратиграфической шкалы, в этом руководстве, относятся группа, система, отдел, ярус, зона. В качестве «вспомогательных» (региональных) стратиграфических подразделений, руководство предлагает серию, свиту, пачку, а также горизонт с географическим названием, и слои, также с собственным географическим названием. В качестве стратиграфических обозначений свободного пользования в этом руководстве приняты: комплекс, толща, горизонт - без собственного географического названия, слои - без собственного географического названия, пачка, пласт. Пятая глава полностью посвящена особенностям стратиграфических и возрастных подразделений магматических образований и их номенклатуре. Позже, в 1965 году решением МСК СССР была опубликована брошюра «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура», которая состояла из двух разделов. Первый раздел - «Стратиграфическая классификация и терминология» (редактор А.П.Ротай) является несколько отредактированным повторением вышеупомянутого второго издания одноименной книги, а второй раздел - «Правила стратиграфической номенклатуры» состоящий из трех частей (редакторы А.И.Жамойда, В.В.Меннер и А.Д.Миклухо-Маклай) был первой, и на наш взгляд удачной, попыткой обобщения разрозненных материалов по стратиграфической номенклатуре. В этом разделе рассматриваются следующие вопросы: наименование стратиграфических подразделений, право приоритета и его применение, правила образования и написание названий стратиграфических подразделений.

Пересмотрев упомянутый выше кодекс 1933 года, Американская комиссия по стратиграфической номенклатуре, учрежденная в 1946 г., в 1961 году опубликовала «Кодекс стратиграфической номенклатуры» (Code of stratigraphic nomenclature- CSN, 1961).

Таблица 8

Категории официальных подразделений и их терминология, предусмотренные американским кодексом стратиграфической номенклатуры (CSN, 1961)
[А.И.Жамойда и др. 1969]

Литостратиграфические подразделения (Lithostratigraphic) units	Почвенно-стратиграфические подразделения Soil-stratigraphic units	Биостратиграфические подразделения Biostratigraphic units
Группа Group Формация Formation Пачка Member Слой Bed	Почва Soil	Комплексная зона Assemblage zone Ранговая зона Range zone Конкурентно-ранговая зона Concurrent-range zone
Хроностратиграфические подразделения Time-stratigraphic (chronostratigraphic) units	Геохронологические подразделения Geologic-time (geochronologic) units	Геолого-климатические подразделения Geologic-climate units
— — Система System Отдел Series Ярус Stage	Эон Eon Эра Era Период Period Эпоха Epoch Век Age	Оледенение Glaciation Стадия Stade Межстадиал Interstade Межледниковье Interglaciation

В примечаниях к этой статье говорится, что формация может включать в свой объем как «породы одного литологического типа», а так же «чрезвычайно разнородное сочетание, которое само по себе может представлять особое подразделение по сравнению со смежными. Одно-

¹⁸ Первое издание брошюры МСК «Стратиграфическая классификация и терминология» была издана в 1956 г.

временно, согласно этой статье, интрузивные магматические породы, также могут классифицироваться как формации.

По существу этот кодекс был построен на принципах, изложенных Н.Д. Hedberg (1954)¹⁹, который одновременно являлся и одним из его составителей. В этом кодексе различаются официальные и неофициальные наименования и единицы. Официальные единицы, в этом кодексе (CSN, 1961), были сгруппированы в объеме шести категорий (табл. 8). Литостратиграфические (или региональные) и международная системы классификации рассматриваются как независимые и равноправные. Здесь, также и как в «Кодексе, 1933», основной единицей литостратиграфических подразделений, предусматривается формация, определение которой приводим ниже (CSN, 1961, ст. 6) [А.И.Жамойда и др., 1969, с. 78]:

«Формация - основное подразделение литостратиграфической классификации. Формация - это тело горных пород, которое характеризуется литологической однородностью; обычно, но не обязательно, имеет пластовую форму и может быть закартировано на земной поверхности или прослежено на глубине».

Американский кодекс (CSN, 1961) лег в основу стратиграфических кодексов Австралии, Норвегии, Турции, Пакистана, Испании, Израиля, Малайзии, Южной Африки и др. стран.

В 1970 году было опубликовано второе издание Американского кодекса («CSN-1970»), которое было идентично первому [О.П.Ковалевский, 1986, с. 130].

Против предложений Американской комиссии и Международной подкомиссии о самостоятельности лито-, био-, и хроностратиграфических подразделений выступил О.Н. Schindewolf (1950, 1954, 1957, 1960) [по А.И.Жамойда и др., 1969, с. 17], который предлагал следующие стратиграфические и эквивалентные им хронологические подразделения:

комплекс - зон
группа - эра

система - период
серия - эпоха

надъярус - надзона
ярус - зона
подъярус - подзона

Критикуя предложенную Международной подкомиссией схему стратиграфической классификации, J.Sigal (1961)²⁰, указывает, что разные типы подразделений представляют собой «последовательные стадии стратиграфического анализа» [по А.И.Жамойда и др., 1969, с. 20]: 1) фациостратиграфия- разработка местной шкалы; 2) зоностратиграфия- установление стратиграфических единиц, ограниченных изохронными поверхностями на основе эволюции видов или фаун; 3) хроностратиграфия- установление хроностратиграфической шкалы и геологической истории; 4) установление абсолютной шкалы с помощью радиостратиграфии - конечная, но пока теоретическая цель стратиграфии.

R.Legrand (1964)²¹, как указывают А.И.Жамойда и др. (1969, с. 20), принимая предложенные международной подкомиссией три основных типа стратиграфических единиц: литостратиграфические, биостратиграфические и хроностратиграфические, выделяет следующие этапы изучения стратиграфии какого-либо бассейна: 1) установление литостратиграфии; 2) установление биостратиграфической зональности для каждой группы организмов; 3) разработка парастратиграфии, т.е. установление местной корреляции с использованием всех данных о свойствах пород и состава фауны; 4) установление региональной хроностратиграфии с учетом палеогеографических (трансгрессии, регрессии) и палеонтологических данных; 5) сравнение региональной хроностратиграфии с международной стандартной схемой. Одновременно этот автор считает необходимым, наравне со всемирными, выделение «региональных ярусов».

¹⁹ Hedberg H.D. (1954). -*Procedure and Terminology in stratigraphic classification*. - Congrès Geol. Intern. Compt. rend. XIX Session. Alger, 1952, Sec. XIII. □ 13. - P. 205-233.

²⁰ Sigal J. (1961).-*Existe-t-il plusieurs stratigraphies?* - Bull. Bureau rech. geol. et min., 13 № 51, 1961, - p. 2-5.

²¹ Legrand P. (1964).-*Considerations sur l'évolution de quelques concepts de stratigraphie. Application à l'exploration d'un nouveau bassin sédimentaire*. - Bull. Trimestr. Dept. Inform. Geol. BRGM, 16, № 62, 1964. - P. 1-8.

L.Stormer (1966)²², принимая те же стратиграфические категории единиц, что и Американская комиссия и Международная подкомиссия, предлагает выделить две группы хроностратиграфических единиц в зависимости от их стратиграфического распространения [А.И.Жамойда, 1969, с. 27].

Таблица 9

Схема стратиграфической классификации по L. Stormer, (1966)
[по А.И.Жамойда и др., 1969]

Литостратиграфические единицы Lithostratigraphic units	Биостратиграфические единицы Biostratigraphic units	Хроностратиграфические единицы		Геохронологические единицы Geochronological units
		от всемирных до региональных World-wide to regional	от региональных до местных regional to local	
Группа Group Формация Formation		Эратема Era- them	Раздел Division Хронозона Chronozone	Эра Era Период Period Эпоха Epoch Век Age
Пачка Member Слой (слои) Bed(s)	Биостратиграфические зоны Biostratigraphical zones	Система System Отдел Series Ярус Stage Подъярус Sub-stage		Эпизод Episode

Критика со стороны ряда стратиграфов Европы, а также МСК СССР, вынудила международную подкомиссию на XXIII сессии МГК (Прага, 1968) «поставить вопрос о замене составления кодекса составлением справочника» [В.В.Меннер, 1978, с. 80].

Некоторые исследователи Англии, Франции и Германии, в противовес предложениям Международной подкомиссии, подготовили и опубликовали «Совместное соглашение по основным проблемам стратиграфии» (R.Laffitte, W.B.Harland, H.K.Erben et al., 1972)²³, важнейшими принципами которых являются [по А.И.Жамойда и В.В.Меннер, 1974, с. 147]:

«1. Стратиграфия - это изучение пород и их распространение во времени и в пространстве с целью восстановления истории Земли.

2. Надежный стратиграфический синтез может быть достигнут только комплексным применением оптимального количества различных методов. Стратиграфия представляет собой единство различных аспектов, вытекающих из применения различных методов. Поэтому оправдано установление единых стратиграфических подразделений, охарактеризованных комплексом признаков, а не нескольких независимых категорий стратиграфических единиц.

3. Местные стратиграфические подразделения устанавливаются на основании всех характеристик горных пород, включая определения органических остатков. Корреляция местных стратиграфических подразделений должна осуществляться с помощью различных доступных методов.

4. Подразделения универсальной (общей) стратиграфической шкалы должны иметь границы, согласованные в международном масштабе. Граница между смежными единицами общей шкалы может быть определена только по одной фиксированной в выбранном разрезе точке, которую предлагается называть контрольной точкой».

После многолетних обсуждений, лишь в 1976 году, к XXIV сессии МГК (Сидней), одобрением Международной подкомиссией по стратиграфической классификации, в качестве руководства по стратиграфической классификации, терминологии и их применению, был издан, под

²² Stormer L. (1966). - Concepts of stratigraphical classification and terminology. - Earth-Sci. Rev., 1, 1966. - P. 5-28.

²³ Laffitte R., Harland W.B., Erben H.K. u. a. (1972). - Internationale Ubereinkunft uber die Grundlagen der Stratigraphie. - Akadem. Wissensch und Literat. Adhon dl. der mathem- naturwis. Klasse, Jahrgang, 1972, № 1.

редакцией Н.Д. Hedberg, «Международный стратиграфический справочник» («МСС-76»), который в 1978 году был переиздан на русском языке.

Через год после издания «МСС-76», в 1977 году, по решению МСК СССР, был издан «Стратиграфический Кодекс СССР» («СК СССР-77»), которому предшествовало многолетнее обсуждение его двух проектов, начатых в 1968 году (А.И.Жамойда и др., 1969, 1972, 1973; В.И.Яркин и др., 1971 и др.).

Сравнительное рассмотрение основных положений «МСС-76» и «СК СССР-77» неоднократно были предметом обсуждения (В.В.Меннер, 1978; А.И.Жамойда, А.И.Моисеева, 1980 и др.) и по этому нами в этой работе рассматриваются лишь некоторые из них.

В «МСС-76»²⁴ различаются официальные и неофициальные подразделения свободного пользования (гл. 3, раздел А, § 5). Термины официально наименованного стратиграфического подразделения здесь, рекомендуются писать заглавными буквами (например, Brunswick Formation, Upper Cretaceous Series, Devonian System), а термины свободного пользования (неофициальные) со строчными буквами (например, формация мела, зона губок) [гл. 3, раздел Р, § 1]. Последним в «СК СССР-77» в сущности, соответствуют вспомогательные подразделения, которым не применяется право приоритета.

По «СК СССР-77» названия стратиграфических подразделений, за исключением выраженных в форме несогласованного определения или именем собственным в функции приложения (например, серия Данау, свита горы Белой, свита Большого Каньона Колорадо), пишутся со строчными буквами [приложение 3, § 3].

В вопросе определения стратиграфии и объекта ее исследования, которые являются основополагающими понятиями, в «МСС-76» и «СК СССР-77» имеются принципиальные различия. Так, в «Справочнике» (1978, глава 3, раздел А, с. 22) дано следующее определение стратиграфии:

«1. Стратиграфия (от латинского stratum и греческого graphia) - буквально описание слоев - здесь понимается просто как наука о слоях горных пород. Стратиграфия как таковая не только изучает первичную последовательность и возрастные соотношения слоев горных пород, но их форму, распространение, литологический состав, содержание ископаемых организмов, геофизические и геохимические свойства - все характерные особенности, признаки и качества горных пород как слоев и интерпретирует их в понятиях условий среды, способа образования и геологической истории. Все классы горных пород - изверженные и метаморфические - в такой же степени, как и осадочные, неконсолидированные, входят в круг вопросов стратиграфии и стратиграфической классификации. Некоторые неслоистые тела горных пород также рассматриваются стратиграфией, поскольку они тесно связаны или ассоциируются со слоистыми горными породами».

В «СК СССР-77» исходным является определение стратиграфии, сформулированное во втором его проекте, опубликованном в 1974 году [по А.И.Жамойда, А.И.Моисеева, 1980, с. 57]: *«Стратиграфия - раздел геологии, изучающий последовательность формирования комплексов горных пород в разрезе земной коры, первичные соотношения их в пространстве и периодизацию этапов геологической истории».*

Согласно «МСС-76» (глава 2, раздел Б), «слои горных пород могут быть классифицированы по многим различным категориям, каждая из которых нуждается в своих собственных отличительных подразделениях», как «наиболее известные и наиболее широко применяемые» здесь, предлагаются три категории стратиграфических единиц: литостратиграфические, биостратиграфические и хроностратиграфические.

Лито- и биостратиграфические подразделения в «МСС-76» (глава 8) характеризуются как «фундаментально различные типы стратиграфических подразделений, которые являются «относительно объективными». Хроностратиграфические подразделения, рассматриваются «как

²⁴ Все цитаты, номера глав, разделов, параграфов, страниц здесь и далее приводятся из русского варианта, опубликованного в 1978 году.

подразделения слоев, основанные на геологическом времени, которые, имея глобальное распространение создают «основу и временной каркас для познания истории Земли» и важны как средство «всеобщей коммуникации».

Структура стратиграфической классификации, принятая в «СК СССР-77», определена следующими основными задачами стратиграфии (с. 16):

«а) расчленением разрезов и установлением стратиграфических подразделений; б) корреляцией стратиграфических подразделений и выработкой стратиграфических схем; в) созданием общей стратиграфической шкалы с учетом периодизации геологической истории земной коры в целом».

Стратиграфические подразделения в «СК СССР-77» сгруппированы в объеме трех групп: а) основные комплексного обоснования; б) частного обоснования; и в) вспомогательные. Указанные группы в свою очередь подразделены на категории, для каждой из которых, установлены определенные таксономические единицы (обозначаемые ранговыми терминами), сгруппированные в таксономические шкалы. Выделенные категории признаются самостоятельными, но независимыми и соотношение местных и общих подразделений «оценивается как соотношение частного к общему» и все категории, в том числе и общие подразделения, признаются объективными.

Таблица 10

Категории и подразделения стратиграфической классификации
(Международный стратиграфический справочник, 1978 [1976])

Стратиграфические категории	Основные стратиграфические подразделения	Эквивалентные геохронологические подразделения
Литостратиграфическая	Группа Формация Пачка Пласт	
Биостратиграфическая	Биозоны: зоны комплексов, зоны пространства (разного типа), зон расцвета, интервалы, другие типы био зон	
Хроностратиграфическая	Энотема Эратема Система Отдел Ярус Хронозона	Эон Эра Период Эпоха Век Хрон
Другие стратиграфические категории (минералогические, экологические, сейсмические, магнитные и др.)	Зоны (с соответствующей приставкой или прилагательным)	

Перечисленным категориям в «МСС-76» по существу соответствуют категории, предусмотренные «СК СССР-77». Основной единицей литостратиграфических подразделений по «МСС-76» и американскому кодексу, является формация, которая на практике американскими геологами часто выделяются не только на основании литологического признака, а также по комплексу признаков, что сближает ее с основной единицей местных стратиграфических подразделений, предусмотренных в «СК СССР-77»- свитой.

На идентичность американского термина «формация» и «свиты» указывают большинства исследователей (Д.Л.Степанов и М.С.Месежников, 1979; Б.С. Соколов, 1980; А.И. Жамойда и А.И.Моисеева, 1980 и др.).

Что касается термина «группа», то он, по существу соответствует термину «серия» в «СК СССР-77». Отметим, что Б.М.Келлер (1980, с. 122), предлагая следующую иерархию местных стратиграфических подразделений - серия, свита, связка и пачка, эквивалентами их в американском кодексе, считает соответственно группу (Group), формацию (Formation), член (Member) и слои (Beds).

Категории биостратиграфических подразделений предусмотренные в «МСС-76» соответствует аналогичным в «СК СССР-77».

Слои с географическим названием в «МПС-76» рассматриваются как неофициальные и рекомендуются для применения в слабоизученных районах в качестве временных.

«Пачка» принятая в «МСС-76» как официальное литостратиграфическое подразделение, следующего, более низкого ранга, чем формация по существу является эквивалентом «подсвиты». Литостратиграфическая единица «пласты» - наименьшее официальное литостратиграфические подразделение - является эквивалентом единицы вспомогательных литостратиграфических подразделений в «СК СССР- 77».

В «МСС-76» рассматриваются некоторые особенности изверженных (гл. 5, раздел В, § 9, с. 51) и интрузивных пород. Так в отношении названий интрузивных пород, в этом справочнике говорится [гл. 5, раздел Е, § 2, с. 59]:

«Для интрузивных пород литологический термин должен отражать преобладающий тип пород, например гранодиориты Дидо. «Дайка», «шток», «плутон», «батолит» или более общие термины, такие как «интрузия и другие подобные названия, не являются ни стратиграфическими, ни литологическими терминами, точно также такие название тел интрузивных пород, как батолит Айдахо или плутон Ордубал, не должны рассматриваться как стратиграфические термины».

Таблица 11

Стратиграфическая классификация, принятая в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977)

I. Основные стратиграфические подразделения комплексного обоснования		
Категория общих стратиграфических подразделений	Категория региональных стратиграфических подразделений	Категория местных стратиграфических подразделений
Энотема Эратема (группа) Система Отдел Ярус Зона Звено	Горизонт Лона (провинциальная зона)	Комплекс Серия Свита

II. Стратиграфические подразделения частного обоснования

Категория зональных биостратиграфических подразделений: биостратиграфические зоны разных видов

III. Вспомогательные стратиграфические подразделения

Категория литостратиграфических подразделений: толща, пачка, пласт (слой), маркирующий горизонт
Категория биостратиграфических подразделений: слои с фауной (флорой)

В «Международном стратиграфическом справочнике» (1978 [1976]), глава 3, раздел Д, с. 30) в отношении праву приоритета говорится: *«В отношении получившего наименование и имеющую определение подразделения должен строго соблюдаться приоритет. Однако, всегда необходим критический подход в этом вопросе, оценивающий полезность выделяемого подразделения, полноценность его описания, отсутствие двусмысленности, пригодность для широкого применения. Приоритет сам по себе не оправдывает вытеснение хорошо известного названия другим менее известным или случайно использованным. Но только по соображениям приоритета... следует сохранять неполноценно установленные названия».*

Как видно из содержания цитированного пункта о приоритете, подчеркивается необходимость его строго соблюдения в отношении валидных подразделений. Однако здесь не уделено внимания положению об авторстве, которое неразрывно связано с правом приоритета и имеет первостепенное значение при применении права приоритета. В то же время в «СК СССР-1977» праву приоритета посвящена целая IX глава состоящая из двух параграфов («Авторство» и «Применение права приоритета»). Даже по сравнению с книгой «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура» (1965), в отношении праву приоритета, авторскому правилу и правилу публикаций, «МСС-1976» сделан шаг назад.

Вскоре после опубликования «СК СССР-77»²⁵, который является наиболее совершенным и в основном, приемлемым сводом основных правил и рекомендаций, определяющих содержание и применение понятий, терминов и наименований, используемых в стратиграфии, обсуждение и критика его основных положений продолжалась с такой же интенсивностью, как его проектов, («Стратиграфическая классификация», 1980; Д.Л. Степанов и М.С. Месежников, 1979 и др.) и до подготовки второго издания «СК СССР» число работ, затрагивающих в той или иной мере проблемы стратиграфической классификации и терминологии, насчитывало более 250 публикаций («Проект 2-го издания СК СССР», 1988; А.И. Жамойда, 1989а, б).

В.В. Меннер (1977) основные стратиграфические подразделения соотнес с радиохронометрическими датировками, сгруппировав их в три класса с продолжительностью а) $n \cdot 10^9$; б) $n \cdot 10^6$ и в) $n \cdot 10^3$. Здесь выделяются два класса стратиграфических подразделений: I- общие, где различаются глобальные (стандартные), региональные (историко-геологические) и местные (литофациальные); и II- частные (литостратиграфические, биостратиграфические, палеомагнитные и прочие) [Д.Л. Степанов, М.С. Месежников, 1979, с. 331].

Предложенная Д.Л. Степановым и М.С. Месежниковым (1979), классификация стратиграфических подразделений (таблица 12) почти аналогична с таковым в «МСС-76» отличаясь лишь терминологией и включением в категорию биостратиграфических подразделений «регионального яруса-горизонта». Эти авторы, по существу считая хроностратиграфические, биостратиграфические и литостратиграфические категории равнозначными, отмечают (там же, с. 335):

«Действительно, как бы детально ни была разработана схема литостратиграфического деления какого-либо района, как бы надежно ни были скорректированы с помощью биостратиграфических подразделений отдельные свиты и пакки, изучение разрезов в этом районе в принципе будет продолжаться до тех пор, пока не будет установлено соотношение его свит и свит с хроностратиграфической шкалой. так как лишь после этого станет понятным положение этого района в общей структуре осадочной оболочки Земли».

Принятая в новом Американском стратиграфическом кодексе (North American Stratigraphic Code - «NASC-1983»), опубликованном в 1983 году и подготовленном большим коллективом геологов Канады, США и Мексики, классификация стратиграфических подразделений, несмотря на то, что он соответствует основному положению «МСС-76», о том, что «слоистые породы можно классифицировать по любому из их свойств», существенно отличается как от предыдущих (GSN-1961, GSN-1970), так и от «МСС-1976».

²⁵ «СК СССР» в 1979 году был переиздан как на русском, так и на английском языках.

Таблица 12

Классификация стратиграфических подразделений
по Д.Л.Степанову и М.С.Месежникову, 1978

Категория стратонов	Стратоны	Геохронологические эквиваленты
I. Хростратиграфические подразделения	Энотема Эратема (группа) Система Отдел Ярус Зона (хронозона)	Эон Эра Период Эпоха Век Хрон (зональный момент)
II. Биостратиграфические (корреляционные) подразделения	(Региональный ярус-горизонт) Биостратиграфические зоны Слой с фауной	
III. Литостратиграфические подразделения	Серия Свита Пачка Слой	
IV. Прочие подразделения (геофизические, геохимические, минералогические и т.п.)	Зона (с соответствующим определением)	

Более подробный анализ структуры и положений в «NASC-1983» рассматривается в работе О.П.Ковалевского (1986) и здесь мы ограничимся лишь некоторыми аспектами.

В отличие от предыдущих, в этом североамериканском кодексе дополнительно выделяются литодемические, магнитополярные, аллостратиграфические, полярно-хронологические, диахронические, геохронометрические категории. Одновременно из кодекса исключены климатостратиграфические подразделения, которые присутствовали в предыдущих изданиях.

Таблица 13

Категории стратиграфических подразделений, определяемые в Североамериканском кодексе («NASC-1983»)
[по О.П.Ковалевскому, 1984]

I. Материальные категории, основанные на составе или физических границах
Литостратиграфическая Литодемическая Магнитополярная Биостратиграфическая Педиостратиграфическая Аллостратиграфическая
II. Категории, выражающие геологический возраст или связанные с ним
1. Материальные категории, используемые для определения подразделения промежутков времени Хростратиграфическая Полярно-хростратиграфическая
2. Временные (нематериальные) категории Геохронологическая Полярно-хронологическая Диахроническая Геохронометрическая

Принятые в «NASC-1983» категории сгруппированы в объеме двух классов: первый, объединяет материальные категории, основанные на составе или физических границ; а второй, выражающий геологический возраст или связанные с ним: а) материальные категории, используемые для определения подразделений промежутков времени и в) временные (нематериальные) категории (табл. 13). Ряд категорий последнего класса представляется нам дискуссионным.

Таблица 14

Категории и ранги стратиграфических подразделений, принятые в Североамериканском кодексе («NASC-1983») [по О.П.Ковалевскому, 1986]

А. Материальные подразделения

Литостратиграфическая	Литодемическая		агнитополярная	Биостратиграфическая	Педостратиграфическая	Алостратиграфическая
Надгруппа Группа Формация Пачка (линза, язык) Слой или поток	Надсвита Свита Литодема	Комплекс	Надзона полярности Зона полярности Подзона полярности	Биозона (интервальная комплексная, максимальной встречаемости)	Геосоль	Аллогруппа Аллоформация Аллопачка

Б. Временные и родственные им хроностратиграфические подразделения

роностратиграфическая	Геохронологическая, геохронометрическая	Полярно-хроностратиграфическая	Полярно-хронологическая	Диахроническая
Эонотема Эратема Система Отдел Ярус Хронозона	Эон Эра Период Эпоха Век Хрон	Мил лет Надхронозона полярности Хронозона полярности Подхронозона полярности	Надхрон полярности Хрон полярности Подхрон полярности	Диахрон Эпизод Фаза Интервал Клин

Как видно из таблицы 14, где приводятся категории и ранги стратиграфических подразделений, принятые в этом североамериканском кодексе, литостратиграфические подразделения, здесь понимаются так же как и в предыдущих изданиях. В категорию литодемических подразделений в «NASC-1983» включены литодема, свита и надсвита, а также безранговый термин «комплекс».

Литодема, как основная единица литодемических подразделений, определяется как «тело интрузивной, широко деформированной породы, обычно не слоистой и не имеющей первичных осадочных структур, характеризующиеся литологической однородностью» (статья 33) [О.П.Ковалевский, 1986, с.132]. Названия литодем, которые иерархически сравнимы с формацией в литостратиграфической категории, состоят из географического термина и литологического (или описательного) термина (например, гранит Килларией, сланец Манхеттен, интрузия Скаергаард и т.д.).

Более высокое по рангу подразделение «свита», включает две или более ассоциирующиеся литодемы и иерархически соответствует группе.

«Комплекс» в этом кодексе, понимается как «скопление или смещение пород двух или более генетических классов, т.е. вулканических, осадочных или метаморфических с сильно усложненной структурой» и являясь безранговым термином, сравним со свитой или надсвитой [О.П.Ковалевский, 1986, с.132].

Принятая в рассматриваемом кодексе терминология магнитополярных подразделений, основанных на переменах направления магнитного поля Земли, запечатленного в горных поро-

дах, соответствует терминологии, разработанной международными подкомиссиями по стратиграфической классификации и по магнитополярной шкале²⁶ [О.П. Ковалевский, 1986, с. 132].

Категория педостратиграфических подразделений, основным и единственным подразделением которых является почва, в сущности представляет категорию почвенно-стратиграфических подразделений, предусмотренного в предыдущих американских кодексах.

Аллостратиграфические подразделения (аллогруппа, аллоформация, аллопачка) в этом кодексе предусмотрены для аллювиальных, озерных, ледниковых и т.п. отложений.

Как видно из вышеотмеченного материала в «NASC-1983» объектом стратиграфии, здесь являются все тела горных пород, в том числе и интрузивные и тектонические («структурный комплекс»).

В 1988 году был опубликован проект второго издания «СК СССР», который был основан на тех же принципах, что и первое издание и был построен, как отмечает А.И.Жамойда (1989b, с. 12) на трех основных положениях:

«1. Исходя из принципа Стенона принимается первичность пространственных отношений геологических тел, по которым определяются временные отношения между ними, т.е. примат собственно стратиграфии.

2. Определение стратиграфии, учитывает не только временные отношения стратиграфических подразделений, но и определенную их характеристику (содержание) и положение в разрезе земной коры.

Стратиграфия- раздел геологии, изучающий последовательность нормально пластующихся комплексов горных пород, слагающих земную кору, первичные их отношения в пространстве и отражаемую ими периодизацию геологической истории.

3. Объектом стратиграфии является стратиграфическое подразделение (стратон)-реальное стратифицированное (пластообразное) тело, имеющее геосистемную природу, поскольку отражает некий этап в развитии геосферы в целом или ее участка с учетом эволюции био-, гидро- и атмосферы. Именно поэтому основные стратоны имеют комплексную характеристику. Именно поэтому признается единая стратиграфия, а не множество независимых друг от друга «стратиграфий» Только такое единство стратиграфии и может обеспечить проведение геологической съемки и картирование. Число же методов стратиграфических исследований или методов, применяемых в стратиграфии, может быть значительным».

В проекте было дано следующее определение стратиграфического подразделения: «Стратиграфическое подразделение (стратон)- совокупность горных пород, составляющих определенное единство и обособленных по признакам, позволяющим установить их пространственно-временные соотношения, т.е. последовательность формирования и положение в стратиграфическом разрезе. Каждому стратиграфическому подразделению соответствует геохронологический эквивалент».

По сравнению с «СК СССР-77», в проекте второго издания «СК СССР», опубликованного в 1988 году, были предложены следующие принципиальные изменения в классификацию:

1. Вместо трех групп стратиграфических подразделений, принятых в «СК СССР- 77» (основные, зональные биостратиграфические и вспомогательные) предлагались две: -основные, содержащие три категории- общие, региональные и местные; и - частного обоснования (биостратиграфические, магнитостратиграфические, сейсмостратиграфические, морфостратиграфические подразделения), выделенные по методам исследований.

2. В таксономическую шкалу общих подразделений были введены следующие единицы: вверху- «акротема» и внизу «раздел» и «ступень». Отмечено, что «раздел», «звено» и «ступень» являются основными подразделениями четвертичной системы, отложения которой к настоя-

²⁶ Magnetostratigraphic polarity units. - A supplementary chapter of JSSC International Stratigraphic guide. SUGS Intern. Subcommiss. on Stratigraphic classification. JVGS/ JAGA Subcommiss. on a magnetic polarity time scale. - Geology, V. 7, № 12, 1979. - p. 578-583.

дому времени соответствуют по стратиграфическому объему приблизительно одной зоне (хронозоне) и, возможность их применения для верхней части неогеновой системы.

3. В таксономической шкале региональных подразделений предлагалось, взамен лоны, переведенной в разряд биостратиграфических подразделений, введены «слои с географическим названием», подчиненные горизонту (подгоризонту).

4. Таксономическая шкала местных стратиграфических подразделений была детализирована за счет включения и характеристики подпиты и бывших вспомогательных единиц- «пачки» и «слоя (пласта)».

5. Глава, посвященная биостратиграфическим подразделениям, расширена за счет включения 8 видов биостратиграфических зон и слоев с фауной (флорой), а также характеристикой лоны и местной зоны.

Таблица 15

Классификация стратиграфических подразделений
предложенная в проекте второго издания Стратиграфического кодекса СССР (1988)

1. Основные стратиграфические подразделения.			
Общие стратиграфические подразделения и геохронологические эквиваленты		Региональные стратиграфические подразделения	Местные стратиграфические подразделения
Акротема	Акрон	(Надгоризонт) Горизонт (Подгоризонт) Слои с географическим названием	Комплекс (Подкомплекс)
Эонотема	Эон		Серия (Подсерия)
Эратема	Эра		Свита (Подсвита)
Система	Период		
Отдел	Эпоха		
Ярус	Век		
Зона (хронозона)	Фаза		Пачка
Раздел	?		Слой (или пласт)
Звено	Пора		
Ступень	Термохрон		
2. Стратиграфические подразделения частного обоснования Биостратиграфические Магнитостратиграфические Сейсмостратиграфические Климатостратиграфические Морфостратиграфические			

После обсуждения проекта второе, дополненное издание «СК СССР» было утверждено МСК СССР 31 января 1991 года и лишь 13 мая 1992 года, т.е. через 6 месяцев после официального распада СССР как государства, было подписано к печати. По последней причине этот кодекс не имеет юридическую силу на территории Азербайджана. Однако положения, изложенные в этом кодексе в принципе по статусу являющемся руководством (или проектом) для создания национальных кодексов, в «постсоветском пространстве», имеют неоспоримое значение, почему нами уделяется внимание ему.

Таблица 16

Стратиграфическая классификация, принятая во втором издании «Стратиграфического кодекса СССР» (1992)

Основные стратиграфические подразделения		
Общие	Региональные	Местные
Акротема Эонотема Эратема Система Отдел Ярус (Подъярус) Зона	Горизонт (Подгоризонт) Лона Слои с географическим названием	Комплекс Серия Свита (Подсвита) Пачка
Раздел Звено Ступень		
Специальные стратиграфические подразделения		
Литостратиграфические: толща, пачка, слой (пласт), маркирующий горизонт, органогенные массивы, стратогены.		
Биостратиграфические: биостратиграфические зоны различных видов (зона распространения таксона-биоэона, зона совместного распространения, филоэона, интервал-зона, акмезона, комплексная зона); ареальные зоны (провинциальная зона, местная зона); вспомогательные подразделения (слои с фауной и флорой).		
Климатостратиграфические: климатолит, стадиал, наслей.		
Магнитостратиграфические: магнитозоны (мегазона, гиперзона, суперзона, ортозона, субзона, микрозона).		
Сейсмостратиграфические: сейсмокомплексы.		

Основные изменения и дополнения, внесенные по сравнению с первым изданием «СК СССР-77», следующие [СК СССР-92», с. 14]:

1. Дополнен перечень основных терминов с их определениями и помещен перед официальным текстом кодекса.
2. Таксономическая шкала общих стратиграфических подразделений пополнена сверху акротемой и снизу разделом и ступенью.
3. В категорию региональных подразделений, помимо лоны, введены «слои с географическим названием», подчиненные горизонту.
4. Таксономическая шкала местных стратиграфических подразделений детализирована за счет включения пачки. Дана более развернутая характеристика свиты, усилен критерий ее картируемости.
5. Расширена глава, посвященная биостратиграфическим подразделениям, за счет увеличения видов биостратиграфических зон.

6. Включены главы, посвященные климато-, магнито-, сейсмо-стратиграфическим подразделениям. Расширена глава о литостратиграфических подразделениях за счет включения органогенных массивов и стратогенов.

7. Несколько переработаны главы, посвященные общим правилам установления стратиграфических подразделений и праву приоритета.

8. Введены четыре новых приложения, в которых содержатся правила выбора и описания «точки глобального стратотипа границы», порядка описания опорных стратиграфических разрезов, общая стратиграфическая шкала (с индексами подразделений) и таблица, иллюстрирующая пределы длительности геохронологических эквивалентов общих стратиграфических подразделений, а также глобальные климатические ритмы. В приложения, имевшиеся и в первом издании кодекса, внесены существенные изменения и дополнения.

Как в первом издании «СК СССР» (1977), так и во втором его издании (1992), в кодекс не было помещено определение стратиграфии, которое являлось предметом дискуссии и включалось в проекты обеих изданий. В отличие от проекта (1988), в таксономическую шкалу региональных подразделений были включены помимо «горизонта» и «подгоризонта», подчиненные им «лона», а в таксономической шкале местных подразделений были оставлены следующие единицы «комплекс», «серия», «свита», «подсвита» и «пачка».

Введенные в таксономическую шкалу общих подразделений единицы «раздел», соответствующий «зоне» или «подзоне», «ступень», а также «звено», как отмечено в «СК СССР-92», предусмотрены для четвертичных и возможно неогеновых отложений.

Следует отметить, что вскоре после выхода в свет «СК СССР-92» вновь развернулась дискуссия по общим вопросам стратиграфии, чему было посвящено специальное совещание под эгидой МСК России и ВСЕГЕИ. На этом совещании отмечалось, что ряд положений общей стратиграфии нуждается в дальнейшей углубленной разработке и в широком обсуждении (А.И.Жамойда и Е.Л.Прозоровская, 1995).

Таблица 17

Категории и подразделения стратиграфической классификации
(Международный стратиграфический справочник, 1994)

Стратиграфические категории	Основные стратиграфические подразделения
Литостратиграфическая	Группа Формация Пачка Слой (слои), Поток (потоки)
Стратиграфических перерывов	Синтем (Synthem)
Биостратиграфическая	Биозоны: зоны распространения, интервал-зоны, филозоны, зоны комплексов, другие типы биозон
Магнитополлярная	Полярные зоны
Другие стратиграфические категории (минералогические, стабильных изотопов экологические, сейсмические и др.)	Зоны (с соответствующей приставкой или прилагательным)

Эквивалентные геохронологические подразделения

Хроностратиграфическая	Энотема Эратема Система Отдел Ярус Подъярус (Хронозона)	Эон Эра Период Эпоха Век Подвек (или век) (Хрон)
------------------------	---	--

Рекомендованная в «МСС-94» терминология магнитополярных подразделений

Магнитополярные подразделения	Хроностратиграфические эквиваленты	Геохронологические эквиваленты
Полярная надзона	Хронозона (или надхронозона)	Хрон (или надхрон)
Полярная зона	Хронозона	Хрон
Полярная подзона	Хронозона (или подхронозона)	Хрон (или подхрон)

В 1994 году, под редакцией А.Salvador²⁷ было опубликовано второе издание Международного Стратиграфического Справочника, которое незначительно отличается от первого издания.

Существенным дополнением второго издания «МСС-94»²⁸ является введение глав о стратиграфических подразделениях, ограниченных несогласиями, и магнитостратиграфических подразделениях, а также включение в состав литостратиграфических единиц неслоистых интрузивных и метаморфических геологических тел.

Отметим, что как в первом издании МСС-76, так и во втором дано следующее определение геохронометрии: *«Геохронометрия - часть геохронологии, которая занимается количественным измерением геологического времени».*

В «МСС-94» предлагаются следующие аббревиатуры для определенных временных интервалов - ка (10^3), Ма (10^6), Га (10^9).

Такова краткая история развития основных взглядов на стратиграфическую классификацию, терминологию и номенклатуры, перед составлением брошюры «Стратиграфический Кодекс Азербайджана», о котором речь пойдет ниже.

1.2. О «СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ КОДЕКСЕ АЗЕРБАЙДЖАНА»

В 1998 году на Азербайджанском языке был издан «Стратиграфический Кодекс Азербайджана» («СКА-98»), составителями которого являются А.Б.Аббасов, Ш.А.Бабаев, А.Б.Мамедов, Т.А.Гасанов и А.М.Мамедализаде. К сожалению текст «СКА-98» сопровождается принципиальными погрешностями и противоречащими друг-другу положениями, где не дано определение стратиграфии и его объекта.

В «СКА-98» (глава 2, ст. II.2) предлагается следующая классификация стратиграфических подразделений, проиллюстрированная в таблице 19.

В соответствующих статьях «СКА-98», (ст. ст. II.2; IV.3 и др.), в качестве региональных подразделений предусматривается целый набор терминов, каковыми являются: «горизонт» («региорус»), «подгоризонт» («региоподъярус»), «лона», «слои» с географическим названием или «слои с фауной (флорой)».

Применение термина «региорус» как синоним горизонта, является несостоятельным по следующим соображениям.

Пространственный состав горизонта, основной таксономической единицы «региональных стратиграфических подразделений», определяется совокупностью разновозрастных свит, их частей или вспомогательных стратиграфических подразделений («СК СССР-77», ст. IV.3). Таким образом, по своему стратиграфическому объему, горизонт может соответствовать какой-то части яруса, его полному объему, или же объему нескольких ярусов. Одновременно, гори-

²⁷ А.Salvador с 1976 по 1992 г.г. являлся председателем подкомиссии Стратиграфической Классификации Международной Комиссии по Стратиграфии.

²⁸ Материалы по 2-му изданию МСС-94 исчерпаны из ее краткой версии, опубликованной под редакцией Murphy M.A. и Salvador A. (1999).

зонт с собственным географическим названием, является коррелятивным, или же коммуникационным подразделением между местными и общими стратиграфическими подразделениями.

Таблица 19

Классификация стратиграфических подразделений
принятых в «Стратиграфическом Кодексе Азербайджана», 1998, ст. II.2

I. Основные стратиграфические подразделения		
Общие	Региональные	Местные
Акротема	Горизонт (региоярус)	Комплекс
Энотема	(региональный подъярус)	Серия
Эратема		Свита
Система	(подгоризонт)	(подсвита)
Отдел	Лона	Пачка
Ярус	Географические (или фаунистиче-ские, флористические) слои	
(подъярус)		
Зона		
II. Вспомогательные стратиграфические подразделения		
Литостратиграфические подразделения: толща, пачка, слой (пласт), маркирующий горизонт; органогенные массивы, стратогены.		
Биостратиграфические подразделения: биостратиграфические зоны различных видов (зона распространения таксона-биозона, зона совместного распространения, филозона, интервал-зона, акмезона, комплексная зона); ареальные зоны (провинциальная зона, местная зона); слои с фауной или флорой.		
Магнитостратиграфические подразделения: магнитозоны (мегазона, гиперзона, суперзона, ортозона, субзона, микрозона).		
Сейсмостратиграфические подразделения: сейсмокомплексы.		

Таблица 20

Соподчиненность таксономических единиц общих и геохронологических подразделений
по брошюре «Стратиграфический Кодекс Азербайджана»

Общие стратиграфические подразделения	Геохронологические подразделения
1. Акротема	1. Акрон
2. Энотема	2. Эон
3. Эратема	3. Эра
4. Система	4. Период
5. Отдел	5. Эпоха
6. Ярус	6. Век (Яср)
7. Зона	7. Время (Вахт)

Как правильно отмечается в книге «Стратиграфическая классификация и терминология», (1960, с. 19), совершенно недопустимо выделение новых ярусов в качестве временных, предварительных единиц региональных, местных стратиграфических шкал, подлежащих в дальнейшем замене какими либо другими ярусами уже существующих схем.

Статья III.6 «СК СССР-77» гласит: «Ярус - таксономическая единица стратиграфической шкалы, подчиненная по рангу отделу. Он определяется палеонтологическими признаками, отражающими процесс эволюционных изменений (этапность развития) органического мира, прослеживаемый в пределах низких таксонов палеонтологической систематики. Ярус должен иметь стратотип». В примечании к этой статье пишется, что к одному и тому же ярусу (как и зоне) относятся отложения не только с комплексом остатков организмов, свойственных стратотипу данного яруса (или зоны), но и с иным комплексом, если доказана одновозрастность сравниваемых отложений. Аналогичная формулировка написана и в «СКА-98» (ст. III. 6).

Таким образом, термин «ярус» применяется для таксономической единицы общего стратиграфического подразделения. Следовательно, пространственный состав яруса определяется совокупностью «региональных» (горизонт) и местных стратиграфических подразделений (серия, свита) или их частей, включаемых в его стратиграфический объем.

Применение двойного стандарта термину «ярус», как таксономической единицы категории общих стратиграфических подразделений, так и единицам категории региональных или местных стратиграфических подразделений, недопустимо.

Что же касается «существующих» ярусов, которые имеют только региональное значение, и не могут претендовать на выделение их не только в планетарном масштабе, но провинциальном или же «подпровинциальном» масштабах, то для подобных подразделений регионального значения и должен применяться термин «горизонт».

Именно, учитывая вышеизложенные причины, в примечании к ст. IV.2 «СК СССР-77» не рекомендуется применять термин «региоярус» как синоним горизонта.

В «СКА-98» (ст. ст. II.2; IV.7; IV.12) в качестве регионального стратиграфического подразделения, подчиненного горизонтам и подгорizontам, предлагается выделения таксономической единицы слоев с географическим названием (или же слоев с фауной, флорой).

Согласно четвертому пункту третьей главы («Вспомогательные региональные стратиграфические подразделения») книги «Стратиграфическая классификация и терминология» (1960) горизонт может подразделяться на слои с географическим названием. Пятый пункт этой главы гласит: *«Слои (с собственным географическим названием)- вспомогательная единица регионального значения, составляющая часть горизонта и выделяемая на тех же основаниях»*. Заметим, что в этой книге не предусматривалось выделение подгорizontов.

В «СК СССР-77» выделение слоев с географическим названием не предусмотрены. Согласно примечанию к статье IV. 4 этого кодекса, «слои с географическим названием, предусматриваемые прежними положениями МСК как подразделения рангом ниже горизонта, отвечают понятию «подгорizont». Таким образом, восстановление прежнего статуса слоев с географическим названием, которые в течение долгого времени (с 1977 года) приравнивались подгорizontам, может привести к путанице. Однако, отметим, что в русскоязычной литературе термин «слой», будь с географическим названием или же по названию фауны или флоры, часто употреблялся в качестве термина единицы свободного пользования, что является более правильным (Б.М.Келлер, 1950; Д.Л.Степанов, 1958 и др.).

Как видно из сказанного, в «СКА-98», категория региональных подразделений рассматривает сразу четыре равноранговых подразделений- «подгорizont», «подрегиоярус», «слои с географическим названием» и «слои с фауной (флорой)» Последнему, также как и к ярусу, применяется двойной стандарт.

В статьях II.2; IV.7; IV.12 «СКА-98» слои с фауной (флорой) приравниваются слоям с собственным географическим названием и относятся, в составе основных стратиграфических подразделений, к категории региональных. Однако согласно статьям VII.2; VII.10; VII.13 этого «кодекса», слои с фауной (флорой) являются биостратиграфическими подразделениями вспомогательного характера. Так, ст. IV.12 «СКА-98» гласит: *«Названия слоев образуются от названия географического пункта, на территории которого расположен их стратотип, или же наблюдается наиболее полная их характеристика, или же от названия фауны и флоры»*.

В виду отсутствия в «СКА-98» положений об авторском праве, это право не регламентировано, что на наш взгляд создает условия для игнорирования этого права (более подробно см. А.А.Касумзаде 2000b).

Согласно вышеотмеченной статьи (ст. X.2) «СКА-98», применение стратонов, «утвержденных во всех опубликованных трудах, которые рассматривались (утверждались) МСК и его комиссиями, обязательно». Это положение по существу должно относиться и к стратиграфическим подразделениям, названия которых приведено в «СКА-98». Иными словами приведенные в различных частях «СКА» невалидные стратиграфические подразделения получают статус

валидных и применение этих невалидных стратонов становится обязательным (подробнее о невалидных стратиграфических подразделениях см. А.А.Касумзаде, 2000б).

Примечание к *ст. X.7. «СКА-98»*, как и примечание 2 к *ст. IX.14 «СК СССР-77»* допускает гомонию в названиях местных стратиграфических подразделений в различных структурно-фациальных районах и несмежных геологических системах. Это положение не применимо для территории Азербайджана. Бывший СССР территориально охватывал почти 1/6 часть земли и говоря о «различных регионах» в «СК СССР-77» предусматривались районы, отдаленные друг от друга несколькими тысячами км. В этом случае применение гомонимии можно считать допустимым. Так, название «бабадагская свита» (кайнозой), по хребту Бабадаг в Таджикистане и «бабадагская свита» по г. Бабадаг в Азербайджане, справедливо не считаются гомонимами, так как, Гиссарские и Кавказские горы отдалены друг от друга несколькими тысячами км. Это же относится и к бердской свите (верхняя юра) на Малом Кавказе и «бердскому горизонту» (девон) в Сибири. Однако названия «зейвинская свита» (нижний мел) по с. Зейва Зангезурской области Малого Кавказа и «зейвинская» свита (кайнозой) по с. Зейва Горанбойского района Малого Кавказа являются гомонимами и согласно праву приоритета вторая должна считаться валидной, а первая упразднена (А.А.Касумзаде 2000b, с. 174).

В «СКА-98» не предусмотрен механизм представления и рассмотрения предложений о дополнениях и изменениях в «Кодекс». Статья 1.3 «СКА-98» лишь гласит, что «СКА» утверждается, может быть изменен или упразднен решением пленума МСК. Однако соответствующая статья «СК СССР-77» (*ст. 1.3*), где предусмотрен механизм представления и рассмотрения предложений о дополнениях и изменениях в Кодекс, более демократичная. Согласно этой статье, дополнения и изменения (в том числе уточнение отдельных формулировок) могут быть представлены любым лицом или коллективом в письменной форме в комиссию МСК по стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуре (КСКТН), решение которой рассматривается и утверждается пленумом МСК, постановление которого сообщается лицам, предложившим внести дополнения или изменения в Стратиграфический кодекс.

Шестое приложение «СКА-98» предусматривает организацию и проведение межведомственных региональных стратиграфических совещаний.

Азербайджанская Республика унитарное государство с территорией около 87000 км и в Азербайджане не существуют региональные стратиграфические комитеты. В таком положении и речи не может идти о каких либо межведомственных региональных стратиграфических совещаниях. В этой связи шестое приложение, текст которого взят из «СК СССР-77», должно быть, упразднено. Бывшее государство СССР имел федеративный строй и территориально охватывал почти 1/6 часть суши Земли. Следовательно, при МСК СССР существовали региональные стратиграфические комитеты и Азербайджан совместно с другими регионами Кавказа входил в состав Кавказского регионального стратиграфического комитета.

Резюмируя вышеизложенные замечания, приходим к заключению о том, что опубликованный в 1998 году «Стратиграфический Кодекс Азербайджана»²⁹ нуждается в переработке переизданию.

Исходя из вышеперечисленных доводов по отношению «Стратиграфического кодекса Азербайджана», опубликованного в 1998 году, до его второго издания, юридическим документом нами считается «Стратиграфический Кодекс СССР», утвержденный МСК СССР в 1977 году.

В связи распадом СССР в 1991 году и восстановлением независимости Азербайджана, опубликованный в 1992 году «Стратиграфический Кодекс» не существующего к тому времени СССР не имеет под собой правовую базу и может быть принят только в статусе проекта для «СКА». Такого статуса может претендовать и рассмотренная нами «СКА-98».

²⁹ Более развернутая критика «СКА-98» нами изложена в официальном заявлении в МСК Азербайджана от 02.12.2000 г. В этой работе большая часть критических замечаний, по просьбе редактора работы, опущена. Более того, отметим, что «СКА-98» был предметом обсуждения только в узком кругу составителей и редактора, в лице секретаря Межведомственного Стратиграфического Комитета Азербайджана, Р.Г.Бабаева, которому должны быть благодарны составители этой брошюры, за редактирование их труда в том виде и в той форме, которая выносятся на обсуждение, как здесь, так и в официальном заявлении в МСК Азербайджана.

ГЛАВА 2

К ПРОЕКТУ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО КОДЕКСА АЗЕРБАЙДЖАНА

При составлении стратиграфического кодекса Азербайджана, кардинальные пересмотры устоявшейся практики³⁰, введение многочисленных новых терминов и т.п. недопустимы и не практичны. Ясно, что в стратиграфическом кодексе невозможно выразить весь спектр стратиграфических традиций, интересов и философии отдельных исследователей. Одновременно, нельзя отказаться и от попыток построить логические системы в стратиграфии.

2.1. ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Стратиграфия, в переводе - от латинского языка *stratum* и греческого *graphica* - буквально означает описание слоев или как это принимается многими, наука о слоях горных пород и по мнению большинства исследователей, считается *«краеугольным камнем»* в геологии, фундаментом геологии. Однако, злоупотребление буквальным переводом слова «стратиграфия» недопустима, так как стратиграфия не только изучает первичную последовательность и возрастные соотношения слоев горных пород, то есть геологических тел, но и, применяя результаты различных методов, рассматривает и изучает их состав (литологический, петрографический), свойства (геофизические, геохимические и т.п.), содержание ископаемых организмов, формы, размеры, времени, места и способа образования. В круг вопросов стратиграфии, как правильно отмечается в «МСС-76» (с. 22), входят все классы горных пород - осадочные, изверженные, метаморфические. Так как неслоистые тела горных пород (нестратоформные тела plutонического, тектонического и т.п.) тесно связаны или ассоциируются со слоистыми горными породами и, являясь объектом геологического картирования, как составляющие элементы Земной коры, также несут хронологическую нагрузку, то они также должны рассматриваться стратиграфией. Следовательно, объектом стратиграфии являются не только пластообразные тела, которые играют в стратиграфии первенствующую роль, но и неслоистомассивные органогенные постройки, дельтовые массивы, все магматические образования, вплоть до интрузивных тел. Более конкретное определение стратиграфии может быть сформулировано следующим образом:

«Стратиграфия - это раздел геологии изучающий пространственно-временные взаимоотношения геологических тел, с учетом их состава, свойства, содержание ископаемых организмов, формы, размера и способа образования».

Такое определение стратиграфии, по мнению ярых сторонников «СК СССР-77:-92» по данному вопросу, якобы лишает стратиграфию самостоятельности и делает ее синонимом геологии (О.П.Ковалевский, 1980, 1986; А.И.Жамойда, 1980 и др.). Одновременно этими авторами принимается следующее определение стратиграфии: «Стратиграфия - раздел геологии изучающий последовательность нормально пластующихся комплексов горных пород, слагающих земную кору, первичные их соотношения в пространстве и отражаемую ими периодизацию» («СК СССР» 2-е издание. Проект, 1988: А.И.Жамойда, 1989а, 1989б). Объектом стратиграфии, по этим источникам, «является стратиграфические подразделения (стратон) - реальное стратифицированное (пластообразное) геологическое тело, имеющее геосистемную природу, поскольку она отражает некий этап в развитии геосферы в целом или ее участка с учетом эволюции био-, гидро- и атмосферы» (А.И.Жамойда, 1989а, с. 50). В «СК СССР-77» (с. 43) дано следующее определение термина «стратиграфическое подразделение»: «*Стратиграфическое подразделение (или стратон) - совокупность горных пород, составляющих определенное единство и обособленных по признакам, позволяющим установить последовательность их формирования и положение в стратиграфическом разрезе».*

³⁰Здесь речь идет именно практики стратиграфических исследований, а не практики отдельных лиц или группы лиц, которая, порою выходит за рамки любой практики, принципов, положений и т.п..

В соответствующих положениях «СК СССР-92», а также в «СКА-98» о порядке описания опорных стратиграфических разрезов, указывается необходимость проведения литологических, палеонтологических и геохимических, а также палеомагнитных, радиологических исследований. Таким образом, за исключением выделения вопроса о нестратиформных тел (кстати, в указанных кодексах рассматриваются и органогенные постройки), в том числе и интрузивных магматических образований, в приведенном нами определении объекта и определении стратиграфии, как дисциплины геологии, нет существенных различий с таковыми, предусмотренными в обеих изданиях «СК СССР» и его проектов. Здесь стратиграфия не лишается самостоятельности и не делается синонимом всей геологии, а становится всей стратиграфией, стратиграфией в полном его смысле и объеме, основной, целью которой является, через разработки планетарной³¹ хроностратиграфической и адекватной ей геохронологической и геохронометрической шкал, установление геологической истории развития Земной коры³². Так как земная кора состоит как из «первично-слоистых тел», так и «первично-радиальных», т.е. интрузивных тел, то исключение последних из объекта стратиграфии недопустимо.

По мнению большинства предыдущих исследователей (Р.Н.Абдуллаев и др. 1979, 1988, 1991 и др.) ряд плагиогранитовых интрузивных образований, в том числе и Атабекский, Гиланбирский, Товузский, Ахпатский и др. по своему химическому и петрографическому составу не имеют существенных отличий от отнесенных ими к верхнему байосу кварцевых плагиопорфиров и рассматривают их в качестве комагматов, объединяя в т.н. байосскую плагиогранитовую формацию³³. В тоже время как указывают эти же исследователи, перечисленные интрузивные образования прорывают как кварцевые плагиопорфиры, так и нижележащие вулканогенно-осадочные образования. Таким образом мнение об исключительно одновозрастности этих кислых магматических образований является ошибочным, так как прорывающее магматическое образование не может быть одновозрастным с прорванным. Это мнение подтверждается и радиохронологическими данными. По радиологическим данным (Р.Н.Абдуллаев и др. 1979, с. 112, табл. 20) время образования Атабекского интрузива исчисляется от бата (161-162 млн. лет) до конца кимериджа-начало титона (145-140 млн. лет). Время образования плагиогранитов Гиланбирского интрузива, по радиологическим данным в 154 млн. лет соответствует келловею-оксфорду, а возраст вмещающих его кварцевых плагиопорфиров с абсолютным возрастом в 161 млн. лет, соответствует раннему бату. О.Д.Багирбекова (1971) осредняя полученные ею цифры изотопного возраста Атабекского и Гиланбирского интрузивов, приходит к заключению о послебайос - батском их возрасте, а в приведенной ею таблице, относит эти гранитоиды к верхнему байосу. На основании петрографических и петрохимических характеристик Атабекского и Гиланбирского интрузивов, Р.Н.Абдуллаев и др. 1988 и др. приходят к заключению о двухфазовости магматического внедрения, однако в пределах позднего байоса.

По изотопным данным Г.П.Багдасаряна и Р.Х.Гукасяна (1985, табл. 15а, 15б) время образования Ахпатского и Товузского, Дебедского, Хндзорутского интрузивов со средним значением в 150 ± 3 млн. лет (с незначительным аргоновым омоложением), охватывает среднеоксфорд-раннекимериджское время. Однако приведенные вышеуказанными авторами радиохронологические данные из даек и мелких штоко- и линзообразных тел, гранит- и плагиопорфиров, размещенных в Товузском и Хндзорутском интрузивах и вмещающих их вулканогенной толще, с абсолютным возрастом в 127-135 млн. лет, указывает на их внедрения в позднетитон-валанжинское время. Следовательно, здесь речь идет о полифазности магматических внедрений³⁴, охватывающий интервал времени от оксфорда до валанжина. Однако указанные авторы объединяя вышеназванные интрузивные образования в «плагиогранитовую формацию», считают ее предверхнеюрским или, в принятой ими шкале, предкелловейским, что в корне является ошибочным, Следовательно ошибочным являются и выводы этих авторов о тектоно-магматическом развитии изученного региона.

³¹ Современное состояние изученности стратиграфии. в настоящее время не позволяет рассматривать существующую шкалу как планетарной и она по существу является приближенным к планетарной, что заставляет называть ее общим или же стандартным.

³² В дальнейшем стратиграфия будет рассматривать аналогичные вопросы и для других планет солнечной системы в том числе и вопросы межпланетарной корреляции.

³³ Формации, которые используются главным образом для выяснения истории тектонического развития того или иного региона, должны выделяться на основании обобщения стратиграфических данных.

³⁴ Именно полифазности магматических внедрений, а не полифазности их остывании.

Как видно из перечисленных выше примеров исключение интрузивных магматических образований из перечня объектов стратиграфии, приводит к ошибочным выводам.

Для достижения основной цели стратиграфии согласно «СК СССР-77» (с. 16) необходимо решить следующие задачи:

1. Расчленение разрезов и установление стратиграфических подразделений;
2. Корреляция стратиграфических подразделений и выработка стратиграфических схем;
3. Создание общей стратиграфической шкалы с учетом периодизации геологической истории земной коры в целом.

Указанные задачи одновременно являются и стадиями стратиграфических исследований [А.И.Жамойда, 1980, с. 36].

Расчленение разрезов и установление стратиграфических подразделений достигаются путем комплексного применения различных стратиграфических методов или методов применяемых в стратиграфии, основанных на вещественном составе пород, их физических и химических характеристиках, условиях залегания, палеонтологической характеристики и т.д. Иными словами изучается состав, свойства, содержание ископаемых остатков, формы, размеры, времени, места, способа образования слагающих эти разрезы горных пород - геологических тел и на основании этих признаков устанавливаются стратиграфические подразделения, которые представляют собой *«совокупность горных пород - геологических тел, составляющих определенное единство и обособленных по признакам, позволяющим установить последовательность их формирования и положение в стратиграфическом разрезе»*. Таким образом первая задача стратиграфии, или первая стадия стратиграфических исследований завершается установлением стратиграфических подразделений.

На основании корреляции стратиграфических подразделений, вырабатываются стратиграфические схемы, на которых приводятся, помимо подразделений комплексного обоснования и подразделения специального (или частного) обоснования, выделенных на основании одного характерного признака (биологического, магнито-полярного, и т.п.). Следовательно, выделяются два типа подразделений:

1) специальные (или частные) подразделения выделенные на основании одного характерного признака.

2) подразделения комплексного обоснования, в «СК СССР-77» к которым относятся, объединенные в группе основных подразделений: категория «общих», категория «региональных» и категория «местных» подразделений, различающихся по распространенности соответствующих стратонтов в земной коре. Эти подразделения, в свою очередь сгруппированы в соответствующие таксономические шкалы («общие», «региональные», «местные»);

К первому типу относятся наиболее употребляемые в практике биостратиграфические, нуклеостратиграфические магнитополярные, литостратиграфические, климатостратиграфические подразделения, выделенные по методу исследования.

Биостратиграфический метод, в основу которого положен принцип последовательной смены фаунистических и флористических комплексов, является ведущим методом расчленения и сопоставления осадочных толщ. Термин «биостратиграфия» впервые ввел в литературу L.Dollo (1909)³⁵, который предлагал отличить собственно палеонтологию от стратиграфической палеонтологии. Таким образом L.Dollo рассматривал биостратиграфию частью палеонтологии. Аналогичного мнения придерживались К.Динер, Л.Ш.Давиташвили и др. считавшие биостратиграфию, синонимом стратиграфической палеонтологии. Другие исследователи рассматривают биостратиграфию как часть стратиграфии, иными словами, как область применения палеонтологического метода в стратиграфических исследованиях. [Д.Л.Степанов, 1958].

Одним из распространенных методов стратиграфии является метод изотопных датировок или же нуклеостратиграфический метод, основанный на радиоактивном распаде некоторых изотопов, скорость которых постоянна и может служить для измерения геологического времени, для стратификации и корреляции палеонтологически «немых» слоев.

³⁵ Dollo L. (1909). -*La paleontologie ethologique*. -Bull de la Soc. Belge de geologie, de paleontologie et d'hydrologie : 23, 1-14

Цифры изотопных определений возраста магматических пород являются «превосходным инструментом»: для корреляции 1) эффузивных образований и их интрузивных аналогов; 2) географически разобщенных магматических образований; 3) для установления длительности тех или иных палеомагматических процессов, продукты которых и являются объектом исследования; 4) и, наконец, для установления изотопного возраста магматических образований, с последующей корреляцией их со стратиграфической шкалой, для выделения тех или иных магматических формаций.

В соответствии типами ядерных превращений и были разработаны и методы установления абсолютного (изотопного) возраста пород. К числу этих методов относятся свинцово-изотопный, гелиевый, ксеноновый, аргоновый, стронциевый, углеродный, неодимовый, осмиевый и др.

Наиболее распространенными из этого числа являются свинцовый, рубидий-стронциевый, калий-аргоновый методы, в основе которых лежит радиоактивный распад изотопов U^{235} , U^{238} , Th^{232} , Rb^{87} и K^{40} . Эти методы позволяют получать изотопные датировки с относительно высокой точностью³⁶.

Свинцово-изотопный метод, в основе которого лежит процесс радиоактивного превращения изотопов урана и тория в радиоактивный свинец ($U^{238} \rightarrow Pb^{206}$; $U^{235} \rightarrow Pb^{207}$; $Th^{232} \rightarrow Pb^{208}$), согласно чему возраст минералов, содержащих уран и торий может быть вычислен по трем изотопным соотношениям: Pb^{206}/U^{238} , Pb^{207}/U^{235} , Pb^{206}/Th^{232} , которые являются функцией времени. В.В. Boltwood (1907), впервые, пользуясь методом химического анализа определил в радиоактивных минералах содержание урана и свинца.

В основе *стронциевого* метода лежит β -распад Rb^{87} , который превращается в Sr^{87} . Радиоактивность рубидия впервые обнаружил J.J. Thomson (1905) и подтвердили N.R. Cambell, A. Wood (1906). Позже работами A. Hemmendinger, W.R. Smythe (1937), O. Hahn et al. (1937), J. Mattauch (1937) было установлено, что излучение рубидия принадлежит изотопу Rb^{87} . V.M. Goldschmidt (1937, J. Hahn, E. Walling (1938) предложили использовать радиоактивный распад рубидия для определения геологического возраста.

Калий-аргоновый метод основан на превращении радиоактивного изотопа K^{40} .

J.J. Thomson (1905) впервые указал на слабую β -активность солей калия. Однако γ - радиоактивность обнаружил K. W. Kohlhofter лишь в 1928 году³⁷. A.O. Nier (1935) и A.K. Brewer (1935) на масспектрографе обнаружили незначительные количества изотопа калия с массой 40. Вскоре C.F. Weizsacker (1937) установил, что K^{40} распадается двумя путями: в Ar^{40} -путем К-захвата и в Ca^{40} -путем β -распада. В дальнейшем, независимо друг от друга R.D. Evans (1940) и F.G. Thompson et S. Rowland (1943) предложили использовать распад K^{40} с образованием Ar^{40} , для определения возраста калиевых минералов. В дальнейшем физическими и геохимическими методами были установлены и уточнены постоянные распада K^{40} .

При К-Аг методе датировании могут быть использоваться породы в целом и мономинеральные фракции (биотит, глауконит и др.).

Одним из вариантов К-Аг метода является, впервые описанный T. Sigurgeirsson (1962)³⁸, Ar^{40} - Ar^{39} метод, с помощью которого, как указывает Р. Далмейер (1984 [1979], с. 90), удается установить различие между: 1) образцами, которые потеряли часть $Ar_{рад}$ со времени первоначальной кристаллизации; 2) образцами, которые оставались закрытой системой по отношению к калию и аргону со времени первоначальной кристаллизации; 3) образцами, содержащими некоторое количество избыточного аргона. При эквивалентности теоретической основы и используемой аналитической методики, главное отличие Ar^{40} - Ar^{39} метода от традиционного К-Аг метода датирования состоит в том, что для первого не требуется непосредственного анализа калия и его содержание рассчитывается как функция Ar^{39} , который образуется из K^{39} при нейтронной активации и для определения возраста требуется лишь измерение отношение радиогенного Ar^{40}/Ar^{39} [Р. Далмейер, 1984 [1979], с. 90].

Одним из методов, является *калий-кальциевый* метод, который также основан на радиоактивном превращении радиоактивного изотопа K^{40} , большая часть атомов которого путем β -распада превращается в устойчивый изотоп Ca^{40} .

³⁶ Данные о различных методов изотопного определения возраста исчерпаны из работ И.Е. Старика (1961), Г.В. Войткевича (1984), Й. Хунцикера (1984), Р. Далмейера (1984) и др. Это касается и приведенной в сносках иностранной литературы.

³⁷ Kohlhofter W. (1928). - *Gammastrahlen an Kaliumsalzen*. - Naturwissen - Schaften, 16, 28, 1928.

³⁸ Sigurgeirsson T. (1962). - *Dating recent basalt by the potassiumargon method*. - Rep. Phys. Lab. Univ. Iceland, 9 p., 1962.

Радиоуглеродный метод, разработанный W.F.Libby (1948) основан на распаде естественного радиоактивного изотопа углерода C^{14} ($N^{14}+p \rightarrow C^{14}+p$; $C^{14} \rightarrow N^{14}+\beta$), который образуется в атмосфере в результате космического излучения и, вступая в общий круговорот в биосфере, в процессе фотосинтеза попадает в растения и затем проникает в тела животных [Г.В.Войткевич, 1984, 64].

Другим, не менее важным методом в стратиграфии, которая прочно вошла в практику стратиграфических исследований является магнитостратиграфический метод. Магнитополлярные подразделения основаны на переменах направления магнитного поля Земли, запечатленного в телах горных пород. Несмотря на то, что магнитополлярные подразделения определяются на основании объективно узнаваемого свойства, так же как биостратиграфические или литологические, и их границы не изменчивы по времени, все же единицы этой категории не содержат в себе критерии, которые бы обеспечивали их однозначное узнавание в хронокоррелятивных слоях других регионов и для корреляции, в качестве дополнительных, необходимы палеонтологические критерии, или же определения изотопного метода.

Существуют, также выделенные по методу исследования, сейсмостратиграфические, экостратиграфические, ритмостратиграфические и т.п. подразделения.

Одновременно, для интрузивных тел, которые также являются объектом стратиграфии³⁹, следует выделять особые стратиграфические подразделения - литодемические подразделения - как это предлагается в Североамериканском стратиграфическом кодексе («NASC-1983»). Основной единицей литодемических категорий - *литодема* - «неслоистое (интрузивное или сильно метаморфизированное) геологическое тело, характеризующееся литологической (петрографической) однородностью». Названия литодем должны состоять из совокупности двух терминов: географического термина и описательного термина, характеризующего форму геологического тела (интрузив, шток, дайка, силл) или же литологического (петрографического) термина.

Более высокое литодемическое подразделение, которое включает две и более ассоциирующиеся литодемы, следует называть *ассоциацией*⁴⁰. В районах со слабой или недостаточной изученностью, термин ассоциация может применяться к соответствующим геологическим телам, которые еще не подразделены на литодемы.

Второй тип стратиграфических подразделений - подразделения комплексного обоснования соответствуют определенному интервалу геологического времени, зафиксированному в отложениях стратотипа и по существу являются хроностратиграфическими⁴¹.

Местные стратиграфические подразделения⁴² как правильно отмечается в «СК СССР-77» не должны рассматриваться временными, подлежащими при дальнейших исследованиях замене подразделениями общей стратиграфической шкалы и их стратотипы могут выступать в качестве стратотипа регионального и общего стратиграфического подразделения. Основная таксономическая единица местных стратиграфических подразделений - свита может подразделяться на ряд подсвит, и при делении свиты на четыре и более подсвиты, каждой из них могут быть присвоены собственные географические названия. При таком положении, на вряд ли целесообразно вводить дополнительные подразделения ниже рангом чем свита, например, «пачку», «толщу» и т.п.

³⁹ В прежних, предшествующих «СК СССР-77», официальных документах таких как «Стратиграфическая классификация и терминология» (1956, 1960); «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура» (1965) интрузивные образования рассматривались как объект стратиграфии.

⁴⁰ В Североамериканском стратиграфическом кодексе («NASC-1983») для этого ранга предлагается термин «свита» (suite), что является неудачным, так как создает дополнительные трудности для «взаимопонимания, так как в некоторых национальных кодексах, в том числе и в «СК СССР-77», этот термин в сущности соответствует термину «формация», в американском кодексе которая рассматривается как основная единица категории литостратиграфических подразделений.

⁴¹ Термин хроностратиграфические подразделения предложен Д.Л. Степановым (1954, с. 16; 1958, с. 31). В американской геологической литературе соответствующее понятие обозначался (обозначается) как «Time - stratigraphic units или time - rock units. В «Международном стратиграфическом справочнике» (1978 [1976]) и в других публикациях употребляется термин «Chronostratigraphic units».

⁴² Принципы установления, правила описания и наименования местных подразделений, нами, с соответствующими оговорками, изложенными в настоящей работе. принимаются в объеме и редакции «СК СССР-77».

Региональные стратиграфические подразделения⁴³ по существу являются коррелятивными, так как, основная таксономическая единица этих подразделений - горизонт⁴⁴, объединяет по латерали одновозрастные свиты или их части. По этой причине эти подразделения следует называть «корреляционными». В этом случае разрешается и дискуссия о территориальном охвате местных стратиграфических подразделений, которые получают и статус региональных⁴⁵. Горизонты с географическими названиями, могут быть подразделены на подгоризонты и при необходимости могут быть сгруппированы в надгоризонты. В таком случае отпадает необходимость введения в таксономическую шкалу корреляционных (региональных) подразделений новых или ранее использованных единиц, таких как слои с собственным географическим названием и т. п. Тем более придание горизонту статуса «региоярус» нами, по соображениям, изложенным в предыдущей главе, считается недопустимо.

В отношении стандартных (общих) хроностратиграфических подразделений⁴⁶. Пространственный состав подразделения этой категории, как и отмечается в «СК СССР-77» (см. III.4), определяется совокупностью местных и корреляционных подразделений или их частей, включаемых в стратиграфический объем этого подразделения. В то же время их границы не всегда совпадают «с границами реальных стратиграфических подразделений других внестратотипических регионов».

Стандартные стратиграфические подразделения более низкого ранга в сумме составляют полный объем более высокого ранга и при установлении подразделений этой категории применимыми являются биостратиграфический, нуклеостратиграфический, магнитостратиграфический, а также, для четвертичных отложений - климатостратиграфический методы. Лишь комплексное применение указанных методов при установлении границ стандартных подразделений, позволит установить: действительно ли являются они общепланетарными подразделениями.

Особо следует отметить недопустимость выделения новых ярусов в качестве временных, подлежащих замене какими-либо другими ярусами.

Таксономическая шкала стандартных хроностратиграфических подразделений по соподчиненности состоит из следующих единиц (по иерархии сверху в низ): акротема, зонотема, эратема, система, отдел, ярус, зона (хронозона). Учитывая, что стратиграфическая классификация для всех интервалов общего разреза земной коры, должна быть основана на едином принципе, в таксономическую шкалу стандартных хроностратиграфических подразделений не следует вводить предусмотренные в «СК СССР-1977, 1992», такие единицы, как раздел, звено, ступень, которые применяются для четвертичных отложений.

С учетом вышеизложенных соображений нами предлагается следующая классификация стратиграфических подразделений, система которой проиллюстрирована в таблице 23.

⁴³ Принципы установления, правила описания и наименования региональных подразделений, нами, с соответствующими оговорками, изложенными в настоящей работе, принимаются в объеме и редакции «СК СССР-77».

⁴⁴ Понятие о горизонте в первые ввел в геологию Н.А. Головкинский в 1868 г., который писал: «...должно внимательно различать понятия о хронологическом, стратиграфическом, петрографическом и палеонтологическом горизонтах. Вообще геологическим горизонтом мы называем направление, соединяющее такие части формации, которые аналогичны в одном из названных отношений» [Д.Л. Степанов 1958, с. 40]. Горизонт, как важное стратиграфическое подразделение, объединяющее по простираию разнофациальных толщ, которые отвечают определенному этапу геологического развития региона, был применен Н.И. Андрусовым (1918) [А.И. Жамойда, 1980, с. 46].

⁴⁵ В прежних положениях («Стратиграфическая классификация и терминология», 1956, 1960; «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура», 1965) «свита», «серия», «пачка», «горизонт» с собственным географическим названием, «слой» с собственным географическим названием рассматривались совместно - в категории вспомогательных региональных (местных) стратиграфических подразделений.

⁴⁶ Принципы установления, правила описания и наименования стандартных хроностратиграфических подразделений, нами, с соответствующими оговорками, изложенными в настоящей работе, принимаются в объеме и редакции «СК СССР-77».

Классификация стратиграфических подразделений принятая в настоящей работе

1. Хроностратиграфические подразделения			
Стандартные хроностратиграфические подразделения и их геохронологические эквиваленты		Корреляционные хроностратиграфические подразделения	Местные хроностратиграфические подразделения
Акротема	Акрон	Горизонт Лона	Комплекс Серия Свита
Эонотема	Эон		
Эратема	Эра		
Система	Период		
Отдел	Эпоха		
Ярус	Век		
Зона (хронозона)	Хрон		
2. Специальные стратиграфические подразделения			
Литостратиграфические: толща, пачка (пласт), маркирующий горизонт, органогенные массивы, стратогены,			
Литодемические подразделения: литодема, ассоциация.			
Биостратиграфические: различные биостратиграфические зоны, слои с фауной (или флорой).			
Магнитополярные: полярные зоны			
Сейсмостратиграфические: сейсмокомплексы, сейсмогоризонты			

2.2. ВОПРОСЫ УСТАНОВЛЕНИЯ, НОМЕНКЛАТУРЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ПРАВО ПРИОРИТЕТА⁴⁷

Как и в других отраслях науки, так же в стратиграфии, номенклатура является необходимым средством общения исследователей. В «Стратиграфическом Кодексе Азербайджана», все вопросы, связанные с номенклатурой, правом приоритета, правом авторства и правилами опубликования и правилам профессиональной этики, должны быть четко и жестко регламентированы.

Вновь выделяемые стратиграфические подразделения, охраняемые правом приоритета, являются валидными (действительными) только при соблюдении следующих условий, оговоренных официальных кодексах, методических руководствах, которые имеют (или имели) юридическую силу на территории Азербайджана:

- выполнение требований, предъявляемых к установлению соответствующих стратиграфических подразделений;
- выполнение правил номенклатуры стратиграфических подразделений соответствующих категорий и рангов;
- опубликование описания и названия стратиграфического подразделения с учетом правил опубликования и соблюдение профессиональной этики.

Стратиграфические подразделения становятся официальными только после их утверждения в соответствующих органах или подразделениях официальных геологических организаций.

Утверждение вновь устанавливаемых стратиграфических подразделений производится следующим образом:

- *стандартных*- Стратиграфической комиссией Международного союза геологических наук (МСГН) и ее подкомиссиями. До утверждения в указанных подразделениях МСГН эти подразделения считаются официально принятыми в Азербайджане, если они утверждены пленумом МСК по представлению соответствующих его подразделений;

- *корреляционных и местных*- по представлению комиссий пленумом МСК Азербайджана.

⁴⁷ Вопросы установления, номенклатуры действительных стратиграфических подразделений и право приоритета, с изложенными в настоящей работе оговорками, в основном принимаются нами в редакции, изложенной в соответствующих главах «СК СССР-77».

Вновь выделяемые стратиграфические подразделения, до утверждения, по правилам изложенным выше, охраняются правом приоритета и их использование, в качестве неофициального, не подлежит запрету.

Ранее установленное стратиграфическое подразделение является валидным, если;

- опубликование его описания и названия до 1956 г. сопровождалось указанием ранга подразделения, его геологического возраста или положения в стратиграфическом разрезе региона, географического распространения, общей характеристикой;
- опубликование его описания и названия до 1977 г. сопровождалось выполнением требований, изложенных в брошюрах «Стратиграфическая классификация и терминология» (1956, 1960), «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура» (1966);
- опубликование его описания и названия после 1977 г. сопровождалось выполнением требований, изложенных в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977).

Общие правила стратиграфической номенклатуры. Если стратиграфическая номенклатура не зависит от других номенклатур, в том смысле, как указывается в «СК СССР-77» (глава VIII, § 2, с. 37), что название стратиграфического подразделения не может быть отвергнуто только из-за того, что она тождественно названию нестратиграфического подразделения (географическому названию, названию горной породы, минерала, животного, растения и т. д.), то при написании названий ископаемых организмов для стратиграфических подразделений необходимо руководствоваться правилами международного кодекса зоологической номенклатуры и международного кодекса ботанической номенклатуры.

Каждое стратиграфическое подразделение, независимо от категории и ранга, имеет только одно - валидное название, которое отличается от существующих названий той же категории.

При установлении нового стратиграфического подразделения автор (или коллектив авторов) должен проверить, не использовалось ли предлагаемое название ранее.

Необходимо учитывать, что написание географического названия должно соответствовать тому написанию, которое принято (или было ранее принято) в стране где располагается географическое место, давшее название стратиграфическому подразделению.

При необходимости обращения к отклоненному (или устаревшему), названию стратиграфического подразделения, его статус должен быть обозначен путем заключения названия и стратиграфического термина в кавычки. Например, «гедабейская свита». Если в результате последующих исследований объем или возраст стратиграфического подразделения несколько изменен (или уточнен), а применение его в прежнем объеме более удобно, необходимо сделать оговорку, например, «гушчуларская свита в понимании Халилова и Алиева (1970)».

Для стратиграфических подразделений, получивших названия от названия вида, нужно приводить также и родовое название. При частых повторениях названия зоны, после первого упоминания родового названия его можно сократить до начальной буквы или же, опустить название рода.

Начальная буква родовых названий при этом должна быть заглавной, а начальная буква видовых названий должна быть строчной.

Нужно отметить, что стратиграфические подразделения не должны ограничиваться политическими границами и необходимо, независимо от таких границ, использовать только одно название для каждого подразделения.

Право приоритета. Правом приоритета охраняются валидные (действительные) хроностратиграфические и биостратиграфические подразделения.

Началом применения права приоритета для всех стратиграфических подразделений принимается 1981 год, когда на II сессии Международного геологического конгресса была принята система таксономической соподчиненности стратиграфических и геохронологических подразделений.

Первоначальным названием валидного (действительного) стратиграфического подразделения считается название, помещенное в первой публикации, которая, во всех случаях, за исключением опечаток и орфографических ошибок, должно быть сохранено. Одновременно, на-

звание, не отвечающее правилам орфографии (или транскрипции) не упраздняется, но должно быть исправлено в соответствии с этими правилами. При первых публикациях, желательно и в последующих специальных монографиях, справочниках и словарях следует привести в скобках его первоначальное начертание названия и объяснить причину исправления.

Первоначальное название валидного стратиграфического названия не может быть отброшено или заменено, даже его автором (или коллективом авторов) и в том случае, если в результате последующих исследований меняется представление о возрасте подразделения в целом. Исключением здесь составляют названия биостратиграфических подразделений и зон (хронозон) и лон, наименованные по характерному виду (виду-индексу или роду), которые должны быть заменены, если в результате последующих исследований устанавливается: невалидность данного вида (рода); его ошибочное определение; иное стратиграфическое распространение, гомонимии названий и т.д.

Стратиграфическое название, производное от географического, при переименовании исходного географического названия, не должно изменяться. Это изменение допускается только специальным постановлением МСК Азербайджана.

Надо отметить необходимость избежания гомонимии (тождественности двух и более названий) названий стратиграфических подразделений. Орфографические варианты одного и того же названия должны рассматриваться как гомонимы.

При обнаружении гомонимии валидных стратиграфических подразделений, название остается только за одним, которое сохраняется с учетом праву приоритета. Для остальных стратиграфических подразделений, с учетом правил профессиональной этики, должны быть избраны новые названия.

При обнаружении синонимии, (идентичность двух или более стратиграфических подразделений, или же двух и более разных названий, присвоенных одному и тому стратиграфическому подразделению) более позднее название, при прочих равных условиях, должно быть заменено ранним. Если по каким-либо причинам следует принимать название, опубликованное позднее, то оно должно быть утверждено пленумом МСК Азербайджана и опубликовано в списках сохраняемых названий.

Недействительные стратиграфические названия должны быть упразднены.

Авторство. Автором стратиграфического подразделения является лицо (или коллектив), которое впервые опубликовал его **название и описание**, соблюдая следующие требования:

- правил установления, описания и наименования стратиграфических подразделений соответствующих типов и категорий;
- правил стратиграфической номенклатуры;
- правил опубликования;
- правил профессиональной этики;
- прочие требования, предусмотренные официальными кодексами и справочниками (руководствами), которые имеют или имели юридическую силу на территории Азербайджана.

Фамилия автора (коллектива авторов) не входит в состав названия стратиграфического подразделения, но их следует указать после названия только при первых упоминаниях.

При дальнейших исследованиях автором стратиграфического подразделения остается лицо (или коллектив):

- если изменяется только ранг подразделения, но сохраняется его прежнее название;
- если, даже в целом, меняется представление о возрасте но сохраняется его прежнее название;
- если с переименованием исходного географического названия, изменяется стратиграфическое название;

Если же при дальнейших исследованиях, стратиграфическое подразделение переходит в высшую категорию (из местных в корреляционные или же из местных и корреляционных в

стандартные), то оно считается вновь установленным и автором его является лицо (или коллектив), доказавшее правомерность установления этого нового подразделения.

Правила опубликования. При установлении нового стратиграфического подразделения для утверждения его правомочности необходимо опубликовать его название и описание, в соответствии предъявляемым требованиям соответствующим категориям. Первоначальное опубликование названия должно сопровождаться объяснением его происхождения. Публикацию следует помещать лишь в научных изданиях, как периодических, так и в монографиях, сборниках, отдельных трудах и т.п.

Датой установления стратиграфического подразделения считается год опубликования его названия и описания, указанный на титульном листе издания, независимо от того, было ли ранее название или описание этого подразделения приведено в рукописи или нет⁴⁸.

Название и описание стратиграфического подразделения не считаются опубликованными:

- если они приведены в рукописи (в том числе машинописной), а так же если о них сообщено в докладах или выступлениях на публичных заседаниях без последующей публикации;
- если название приведено только в легендах геологических карт, на стратиграфических схемах, колонках и геологических профилях, как экспонированных в музеях, так и опубликованных.

Не опубликованным должно считаться также название и описание стратиграфического подразделения, приведенные в реферате (автореферате) диссертационной работы.

Если название и описание стратиграфического подразделения приведено в депонированной рукописи, то они считаются опубликованными в том случае, если полная их характеристика приведена в реферативных журналах. В этом случае датой установления этого подразделения считается год издания указанного реферативного журнала.

Правила профессиональной этики. Правила профессиональной этики требует соблюдение следующих требований.

Если известно, что автор описал новое стратиграфическое подразделение в рукописи или сообщил о нем в докладе или выступлении, то в случае необходимости его опубликования другим лицом рекомендуется соблюдать правила профессиональной этики:

- предложить автору подразделения опубликовать его описание и название;
- признать заслуги автора, включив его в официальные авторы данного подразделения;
- обязательно указать автора, выделившего подразделение, если сам автор по каким-либо причинам не смог или не может опубликовать его описание и название.

При обнаружении гомонима, подлежащего замене, необходимо, при жизни этого автора, уведомить его и представить ему возможность (не менее одного года) самому предложить новое название.

2.3. О СТРУКТУРЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО КОДЕКСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Во введении «СКА» должны быть освещены все дискуссионные вопросы, которые были подняты теми или иными исследователями в ходе обсуждения его проекта, особые мнения, высказанные в ходе голосования при принятии его окончательного варианта.

Определения важнейших понятий и терминов, в том числе определение, цели, объекта, стратиграфии и ее задачи должны быть приведены в начале официального текста Кодекса.

Кодекс следует сопровождать следующими приложениями:

- «Правила образования и правописания названий стратиграфических подразделений»;
- «Правила выбора и описания стратотипов»;
- «Правила выбора и описания опорных разрезов»;

⁴⁸ К сожалению, номера некоторых научных периодических изданий, таких как «Известия АН Азербайджана», «Доклады АН Азербайджана» выходят «задней» датой. Таким образом представленная для печатания в начале 2001 г. научная статья, может быть опубликована в номере за 2000г. То же касается некоторым монографическим работам. Это позволяет некоторым авторам-плагиаторам присвоить чужие идеи и выводы с правом приоритета.

- «Правила составления стратиграфических схем»;
- «Стандартная хроностратиграфическая шкала»;
- «Геохронометрическая шкала фанерозоя»;⁴⁹
- «Основная библиография по стратиграфической классификации и терминологии»;
- «Полный перечень ярусов фанерозоя с указанием автора, даты установления и месторасположения стратотипа, происхождение названия.

Учитывая, что на территории Азербайджана геологические изыскания ведутся не только национальными кадрами, но и иностранными, то для доступности положений стратиграфического кодекса и для них, «Стратиграфический кодекс Азербайджана» следует издать, как на Азербайджанском языке, так и на русском и английском языках.

⁴⁹ Речь идет о современной геохронометрической шкале, а не двадцатилетней давности.

ГЛАВА 3

ГЕОХРОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА МЕЗОЗОЯ

3.1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ГЕОХРОНОМЕТРИИ

Как было сказано в предыдущей главе (глава 1), первая попытка научного подхода к оценке возраста Земли была предпринята со стороны G. Buffon в 1778, который экспериментально изучая скорость остывания металлических шаров, приходит к мнению о возрасте Земли, равным 75000 лет.

В последствии английский физик W. Thomson [Lord Kelvin] (1899)⁵⁰, также исходя из процесса остывания, определяет возраст Земли равным 40 млн. лет.

Одним из попыток построения геохронометрической шкалы, еще до того как стали применяться изотопные методы, сделал H.S. Williams (1893)⁵¹, который в качестве единицы продолжительности использовал геохрон - продолжительность наиболее хорошо установленного периода - эоцена [У.Б. Харленд и др., 1885, [1982], с. 13].

Лишь применение изотопного метода, который имеет почти вековую историю, позволило с большей точностью определить возраст пород и Земли⁵².

После того, как профессор Политехнической школы в Париже Н. Becquerel (1896)⁵³ открыл невидимые лучи, испускаемые препаратами урана, началась новая эра в науке, затрагивающая и геологические дисциплины. Это явление, названное М. Curie радиоактивностью, было предметом тщательного изучения физиков и химиков. Муж последней, Р. Curie в 1902 г. на заседании Парижского физического общества впервые высказал идею о возможности радиоактивности в качестве средства для установления возраста геологических образований. В 1903 году Р. Curie, A. Laborde. (1903)⁵⁴ с помощью чувствительного калориметра, устанавливают постоянное выделение тепла солями радия. Несколько позже мысль о том, что радиоактивный распад протекает с постоянной скоростью и поэтому может служить эталоном времени, независимо высказал и Е. Rutherford, который в 1905 (1906)⁵⁵ году по содержанию гелия и урана в исследованном им кристалле, устанавливает его возраст в 500 млн. лет.

В.В. Boltwood в 1907 году используя отношения свинца и урана, по 43 урановым минералам, взятым из различных мест мира, устанавливает возраст каменноугольных (340 млн. лет), девонских (370 млн. лет.) и докембрийских (1025 - 1640 млн. лет) образований [М.М. Рубинштейн, 1967, с. 77; Д.Л. Степанов, М.С. Месежников, 1979, с. 151].

В 1911 году А. Holmes⁵⁶ публикует первую свою статью о датировке пород, основанные на распаде U в Pb. Спустя два года он (А. Holmes, 1913)⁵⁷, предлагает свою первую геохронометрическую шкалу для отрезка от архея до карбона, опираясь на данные 4-5 радиометрических определений [Favre G., 1998].

⁵⁰ Thomson W. (Lord Kelvin) (1899). - *The age of the Earth as an abode fitted for life*. - Phil. Mag., (5), № 47, 1899. - P. 66-90.

⁵¹ Williams H.S. (1893). - *Elements of the geological time scale*. - J. Geol., 1, 1893. - P. 283-295.

⁵² Точность получаемых значений при определении возраста Земли в целом и геологических тел в частности, нельзя абсолютизировать, так как полученные цифры при изотопном определении возраста не лишены погрешностей, что приводит не к абсолютному возрасту, а к вероятному. По этой причине, как нам кажется, предпочтительней использовать термин «изотопный возраст», чем термин «абсолютный возраст»

⁵³ Becquerel H. (1896). - *Sur les radiations invisibles émises par les sels d'uranium*. - Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, 122, 1896. - P. 689.

⁵⁴ Curie P., Laborde A. (1903). - *Sur la chaleur dégagée spontanément par les sels de radium*. - Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, 136, 1903. - P. 673-675.

⁵⁵ Rutherford E. (1906). - *Radioactive Transformations*. - Charles Scribner's Sons, New York, 1906. - 287 p.

⁵⁶ Holmes A. (1911). - *The association of lead with uranium in rock-minerals, its application to the measurement of geologic time*. - Proc. Roy. Soc. London. Ser. A, № 85, 1913. - P. 248-256.

⁵⁷ Holmes A. (1913). - *The age of the Earth*. - London, Harper and Brothers, 1913. - 194 p.

Позднее А. Holmes (1937)⁵⁸ на основании 18 анализов U-He методом, и 12 анализов U-Pb методом составил свою вторую шкалу, которая долгое время широко применялась и уточнения внесенные в нее различными авторами не затрагивали шкалу по существу и заключались лишь в относительно небольших изменениях оценки продолжительности отдельных периодов. Позже этим автором (А. Holmes, 1947)⁵⁹ была составлена новая шкала, основанная на новых данных.

В 1959 году А. Holmes (1959)⁶⁰ составил уточненный вариант геохронометрической шкалы, «будучи основанный фактически на тех же самых исходных данных, что и шкала J.L.Kulp (1961), составленная на основании 18 образцов, привязанных к стратиграфической шкале и определенных в большинстве случаев K-Ar методом ($K^{40} \lambda_e = 0,548 \cdot 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$) и Rb-Sr методом ($Rb^{87} \lambda_\beta = 0,147 \cdot 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$) и доложенная последним на VIII сессии комиссии по определению геологической формации и опубликованная им (J.L.Kulp, 1959)⁶¹, а затем после уточнения и дополнения опубликованная в трудах XXI Сессии МГК (J.L.Kulp, 1960)⁶²» [М.М. Рубинштейн, 1967, с. 79; Изв. АН СССР, сер. геол. № 6, 1966, с. 7-9].

После долгих обсуждений проектов геохронометрических шкал, предложенных в 1960-1964 годах различными авторами, комиссия по определению абсолютного возраста геологических формаций при АН СССР (Комиссия....) на своем специальном заседании, состоявшемся в апреле 1964 года, рассмотрев проекты шкалы, представленные Г.Д. Афанасьевым и М.М. Рубинштейном, утвердила т.н. Советскую шкалу 1964 года, основанную на данных более 220 опорных точек для большинства которых был определен абсолютный возраст K-Ar методом ($\lambda_e = 0,557 \cdot 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$) [М.М. Рубинштейн, 1967, с. 87].

Одновременно на симпозиуме, посвященного юбилею А. Холмса, проходившем в 1964 г. в Глазго, были рассмотрены вопросы связанные с построением геохронометрических шкал. Вскоре была опубликована «Временная шкала фанерозоя» или так называемая «Временная шкала Лондонского геологического общества» под редакцией W.B. Harland, A.G. Smith, B. Wilcock (1964)⁶³. В этой шкале составленной с использованием 377 определений возраста образцов ($Rb^{87} \lambda = 0,147 \cdot 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$; $K^{40} \lambda_\beta = 0,584 \cdot 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$) [Изв. АН СССР, № 9, 1966, с. 8] в отличие от предшествующих, которые практически ограничиваются изотопной датировкой рубежей между системами или отделами в интервале от девона до мела возраст определен, большей частью с точностью до яруса.

Отметим, что авторы первых шкал, в большинстве случаев, из за отсутствия изотопного хронометрических данных для всех ярусов, в большинстве случаев пропорционально делили продолжительность эпох на количество заключенных в них веков.

В 1975 году Г.Д. Афанасьев и С.И. Зыков (1975) предлагают новую геохронометрическую шкалу основанную на пересчете возрастных значений по новым, предложенным ими константам распада для K-Ar метода ($\lambda_e = 5,747 \cdot 10^{-11} \text{ лет}^{-1}$ и $\lambda_\beta = 4,72 \cdot 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$) для всех возрастных значений опорных точек, по которым создавались «Советская шкала-1964», «Международная шкала-1964», а также реперные точки опубликованные позже.

В геохронометрической шкале, предложенной Научным советом по аналитическим методам при ВИМС («ВИМС-1983»), были пересчитаны возрастные значения реперных проб по новым константам, (в место $\lambda_e = 5,747 \cdot 10^{-11} \text{ лет}^{-1}$ в предыдущих расчетах $\lambda_e = 5,81 \cdot 10^{-11} \text{ лет}$) и пересмотрены границы рубежей подразделений фанерозоя.

⁵⁸ Holmes A. (1937). -*The age of the cart.* -London: Nelson, 1937. -263 p.p.

⁵⁹ Holmes A. (1947). -*The construction of a geological time-scale.* -Trans. Geol. Soc. Glasg., 21, 1947. -P.117-152.

⁶⁰ Holmes A. (1959). -*A revised geological time-scale.* - Trans. Edinb. Geol. Soc., 17 (3), 1959. -P. 183-216.

⁶¹ Kulp J.L. (1959). -*Geologic time scale.* -Bull. Geol. Soc. Am., V. 70, № 12, part 2, 1959.

⁶² Kulp J.L. (1960). -*The geological time scale.* -Report of XXI Session of the I.G.C., Norden., p. III, Pre - quarternary absolute age determination. - Copenhagen: 1960.

Kulp J.L. (1961). -*Geologic time scale.* -Science. 133, 1961. -P. 1105-1114.

⁶³Harland W.B., Smith A.G., Wilcock B. (1964). -*The Phanerozoic time scale.* -(A Symposium dedicated to Professor Arthur Holmes.) - Quarterly Journal Geological Society of London, 120 c, 1964. - 458 p.p.

Одновременно на западе различными авторами предлагались геохронометрические шкалы которые опирались на многочисленные изотопногеохронометрические данные. Мезозойская часть некоторых шкал, для сравнения, приводится нами в таблице 30.

Геохронометрические шкалы различных авторов в большинстве случаев заключают в себе геохронометрические данные предыдущих шкал, с некоторыми новыми уточнениями. Так, в геохронометрической шкале, предложенной У.Б. Харлендом и др. (1985), как отмечают сами авторы (там же, с. 58), «в качестве основного источника возрастных определений для всего мезозоя и палеозоя использовались данные, приведенные в работе G.V.Cohee (et al, 1972), в особенности список R.L.Armstrong, который критически рассмотрел каждую точку в двух «временных схемах» Лондонского геологического общества (W.B. Harland et al., 1964; 1971), отвергнув около трети точек, относящихся к докайнозой в первой публикации и несколько точек во второй».

Анализ опубликованных геохронометрических шкал мезозоя (табл. 30) показывает, что основные противоречия в цифровой оценке рубежей отдельных стратиграфических подразделений вызваны по нескольким причинам: разными способами отбраковки данных, предложенных в качестве опорных точек для геохронометрической шкалы; частичная неоднозначность объема и границы стратиграфических подразделений, в основном ярусов, и корреляций; применение различных констант распада; аналитические погрешности и неоднородность датированного материала (породы); различные подходы к расчету рубежей и т.д.

При использовании не только различных констант распада, но и значения изотопной распространенности K^{40} возникают расхождения в результатах определения возраста в порядке от 2% до 6% что хорошо проиллюстрировано в нижеприводимой таблице 24, на примере одного определения абсолютного возраста по калий-аргоновому методу образца из скважины «Мурадханлы» в Азербайджане, любезно пересчитанных по нашей просьбе, Р.С.Джафаровой и И.А.Абдуллаевым, со следующими исходными данными: $K\%=4.2\%$; Ar^{40} рад. нг/г= 21.2; $Ar^{40}/K^{40} 10^{-3}=4.13$.

Таблица 24

$\lambda_{\beta}=4.72$		$\lambda_{\beta}=4.962$		
$\lambda_{\epsilon}=0.557$		$\lambda_{\epsilon}=0.581$		
$K^{40}\%=1.19$	$K^{40}\%=1.22$	$K^{40}\%=1.19$	$K^{40}\%=1.22$	$K^{40}\%=1.167$
75 млн. лет	73 млн. лет	72 млн. лет	70 млн. лет	73 млн. лет

Как видно из этой таблицы, возрастные цифры идентичны при использовании констант распада 4.72; 0.557; 1.22 и 4.962; 0.581; 1.167, которые на нашем примере дали цифры изотопного возраста породы в 73 млн. лет. Следовательно, используя различные константы распада и изотопной распространенности, можно проконтролировать корректность приведенных различными авторами цифровых данных об изотопном возрасте того или иного объекта исследования.

До 1978 г. практически, все изотопные датировки были выполнены с использованием различных констант. Так, только при калий-аргоновом методе датировки геологических объектов после 1960 года, использовались следующие константы: в западных лабораториях $\lambda_{\beta}=4.72$, $\lambda_{\epsilon}=0.584$, $K^{40}\%=1.19$ или для β -распада K^{40} константа 0.585 в место 0.584 [У.Б. Харленд и др., 1985, с. 110]; в советских лабораториях - $\lambda_{\beta}=4.720$, $\lambda_{\epsilon}=0.557$, $K^{40}\%=1.19$ и др. которые приведены при истории становления геохронометрических шкал.

На своем заседании, состоявшейся в мае 1965 г. в г. Нанси (Франция), Международная геохронологическая комиссия приняла решение подготовить проект рекомендации по мировой (единой) геохронологической шкале, на основе сравнения шкал, созданных авторами разных стран к 1965 году.

В 1974 году на Парижском Симпозиуме по геохронологии, космохронологии и изотопной геологии были рассмотрены вопросы о константах распада и в 1975 году во все геохронологические лаборатории были разосланы специальные вопросники.

Подкомиссия Международного Союза Геологических Наук (МСГН) по геохронологии на XXV сессии МГК в 1976 году (Сидней) для обеспечения сравнения результатов, полученных в различных лабораториях рекомендовала стандартизировать изотопные соотношения и константы распада.

Однако, в бывшем СССР всеобщее применение «стандартных констант» в целом начинается только со второй половины 80-х годов прошлого столетия. В Азербайджане, начиная с указанного периода по 2000 год включительно, расчеты при К-Аг методе производились по $\lambda_{\beta} = 4.962$, $\lambda_{\epsilon} = 0.581$, $K^{40}\% = 1.19$ и лишь после нашего недавнего предложения начались пересчеты цифровых данных по $K^{40}\% = 0,01167$. Однако учитывая некорректность ряда старых расчетов, с чем мы столкнулись, пересчет всех данных проводился индивидуально, а не по предложенным стандартным таблицам.

Таблица 25

Стандартные значения постоянных, используемых в геохронометрических расчетах [по Faure G., 1998]

Материнский изотоп	Дочерний изотоп	Период полураспада	Константы распада	Материнский изотоп в %
$^{40}_{19}\text{K}$	$^{40}_{18}\text{Ar}$	1.19×10^{10}	0.581×10^{-10}	0.01167
$^{40}_{19}\text{K}$	$^{40}_{20}\text{Ca}$	$1.40 \times 10^{10*}$	4.962×10^{-10}	0.01167
$^{40}_{19}\text{K}$	$^{40}\text{Ar} + ^{40}\text{Ca}$	1.250×10^9	5.543×10^{-10}	0.01167
$^{87}_{37}\text{Rb}$	$^{87}_{38}\text{Sr}$	48.8×10^9	1.42×10^{-11}	27.8346
$^{147}_{62}\text{Sm}$	$^{143}_{60}\text{Nd}$	1.06×10^{11}	0.654×10^{-12}	15.0
$^{138}_{57}\text{La}$	$^{138}_{58}\text{Ce}$	2.70×10^{11}	2.57×10^{-12}	0.09
$^{138}_{57}\text{La}$	$^{138}_{56}\text{Ba}$	1.51×10^{11}	4.59×10^{-12}	0.09
$^{138}_{57}\text{La}$	$^{138}_{58}\text{Ce} + ^{138}_{56}\text{B}$	96.8×10^9	7.16×10^{-12}	0.09
$^{176}_{71}\text{Lu}$	$^{176}_{72}\text{Hf}$	35.7×10^9	1.94×10^{-11}	2.600
$^{187}_{75}\text{Re}$	$^{187}_{76}\text{Os}$	45.6×10^9	1.52×10^{-11}	62.602
$^{238}_{92}\text{U}$	$^{206}_{82}\text{Pb}$	4.468×10^9	1.55125×10^{-10}	99.2743
$^{238}_{92}\text{U}$	$^{206}_{82}\text{Pb}$	0.7038×10^9	9.8485×10^{-10}	0.7200
$^{232}_{90}\text{Th}$	$^{206}_{82}\text{Pb}$	14.010×10^9	4.9475×10^{-11}	100.00

* По мнению И.А.Абдуллаева допущена ошибка и должно читаться как $0.14 \times 10^{10*}$

Как отмечают И.В. Николаева и др. (1986, с. 194), имеется в основном три подхода к расчету рубежей по изотопно-геохронологическим данным. Г.Д. Афанасьев и др. (1964), Г.Д. Афанасьев и С.И. Зыков (1975) рубеж определяли «как среднее между датировками кровли подстилающего и подошвы перекрывающего ярусов. В данном случае «выбор объектов для датирования соответствует модели нормального распределения с максимумом датировок вблизи рубежа».

В «Numerical dating in Stratigraphy» под редакцией G.S. Odin (1982)⁶⁴, как указывают И.В. Николаева и др. (1986, с. 194), рассчитывались средние возрасты соседних ярусов, и «тогда рубеж находился как среднее по двум полученным цифрам возраста». В этом случае выбор объектов соответствует модели нормального распределения с максимумом в середине временного интервала яруса» и в случае «однородной выборки, но разной длительности соседних ярусов рубеж оказывается смещенным в сторону яруса большей длительности». У.Б. Харленд и др. (1985) для расчета возраста ярусных границ использовали модифицированную методику, как сами указывают, предложенную A.V. Cox et G.B. Dalrymple (1967), для расчета возраста магнитных инверсий по изотопнохронометрическим данным, где [И. В. Николаева и др., 1980, с.

⁶⁴ G.S.Odin (ed.) (1982). - Numerical Dating in Stratigraphy. Pt. 1 and 2. Chichester, J. Wiley and Sons. 1982 - 1040 p.

195:] для расчета рубежей «принимаются датировки, лежащие ниже рубежа (удревненные) - для верхнего по наслоению яруса и выше рубежа (омоложенные) - для нижнего по наслоению, если датировки смежных ярусов не перекрываются, то рубеж не может быть оценен рассматриваемым методом.

Если в вопросе возраста рубежей подразделений кайнозойской эры в геохронометрических шкалах, предложенных начиная с 70-х годов почти нет существенных различий, где нижний возрастной рубеж кайнозоя почти всеми исследователями однозначно датируется в 65 млн. лет, то для рубежей подразделений мезозоя этого не сказать. Наиболее «стабильными» являются изотопные датировки рубежей подразделений позднего мела, разницей в 1-2 млн. лет. Однако в вопросе возраста границы позднего и раннего мела (альба-сеномана), имеются существенные различия: от 2 до 10 млн. лет. Такая же картина наблюдается и для верхней границы юры. Рубежи подразделений юры, в этих шкалах, также датируются неоднозначно. Это же касается и продолжительности веков мезозойской эры. При таком разногласии, становится очень трудно коррелировать те или иные палеонтологически немые тела, с общей хроностратиграфической шкалой. Следовательно, на повестку дня выходит вопрос- какую шкалу следует принять в качестве руководства?

Имеющиеся в нашем распоряжении многочисленные опубликованные и прошедшие апробацию, данные по изотопному (К/Аг метод) определению возраста отдельных геологических тел мезозойских, в основном юрских и меловых отложений Малого Кавказа, с учетом их детальной стратиграфической привязки, позволило нам создать проект «Геохронометрической шкалы мезозоя» чему и посвящается следующая часть настоящей главы.

3.2. ГЕОХРОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА МЕЗОЗОЯ

Шкала построена исключительно на материале по Малому Кавказу. Используемые изотопные датировки по К/Аг методу выполнены в двух лабораториях (Баку и Ереван) и имеют удивительное сходство. Последнее обстоятельство заставляет относиться к ним более уважительно. К тому же все использованные нами датировки были опубликованы и прошли апробацию в течение не менее 20-30 лет.

Все датировки были скорректированы в соответствии с стандартными константами и изотопным отношением.⁶⁵ Приняты следующие константы и отношения:

$$\lambda(^{40}\text{K}_{\beta^-}) = 4,962 \times 10^{-10} \text{ a}^{-1},$$

$$\lambda(^{40}\text{K}_{\epsilon}) = 0,581 \times 10^{-10} \text{ a}^{-1}.$$

Отношение атомов ^{40}K ко всем атомам К (в %) составляет 0,01167.

Для расчетов брались, исключительно, опубликованные датировки. Стандартизация производилось индивидуально для каждой датировки, с перепроверкой по аналитическому журналу лаборатории «Изотопной геологии и геохронологии» Института Геологии АН Азербайджана. Изотопные датировки, выполненные в других лабораториях, также подверглись перерасчету. В результате перепроверки были выявлены незначительные ошибки и опечатки.

Прежде чем как перейти к рассмотрению опорных точек в предлагаемой нами геохронометрической шкале мезозоя, рассмотрим региональную стратиграфическую схему мезозойских отложений Малого Кавказа, которые и составляют стратиграфическую базу нашей шкалы.

⁶⁵ Все изотопные данные, опубликованные до 2001 года, по нашей просьбе проверены по аналитическому журналу на предмет опечаток и ошибок, и стандартизированы ведущим научным сотрудником лаборатории «Изотопной геологии и геохронологии» Института Геологии АН Азербайджана Р.С. Джафаровой, за что автор выражает ей свою искреннюю благодарность. Автор, также выражает свою искреннюю благодарность ведущим научным сотрудникам указанной лаборатории А.А.Исмету, И.А.Абдуллаеву и О.Дж.Багирбековой, за консультации по различным вопросам радиогеохронологии.

3.2. 1. РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ МЕЗОЗОЯ МАЛОГО КАВКАЗА

Не вдаваясь в подробности состояния изученности мезозоя Малого Кавказа, обстоятельно рассмотренного нами (А.А.Касумзаде, 2000а, 2000b), отметим, что в результате детального анализа и ревизии моллюсковой фауны и точной стратиграфической привязки радиохронологических данных, нами предлагается совершенно новая схема расчленения мезозойских отложений Малого Кавказа. Ниже вкратце приводим внесенные нами изменения в существующие схемы.

К региональной стратиграфической схеме триасовых отложений Малого Кавказа

Ярусы нижнего триаса - согласно приоритету и принципам выделения стратотипов- при двучленном подразделении должны быть наименованы брахманским и джеламским, а не индским и оленекским (подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000а). Некоторые авторы, нижний триас рассматривают четырехчленным (грисбахский, динерский, смитский и спэтский ярусы) [6], или трехчленным (грисбахский, наммальский и спэтский ярусы) [10], а часть авторов, вообще, оспаривая подразделения на яруса, нижний триас рассматривают в объеме одного,- скифского яруса [подробно у А.А.Касумзаде, 2000а]. Harland W.B. et al., 1982 [7] «скифский» ярус подразделяют на четыре части (грисбахский, динерский, смитский и спэтский ярусы), но «в суммарной временной шкале» их рассматривают вместе.

Триасовые отложения имеют ограниченное распространение и фаунистически достоверные их естественные выходы на дневную поверхность фиксируются только в Аразской зоне. Здесь расположен один из немногих в мире разрезов, где наблюдается постепенный переход от перми к триасу.

На основе детального анализа распространения и развития пермо-триасовых беспозвоночных приводится обоснование нижней границы триаса в Азербайджане по подошве слоев с *Paratrolites*, параллелизуя их с зоной *Otoceras woodwardi*. В качестве точки глобального стратотипа границы перми и триаса предлагается общеизвестный разрез в районе железнодорожного узла Дарашам в Нахчыванской области Азербайджана (подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000а).

Нижнетриасовые отложения литологически представлены: кирпично-красными пестрыми аргиллитами с маломощными прослойками красновато-бурых известняков; пестроцветными тонкоплитчатыми, местами фукоидными известняками, а в верхней части доломитизированными известняками.

Среднетриасовые отложения представлены серией доломитов.

Верхнетриасовые отложения изученного региона представлены терригенно-угленосной серией.

Указанные отложения не подвергались изотопному определению возраста.

Имеющиеся в нашем распоряжении данные по определению изотопного возраста отдельных галек гранитоидов (Р.Н.Абдуллаева и др. 1979, с. 110, табл. 19)⁶⁶ из базального слоя в основании синемюра северо-восточной части Малого Кавказа (Асрикчайский разрез) лишь косвенно указывает на развитие здесь триасовых отложений, подвергнутых, по видимому, размыву.

К региональной стратиграфической схеме юрских отложений Малого Кавказа

Ааленский ярус нами рассматривается в составе нижней юры, а келловейский в средней юре (А.А.Касумзаде, 2000b).

⁶⁶ Авторами этой монографии являются Р.Н.Абдуллаев, А.Р.Исмет, О.Дж.Багирбекова и И.А.Абдуллаев (1979).

Нижняя юра. Разрез нижней юры начинается с синемюрского яруса. Базальные конгломераты, относимые предыдущими исследователями к геттанскому ярусу, нами считаются синемюрскими (А.А.Касумзаде, 2000b). В северо-восточной части Малого Кавказа, к нижней юре нами относится нижняя часть вулканогенной толщи, датируемая предыдущими исследователями ранним байосом. Следовательно, в этом регионе фаунистически охарактеризованные терригенные отложения синемюра-аалена по латерали замещаются вулканогенными образованиями. В Аразской зоне вулканогенные образования нижней юры (неграмская свита) нами датируются как плинсбах-тоар.

Средняя юра. Среднеюрские отложения в изученном регионе представлены всеми ярусами- от байоса до келловя включительно. Эффузивные покровы, известные в литературе как «кварцевые плагиопорфиры», в разрезе средней юры занимают различные горизонты- от позднего байоса до келловя. Ранее эти кислые по составу вулканогенные образования, относимые исключительно к верхнему байосу, рассматривались как маркирующий горизонт.

Верхняя юра. Установлено региональное отсутствие нижнего оксфорда на Малом Кавказе. Разрез верхней юры начинается со среднего оксфорда и венчается титоном. Все яруса и подъяруса верхней юры палеонтологически хорошо охарактеризованы. Переход от титона к берриасу постепенный. Оксфорд-титонские отложения повсеместно представлены вулканогенными и карбонатными образованиями которые по простиранию (латерали) замещают друг друга. Предыдущими исследователями все верхнеюрские и отчасти нижнемеловые вулканогенные образования большей части Малого Кавказа рассматривались в объеме кимериджа или оксфорд-кимериджа.

К региональной стратиграфической схеме меловых отложений Малого Кавказа

Нижний мел. Выявлены новые разрезы, где наблюдается постепенный переход от титона к берриасу. Из титон-берриаских отложений нами определены представители «бореального» рода *Buchia*.

Установлено широкое и повсеместное развитие берриас-готеривских отложений в вулканогенной фации, которые предыдущими исследователями относились к верхней юре или баррему. Вулканогенные отложения берриас-готерива латерально замещаются фаунистически охарактеризованными карбонатными образованиями.

Верхний мел. Установлено более широкое развитие сеноман-туронских отложений, которые предыдущими исследователями относились к коньякскому ярусу. Витрокластические туфы, в разрезе верхнего мела северо-восточной части Малого Кавказа, занимают различное стратиграфическое положение- от турона до сантона включительно. Предыдущими исследователями эти туфы считались маркирующим горизонтом нижнего коньяка.

3.2. 2. ОПОРНЫЕ ТОЧКИ К ГЕОХРОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ШКАЛЕ МЕЗОЗОЯ

К геохронометрической шкале триаса

Из за отсутствия в нашем распоряжении каких либо стратиграфически привязанных изотопных датировок, нами рубежи подразделений триаса, принимается по предложенной Г.Одином геохронометрической шкале к проекту Международной стратиграфической шкале.

К геохронометрической шкале юры

По данным В.М.Аллахвердиева и др. (1990)⁶⁷ изотопный возраст межпластовых габбро-диабазовых интрузий Гюмюшлинского месторождения и долины р. Багырсагдара, расположенных в палеозойских и отчасти триасовых отложениях, исчисляется 173-189 млн. лет⁶⁸. (табл. 26).

Таблица 26
Абсолютный возраст межпластовых габбро-диабазовых интрузий Гюмюшлинского месторождения и долины р. Багырсагдара

Место отбора и наименование породы	K%	Ar 40K 40	Возраст млн. лет
Гюмюшлинское месторождение			
габбро-диабаз	1,44	0.011158	185
габбро-диабаз	1,36	0.011391	189
габбро-диабаз	1,52	0.010312	173
Долина реки Багырсагдара			
габбро-диабаз	1,96	0.010364	174
габбро-диабаз	1,68	0.010963	183
габбро-диабаз	2,20	0.010682	178

Указанные изотопные определения, позволили В.М.Аллахвердиеву и др. (1990) прийти к заключению о раннеюрском возрасте этих силл. Отметим, что большинство исследователей (М.И.Рустамов, 1987; Р.Н.Абдуллаев и др., 1991 и др.) эти межпластовые интрузивные образования и дайки считают палеозойскими.

Эффузивным аналогом этих силл, является толща эффузивных и пирокластических образований (базальты, андезиты-базальты, диабазовые порфириты, их туфы, туфоконгломераты, туфобрекчии с редкими прослоями туфопесчаников и алевролитов), на что совершенно правильно указывает Ш.А.Азизбеков (1961, с. 356). С глубоким размытием и угловым несогласием залегающая на различных горизонтах триасовых отложений, эта толща выходит на дневную поверхность в районах ж.-д. станции Неграм (до 200 м.), албанского монастыря Гызылвенк (до 270 м), с.с. Азнабюрд и Билага (до 50 м) и трансгрессивно перекрывается верхнеааленскими или же нижнебайосскими отложениями.

Из за отсутствия фауны в этой толще среди исследователей нет единого мнения в вопросе о ее точном возрасте. Ш.А.Азизбеков и К.Н.Паффенгольц (1952), Ш.А.Азизбеков (1961), Т.А.Гасанов и Т.Аб.Гасанов (1972), Т.А.Гасанов (1997), Vonnet P. (1922) и др. эти образования относили к нижней юре в целом, М.Р.Абдулкасумзаде и др. (1972), Н.Р.Азарян (1982) к аалену, К.О.Ростовцев (1957), К.О.Ростовцев и Н.Р.Азарян (1971) к аален-нижнему байосу, К.О.Ростовцев и др. (1985) условно к нижней юре.

Нижний возрастной диапазон рассматриваемых интрузивов, А.М.Садыковым (1953, с. 83) устанавливается как конец позднего триаса, а Ш.А.Азизбековым (1961), как средне-поздний триас. Однако учитывая, что в отложениях, относимых к верхнему палеозою и триасу, отсутствуют какие-либо проявления вулканизма и никаких перерывов, как в пермтриасовых отложениях, так и внутри триаса не наблюдаются (А.М.Садыков, 1953; А.А.Касумзаде, 2000а и др.), то следовательно и нижний возрастной предел этих диабазовых пластовых интрузий не выходит за пределы конца позднего триаса (рета)- ранней юры. Так как эффузивные аналоги этих интрузий перекрываются фаунистически охарактеризованными отложениями верхнего аалена, которая сложена глинами, песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками, детрусовыми

⁶⁷ Изотопные определения произведены О.Дж.Багирбековой и И.А.Абдуллаевым.

⁶⁸ Здесь и далее все изотопные датировки приводятся по стандартным константам и исправлением опечаток и ошибок и, поэтому, читатель не должен удивляться на некоторые цифровые различия, приведенные нами и в оригинале цитированного литературного источника.

и песчанистыми известняками, то их верхний возрастной диапазон отвечает тоару-раннему аалену. Если принять к сведению сообщение Е.А.Успенской (К.О.Ростовцев и др., 1985, с. 61), о находке «в верхах рассматриваемой вулканогенной толщи, в районе г. Анабадгядик, тоарских белемнитов и двустворчатых моллюсков, то верхний возрастной предел этой вулканогенной толщи ограничивается только верхним тоаром.

Разновозрастность, рассматриваемых основных интрузивных залежей габбро-диабазового типа, указывает на полифазность магматических внедрений.

Полифазность раннеюрских магматических процессов в изученной зоне прослеживается и в эффузивных аналогах вышеотмеченных силлов, присутствуем, в вышеперечисленных пунктах, разнотипных вулканогенных пород. Однако, нижний возрастной предел этой эффузивной толщи соответствует началу магматических излияний, в геохронометрическом исчислении равном, в данном случае, 189 млн. лет, то верхний возрастной предел ограничивается концом тоара- началом раннего аалена. Таким образом, определенные К-Аг методом верхний возрастной предел - 173-174 млн. лет, должны соответствовать по хроностратиграфической шкале, твердо- до позднеааленскому времени. Однако изотопные датировки в 173-174 млн. лет, в предложенных различными исследователями геохронометрических шкалах, соответствуют в одном случае байосу [10, 11, 12], в другом бату, [7] и лишь в некоторых шкалах нижней границе аалена [6, 13]. Таким образом, более корректные интерпретации изотопных датировок в отношении указанных цифр, находим в шкалах [6] [13], а также в шкале «BP- 1980», иллюстрированный в работе У.Б.Харленда и др., (1985) [1982], где начало аалена датируется 174-175 млн. лет. Эти цифры и должны соответствовать рубежу аалена. Таким образом, нижний возрастной диапазон аалена следует принять **174±1 млн. лет.**

Нижний возрастной диапазон, анализируемых интрузивных образований, согласно приведенным в табл. 26 данным В.М.Аллахвердиева и др. (1990) исчисляется в 185-189 млн. лет, со средним значением в 187±2 млн. лет, что по геохронометрическим шкалам [5], [10], [11], [12] соответствует началу тоара, по шкалам [7], [9] началу аалена. Последний вариант по вышеприведенным соображениям о рубеже аалена, полностью исключается. Согласно шкале [3] (в пересчете на стандартные константы в 187 млн.), лет этот интервал соответствует плинсбаху, а по шкале [6] (189 млн. лет) синемюру. Согласно большинства этих геохронометрических шкал ([5], [10], [11], [12], [13]) средняя продолжительность тоарского века равна 9 млн. лет, а по другим ([3], [4], [6], [7], [9]) в среднем 5±1 млн. лет. Если учитывать, что продолжительность тоара в 9 млн. лет принимается в шкалах [10-13], составленных за последние 10 лет, где учитывались и данные предыдущих лет, то продолжительность тоара следует принять в 9±1 млн. лет. При принятии рубежа аалена в **174±1 млн. лет**, то начало тоара должен соответствовать **183±1 млн. лет (174±1 + 9±1 = 183±1 млн. лет)**. Эта цифра соответствует рубежу тоара, принятому в последней шкале [13].

По данным подавляющего большинства рассматриваемых геохронометрических шкал, в том числе и последних ([10], [11], [12], [13]) продолжительность плинсбахского века равна 6±2 млн. лет, то ее рубеж соответствует **189±2 млн. лет (183±1 + 6±2 = 189±2 млн. лет)**, что согласуется с шкалой [13]. При установлении, этим же методом⁶⁹ рубежом синемюрского (189±2 + 7±2 = **196 ± 2 млн. лет**) и геттангского яруса (196±2 + 4±1 = **2002 ± 2 млн. лет**), полученные цифры близки рубежам этих веков, установленных в последней шкале [13]- синемюр- 200 млн. лет; геттанг- 203 млн. лет.

Таким образом, интервал продолжительности магматических образований, продуктом которых являются рассмотренные пластовые интрузии Нахчывана, равный 15±1 млн. лет (189 - 174±1 = 15±1 млн. лет), соответствует приблизительно двум векам, т.е. плинсбахскому и тоарскому векам.

⁶⁹ Метод интерполяции опорных точек со среднеарифметической продолжительности каждого смежного века, рассчитанный по данными всех предложенных геохронометрических шкал, а не по гипотезе «равной (постоянной) продолжительности веков».

Одним из спорных моментов, в рассматриваемых шкалах, является вопрос о рубежах байоса, бата и келловея. Так по «советским» шкалам ([4], [8]) рубеж байоса исчисляется в 158-159- млн. лет, а по международным шкалам, этот рубеж исчисляется от 164 мл. лет до 175-176 млн. лет. В чем же загвоздка.

В предложенной Г.Д. Афанасьевым и С.И. Зыковым (1975, с. 37, табл. 9) геохронометрической шкале ([4]), которая по данным этих же исследователей составлена по 110 отобраным пробам, пересчитанным по предложенным им значениям констант распада: $\lambda_e = 5,747 \times 10^{-11}$ лет⁻¹ и $\lambda_\beta = 4,72 \times 10^{-10}$ лет⁻¹ ($\lambda = 1,309 \times 10^9$) часть этих проб не имеют точную стратиграфическую привязку.

В этой шкале, Г.Д. Афанасьев и С.Д. Зыков (1975, с. 29) предлагают, по 6-ти пробам, (табл. 27) установить рубеж бата в 158 млн. лет. Как видно из приведенной таблицы возраста проб колеблются от 154 до 159 млн. лет. Однако, предложенная цифра 158 млн. лет, соответствует изотопному возрасту валовой пробы, указанной в этой таблице под номером 49 из «среднеюрских - бат-верхнебайосских» отложений Аллавердинского района- 158 млн. лет. В то же время изотопный возраст валовой пробы из «байосских отложений» Крыма в этой таблице исчисляется в 154 млн. лет, а валовой пробы из «байосских» отложений р. Бзыбь Грузии в 159 млн. лет.

Таблица 27

Некоторые опорные точки к геохронометрической шкале мезозоя, предложенной Г.Д.Афанасьевым и С.И.Зыковым (1975, с. 32, табл. 6)

№ пп	Географическое положение. порода	Стратиграфическое положение. геологический возраст (система, отдел, ярус)	Радиологический возраст млн, лет	Метод	Минерал
1	2	3	4	5	6
... 46	Крым, СССР	Ср. юра (в.байосский)	154	К-Аг	Валовая проба породы
...47	Болгария	Ср. юра (н. ааленский)	155	К-Аг	Глауконит
...48	Северный Кавказ. СССР	Ср. юра (байосский-ааленский)	158	К-Аг	Валовая проба породы
...49	Аллавердский р-он, Армения, СССР	Ср. юра (батский-в. байосский)	158	К-Аг	То же
...50	Болгария	Ср. юра (батский-байосский)	159	К-Аг	Глауконит
...51	Р. Бзыбь, Абхазия. Грузия, СССР.	С. юра (байосский)	159	К-Аг	Валовая проба породы

Рассмотрим некоторые опорные точки принятые как в этой шкале ([4]), так и в шкале «ВИМС» ([8]), которая является аналогичным первой. «Кавказские» опорные точки в этих шкалах, в основном, базируются на определения изотопного возраста кислых магматических образований- как эффузивных, так и плутонических. Однако, к сожалению, возрастное расчленение этих магматических образований оказывается не всегда корректным. Рассмотрим наши доводы по порядку.

Согласно данным Р.Н.Абдуллаева и др. (1979, с. 92, табл. 12) изотопный возраст, относимых всеми исследователями к верхнему байосу (более подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000b), т.н. «кварцевых плагиопорфиров» северо-восточной части Малого Кавказа, по образцам, собранным из различных пунктов, варьирует в пределах 168-140 млн. лет. Как нами установлено (А.А.Касумзаде, 2000b) в результате неправильной интерпретации стратиграфического положения этих эффузивных образований и неправильного вывода о якобы позднебайосском возрасте всех фаунистических комплексов, собранных из различных мест, предыдущими исследо-

вателями «кварцевые плагиопорфиры» рассматривались как отдельная обособленная толща - особый стратиграфический уровень, для которой в стратиграфической схеме отводилось место в верхнем байосе. Однако, ревизия палеонтологических списков позволило установить, что возраст фауны собранной из туфопесчаников районов географических пунктов Гушчу, Човдар, Нузгер соответствует нижнему бату (А.А.Касумзаде, 2000b). По данным Р.Н.Абдуллаева и др. (1979, с. 92, табл. 12) изотопный возраст исследованных образцов «кварцевых плагиопорфиров» района с.с. Нузгер (162 млн. лет). Тогана (161 млн. лет), Арутюнгомер (160-163 млн. лет) которые соответствуют стратиграфическому уровню горизонтов с раннебатскими аммонитами (подробнее с. А.А.Касумзаде, 2000b), составляет 160-163 млн. лет.

Согласно данным Г.П. Багдасаряна и Р.Х. Гукасяна (1985, с. 163, табл. 14а) возраст липарит-дацита (кератофир) из субвулканического тела р. Учкилиса, в 50 м. ниже впадения в нее р. Шамлыг исчисляется в 162 млн. лет (по $\lambda_k = 0,581 \times 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$, $\lambda_p = 4,962 \times 10^{-10} \text{ лет}^{-1}$).

По стратиграфической схеме Р.Н.Азаряна (1963) «кератофиры» Шамлыгского разреза, по сопоставлению их с другими разрезами, имеют позднебайосский возраст - по стандартной стратиграфической шкале - соответствующей зоне *Parkinsonia parkinsoni*. Ревизия последней схемы произведенной нами позволяет установить раннебатский возраст указанных «кератофиров» время образования которых соответствует подзоне *Parkinsonia convergens* (зона *Zigzagiceras zigzag*). Таким образом, даже если учесть дискуссионный характер изложенных двух схем, стратиграфическое положение кератофиров соответствует границе байоса - бата.

По данным Г.П.Багдасаряна, Р.Х.Гукасяна (1985, с. 163, табл. 14 а, обр. ГК-440) изотопный возраст образцов из «кератофиров» или «липарито-дацитов» северо-западной части Малого Кавказа, которые стратиграфически приурочены к границе байоса-бата - слоям с *Parkinsonia*, соответствующей стандартным зонам *Parkinsonia parkinsonia* (последняя зона верхнего байоса) и *Zigzagiceras zigzag* (первая снизу зона нижнего бата) соответствует 162 млн. лет. Следовательно, по этим данным начало бата не может соответствовать моложе цифры 162 млн. лет. Учитывая, что возраст переходных от байоса к бату вулканогенных образований Малого Кавказа колеблется по вышеперечисленным данным изотопного определения в пределах 160-163 млн. лет, то рубеж бата, следовательно, исчисляется в **162±1 млн. лет**, что, сравнительно, соответствует шкале [13], где этот рубеж принят 164 млн. лет.

Учитывая, что по ранее предложенным шкалам [6-13] среднеарифметическое значение продолжительности байоса исчисляется в 6,5 млн. лет, то предполагаемый рубеж байоса нами принимается ($162 + 6,5 = 168,5$) в **168 ± 2 млн. лет**.

М.Р.Абдулкасумзаде (1963, с 13; 1988 с. 15-16), из мелкообломочных туфобрекчий и туфопесчаников к западу с Яныглы, отнесенных ею к келловей-нижнему оксфорду, приводит список двустворчатых моллюсков и *Egymnoceras cf. naltshikensis* (Chikh), которые, как нами установлено (А.А.Касумзаде, 1989; 2000b, с. 99), характеризуют средний келловей. Одновременно М.Р.Абдулкасумзаде (1963, с.36; 1988, с. 14-16) из средней части разреза (183 м) в районе с. Асрик-Джирдихан⁷⁰, который начинается мелкообломочным туфом «кварцевых плагиопорфиров» (20 м), приводит комплекс келловейских двустворчатых моллюсков, а с верхов разреза (289 м) в районе с Ирмашлы, который начинается грубообломочными брекчиевидными «кварцевыми плагипорфирами», мелкообломочными туфобрекчиями «кварцевых плагиопорфиров», указывает, наряду с другими келловейскими аммонитами и *Egymnoceras coronatum* (Brug.), которые, также характеризует верхи среднего келловей (подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000b, с.с. 98-99). Следовательно, по палеонтологическим данным, более убедительно устанавливается разновозрастность т.н. «кварцевых плагиопорфиров».

По данным И.А.Абдуллаева (Р.Н.Абдуллаев и др., 1979, с. 93, табл. 12, обр. 397), изотопный возраст «кварцевых плагиопорфиров» к северу от с. Яныглы, который, по стратиграфиче-

⁷⁰ По данным Т.А.Гасанова (1973, с. 20) в районе с. Асрик-Джирдихан мощность батских отложений достигает 340-350 м, а наиболее их мощность в бассейне р. Зеямчай достигает 1690 м, что исключает отнесение части келловейского разреза байосу и бату.

скому положению, согласно вышеизложенным биостратиграфическим выводам, соответствует нижнему(?) - среднему келловею, исчисляется в 158 млн. лет. Следовательно, рубеж келловея и соответствует **158 млн. лет.**

Согласно данным Р.Н.Абдуллаева и др. (1979, с. 98, табл. 12) изотопный возраст андезит-дацитов, липарит-дацитов, базальтов района с. Яныглы, отнесенные предыдущими исследователями к кимериджу или оксфорд-кимериджу соответствует 151- 154 млн. лет (образцы: 399; 396; 395).

По данным М.Р.Абдулкасумзаде (1963, с.с. 15, 38) отнесенные ею к кимериджу (верхнему кимериджу) указанные верхнеюрские эффузивно-пирокластические образования (678 м) залегают «на слоистых туфах кварцевых плагиопорфиров». Учитывая, что в этом районе присутствуют келловейские отложения, «слоистые туфы кварцевых плагиопорфиров» должно быть венчают келловейский разрез⁷¹, что не согласуется с бытующим мнением большинства исследователей об исключительно байосском возрасте всех кислых юрских вулканитов Малого Кавказа.

Вернемся к рассмотрению вопроса возраста «кимериджских» эффузивно-пирокластических образований района с. Яныглы. Учитывая приведенные выше материалы устанавливается, что «кимериджские» вулканиты с лавовыми потоками основного и среднего состава залегают на келловейские образования и, нижний оксфорд на Малом Кавказе регионально отсутствует (А.А.Касумзаде, 1989, 2000b, с. 186), следовательно, нижний возрастной предел указанных вулканитов района с. Яныглы не древнее среднего оксфорда.

В синхронных отложениях сопредельных районов рассматриваемого разреза у с. Яныглы (с.с. Масескенд, Берд, Новур и др.) келловей трансгрессивно перекрывается фаунистически охарактеризованными среднеоксфорд-нижнекимериджскими карбонатными образованиями (подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000b, с.с. 112- 129), то и здесь нижний возрастной предел вулканитов, предположительно, соответствует среднему оксфорду. Следовательно, приведенный из низов верхнеюрской эффузивно-пирокластической толщи района с. Яныглы изотопный возраст в **154 млн. лет** должен соответствовать рубежу среднего оксфорда. Однако, из за отсутствия более веских доказательств, нижний рубеж оксфорда нами принимается в **155±1 млн. лет.**

Так как верхи верхнего оксфорда и низы нижнего кимериджа на Малом Кавказе почти повсеместно составляют единую формацию- «лузитан», и во всех схемах «лузитан» рассматривается совместно, то и установление верхнего возрастного предела оксфорда, а также рубежа кимериджа несколько сложно. Однако, анализируя имеющийся в нашем распоряжении фактический материал, постараемся рассмотреть и этот вопрос.

Как отмечает М.А.Кашкай (1965, с. 129), в Дашкесанском рудном районе «железорудные, алунизированные, пирокластитизированные и каолинитизированные породы приурочены стратиграфически к нижним частям вулканогенной толщи кимериджа и располагаются между нею и подстилающими ее известняками лузитанской толщи, за исключением отдельных участков». Как нами установлено (А.А.Касумзаде, 2000b, с. 110) в этом районе указанные известняки по простиранию замещаются вулканогенными образованиями, 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 (1965, с. 130), 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, по данным Р.Н.Абдуллаева (1979, с. 99, табл. 14) колеблется в пределах 146-139 млн.

⁷¹ По мнению М.А.Мустафаева (Р.Н.Абдуллаев и др., 1988, с. 87, рис. 15) расположенные между «кимериджскими» и келловейскими образованиями «кварцевые плагиопорфиры» района с. Яныглы, которые пронизаны сложнопостроенными дайками основного и кислого состава, представляют собой «тектоническое окно» «байосских кварцевых плагиопорфиров».

лет, а района г. Алунидаг- 150-139 млн. лет, что согласуется с данными Г.П.Багдасаряна и Р.Х. Гукасяна (1985, с. 159, табл. 13а) по изотопному возрасту дотитонских «ороговикованных андезитовых порфиринов и андезито-дацитов вулканических и субвулканических образований экзоконтактной зоны Кохбского массива», который колеблется в пределах 150-141 млн. лет. Таким образом устанавливается нижний возрастной предел кимериджа, который соответствует **150 млн. лет.**

Учитывая выше приведенные стратиграфические данные, о послужитанском возрасте алунитосодержащих вулканитов района с. Кырвакар, то цифра 146 млн. лет, скорее соответствует рубежу позднего кимериджа. Следовательно, нами устанавливается рубеж позднего кимериджа в **146 млн. лет.**

Как видно из приведенных данных о продолжительности образования алунитосодержащих пород⁷², его верхний предел исчисляется в 140 ± 1 млн. лет. Соответствует ли эта дата границе кимериджа и титона?

По приведенным данным М.А.Кашкая (1965, с. 130) разрез кимериджских вулканитов венчает «диабазовый экструзив»

Согласно данным Г.П.Багдасаряна и Р.Х. Гукасяна (1985, с. 174, табл. 18а) изотопный возраст мелких интрузивов (литодем) габбро-диоритового состава (т.н. тоналитовой формации) обнажающихся в полосе г. Мисхана - с. Джуджеван в пределах 142-143 млн. лет. По данным Р.Н.Абдуллаева и др. (1979, с.с. 115-127, табл. 22-27) изотопный возраст аналогичных по составу интрузивных литодем и ассоциаций (Кабахтепинского: 142-133 млн. лет, Дашбулагского: 142-133 млн. лет; Барумского: 143-129 млн. лет; Новогареловского: 143-135 млн. лет; Джигирского: 140-137 млн. лет; Дашкесанского: 143- 132 млн. лет; Кедабейского: 142-133 млн. лет; второй фазы Учтепе-Гызылгаинской ассоциации: 143-133 млн. лет) интрузивов исчисляется в пределах 143-133 млн. лет. Нижний возрастной рубеж, основного по составу этих магматических образований, по всем перечисленным литодемам и ассоциациям, исчисляется в пределах 143-142 млн. лет. Следовательно, учитывая и верхний возрастной предел алунитосодержащих вулканитов Дашкесанского района, рубеж титона соответствует 142 ± 1 млн. лет, что согласуется со шкалами [4], [6], [8], [13] и частично [11].

К геохронометрической шкале мела

Теперь перейдем к рассмотрению вопроса о границе юрского и мелового периодов.

Согласно вышеприведенному материалу, поздний возрастной предел перечисленных литодем и ассоциаций колеблется, в основном, в пределах 135-133 млн. лет, со средним значением 134 ± 1 млн. лет. При этом возникает вопрос- соответствуют ли эти даты рубежу юры и мела?

Как видно из таблицы 30 рубеж берриаса различными авторами исчисляется от 145 до 133 млн. лет. По этим шкалам граница юры и мела среднеарифметически исчисляется ~138 млн. лет.

Несмотря на то, что на Малом Кавказе известен целый ряд фаунистически охарактеризованных разрезов в карбонатной фации, где имеется или (предполагается) наличие непрерывного перехода от титона к берриасу (подробнее см А.А.Касумзаде, 2000b), единственной точкой, где имеются и определения изотопного возраста являются разрезы в Зангезуре⁷³.

⁷² И.А.Абдуллаев (1972), Р.Н.Абдуллаев и др. (1979) приведенные возрастные показатели алунитосодержащей толщи, считают временем их «алунитизации», что, как видно из приведенного анализа и сопоставления биостратиграфических и нуклеостратиграфических данных, отвергается нами.

⁷³ Оккупированная Армянской республикой область Азербайджана.

Таблица 28

Изотопный возраст вулканогенных образований берриас-готерива Кафанской зоны
По данным Г.П.Багдасаряна и Р.Х.Гукасяна (1985, с. 177, табл. 16в)

№ образцов	Наименование породы и месторасположение	K%	Ar ⁴⁰ нг/г	Возраст
AM-830	Базальтовый порфирит. Из лавового потока нижних горизонтов толщи титон-сред. валанжина. В 350 м к ЮЗ от с. Арцваник.	1.06	9.98 (2)	133,7
AM-870	Базальтовый порфирит. Из лавового потока средних горизонтов титон-средневаланжинской толщи. В 0.5 км к ЮЗ от с. Шабадин.	0.72	6.68 (2)	131,8
AM-874	Андезито-базальтовый порфирит. Из лавового потока в среднем-верхнем горизонтах той же толщи. В 0,6 км к СВ от с. Эркенац.	0.88	7.88 (2)	127,5
AM-879	Долерит-порфирит. Из лавового потока в среднем-верхнем горизонтах той же вулканогенной толщи. Район перевала Кармракар.	1.34	11.92 (3)	126,5
BA-853	Андезито-базальт. Поток в среднем-верхнем горизонтах толщи титона-ср. валанжина. Район с. Хдранц.	1.41	12.43 (2)	125,5
BA-621	Андезито-базальт. Из средней части той же свиты. В 1 км к СВ от с. Шамсыз.	1.60	14.03 (2)	124,8
4991	Андезит кварцосодержащий. Дайкообразное тело в вулканог. толще верхней юры. В 200 км к ЮЗ от с. Вачаган.	1.22	10.73 (3)	125
C3 ^H /889	Андезитовый порфирит. Субвулканическое тело в Тапасарской свите. Южная окраина с. В. Гедаклу	0.58	5.87 (3)	143,4
C3 ^H /1111	Андезитовый порфирит. Силл в тапасарской свиты. Сев. Окраина с. Сеилляр.	2.52	23.3 (2)	131,5
САч-340	Андезито-базальт. Межпластовое тело в титон-валанжинских вулканитах. Кафан. В 250 м к зап. От дома отдыха Гызылдаш.	0.94	9.30 (2)	140

По данным Г.П.Багдасаряна и Р.Х.Гукасяна (1985, с. 177, табл. 16в), изотопный возраст т.н. андезитовой формации «титона-среднего валанжина»⁷⁴, колеблется от 133,7 до 125 млн. лет (табл. 28). В тоже время межпластовые тела в этих вулканитах датируются в 140 млн. лет (обр. САч-340) а субвулканическое тело (обр. C3^H/889- 143,4 млн. лет). Рассмотрим причины такого разнобоя в цифрах изотопного возраста. Дело в том, что часть отложений, отнесенных преды-

⁷⁴ Этими и многими предыдущими авторами (В.П.Ренгартен, 1959; И.Т.Акопян, 1962 и др.) берриас рассматривался в объеме нижнего валанжина. Общеизвестно, что в вопросе объема и рубежей приграничных ярусов юры и мела - титонского и берриасского ярусов и их бореальных аналогов, каковыми считаются волжский и рязанский яруса среди исследователей нет единого мнения. Это усугубляется и различными фаунистическими комплексами, присущими приграничным средиземноморским и бореальным ярусам юры и мела. Однако найденные нами в титон-берриаских отложений в районе с. Юхары Гушчулар многочисленные экземпляры рода *Vuchia* (подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000b, с.с. 138-146), при детальном исследовании рассматриваемых отложений Азербайджана, позволило бы ответить на ряд вопросов глобального характера, в том числе вопросу о границе юры и мела; вопросу сопоставления титонских и волжских ярусов с одной стороны и берриасского и рязанского ярусов с другой.

дущими исследователями к титон-среднему валанжину, частично является барремским, а отчасти и кимериджским (подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000б)⁷⁵.

Как видно из таблицы 28 без учета субвулканического тела и пластовых интрузий в этой точке выделяются две возрастные группы: «базальтовые порфириды» со средним значением в ~132, 8 млн. лет и «андезитовые базальты» со средним значением в ~126 млн. лет.

Образец под № АМ-830 с изотопным возрастом в 133,7 млн. лет отобран из «лавового потока нижних горизонтов титон-средневаланжинской толщи», в 350 м к ЮЗ от с Арсваник [Гызылвенк], а образец под № АМ-870 из «лавового потока средних горизонтов титон-средневаланжинской толщи», в 0,5 км к ЮЗ с. Шабадин, с изотопным возрастом 131,8 млн. лет.

По данным В.П.Ренгартена (1959 с. 86) восточнее плато Тапасардаг - Кякидаг фаунистически охарактеризованные титонские известняки, постепенно уменьшаясь по мощности, протягиваются к горе Агджагаин и у шоссеной дороги Гафан-Горус с угловым несогласием перекрываются мощными конгломератами из окатанных валунов порфиритов, а на юго-западном склоне г. Кызыл-Ванк [Гызыл Венк], над с. Арсваник [Гызыл Венк] фиксируется следующий разрез «неокомской тапасардагской» свиты⁷⁶:

«1. Значительная, до 300 м, толща порфиритовых туфобрекчий с падением слоистости на ВСВ 70° по углом 20°.

2. Поток базальта, залегающий согласно с подстилающими и покрывающими породами. - 30 м.

3. Туф порфирита, заключающий мелкие и крупные обломки порфиритов, а также плагиоклазы (из вкрапленников), пироксен и рудные зерна. Цемент - бледно-зеленый тонкочешуйчатый хлорит. - 10 м.

*4. Серые туфопесчаники с гальками порфирита и обломками устриц и брахиопод (*Rhynchonella* sp.). 24 м.*

5. Палево-серый витрокластический туф кварцевого порфира с мелкими обломками кварцевого порфира и частичками кислого по своему составу вулканического стекла. 5 м.

6. Грубозернистый известковистый песчаник, переходящий в конгломерат, а выше - в толщу известняков с барремской фауной. До 225 м».

Как видно из приведенного разреза образец под № АМ-830 с изотопным возрастом в 133,7 млн. лет, по всей видимости отобран из слоя 2, возраст которого соответствует интервалу послетитон - до поздний баррем.

Если учитывать, что указанная вулканогенно-обломочная толща трансгрессивно налегает на титонские отложения и в приведенном разрезе имеются два несогласия - в основании слоя 3 и в основании баррема (слой 4), то приведенный изотопный возраст в 133,7 млн. лет соответствует по крайней мере нижней части берриаса. Следовательно, учитывая, что образец под № АМ-830 с изотопным возрастом в 133,7 млн. лет отобран не из самых низов разреза, трансгрессивно залегающих на титоне, то рубеж берриаса соответствует ~134±1 млн. лет, что в принципе согласуется с рубежом берриаса, принятым в шкалах [6], [8], [11], [13], а также, выше установленному позднему возрастному пределу образования литодем и ассоциаций т.н. «тоналитовой» формации, соответствующему также 134±1 млн. лет. Что же касается образца под № АМ-870 из «лавового потока средних горизонтов титон-средневаланжинской толщи», в

⁷⁵ Так как верхнеюрски-нижнемеловые вулканогенно-обломочные образования часто фашиально замещаются карбонатно-терригенными отложениями или заключают в себе «карбонатные компоненты- биогермы и биостромы», по нахождению в них фаунистических комплексов определенного стратиграфического интервала, то весь этот вулканогенно-обломочный комплекс, без учета взаимоотношения различных геологических тел, предыдущими исследователями, по возрасту, ошибочно относилось к последнему.

⁷⁶ «Тапасардагская свита» по мнению В.П.Ренгартена (1959) имеет берриас-готеривский возраст. Почти аналогичной схемы расчленения указанных отложений придерживался первоначально и А.Г.Халилов (1959) который выделенную им гейялскую свиту сопоставлял с «тапасардагской свитой» по В.П.Ренгартену (подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000б, с.с. 174-179).

0.5 км к ЮЗ с. Шабадин, с изотопным возрастом 131,8 млн. лет, который отобран из стратиграфически более высоких горизонтов, чем первый, то этот рубеж, по всей видимости, соответствует верхам берриаса - низам валанжина⁷⁷. Таким образом рубеж валанжина по видимому соответствует $\sim 131 \pm 0.5$ млн. лет, что не противоречит шкалам [6], [13].

Что же касается «андезитовых базальтов», со средним значением в ~ 126 млн. лет (Г.П.Багдасарян и Р.Х.Гукасян, 1985, с. 177, табл. 16в, образцы: АМ-874; АМ-879; ВА-853; ВА-621), то они в стратиграфическом разрезе имеют более высокое положение и соответствуют готериву⁷⁸. В этом случае рубеж готерива и принимается нами ~ 126 млн. лет.

Таким образом, нами по опорным точкам берриас-готеривских отложений Зангезура устанавливаются следующие рубежи веков раннемеловой эпохи: берриас- $\sim 134 \pm 1$ млн. лет; валанжин- $\sim 131 \pm 0.5$ млн. лет; готерив- ~ 126 млн. лет. Рассмотрим как согласуются эти выводы с другими точками Малого Кавказа, откуда в нашем распоряжении имеются изотопные определения отдельных геологических тел соответствующего возраста.

Подтверждающим вышеприведенные данные изотопного определения рубежей берриас-готерива, являются, данные Г.П.Багдасаряна и Р.Х.Гукасяна (1985, с. 178, табл. 18ж) по изотопному возрасту первой - диоритовой фазы Цавской группы интрузивов - ассоциацией, прорывающих верхнеюрские и указанные образования. Согласно этим данным изотопный возраст первой фазы упомянутого интрузива исчисляется в пределах 120- 124 млн. лет (образцы 4278; 4279; ГК-245; 4286; ВА-2777)⁷⁹. Эта, так называемая первая фаза, является интрузивным аналогом андезитовых базальтов. Учитывая, что андезитовые базальты с со средним значением изотопного возраста в ~ 126 млн. лет трансгрессивно перекрываются барремом и их интрузивные аналоги, со среднеарифметическим значением возраста в 122 млн. лет, являются более молодыми (120-124 млн. лет), то продолжительность готерива как минимум соответствует интервалу от 126 до 120 млн. лет и рубеж баррема, естественно моложе 120 млн. лет. Учитывая, что в рассматриваемых геохронометрических шкалах продолжительность готерива исчисляется в среднем 6 млн. лет, то рубеж баррема, следовательно, должен соответствовать 119 ± 1 млн. лет, что и нами принимается. Вычисленный нами рубеж баррема в 119 ± 1 млн. лет, хорошо согласуется с геохронометрическими шкалами [4], [6], [8], [13], где рубеж баррема соответствует интервалу 117- 121 млн. лет. В остальных же шкалах этот рубеж принимается в интервале 125-131 млн. лет, что в корне не согласуется с нашими выводами, основанными на стратиграфически четко приуроченных данных по изотопному возрасту.

В.П.Ренгартен (1959) берриас-готеривскую вулканогенно-обломочную «тапасардагскую свиту» Зангезура считал аналогом выделенной им же (В.П.Ренгартен, 1953) в бассейне р. Товузчай, вулканогенной «артаминской свиты», которая, по его мнению, имеет берриас-готеривский или же берриас-отчасти барремский возраст. Почти аналогичной схемы расчленения указанных отложений придерживался и А.Г.Халилов (1959). В отношении возраста, стратиграфического и латерального объемов «артаминской свиты» у исследователей нет единого мнения. Учитывая данные А.Г.Халилова (1959), лишь одно достоверно известно, что стратиграфическое положение вулканитов «артаминской свиты» соответствует послетитон- доальбскому интервалу (подробнее, см. А.А.Касумзаде 2000b, с. 115-120).

⁷⁷ Многими исследователями Малого Кавказа (А.Г.Халилов, Г.А.Алиев, 1988. Г.А.Алиев, А.Г.Халилов, 1997 и др.) отрицается присутствие валанжина в вулканогенно-осадочной формации. Однако как установлен А.А.Байрамовым (1965), в восточной части Малого Кавказа, в междуречье Хонашенчай-Гуручай фаунистически охарактеризованные валанжинские отложения представлены известковистыми туфопесчаниками, туфгрavelитами, туфобрекчиями светло-лилового, зеленовато-серого цвета (подробнее см. А.А.Касумзаде, 2000b, с. 141).

⁷⁸ Так как, фаунистический доказанные готеривские отложения на территории Малого Кавказа представлены исключительно в карбонатной фации, многие исследователи Кавказа (А.Г.Халилов, Г.А.Алиев, 1988. Г.А.Алиев, А.Г.Халилов, 1997 и др.), необоснованно отрицают наличие вулканогенно-обломочного готерива на Малом Кавказе.

⁷⁹ Г.П.Багдасаряна и Р.Х.Гукасяна (1985, с. 178, табл. 18ж) ошибочно считают, что «породы Цавского интрузива претерпели частичное аргонное «омоложение» под воздействием Шишкерт-Раздаринской эоценовой гранитной интрузии».

Согласно данным Р.Н.Абдуллаева и др. (1979, с. 97, табл. 13) изотопный возраст образцов, в основном «андезитовой формации», отобранных из различных точек междуречья Товузчай-Зеямчай (с.с. Ибрагим Гаджылы, Ковлар, Яныхлы, Юхары Оксюзлю) колеблется в интервале 134-123 млн. лет., что соответствует, по нашей шкале, берриас-готериву и подтверждает правоту наших выводов о рубежах берриаса, валанжина и готерива⁸⁰. Однако отметим, что указанный возраст не должен механически относиться ко всему объему «артаминской свиты», так как мы не располагаем данными изотопного возраста вулканитов в ее стратотипе. Тем более, в стратотипе наблюдается более полный разрез «артаминской свиты», что нельзя сказать для разрезов перечисленных выше географических пунктов, где их низы, большей частью, задержаны.

По данным Г.И.Аллахвердиева и А.Р.Исмета (1979) изотопный возраст, развитых в СВ окрестностях с. Мещен трахиандезито-дацитовых порфиритов- т.н. магавуской свиты⁸¹, отнесенных ими к верхнему баррему, по трем пробам колеблется в интервале 119 -124 млн. лет⁸². Однако, учитывая, что, две пробы (образцы 20пб и 20пв) дали исключительно одинаковые цифры, то изотопный возраст этих вулканитов соответствует 124 млн. лет. Вулканиты же западной окрестности с Магавуз, по данным этих исследователей имеет изотопный возраст в 127 млн. лет. Отметим, что эти вулканиты, относимые предыдущими исследователями к юре, указанными авторами сопоставляются с вулканогенно-обломочными образованиями Зангезура, возраст которых ими принимается как «поздний баррем». Соглашаясь с мнением о синхронности «магавуской свиты» с «тапасардагской свитой» по В.П.Ренгартену, одновременно считаем, что оба являются синхронными «артаминской свиты». В тоже время, Г.И.Аллахвердиев и А.Р.Исмет (1979), «магавускую свиту» считают синхронном аналогичных по составу образований Агджакендского синклинория. Отметим, что ранее В.П.Ренгартен (1959, с. 93), так же высказывал мысль о синхронности «артаминской свиты» и вулканитов окрестностей с. Юхары Агджакенд, которые по его мнению располагаются между верхней юрой и копалоносной свитой, относимой им к баррем-апту⁸³. Мы не можем согласиться с мнением Г.И.Аллахвердиева и А.Р.Исмета (1979) о позднебарремском возрасте «магавуской свиты», в их понимании, по следующим соображениям.

1. Приведенный Г.И.Аллахвердиевым и А.Р.Исметом (1979), по определению Т.Н.Богдановой, комплекс фауны, из якобы подстилающих «магавускую свиту», угленосно-терригенных отложений (т.н. тонашенская свита), в районе с. Тонашен- *Anomia pseudoradiata* Orb., *Protocardia peredrinorsa* Orb., *Astarte cantabrigiensis* Woods⁸⁴, имеет широкое распространение в пределах нижнего мела, и, скорее могут указать на валанжин-готеривский возраст вмещающих их образований, нежели позднебарремский их возрасте.

2. Изотопные определения трахиандезито-дацитовых порфиритов, отобранных ими из различных частей «магавуской свиты», колеблется в интервале от 119-124-127 и по всем геохронометрическим шкалам соответствуют допозднебаррему: валанжин-готериву и отчасти началу раннего баррема. Даже по геохронометрическим шкалам ([1], [2], [3], [4]), существующим

⁸⁰ А.Г.Халилов, Г.А.Алиев, 1988, Г.А.Алиев, А.Г.Халилов, 1997 и др. вулканогенные образования «артаминской свиты» междуречья Товузчай-Зеямчай, не рассматривают в объеме нижнего мела.

⁸¹ По данным указанных исследователей, т.н. «магавуская свита» несогласно надстилается «терригенным верхним альбом».

⁸² Приведенные в этой статье цифры изотопного возраста, по нашей просьбе, были перепроверены по аналитическому журналу и пересчитаны на стандартные константы распада лабораторией «Изотопной геологии и геохронологии» Института Геологии АН Азербайджана. К сожалению, в этой статье не приводится ссылка на геохронометрическую шкалу, по которой авторы интерпретируют указанные ими возрасты изотопного определения.

⁸³ В литературе имеются разноречивые суждения о возрасте «копалоносной свиты»- от баррем-апта до нижнего сеномана (подробнее см. Г.А.Алиев и А.Г.Халилов, 1997, с. 158). Отметим, что при монографическом изучении коллекции двусторчатых моллюсков, собранную из этой свиты ныне покойным О.Б.Алиевым, нам не удалось идентифицировать эти формы ни с одной морской формой мезозоя. По-видимому эти формы, близко стоящие к роду *Lima*, являются формами опресненного бассейна.

⁸⁴ Названия фауны даны в транскрипции принятой указанными авторами.

до 1979 года, приведенные авторами цифры изотопного определения возраста в интервале от 122-127 млн. лет, по старым константам распада, принятых в указанной статье, должны были бы соответствовать валанжин-готериву и отчасти раннему баррему, но не позднему баррему⁸⁵.

По предложенной нами геохронометрической шкале возраст вулканитов района с. Магавуз, с изотопной датировкой в 127 млн. лет, соответствует валанжину, а вулканитов района с. Мецшен, с изотопной датировкой в 124 млн. лет соответствует готериву. Как по стратиграфическому положению, так и по данным изотопного возраста эти вулканиты синхронны с таковыми в междуречья Товузчай-Зеямчай, северо-восточная латераль «артаминской свиты».

Превосходной опорной точкой для рубежа альба могут служить изотопные определения возраста т.н. окузаратской свиты, в Зангезуре, которая фаунистически датируется поздним аптом-?ранним альбом⁸⁶ и трансгрессивно залегает на баррем-аптские отложения и также трансгрессивно перекрывается верхним мелом.

Согласно данным Г.П.Багдасаряна и Р.Х.Гукасяна (1985, с. 185, табл. 18п) среднеарифметический возраст потоков «липарито-дацитової формации», указанной окузаратской свиты, с произведенным пересчетом на стандартные константы, составляет $\sim 104 \pm 2$ млн. лет, который и принимается нами в качестве рубежа альба. Этот возрастной показатель хорошо согласуется с таковыми, предложенными в шкалах [4], [8], [11].

Таким образом нами, в результате наиболее точной стратиграфической привязки точек определения изотопного возраста магматических образований Малого Кавказа четко устанавливаются рубежи: берриаса- $\sim 134 \pm 1$ млн. лет; валанжина- $\sim 131,8$ млн. лет; готерива- ~ 126 млн. лет; баррема- 119 ± 1 млн. лет и альба- $\sim 104 \pm 2$. Теперь рассмотрим вопрос о рубеже апта.

Согласно приведенным в таблице 30 геохронометрическим шкалам, средняя продолжительность баррема и апта составляет $\sim 12 \pm 1$ млн. лет. По нашей же шкале $\sim 15 \pm 2$ млн. лет. При этом средняя продолжительность апта, по рассматриваемым шкалам, равна $\sim 7,2$ млн. лет, а баррема $\sim 4,6$ млн. лет. Следовательно продолжительность апта составляет $\sim 60\%$ от общей продолжительности двух веков и его продолжительность по нашей шкале должна быть оценена в 9 ± 1 млн. лет. Таким образом, рубеж апта по нашей шкале исчисляется $(104 \pm 2 + 9 \pm 1 = 113 \pm 1)$ в $\sim 113 \pm 1$ млн. лет, что согласуется со шкалами [4], [8], [11], [13].

Устанавливая рубеж альба в $\sim 104 \pm 2$ млн. лет, рассмотрим рубежи подразделений поздне-меловой эпохи.

Наиболее трудным нам представляется установление рубежей поздне-меловой эпохи, что связано с наличием различных и противоречивых схем расчленения верхне-меловых отложений Малого Кавказа (подробнее см. А.Г.Халилов и др., 1970; А.А.Касумзаде и Г.А.Алиев, 1999, с.с. 40-41). По-видимому, именно эти противоречия и некорректные стратиграфические схемы и создали почву для некорректного истолкования возраста различных точек, предложенных Р.Н.Абдуллаевым и др. (1979), в качестве репера геохронометрической шкалы.

⁸⁵ А.Г.Халилов, Г.А.Алиев, 1988. Г.А.Алиев, А.Г.Халилов, 1997 и др. указанные вулканогенные образования (т.н. магавузская свита) и угленосно-терригенные отложения (т.н. тонашенская свита), не рассматривают в объеме нижнего мела.

⁸⁶ Анализ фауны из верхов этой свиты, приведенной А.Г.Халиловым (1952, 1959). В.П.Ренгартемом (1959), позволяет подтвердить первоначальное мнение А.Г.Халилова о присутствии здесь «клансея» в полном объеме. Приведенный А.Г.Халиловым (1959, с. 51) 32-35 м от кровли разреза района с. Саралы Хаштаб комплекс фауны с *Acanthoplites aschiltaensis* Anth., *A. trautscholdi* Sim., *A. multispinatus* Anth., *Hypacanthoplites cf. jacobi* Coll var. *presula* Glasun., *Epiaster ex gr. kemali* G.Weber, указывает на присутствие здесь самой верхней зоны апта - зоны *Hypacanthoplites jacobi*. Г.А.Алиев и А.Г.Халилов (1997, с. 141) эти слои, которые, по данным А.Г.Халилова (1959, с. 51), через 100 м интервал, залегают над приграничными средне-позднеаптскими слоями с *Acanthoplites cf. aschiltaensis* Anth., *A. cf. bigoti* Seun., *Colombiceras tobleri* Jac. et Tobl. var. *discoidalis* Sinz., так же относятся к верхнему апту. Таким образом, полностью отрицать наличие здесь нижнего альба, хотя бы его низов, не приходится. В разрезе этих выводов, остается пока неясным положение зафиксированного нами во время полевых исследований в 1984 году (А.А.Касумзаде, 2000b, с. 153) в Шушинском плато 3-5 м толщи туфоконгломератов, залегающего между титон-берриасом и средним альбом. Является ли эта толща верхнеапт-нижнеальбским, или же соответствует вулканогенно-обломочной свите берриас-готерива? Решение этого вопроса требует проведения новых детальных стратиграфических исследований.

Произведенная нами ревизия фауны, позволяет утверждать наличие в северо-восточной части Малого Кавказа, как сеноманских, так и туронских образований. Отложения, относимые О.Б.Алиевым (1967) и Р.Н.Мамедзаде (1967) к нижнему коньяку, по нашей схеме являются турон-нижнеконьякскими. Также, отложения, отнесенные указанными авторами к «верхнему коньяку-нижнему сантону», в большинстве случаев, являются нижнесантонскими. Нижнесантонскими, по нашей схеме, являются отложения в районе пос. Агдара⁸⁷, относимые предыдущими исследователями к сеноману (В.П.Ренгартен, 1959), или к верхнему коньяку (А.Г.Халилов и др. 1970; и др.).

Согласно данным Р.Н.Абдуллаева и др. (1979, с. 103, табл. 15) изотопный возраст «биотитового витрокластического туфа кварцевого альбитофира»⁸⁸ в районе с. Азат (обр. 252) исчисляется в 92 млн. лет. Указанный образец, несомненно отобран из низов туронских отложений, которые различными исследователями относились к сеноману (В.П.Ренгартен 1959, с. 162) или же нижнему коньяку О.Б.Алиев, 1967, с. 179).

Таким образом, нами рубеж турона исчисляется в **92 млн. лет**, что хорошо согласуется со шкалами [5], [13], чему не противоречат другие шкалы. Согласно данным Г.П.Багдасаряна и Р.Х.Гукасяна (1985, с. 192, табл. 22 б), изотопный возраст, прорывающих т.н. окузаратскую свиту верхнего апта-?нижнего альба субвулканических тел «липаритовой формации», по 12 образцам, среднеарифметический (95,2-88,8 млн. лет), исчисляется в 92 млн. лет, что подтверждает правильность указанного вывода. Другим, как петрографическим данным, так и по данным изотопного возраста, более подтверждающим наше мнение о рубеже турона, является приведенный Г.П.Багдасаряном и Р.Х. Гукасяном (1985, с. 188, табл. 19 б, обр. 6214) изотопный возраст оливинового базальтового порфирита в районе с. Веди, исчисляющейся в 93 млн. лет. По данным А.Г.Халилова и др. (1970, с.31) туронские отложения в районе пос. Агдара, где развиты и сеноманские отложения, трансгрессивно подстилаются потоками аналогичных оливиновых базальтов.

О границе альба-сеномана. Как видно из таблицы 30 продолжительность сеномана, в предложенных различными авторами среднеарифметически исчисляется в 5,8 млн. лет. Следовательно, исходя из значения рубежа турона, который нами принимается в 92 млн. лет, предполагаемый рубеж сеномана ($92 - 5,8 = 97,8$ млн. лет) должен соответствовать $\sim 97 \pm 1$ млн. лет, что согласуется со шкалами [7], [9], [10], [13]. Продолжительность альба по этим шкалам среднеарифметически равна 8,8 млн. лет. В этом случае, исходя из продолжительности альба, рубеж сеномана должен соответствовать ($104 - 8,8 = 95,2$) $\sim 95,2$ млн. лет. Среднеарифметическое значение рубежа сеномана, высчисленное по двум вариантам равно $(97 + 95,2 = 192,2 : 2 = 96)$ **96 ± 1 млн. лет**, которое и принимается нами в качестве рубежа сеномана.

По данным Г.П.Багдасаряна и Р.Х. Гукасяна (1985, с. 188, табл. 19 б, обр. МС-К-8), изотопный возраст «спилитового порфирита» из потока и линзы в Коралловом овраге западнее устья р. Кюсуз, исчисляется в 88,4 млн. лет. Согласно стратиграфической схеме В.П.Ренгартена (1959, с. 262) стратиграфический уровень этой точки соответствует нижней половине нижнего коньяка. Следовательно, рубеж коньяка соответствует **88,4 млн. лет**, что согласуется с большинством ранее предложенных шкал.

Согласно данным Р.Н.Абдуллаева и др. (1979, с. 103, табл. 15) изотопный возраст «витрокластических туфов» в районах с.с. Чайкенд (обр. 259), Монашид (обр. 258), стратиграфическое положение которых соответствует границе позднего коньяка-раннего сантона, исчисляется соответственно 84,5 млн. лет и 85,5 млн. лет, со средним значением 85 млн. лет. Эта цифра подтверждается и изотопным возрастом Джанбазкого экструзива (там же, обр. 257), исчис-

⁸⁷ Из низов этих отложений, относимые им к верхнему коньяку, А.Г.Халилов и др. (1970, с. 32), приводят сантонский *Inoceramus cordiformis* Sow.

⁸⁸ «Витрокластические туфы» не являются маркирующим горизонтом в верхнемеловых отложениях Северо-Востока Малого Кавказа как это считают некоторые авторы (О.Б.Алиев, 1967 и др), а повторяются в различных горизонтах разреза этих отложений.

ляющийся в 85,4 млн. лет. Следовательно, рубеж сантона соответствует среднеарифметическому значению указанных датировок - в $85 \pm 0,5$ млн. лет⁸⁹.

Изотопный возраст Кероглинского, Геязузананского, Геярчинского, Гызылгаинского, Алпаутского экстрезивных образований (литодем) по данным Р.Н.Абдуллаева и др. (1979, с. 103, табл. 15) исчисляется в интервале 81-78 млн. лет. Аналогичные показатели изотопного возраста этих литодем приводят Г.П.Багдасарян и Р.Х.Гукасян (1985, с. 194, табл. 22в, образцы: 3783^a; 3785; 3784; 4526; АМ-729; 5317), по данным которых среднеарифметическое значение изотопного возраста липаритов, отобранных из различных стратиграфических уровней Геярчинского, Кероглинского, Чинчинского экстрезивов исчисляется в 79,4 млн. лет.

Согласно данным Р.Н.Мамедзаде (1967, с. 61) ядро экстрезива Геязузанан, сложенного расланцованным липаритовым порфиром, окаймлен туфами, которые, в западном направлении замещаются светлыми, светло-серыми, розовыми сильно песчанистыми известняками, слагающими вершину г. Кызылкая. Из последних, указанный автор приводит *Praeradiolites toucasi* Orb. который, при корректном определении характеризует верхи сантона- низы кампана. Следовательно, указанный выше временной интервал 81-78 млн. лет, со среднеарифметическим значением в 80 ± 1 млн. лет, соответствует рубежу кампана, что нами принимается. Предложенный нами рубеж кампана несколько отличается от таковой в ранее предложенных шкалах, где этот рубеж исчисляется в интервале от 84-83 млн. лет.

Согласно ранее предложенным шкалам [5-13] граница мела-палеогена (маастрихта-дация) равна ~ 65 млн. лет. По этим же шкалам продолжительность маастрихта среднеарифметический исчисляется в ~ 7,5 млн. лет. В этом случае, рубеж маастрихта можно предполагать в $(65 + 7,5 = 72,5) \sim 72,5$ млн. лет. С другой стороны по указанным шкалам продолжительность кампана среднеарифметически исчисляется в ~ 10 млн. лет. Следовательно, в этом случае рубеж маастрихта может быть принят в $(80 - 10 = 70) \sim 70$ млн. лет. Среднеарифметическое значение рубежа маастрихта, по двум исчислениям $(70 + 72,5 = 142,5 : 2 = 71,3)$, равна ~ 71 млн. лет, что и нами принимается.

Таким образом, резюмируя изложенные выше данные, нами предлагается следующая геохронометрическая шкала мезозоя (табл. 29).

Как видно из предложенной нами геохронометрической шкалы мезозоя, рубежи подразделений юры и мела в основном совпадают с таковыми, в шкалах разработанных G.S. Odin (1982, 1998).

Естественно, что предложенная нами геохронометрическая шкала мезозоя, также как и предыдущие шкалы, не может считаться окончательной и незаменимой. Однако, остается фактом то, что точки, предложенные нами в качестве репера, при дальнейших исследованиях и ревизии будут учтены, так как их привязка к стратиграфической схеме останется без каких либо изменений. Ревизоры нашей шкалы освобождены от той нелегкой работы, каковой является привязка изотопных датировок к стратиграфической схеме, которая также подверглась нами ревизии и стандартизации⁹⁰.

⁸⁹ Р.Н.Абдуллаевым и др. (1979, с. 102) указанные точки, исходя из ошибочной интерпретации их стратиграфического положения, предлагались в качестве опорного для рубежа раннего и позднего коньяка, при двучленном делении этого яруса.

⁹⁰ Так как часть из использованных нами изотопных датировок, выполненных в Институте Геологии АН Азербайджана, была опубликована без точной стратиграфической привязки, нам пришлось обратиться за помощью к единственному здравствующему коллектору многих проб- М.А.Мустафаеву, который любезно согласился помочь автору, с помощью пикетажных журналов, восстанавливать их стратиграфическую привязку. Кроме этого М.А.Мустафаев консультировал нас по различным вопросам петрологии и петрохимии мезозойских магматических образований Малого Кавказа. За искренно оказанную помощь, автор выражает свою благодарность руководителю лаборатории «Палеовулканология» института Геологии АН Азербайджана М.А.Мустафаеву.

Таблица 29

ГЕОХРОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА МЕЗОЗОЯ
(А.А.КАСУМЗАДЕ, 2001)

	Века (ярусы)	Начало, млн. лет
Маастрихтский		(71)
Кампанский		80 ± 1
Сантонский		85 ± 0.5
Коньякский		88, 4
Туронский		92
Сеноманский		(96 ± 1)
Альбский		104 ± 2
Аптский		(113 ± 1)
Барремский		119 ± 1
Готеривский		126
Валанжинский		131 ± 0.5
Берриасский		134
Титонский		142 ± 1
Кимериджский		150
Оксфордский		155 ± 1
Келловейский		158
Батский		162 ± 1
Байосский		(168 ± 2)
Ааленский		174 ± 1
Тоарский		(183 ± 1)
Плинсбахский		(189 ± 2)
Синемюрский		(196 ± 2)
Геттангский		(202 ± 2)
Ретский		—
Норийский		(230)
Карнийский		—
Ладинский		—
Анизийский		(240)
Джеламский		—
Браминский		(250)

Таблица 36

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕННЫХ В РАЗНОЕ ВРЕМЯ ГЕОХРОНОМЕТРИЧЕСКИХ ШКАЛ МЕЗОЗОЯ

Периоды (системы)	Эпохи (отделы)	Века (ярусы)	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	
Мел	Палеоген	Датский	70	63	65	(68)	65	65	65		66,4	65	64,4	65	65	
		Маастрихтский		72	70	71	72	73	73	72	74,5	74	64,6	71,3	72	
	Поздний	Кампанский			76	82	84	84	83	83	84	83	83	83,5	83	
		Сантонский		84	82	85	88	86	87,5	86	87,5	86,6	86	85,8	87	
		Коньякский		88	88	88	90	88	88,5	89	88,5	88,5	88	89	88	
		Туронский		90	94	92	92	90	91	93	91	90,4	91	93,5	92	
		Сеноманский		110	100	100	106	95	97,5	101	97,5	97	-95	98,9	96	
		Альбский		120	106	105	116	107	113	106	113	112	107	112,2	108	
	Ранний	Аптский			112	112	123	115	119	113	119	124	114	121	113	
		Барремский			118	118	127	121	125	119	124	131	116	127	117	
		Готеривский			124	122	130	126	131	123	131	135	120	132	123	
		Валанжинский			130	(127)	136	131	138		138	140,7	128	137	131	
		Берриаский	135	135	136	132	143	135	144	133	144	145	135	144,2	135	
Титонский				146	140	149	141	150	141	152	152,1	139	150,7	141		
Юра	Поздний	Кимериджский			151	146	157	143	156		156	154,7	144	154,1	146	
		Оксфордский			157	(150)	162	149	163		163	157,1	152	159,4	154	
		Келловэйский			162	153	166	156	169		169	161,3	159	164,4	160	
	Средний	Батский		166	167	158		165	175	159	176	166,1	170	169,2	164	
		Байосский				(164)		171	181		183	173,5	176	176,5	170	
		Ааленский			172	(168)	177	174	188		187	178	180	180,1	175	
	Ранний	Тоарский			178	172	188	178	194	173	193	187	188	189,6	184	
		Плинсбахский			183	(176)	198	183	200		198	194	195	195,3	191	
		Синемюрский			188	(180)		189	206		204	203,5	201	201,9	200	
		Геттанский	180	181	192	185	211	192	213	186	208	208	205	205,7	203	
		Рэтский				195	220	197	219	196		209,5	210	209,6		
	Триас	Поздний	Норийский					228	202	225		225	223	220	220,7	220
			Карнийский		200	205	210	234	207	231	211	230	235	230	227,4	230
Ладинский							238	214	238		235	239,5	235	234,3	233	
Средний		Анизийский			215	220	242	221	243		240	241,1	240	241,7	240	
		Джеламский						224				241,9				
Ранний		Брахманский						228				243,4		244,8		
								231								
			225	(230)	225	235	247	235	248	236	245	245	250	248,2	250	

К цифрам в верхней части таблицы соответствуют следующие геохронометрические шкалы:

- [1]- Holmes A. (1959). - *A revised geological time-scale.* - Trans. Edinb. Geol. Soc., 17 (3), 1959. - P. 183-216. [по У.Б.Харленд и др., 1985 (1982)]
- [2]- Kulp J.L. (1961). - *Geologic time scale.* - Science, 133, 1961. - P. 1105-1114. [по У.Б.Харленд и др., 1985 (1982)]
- [3]- Harland W.B., Smith A.G., Wilcock B. (1964). - *The Phanerozoic time scale.* - (A Symposium dedicated to Professor Arthur Holmes.) - Quarterly Journal Geological Society of London, 120 с, 1964. - 458 p. [по У.Б.Харленд и др., 1985 (1982)]
- [4]- Г.Д.Афанасьев, С.И.Зыков (1975). - *Геохронологическая шкала фанерозоя в свете новых значений постоянных распада.* - Москва: «Наука», 1975. - 98 с.
- [5]- Armstrong R.L. (1978). - *Pre-cenozoic Phanerozoic time scale - Computer file of critical dates and consequences of new and in progress decay-constant revisions.* - In: Cohee G.V. et al. (eds.) (1978). - *Contributions to the geologic time scale.* - American Association of Petroleum Geologists, Studies in Geology, No 6. 1978 - P. 73-91. [по У.Б.Харленд и др., 1985 (1982)]
- [6]- Picton C.A. (1981). - In: Hambrey M.J., Harland W.B. (eds.). - *Earth's pre-Pleistocene glacial record.* - Cambridge University Press. 1981. - 1004 p. [по У.Б.Харленд и др., 1985 (1982)]
- [7]- Харленд У.Б., Кокс А.В., Ллевеллин П.Г., Пиктон К.А., Смит А.Г., Уолтерс Р. (1985) [Harland W.B. et al., 1982] - *Шкала геологического времени.* - Москва: «Мир», 1985. - 142 с.
- [8]- Определение абсолютного возраста пород и минералов по стандартным константам. - Москва: «ВИМС», 1983. - С. - 118.
- [9]- Palmer A.R. (1983). - *Decade of North American Geology (DNAG).* - Geologic Time Scale. - Geology, v. 11, 1983. - P. 503-504.
- [10]- Harland W. B., Armstrong R.L., Cox A.V., Craic L.E., Smith A.G. Smith D.G. - (1990) [1989-«BP»]. - *A Geologic Time Scale 1989.* - Cambridge: Cambridge University Press. 1990. - 265 p.
- [11]- Dineley D.L. (1992). - *Stratigraphy- Dating.* - Encyclopedia of Earth System Science. Vol. 4. - P. 297-309.
- [12]- Gradstein F.M., Agterberg F.P., Ogg J.G., Hardenbol J., Veen P.V., Thierry J., Huang Z. (1995). - *A Triassic, Jurassic and Cretaceous time scale.* - Geochronology, time scales and Global stratigraphic correlation. Society for Sedimentary Geology. Special Publication № 54, 1995. - P. 95-126.
- [13]- Проект к международной стратиграфической шкале, цифровые данные о возрасте подразделений которой, представлены Г.Одином.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдулкасумзаде М.Р. (1963). - *Стратиграфия и фауна верхнеюрских отложений северо-восточной части Малого Кавказа*. - Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1963. - 113 с.
- Абдулкасумзаде М.Р. (1988). - *Верхняя юра Малого Кавказа в пределах Азербайджанской ССР (стратиграфия и аммонитовая фауна)*. - Баку: "Элм", 1988. - 180 с.
- Абдуллаев И.А. (1972). - *Геохронологические исследования кислых и субщелочных вулканических образований и алунитов северо-восточной части Малого Кавказа*. - Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. - Баку: 1972. - 24 с.
- Абдуллаев Р.Н. (1958). - *Об абсолютном возрасте некоторых интрузивных образований Малого Кавказа*. - Докл. АН Азерб. ССР том 14, № 3, 1958. - С. 207-212.
- Абдуллаев Р.Н. (1987). - *Новые данные о магматической геологии и металлогении территории Азербайджанской ССР*. - Вопросы геологической петрологии Азербайджана. - Баку: «Элм», 1987. - С. 28-36.
- Абдуллаев Р.Н., Абдулрзаоглы И., Багирбекова О.Д., Джафарова Р.С. (1966). - *Возрастное расчленение гранитоидов раннеальпийского (мезокайнозойского) тектоно-магматического цикла северо-восточной части Малого Кавказа по данным калий-аргонового метода*. - Абсолютное датирование тектоно-магматических циклов и этапов оруденения. По данным 1964 г. Труды XIII сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формации при ОНЗ АН СССР. - Москва: «Наука», 1966. - С.64-71.
- Абдуллаев Р.Н., Багирбекова О.Д. (1973). - *Абсолютный возраст гранитоидов Азербайджана*. - Очерки по геологии Азербайджана. - Баку: «Элм», 1973. - С. 57-62.
- Абдуллаев Р.Н., Джафарова С.А., Гусейнова Э.Б. (1982). - *Возраст доальпийского фундамента прикаспийско-кубинской нефтеносной области по данным калий-аргонового метода (Азербайджан)*. - Проблемы изотопного датирования процессов вулканизма и осадкообразования. Тезисы докладов весоюзного совещания. - Киев: «Наукова думка», 1982. - С. 62-63.
- Абдуллаев Р.Н., Исмет А.Р., Джафаров С.А. (1985). - *О составе и возрасте досреднеюрского фундамента Кусаро-Дивичинского прогиба*. - Докл. АН Азерб. ССР., том 41, № 9, 1985. - С. 70-73.
- Абдуллаев Р.Н., Исмет А.Р., Исмаилов К.А., Абдуллаев И.А. (1973). - *Новые данные о возрасте домалассового фундамента центральной части Куринской межгорной впадины*. - Труды 18 сессии комиссии по определению абсолютного возраста геол. форм., 1973.-С. 227-231.
- 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*. - Баку: "Элм", 1979. - 146 с.
- Абдуллаев Р.Н., Исмет А.Р., Исмаилов К.А., Абдуллаев И.А. (1973). - *Новые данные о возрасте домалассового фундамента центральной части Куринской межгорной впадины*. - Труды 18 сессии комиссии по определению абсолютного возраста геол. форм., 1973.-С. 227-231.
- Абдуллаев Р.Н., Мустафаев Г.В. (1984). - *Магматизм и металлогения Азербайджана в свете новых данных*. - Очерки по геологии Азербайджана. Междун. Геол. Конгрес 27 сессия, Москва, 1984. - Баку, 1984. - С. 167-184.
- Абдуллаев Р.Н., Мустафаев Г.В., Мустафаев М.А. (1979). - *О комагматичности позднеюрских интрузивных и эффузивных формаций Малого Кавказа*. - Вопросы геохимии и химии редких элементов. - Баку: «Элм», 1979. - С. 53-66.
- Абдуллаев Р.Н., Мустафаев Г.В., Мустафаев М.А., Алиев И.А., Шафиев Х.И., Гасанов Р.К. (1988). - *Мезозойские магматические формации Малого Кавказа и связанные с ними эндогенное оруденение*. - Баку: «Элм», 1988. - 160с.

- Абдуллаев Р.Н., Мустафаев Г.В., Мустафаев М.А., Алиев И.А. (1991). - *Особенности строения и типизация вулканотектонических структур Малого Кавказа*. - Вопросы минералогии, петрологии и рудных месторождений Азербайджана. - Баку: «Элм», 1991. - С. 26-34.
- Абдуллаев Р.Н., Мустафаев Г.В., Мустафаев М.А., Рустамов М.И. (1991). - *Классификация магматических формаций Азербайджана*. - Изв. АН Азербайджана, № 5-6, 1991. - С. 17-24.
- Абдуллаев Р.Н., Туаев А.С., Абдул Рзаоглы И. (1967). - *Палеогеография нефтеносных отложений среднего плиоцена Апшеронского полуострова по данным определений абсолютного возраста терригенных компонентов*. - Вопросы датировки древнейших (катархейских) геологических образований и основных пород. - Москва: «Наука», 1967, - С. 217-226.
- Агаев В.Б. (1990). - *Стратиграфия юрских отложений Азербайджана (Большой Кавказ)*. Баку: "Элм", 1990.-161 с.
- Азарян Н.Р. (1963). - *Стратиграфия и фауна юрских отложений Алавердского рудного района*. - Ереван: 1963.-255 с.
- Азарян Н.Р. (1982). - *Юрские аммониты Армянской ССР*. - Ереван: 01982. 191 с.
- Азизбеков Ш.А. (1961). - *Геология Нахичеванской АССР*. - Москва: "Госгеолиздат", 1961.-502 с.
- Акопян В.Т. (1962). - *Стратиграфия юрских и меловых отложений юго-восточного Зангезура*. - Ереван: 1962.-288 с.
- Алиев Г.А., Халилов А.Г. (1997). - *Меловая система. Нижний мел. Малый Кавказ*. - Геология Азербайджана. Том 1. Стратиграфия, ч. 2. Мезозой и кайнозой. - Баку: "Nafta Press", 1997. - С. 134-161.
- Алиев О.Б. (1967). - *Стратиграфия и фауна меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа (Междуречье Кошкарчай-Тертер)*. - Стратиграфия меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа. - Баку: Изд-во АН Азербайджана, 1967. - С. 27- 302.
- Ализаде Ак.А., Алиюлла Х., Мамедзаде Р.Н., Аббасов А.Б. (1997). - *Верхний мел. Малый Кавказ*. - Геология Азербайджана. т. 1. Стратиграфия. Часть 2. Мезозой и Кайнозой. - Баку: "Nafta-Press", 1997.- С. 194-242.
- Алиюлла Х., Бабаев Р.Г. (1984). - *Об установлении мезозойской рифогенной постройки в среднекуринской депрессии*. - Азербайджанское нефтяное хозяйство. №7, 1984.-С. 13-17.
- Аллахвердиев В.М., Аллахвердиев Ш.И., Абдуллаев И.А., Багирбекова О.Д. (1990). - *Изотопно-геохронологические исследования габбро-диабазовой формации Гюмушлугского рудного поля в верхнепалеозойских отложениях юга Малого Кавказа (Азербайджан)*. - Изотопное датирование эндогенных рудных формаций. Тезисы докладов всесоюзного совещания. Киев: 1990.- с. 11-13.
- Аллахвердиев Г.И., Исмет А.Р. (1979). - *Новые данные по стратиграфии и палеотектонике нижнего мела Мардакертского прогиба (Малый Кавказ)*. - Докл. АН Азерб.ССР, том 35, № 5, 1979. - С. 67-71.
- Афанасьев Г.Д., С.И.Зыков (1975). - *Геохронологическая шкала фанерозоя в свете новых значений постоянных распада*. - Москва: «Наука», 1975.- 98 с.
- Афанасьев Г.Д., Рубинштейн М.М. - *Объяснительная записка к геохронологической шкале в системе абсолютной хронологии*. - Доклады сов. геологов к 22 Межд. Геол. Конгр. Проблема 3. - Москва: «Наука», 1964. - С. 287-324.
- Афанасьев Г.Д., Рубинштейн М.М., Багдасярян Г.П. (1974). - *Кавказ*. - Геохронология СССР. том 2. Фанерозой. - Ленинград: «Недра», 1974. С. 59-72.
- Багирбекова О.Д. (1971). - *Возрастное расчленение гранитоидных интрузивов Северо-Восточной части Малого Кавказа по данным аргонового метода*. - Автореферат диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. - Баку. 1971. - 24 с.
- Багирбекова О.Д., Мустафаев Г.В. (1987). - *Радиогеохронологические исследования мезозойских интрузивов Малого Кавказа по мономинералам*. - Вопросы геологической петрологии Азербайджана. - Баку: «Элм», 1987. - С. 151-155.

- Багдасарян Г.П. (1966).-*О возрастном расчленении интрузивов Северной Армении в свете радиологических данных и геологических представлений*. - Абсолютное датирование тектоно-магматических циклов и этапов оруденения. По данным 1964 г. Труды XIII сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формации при ОНЗ АН СССР. - Москва: «Наука», 1966. - С. 10-26.
- Багдасарян Г.П. (1972).- *Радиолого-геохронологические и геолого-петрографические исследования в формационном анализе*.- Изв. АН Арм. ССР. серия науки о Земле. 1972, № 5.- С.23-42.
- Багдасарян Г.П., Гукасян Р.Х. (1985).- *Геохронология магматических, метаморфических и рудных формаций Армянской ССР*.- Ереван: 1985.- 291 с.
- Бабаев А. (1999). - *Вопросы геологии в произведениях Низами Гянджави*. - Баку; «Nafta-Press», 1999. - 140 с.
- Бабаев Р.Г. (1995).-*Позднеюрские кидарии Азербайджана (биостратиграфия, экология и этапы развития)*.-Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук.- Баку: 1995. - 52 с.
- Байрамов А.А. (1965).- *О присутствии нижнемеловых отложений в восточной части северо-восточного склона Малого Кавказа*.- Докл. АН Азерб. ССР, том 21, № 4, 1965.- С. 37-40.
- Батюшкова И.В., Курочкин Г.Д., Леонов Г.П., Шафрановский И.И. (1973). - *Первоначальное накопление геологических знаний и ранние представления о строении Земли (с древности до середины XVIII в)*. - История Геологии. - Москва: «Наука», 1973. - С. 12-26.
- Войткевич Г. В. (1984). - *Геологическая хронология Земли*. - Москва: «Наука», 1984.- 128 с.
- Гасанов Т.А. (1994).- *Стратиграфия*.- Геология и полезные ископаемые Нагорного Карабаха Азербайджана.- Баку:“Елм”, 1994.- С. 17-51.
- Гасанов Т.А., Гасанов Т.Аб. (1972).- *Малый Кавказ. Нижняя и средняя юра*.- Геология СССР. т. 47. Азербайджанская ССР. Геологическое описание.- Москва: "Недра", 1972.- С. 63-71.
- Гасанов Т.А. (1978).-*Типовой разрез Асрикчайской свиты в геосинклинали Малого Кавказа (Азербайджанская часть)*.- Докл. АН Азерб. ССР. т. 34. №5, 1978.-С. 66-69.
- Гасанов Т.Аб. (1979). - *О возрасте офиолитов и самостоятельности габбро-диабазового комплекса Севано-Акеринской зоны Малого Кавказа*. - Геотектоника, № 5, 1979. -С. 86-97.
- Гасанов Т.А., Бабаев Р.Г. (1997).-*Новые данные о стратиграфии верхнеюрских отложений галакендского прогиба (Восточная часть Малого Кавказа)*.- Труды Института Геологии. № 26. -Баку: "Nafta-Press", 1997.-С. 32-38.
- Геология Азербайджана. т. 1. Стратиграфия. Часть 2. Мезозой и Кайнозой.- Баку: “Nafta-Press”, 1997.-636 с.
- Геохронология СССР. том 2. Фанерозой. - Ленинград: «Недра», 1974. - 344 с.
- Головкинский Н.А. (1869). - *О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна*. - Материалы по геологии России. т. 1. - С.Петербург, 1869. -С. 273-415.
- Гурари Ф.Г. (1984). - *О некоторых проблемах стратиграфии*. - Советская геология, № 5, 1984. - С. 56-61.
- Далмейер Р. (1984) [1979]. - Ar^{40} - Ar^{39} метод определения возраста: принципы, методика и применение в орагенных областях. - Изотопная геология. - Москва: «Недра», 1984. - С. 90-117.
- Жамойда А.И. (1989 а). - *О подготовке второго издания стратиграфического кодекса СССР. Основные положения проекта*. - Советская геология, № 2, 1989. - С. 49-56.
- Жамойда А.И. (1989b). - *Основные положения проекта второго издания стратиграфического кодекса СССР*.- Ленинград: - 1989. - 16 с.
- Жамойда А.И., Ковалевский О.П., Моисеева А.И. (1969). - *Обзор зарубежных стратиграфических кодексов*. - Труды МСК СССР, том 1. - Москва: «Наука», 1969. - 103 с.
- Жамойда А.И., Ковалевский О.П., Меннер В.В., Моисеева А.И., Яркин В.И. (1973) [1972]. - *Основные положения проекта стратиграфического кодекса СССР*. - Докл. На заседании Междунар. подклю-

- миссии по стратиг. классифик. Монреаль, август, 1972. - Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 14. - Ленинград, 1973.-С. 75-81.
- Жамойда А.И., Ковалевский О.П., Моисеева А.И., Яркин В.И. (1973). - *Основные дискуссионные вопросы по проекту стратиграфического кодекса СССР (обзор замечаний)*. -Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып.13-Ленинград, 1973.- С. 42-56.
- Жамойда А.И., Меннер В.В. (1974). - *Две основные тенденции в разработки стратиграфической классификации*. - Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии МГК. - Москва: «Наука», 1974. С. - 144-151.
- Жамойда А.И., Моисеева А.И. (1980). - *Международное руководство по стратиграфии и стратиграфический кодекс СССР. - сходство и различие*. - Сов. геология, 1980, № 1. - С. 55-65.
- Жамойда А.И., Розоровская Е.Л. (1995).- *Межведомственное совещание по общим вопросам стратиграфии*. - Стратиграфия. Геологическая корреляция. Том. 3, № 1, 1995.- С. 107-111.
- Зесашвили В.И. (1979).-*Состояние изученности и основные проблемы стратиграфии юрских отложений Кавказа*.-Труды Геологического института АН ГССР. Новая серия. Вып. 65. -Тбилиси: 1979.-С. 120-131.
- Исмет А.Р., Абдуллаев И.А., Багирбекова О.Д., Джафарова Р.С., Джафаров С.А., Гусейнова Э.Б. (1997).-*Радиогеохронологические исследования магматических пород, вскрытых бурением саатлинской СГ-1*.- Тезисы докладов междунар. совещания-семинара “Новейшая тектоника и ее влияние на формирование и размещение залежей нефти и газа”.- Баку: 1997.-С. 90-91.
- Исмет А.Р., Абдуллаев И.А., Багирбекова О.Д., Джафарова Р.С., Гусейнова Э.Б. (1999).-*Возрастное расчленение вулканических образований, вскрытых бурением разведочных скважин и Саатлинской СГ-1 в Среднекуринской впадине*.-Тезисы Международной конференции “Геодинамика Черноморско-Каспийского сегмента Альпийского складчатого пояса и перспективы поисков полезных ископаемых”. Баку, 9-10 июня, 1999.-Баку: “Nafta-Press”, 1999.- С.123.
- Исмет А.Р., Багирбекова О.Д., Джафарова Р.С., Джафаров С.А. (1989).-*Возрастное расчленение вулканогенных образований саатлинской СГ-1*.-Материалы юбилейной сессии посвященной 50-летию Ин-та Геологии АН Азерб. ССР. -Баку: “Элм”, 1989.-С. 80-85.
- Исмет А.Р., Багирбекова О.Д., Джафарова Р.С. (1991). - *Изотопное датирование некоторых измененных магматических пород Азербайджана*.- Вопросы минералогии, петрологии и рудных месторождений Азербайджана.- Баку: «Элм», 1991.- С. 131-135.
- Йегер Э. (1984) [1979]. -Введение в геохронологию. - Изотопная геология. -Москва: «Недра», 1984. -С. 6-21.
- Касумзаде А.А. (1989).-*Позднеюрские двустворчатые моллюски Самхито-Агдамской зоны и прилегающих прогибов Малого Кавказа и их стратиграфическое значение*.-Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.- Душанбе: 1989.-14 с.
- Касумзаде А.А. (1999).-*О местных и региональных стратиграфических подразделений юры Азербайджана*.- Тезисы докладов совещания-семинара, посвященного памяти акад. Ализаде А.А. 22-23 апреля.- Баку: 1999.-С. 33-35.
- Касумзаде А.А. (2000а).- *Состояние изученности триасовых отложений Азербайджана и проблемы границы перми и триаса*.- Баку: “Nafta-Press”, 2000. -116 с.
- Касумзаде А.А. (2000б).- *Состояние изученности и основные проблемы стратиграфии юрских отложений Малого Кавказа (Азербайджан)*.- Баку: “Nafta-Press”, 2000. -227 с.
- Кашкай М.А. (1965).-*Петрология и металлогения Дашкесана*.- Москва: “Недра”, 1965.-888 с.
- Келлер Б.М. (1950). - *Стратиграфические подразделения*. - Изв. АН СССР, серия геол. № 6, 1950. - С. 3-25
- Келлер Б.М. (1980).- *Стратиграфические подразделения докембрия*. - Стратиграфическая классификация. Материалы к проблеме. - Ленинград: «Наука», 1980. - С.116-124.

- Ковалевский О.П. (1984). - Зарубежные стратиграфические кодексы. - Экспресс-информация. Общая и региональная геология; геологическое картирование. Вып. 2. - Москва: 1984. - С. 1-25.
- Ковалевский О.П. (1986). - *Новый Североамериканский стратиграфический кодекс*. - Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1986. - С. 130-135.
- Леммлейн Г.Г. (1953). - *О минералогическом трактате Бируни - Среднеазиатского ученого XI века*. - Очерки по истории геологических знаний. Вып. 1., - Москва: Изд-во АН СССР, 1953. - С. 199-206.
- Мазарович А.Н. (1938). - *Историческая геология*. - Москва-Ленинград: «ГОНТИ», 1938. - 463 с.
- Мамедзаде Р.Н. (1967).- Алиев О.Б. (1967).- *Стратиграфия и фауна меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа (Междуречье Кошикарчай-Дебедчай)*. - Стратиграфия меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа.- Баку: Изд-во АН Азербайджана, 1967.- С.7-124.
- Международный стратиграфический справочник. Руководство по стратиграфической классификации, терминологии и их применению. - Москва: «Мир», 1978. - 226 с.
- Меннер В.В. (1974). - *О деятельности международной комиссии по стратиграфии*. - Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии МГК. - Москва: «Наука», 1974. С. - 144-151.
- Меннер В.В. (1977). - *Общая шкала стратиграфических подразделений*. - Изв. АН СССР. Сер. геол. № 11, 1977. - С. 8-15.
- Меннер В.В. (1978). - *К истории становления Международного стратиграфического справочника*. - Изв. АН СССР, сер. геол., № 7, 1978. - С. 78-86.
- Меннер В.В., Гладенков Ю.Б. (1986).- *К детализации стратиграфических шкал*. - Изв. АН СССР, сер. геол., № 11, 1986.- С. 5-7.
- 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 докладов всесоюзного совещания. - Киев: «Наукова думка», 1982. - С. 67-68.
- Николаева И.В., Загрузина И.А., Мурина Г.А. (1986). - *Геохронологические рубежи фанерозоя*. - Методы изотопной геологии и геохронологическая шкала. - Москва: «Наука», 1986. - С. 183-215.
- Определение абсолютного возраста пород и минералов по стандартным константам.- Москва: «ВИМС», 1983.- С.- 118.
- Проект рекомендации по мировой геохронологической шкале. - Изв. АН СССР, серия геологическая, № 9, 1966. - С. 7-9.
- Решение 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою Кавказа (Юра), с региональными стратиграфическими схемами.- Ленинград: ВСЕГЕИ, 1984.-47 с.
- Ростовцев К.О. (1957).-*К стратиграфии юрских отложений Нахичеванской АССР*.-Труды Азербайджанского индустриального института. Вып. 16.- Баку: 1957.-С. 26-38.
- Ренгартен В.П. (1953).-*К стратиграфии меловых отложений северной зоны Малого Кавказа*.- Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 149. Геологическая серия (№62), 1953.-С. 3-38.
- Ренгартен В.П. (1959).- *Стратиграфия меловых отложений Малого Кавказа*.- Региональная стратиграфия СССР. Т. 6.- Москва : Изд-во АН СССР, 1959.- 540 с.
- Рубинштейн М.М. (1967). - *Аргоновый метод в применении к некоторым вопросам региональной геологии*. - Тбилиси: «Мецниереба», 1967. - 239 с.
- Рустамов М.И. (1987). - *Магматические формации Араксинской зоны и задачи дальнейших исследований*. - Вопросы геологической петрологии Азербайджана. - Баку: «Элм», 1987. - С. 44-64.
- Садыков А.М. (1953).-*К стратиграфии триаса Нахичеванской АССР*.- Докл. АН Азерб. ССР. Т. 9. №2, 1953.-С. 79-84.
- Самедова Р.А., Багирбекова О.Д., Шафиев Х.И. (1982). - *Возрастное расчленение Вандамской зоны Большого Кавказа по данным калий-аргонового метода*. - Проблемы изотопного датирования про-

- пессов вулканизма и осадкообразования. Тезисы докладов всесоюзного совещания. - Киев: «Наукова думка», 1982. - С. 64.
- Саатлинская сверхглубокая. Исследования глубинного строения межгорной впадины по материалам бурения Саатлинской сверхглубокой скважины СГ-1. - Баку, «Nafta-Press», 1999. - 242 с.
- Саатлинская сверхглубокая. Исследования глубинного строения Куринской межгорной впадины по материалам бурения Саатлинской сверхглубокой скважины СГ-1. - Баку, «Nafta-Press», 2000. - 288 с.
- Соколов Б.С. (1980). - *Об основах стратиграфической классификации*. - Стратиграфическая классификация. Материалы к проблеме. - Ленинград: «Наука», 1980. - С. 7-11.
- Старик И.Е. (1961). - *Ядерная геохронология*. - Москва-Ленинград: «АН СССР», 1961, - 630 с.
- Степанов Д.Л. (1954). - *Методика стратиграфических исследований*. - Спутник палевого геолога - нефтяника. Том 2. - Ленинград: «Гостоптехиздат». 1954. - С. 3-27.
- Степанов Д.Л., Месежников М.С. (1979). - *Общая стратиграфия (принципы и методы стратиграфических исследований)*. - Ленинград: «Недра». 1979. -423 с.
- Стратиграфическая классификация. терминология и номенклатура. - Ленинград: «Недра», - 1965. - 70 с.
- Стратиграфическая классификация. Материалы к проблеме. - Ленинград. «Наука», 1980. - 168 с.
- Стратиграфический кодекс СССР. - Ленинград: ВСЕГЕИ, 1977.-79 с.
- Стратиграфический кодекс СССР. Второе издание. Проект. - Ленинград: 1988. - 56 с.
- Стратиграфический кодекс СССР. Второе издание, доп. - Санкт-Петербург: МСК, 1992.- 120 с.
- Степанов Д.Л. (1958). -*Принципы и методы биостратиграфических исследований*. - Ленинград: «Гостоптехиздат», 1958. - 180 с.
- Тихомиров В.В., Хаин В.Е. (1956). -*Краткий очерк истории геологии*. - Москва: «Госгеолтехиздат», 1956, - 260 с.
- Халилов А.Г. (1952).-*Альбские отложения района Джебраила*.- Докл. АН Азерб. ССР, т. 7, №7, 1952.- С. 365-369.
- Халилов А.Г. (1959).-*Нижнемеловые отложения Азербайджанской части Малого Кавказа*.- Баку: Изд-во АН АзССР, 1959.-295 с.
- Халилов А.Г., Алиев Г.А. (1970).-*О возрасте кушчуларской свиты (Малый Кавказ)*-. Изв. АН Азерб. ССР. Серия наук о Земле. №3-4, 1970.-С. 132-139.
- Харленд У.Б., Кокс А.В., Ллевелин П.Г., Пиктон К.А., Смит А.Г., Уолтерс Р. (1985) [1982] -*Шкала геологического времени*. -Москва: «Мир», 1985. - 142 с.
- Хунцикер Й. (1984) [1979]. - К-Аг метод определения возраста. - Изотопная геология. - Москва: «Недра», 1984. - С. 62-89.
- Шенгер Дж.А.М. (1985) [1979]. - *Классические теории орогенеза*. - Орогенез.- Москва: «Мир», 1985. - С. 10-64.
- Шербаков Д.И., Бублейников Ф.Д. (1951). -*Земная кора и геологические процессы*. -Москва: «Учпедгиз». 1951. - 312 с.
- Юра Кавказа.- С.-Петербург: «Наука», 1992.- 184 с.
- Юрские отложения южной части Закавказья. - Ленинград: «Наука», 1985.-188 с.
- Яркин В.И., Жамойда А.И., Ковалевский О.П., Моисеева А.И. (1971). -*Основные положения проекта стратиграфического кодекса СССР*. - Советская геология, № 7, 1971.- С. 47-55.
- Armstrong R.L. (1978). -*Pre-cenozoic Phanerozoic time scale - Computer file of critical dates and consequences of new and in progress decay-constant revisions*. -In: Cohee et al. (1978). -P. 73-91.

- Bonnet P. (1922).- Sur le Jurassique de la Transcaucasie meridionale.- C.R. Soc. geol. France, N 17, 1922.- P. 207-210.
- Dineley D.L. (1992).- *Stratigraphy- Dating*.- Encyclopedia of Earth Systse Science. Vol. 4.- P. 297-309.
- Harland W. B., Armstrong R.L., Cox A.V., Craic L.E., Smith A.G. Smith D.G.- (1990) [1989-«BP»].- *A Geologic Time Scale 1989*.-Cambrige: Cambrige University Press, 1990.- 265 p.
- Geochronology, time scales and Global stratigraphic correlation. Society for Sedimentary Geology. Special Publication № 54, 1995. - 386 p.
- Gradstein F.M., Agterberg F.P., Ogg J.G., Hardenbol J., Veen P.V., Thierry J., Huang Z. (1995). - *A Triassic, Jurassic and Cretaceous time scale*. - Geochronology, time scales and Global stratigraphic correlation. Society for Sedimentary Geology. Special Publication № 54, 1995.- P. 95-126.
- Faure G. (1998). -*Principles and applications of geochemistry*. Second Edition. -New Jersey: 1998. -600 p.
- Murphy M.A., Salvador A. (1999).- *International Stratigraphic Guide - An abridged version*.- Episodes, vol. 22, No. 4, December 1999.- p.p. 255-271.
- Palmer A.R. (1983).- *Decade of North American Geology (DNAG)*.-Geologic Time Scale.-Geology, v. 11, 1983.-P. 503-504.
- Rutherford E., Soddy F. (1902). -*The cause and nature of radioactivity. Part I*. -Phil. Mag., Ser.6, № 4, 1902. - P. 370-396.
- Steiger R.H., Jager E. (1977). -*Subcomission on geochronology: convention on the use of decay constants in geo- and cosmochronology*. -Eart and Planet. Sci. Lett., vol. 36, № 3, 1977. - P. 359-363.

ОТ РЕЦЕНЗЕНТОВ

А.Б.Мамедов

*Руководитель лаборатории «Эволюции древних биот»
Института Геологии НАНА*

Рецензируемая работа А.А.Касумзаде «Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (вопросы и проблемы)» является очередной, четвертой по счету монографической работой автора за последние два года. Если предыдущие работы автора, с которыми мы не только знакомы, но и рецензировали их, были посвящены вопросам стратиграфии мезозоя Малого Кавказа и систематики двустворчатых моллюсков, то представленная на суд читателю данная монография является изложением взглядов автора на вопросы стратиграфической классификации, номенклатуры, классификации, а также геохронометрии.

В первой главе автором в краткой форме излагаются некоторые аспекты истории развития идей стратиграфии- от древнейших времен по настоящее время.

Во второй части этой главы рецензируемой работы А.А.Касумзаде подвергает резкой критике «Стратиграфический кодекс Азербайджана» (1998), одним из составителей которого является и автор этих строк. По данному вопросу, который поднят автором рецензируемой работы и перед МСК Азербайджана, нами обстоятельно написано официальное письмо в МСК. С рядом критических замечаний в адрес «Стратиграфического кодекса Азербайджана» (1998) мы согласны. Одновременно, А.А.Касумзаде, совершенно правильно приходит к мнению, что с внесенными в кодекс изменениями - в процессе окончательной редакции и подготовки его к печати -, составители, в данном случае автор этих строк, не были ознакомлены. Именно эти изменения и подвергнуты жесткой критике автором рецензируемой работы, которым «Стратиграфический кодекс Азербайджана» (1998) признается лишь в качестве проекта, а не официального документа.

Далее, во второй главе, А.А.Касумзаде предлагает внести существенные изменения в проект «Стратиграфического кодекса Азербайджана». Так, автором предлагается включить в перечень объекта стратиграфии все магматические образования, в том числе и интрузивные тела. Для последних, автор, как это принято и в Североамериканском кодексе, предлагает установить особые стратиграфические подразделения - литодемические подразделения (литодемы и ассоциации).

Отметим, что как в СК СССР-77, так и в АСК-98 конкретно не указано, что интрузивные тела не являются объектом стратиграфии. В месте с тем, включение интрузивных тел, стратиграфическое положение которых определяется по их взаимоотношению со слоистыми породами, в список объектов стратиграфии, как это предлагается автором рецензируемой работы, ставит все точки на свои места.

В третьей главе рецензируемой работы А.А.Касумзаде затрагивает вопросы геохронометрии. В первой части этой главы он в краткой форме анализирует ранее предложенные геохронометрические шкалы мезозоя. Во второй части этой главы автором предлагается новая «Геохронометрическая шкала мезозоя», которая основана на критическом анализе существующих стратиграфических схем мезозоя Малого Кавказа, анализе и сопоставлении биостратиграфических и радиохронологических данных. Насколько мне известно, предложенная А.А.Касумзаде геохронометрическая шкала мезозоя, является первой работой такого направления в Азербайджане и ее значимость может быть оценена специалистами по геохронометрии.

Считаем, что публикация рецензируемой монографии даст новый импульс дискуссиям по поднятым в ней вопросам.

18. 05. 2001 г

Ш.А.Бабаев

*Руководитель сектора «Математической геологии»
Института Геологии НАНА, д.г.-м.н.*

Каждое поколение людей старается осмыслить опыт предшественников и вносить свою лепту в общую копилку знания.

С этой точки зрения представляет интерес рецензируемая работа А.Касумзаде «Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (вопросы и проблемы)», в ней достаточно подробно рассмотрена начиная со средних веков история возникновения стратиграфии, стратиграфической классификации и терминологии, дан критический обзор основных работ в этой области, в том числе имеющихся стратиграфических кодексов, и Стратиграфического кодекса Азербайджана (1998).

Автор, следуя ст. IV.2 «СК СССР-77», которая не рекомендует применить термин «региорус» как синоним горизонта, считает, что нужно отказаться от термина «региорус». Мы считаем, что термин «региорус» прочно укоренился в литературе и от него нельзя отказаться, что и учли составители «СК СССР-92» и «СКА-98», тем более, что как указывал А.И.Жамойда (1980), когда схема стратиграфического расчленения конкретного региона совпадает с общей шкалой системы, горизонты могут совпадать по объему с ярусами и при биостратиграфическом обосновании называться региорусами.

Дискуссионным является также предложение автора об отказе от слоев с географическим названием и приведенных в «СКА-98» названий якобы «невалидных» стратонов. Названия последних могут быть упразднены только после рассмотрения и утверждения МСК предложения автора.

Автор считает недопустимым положения о допущении гомонимии в названиях местных стратиграфических подразделений в различных структурно-фациальных районах и несмежных геологических системах предусмотренных в «СКА» и «СК СССР-77» из за его небольшой территории и на этой основе предлагает упразднить название зейвинской свиты в Зангезурской области М.Кавказа, поскольку одноименная свита выделена в Геранбойском районе М.Кавказа. Мы считаем, что Азербайджан имеет сложное геологическое строение и расчленяется на структурно-фациальные зоны, которые довольно сильно отличаются друг от друга. Поэтому это положение не может быть отменено. Да и названные свиты относятся к разным структурно-фациальным зонам и не могут считаться гомонимами.

Автором критически разобраны и некоторые другие положения СКА и на этой основе сделал вывод о том, что «Стратиграфический кодекс Азербайджана» нуждается в переработке и переиздании.

Несмотря на наше несогласие с рядом выводов автора, мы считаем, что в принципе «СКА», как и любая другая работа несвободна от недостатков и нуждается в переработке и переиздании и с этой точки зрения только можно приветствовать инициативу А.А.Касумзаде об улучшении его содержания.

А.А.Касумзаде даны ряд предложений к проекту Стратиграфического Кодекса Азербайджана, стратиграфические подразделения им классифицированы на хроностратиграфические и специальные. Среди последних вызывает интерес литодемические подразделения, предлагаемые для интрузивных магматических тел.

Автором даны некоторые предложения по вопросам установления, номенклатуры действительных стратиграфических подразделений и праву приоритета, а также о структуре Стратиграфического кодекса Азербайджана. Нужно отметить, что предлагаемые им нововведения частично отражены в СКА, а некоторые можно туда добавить. Можно приветствовать пожелание автора об издании СКА на русском и английском языках, для ознакомления с ним более широкого круга читателей.

В последней главе рецензируемой работы А.А.Касумзаде, предлагается новая геохронометрическая шкала мезозоя. Вопросы поднятые в этой главе, представляем на суд специалистов соответствующего профиля.

В целом рецензируемая работа А.А.Касумзаде «Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (вопросы и проблемы)», несмотря на отдельные дискуссионные моменты и недостатки, требует серьезного осмысления и имеет право на опубликование.

04. 06. 2001 г.

М.А.Мустафаев

*Руководитель лаборатории «Палеовулканология»
Института Геологии НАНА*

Несмотря на не столь большой объем рецензируемой работы А.А.Касумзаде «Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (вопросы и проблемы)», поднятые в ней вопросы, прямо или косвенно, затрагивают многие области геологии, в том числе стратиграфию, геохронологию, геохронометрию, магматическую геологию, тектонику.

Азербайджан - один из наиболее детально изученных геологических регионов Кавказа. Однако, состояние стратиграфических исследований как на Малом, так и на Большом Кавказе находится в числе отстающих.

Существующий в настоящее время стратиграфический кодекс, как справедливо отмечает сам автор, по полноте и по содержанию не отвечает требованиям современных геологических исследований. Видимо, по этому, настало время заново вернуться к рассмотрению данной проблемы.

Первые две главы рецензируемой работы А.А.Касумзаде посвящены проблемам стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры. Как нам известно из литературы, столь широкое обсуждение этих вопросов стратиграфии впервые в Азербайджане приводится в предлагаемой монографии и значимость этих глав может быть оценена специалистами-стратиграфами. На наш взгляд интерес-

ным здесь является предложение А.А.Касумзаде о включении в список объекта стратиграфии и интрузивных образований, которое у нас возражения не вызывает.

В третьей главе рецензируемой работы автор затрагивает вопросы геохронометрии и предлагает новую, разработанную им геохронометрическую шкалу мезозоя. Эта шкала основана на детальной привязке радиохронологических данных к стратиграфической схеме мезозоя Малого Кавказа, которая в свою очередь подвергнута ревизии, детализации, существенным изменениям и по сути дела, отличается от ранее принятых. Следовательно, автор предлагает новую схему расчленения мезозойских магматических образований Малого Кавказа. В отличие от ранее существующих работ, здесь при расчете возраста пород применены новые стандартные константы и изотопные отношения, которые позволили автору приблизиться к истине по вопросу геохронологии мезозойских магматических образований Малого Кавказа. Для расчета возрастов пород брались опубликованные данные, полученные в основном в лаборатории «Изотопной геологии и геохронологии» Института геологии НАН Азербайджана.

По утверждению А.Касумзаде кварцевые плагиопорфиры, ранее однозначно считавшиеся маркирующим горизонтом между нижней (нижний байос) и верхней (бат) вулканогенной толще, не является таковым. Автор, анализируя биостратиграфические и радиохронологические данные приходит к мнению о том, что окончательное формирование кварцплагиопорфировой толщи происходило в нижнем бате. Так же, возраст плагиогранитовых интрузий (Атабекский, Гиланбирский и др.) составляющих единую вулcano-плутоническую ассоциацию с кварцевыми плагиопорфирами, автором смещен к бату. С этими выводами автора трудно согласится по следующим причинам. Во первых, кварцевых плагиопорфиры в пределах Малого Кавказа, по всему ареалу их развития, прослеживаются неизменяясь по мощности и составу и, действительно разделяют ниже-байосский и батский вулканогенные комплексы основного состава. Маркирующая роль кварцевых плагиопорфиров хорошо наблюдается в Зеямчайском, Асрикчайском и Инджачайском разрезах Шамкирского блока и в разрезах Эйюлу, Итгырылан, Учгёл и др. в Муровдагском блоке. Во вторых, верхнебайосский возраст кварцевых плагиопорфиров Малого Кавказа установлен работами многочисленных исследователей находками палеонтологических остатков как из подстилающих и перекрывающих осадочных образований и внутри самой вулканогенной толщи - из прослоев и линз осадочных пород, а также по данным K/ Ar-ой датировки. По этому вопросу нам трудно согласиться с мнением А.А.Касумзаде.

Если согласиться с выводами автора рецензируемой работы, тогда возраст кварцевых плагиопорфиров определяется не как ниже батский, как однозначно утверждает он, а верхнебайос-нижнебатский. Уместно отметить, что на Малом Кавказе там, где фиксируются разрезы батского яруса, их нижние слои нигде не представлены кислыми породами типа кварцевых плагиопорфиров. Батский вулканизм Малого Кавказа развивался гомогенно и в отличие от байосских, батские отложения сложены породами последовательно дифференцированным рядом - от базальта до риолита. Наглядные представители батских разрезов, мощностью свыше 2000 м, прослеживаются в пределах Муровдагского, Карабахского и Лачинского блоков. В Шамкирском блоке батские разрезы маломощные (до 150-200м) и сложены исключительно вулканогенно-осадочными породами. А в Дашкесанском блоке разрезы бата представлены слабодифференцированным вулканогенным комплексом базальтового, андезибазальтового и андезитового состава. Что касается плагиогранитов Малого Кавказа, то следует отметить, что они в Шамкирском блоке размещены в ареале среднеюрских вулканогенных толщ и с кварцевыми плагиопорфирами составляют единую вулcano-плутоническую ассоциацию. Иными словами, кварцевые плагиопорфиры и плагиограниты являются комагматами. Следовательно, возраст плагиогранитов определяется как верхнебайосский или же среднеюрский в целом. Лишь в Лачинском блоке возраст плагиогранитов Шалва-Лачинского интрузива радиохронологически определяется как батский.

Автором получены новые данные о возрасте т.н. верхнеюрско-нижнемеловых интрузивных и ниже-верхнемеловых осадочно-вулканогенных образований, что явилось основным аргументом автора при составлении новой геохронометрической шкалы мезозойского периода. Внимательно изучая логический подход автора по данному вопросу, мы соглашаемся с его выводом о титонском возрасте габбро-гранитовых интрузивов и берриас-готеривском возрасте части вулканогенных образований, которые некоторыми авторами считаются кимериджскими или же барремскими. Также, у нас не имеются возражения в отношении выводов автора о возрасте некоторых верхнемеловых вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований Малого Кавказа.

Таким образом, за исключением вывода автора о возрасте кварцевых плагиопорфиров и их интрузивных комагматов, предложенная А.А.Касумзаде новая стратиграфическая схема мезозойских отложений Малого Кавказа нами считается корректным. Следовательно, и разработанная А.А.Касумзаде геохронометрическая шкала мезозоя, учитывая выше изложенные наши доводы, является вполне приемлемой и может претендовать на статус глобальной шкалы.

Считаем, что с публикацией рецензируемой монографической работы А.А.Касумзаде «Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (вопросы и проблемы)» возгорятся новые научные дискуссии, в ходе которых могут быть разрешены многие спорные вопросы геологии Малого Кавказа.

21. 05. 2001 г.

И.А.Абдуллаев, О.Д.Багирбекова

*Ведущие научные сотрудники лаборатории
«Изотопной геологии и геохронологии
Института Геологии Национальной Академии Наук Азербайджана*

Рецензируемая монография А.А.Касумзаде «Стратиграфическая классификация, терминология, номенклатура и геохронометрия (вопросы и проблемы)» состоит из 3 глав, из которых последняя представляет интерес для нас -специалистов в области радиогеохронологии.

Радиогеохронология, как одно из важных направлений геологии, нашла широкое применение в решении актуальных вопросов стратиграфии, магматизма, минералогии, тектоники и др. отраслей геологической науки. Трудно переоценить ее значение в установлении возраста вулканогенных толщ, которое необходимо в первую очередь для разработки стратиграфических схем и установления связи магматизма и рудообразования. Очевидно, она позволяет определить также направление поисково-разведочных работ, а в контексте геологического развития региона - решить важные вопросы магматической геологии. Поэтому, задачи, которые определены в монографии, представляют не только научный, но и важный практический интерес. Решение этих задач требует от автора кропотливого труда и высокой эрудиции, с которым А.А.Касумзаде, по нашему мнению, успешно справился. Только по части радиогеологии, ему пришлось собрать более 500 аналитических данных по абсолютному датированию геологических формаций Малого Кавказа, которые выполнены за последние 30 лет в лаборатории «Изотопной геологии и геохронологии» Института Геологии НАНА. Для сопоставления и дополнения некоторых данных по Азербайджанской части Малого Кавказа им привлечены результаты радиологических и биостратиграфических исследований по сопредельным районам Армянской республики. Кстати, несмотря на то, что данные по радиогеохронологии Малого Кавказа, долгое время было предметом острой дискуссии среди специалистов, они были приняты при составлении геологической, магматической, тектонической и металлогенической карт региона.

Отметим, что все ранее опубликованные цифры изотопного возраста магматических образований Азербайджана, по просьбе автора рецензируемой работы, нами были пересчитаны на стандартные константы распада.

К сожалению, в геологической интерпретации некоторых изотопных данных до сих пор имеется разное толкование, а иногда необоснованное их игнорирование. В этом отношении заслуживает внимания новый подход А.А.Касумзаде к некоторым датировкам магматических формаций мезозойского комплекса Малого Кавказа. При этом, им проделана большая работа по сбору разрозненных данных радиологических и биостратиграфических исследований и критическому анализу имеющихся на вооружении разных геохронометрических шкал (Holmes, 1937,1947,1959; Kulp, 1961, Harland etc. 1964, 1982, 1990; Афанасьев и Зыков, 1975. Gradstein etc. 1995; Odin, 1992, 1998 и др.).

А.А.Касумзаде, на основании детального анализа и сопоставления биостратиграфических и радиогеохронологических данных, предлагает более усовершенствованную схему расчленения и корреляции магматических образований юры и мела Малого Кавказа и доказал «валидность» нуклеостратиграфии как одного из основных методов стратиграфии. В частности возраст «кварцевых плагиопорфиров», ранее считавшихся маркирующим горизонтом верхнего байоса, им датируется в пределах от позднего байоса до келловея, а интрузивные образования платингранитовой формации им считаются бат-келловейским. Одновременно гранитоидные интрузивные образования, относимые многими предыдущими исследователями к поздней юре-раннему мелу, автором считаются исключительно титонскими.

Известно, что при построении геохронометрических шкал небольшое число рубежей хорошо датировано опорными точками. Для длительных интервалов между опорными точками во всех хронометрических шкалах просто использовать, как отмечают У.Б.Харленд и др. (1985, с. 16), в отношении предложенных им и его соавторами датированных шкал, начиная от 1964 года, «грубый расчет возраста располагающихся между ними подразделений, как если они имели равную продолжительность».

Именно детальная привязка изотопных данных к стратиграфической схеме позволила А.А.Касумзаде, более точно установить рубежи многих подразделений мезозоя, а для длительных интервалов между опорными точками, для длительности ярусов, он устанавливает методом вычисления среднеарифметического значения длительности по ранее предложенным шкалам. В результате автору рецензируемой работы впервые в стране удалось разработать геохронометрическую шкалу мезозоя, которая существенно отличается от существующих.

Тем не менее, к этой новой и оригинальной работе, у нас имеется ряд замечаний:

1. При интерпретации данных абсолютного датирования, автор игнорировал некоторые специфические особенности К-Аг геохронометрии, т.е. тенденцию к «омоложению», дискордантность и пределы методической погрешности.

2. Автор, полученный нами возраст алуниобразования по двум месторождениям Азербайджана, из-за их стратифицированности, относит к возрасту осадконакопления. Это возможно, как частный случай, т.к. аргоновый возраст алунита отображает интервал времени, соответствующий с момента кристаллизации минерала по настоящее время.

Необходимо отметить, что эти несущественные недостатки, не умаляют научное и практическое значение этой монографии, т.к. она представляет собой оригинальный и весьма ценный труд по стратиграфии мезозоя в целом, и расчленению магматических образований Малого Кавказа названной эры в частности. Несомненно, при разработке научной темы по возрастному расчленению магматических образований Малого Кавказа, которая уже начата нами совместно с А.А.Касумзаде, нами будут использованы научные выводы, изложенные в рецензируемой работе.

21. 05 2001 г.

СПИСОК РАБОТ АВТОРА ПО СТРАТИГРАФИИ И ФАУНЕ

МЕЗОЗОЯ АЗЕРБАЙДЖАНА

- Абдулкасумзаде М.Р., Касумзаде А.А. (1984).-*К экологии позднеюрских пектиноидов Малого Кавказа (Азербайджан)*.-Тезисы докладов Всесоюзного совещания "Морфология, систематика, филогения и экогенез двустворчатых моллюсков". Москва: 1984.-С.1-2.
- Дыкань К.В., Касумзаде А.А. (1991).-*Опыт использования двустворчатых моллюсков для расчленения верхнеюрских отложений Малого Кавказа и северо-западных окраин Донбасса*.-Теория и практика классифицирования в геологии и палеонтологии. Институт геологических наук АН УССР. Киев, 1991.-С. 38-42. ДЕП в ВИНТИ 15.01.92, 133-1392.
- Гасанов Т., Касумзаде А. (1984).-*Триасовый период геологического развития*. -Элм ве хаят (Наука и жизнь), №8, 1984.-С. 24.
- Касумзаде А.А. (1982).-*История изученности границы палеозоя и мезозоя в Закавказье*.-Материалы научной конференции молодых геологов Азербайджана.-Баку, 1982.-С. 23-25. Депонирован в ВИНТИ 1983 г. №1895-83 ДЕП.
- Касумзаде А.А. (1983b).-*К вопросу о развитии позднеюрских Pectinidae северо-восточной части Малого Кавказа*.- Материалы научной конференции молодых геологов Азербайджана. Баку: 1983.-С. 52-57. Рукопись депонирована в ВИНТИ в 1984 году. №2528-84 ДЕП.
- Касумзаде А.А. (1984).-*К вопросу о развитии юрских Pectinidae Кавказа*.- Материалы научной конференции молодых геологов Азербайджана.- Баку: 1984.-С. 55-60. Рукопись депонирована в ВИНТИ 15.03.1985, №1902-85 ДЕП.
- Касумзаде А.А. (1987).-*Этапы развития юрских двустворчатых моллюсков Кавказа*.- Труды конференции молодых ученых АН Азерб. ССР. Баку: "Элм", 1987.-С.97.
- Касумзаде А.А. (1987).-*К истории развития спондилопектинид*.- Материалы научной конференции аспирантов АН Азерб. ССР. Книга 1. Баку: "Элм", 1987.-С. 109-111.
- Касумзаде А.А. (1988).-*К палеозоогеографии келловейских бассейнов Кавказа*.- Материалы IV научно-технической конференции молодых ученых и специалистов по развитию научных основ разработки месторождений нефти и газа.- Баку: "Элм", 1988.-С. 3-5.
- 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: 1989.-14 с.
- Касумзаде А.А. (1999a).-*К вопросу о нижней границе триаса в Азербайджане и о ярусном делении низов нижнего триаса*.- Тезисы докладов совещания-семинара, посвященного памяти акад. Ализаде А.А. 22-23 апреля.- Баку: 1999.-С. 31-32.
- Касумзаде А.А. (1999b).-*О местных и региональных стратиграфических подразделениях юры Азербайджана*.- Тезисы докладов совещания-семинара, посвященного памяти акад. Ализаде А.А. 22-23 апреля.- Баку: 1999.-С. 33-35.
- Касумзаде А.А. (1999с).- *О возрастом известняков "Дибрарских утесов" по двустворчатым моллюскам*.- Тезисы докладов совещания-семинара, посвященного памяти акад. Ализаде А.А. 22-23 апреля.- Баку: 1999.-С. 36-37.
- Касумзаде А.А. (1999d).- *О гомонимии одной группы мезозойских двустворчатых моллюсков*.- Тезисы докладов совещания-семинара, посвященного памяти акад. Ализаде А.А. 22-23 апреля.- Баку: 1999.-С. 37-39.
- Касумзаде А.А. (1999е).-*Стратиграфическое значение юрских двустворчатых моллюсков Азербайджана*.- Тезисы Международной конференции "Геодинамика Черноморско-Каспийского сегмента Альпийского складчатого пояса и перспективы поисков полезных ископаемых". Баку, 9-10 июня, 1999.-Баку: "Nafta-Press", 1999. -С. 1-4.

- Касумзаде А.А. (2000а).- *Состояние изученности триасовых отложений Азербайджана и проблемы границы перми и триаса*.- Баку: "Nafta-Press", 2000. -116 с.
- Касумзаде А.А. (2000б).-*Состояние изученности и основные проблемы стратиграфии юрских отложений Малого Кавказа (Азербайджан)*.-Баку: "Nafta-Press", 2000.- 227 С.
- Касумзаде А.А., Алиев Г.А.- *О сеноман- коньякских отложениях северо-восточной части Малого Кавказа*.- Тезисы докладов совещания-семинара, посвященного памяти акад. Ализаде А.А. 22-23 апреля.- Баку: 1999.-С. 40-41.
- Касумзаде А.А., Романов Л.Ф. (1986).-*Pod Velata Quenstedt, 1858 в юре юга СССР*.-Палеонтолого-стратиграфические исследования мезозоя и кайнозоя междуречья Днестр-Прут.- Кишинев: "Штиинца", 1986.-С. 11-24.
- Касумзаде А.А., Романов Л.Ф. (1987).-*Семейство Spondylopectinidae Kasum-zade et Romanov, fam. nov. в юре юга СССР*.- Стратиграфия верхнего фанерозоя Молдавии.- Кишинев: "Штиинца", 1987.-С. 6-16.
- Романов Л.Ф., Касумзаде А.А. (1991).-*Лимиды, спондилиты, пликатулиты и аномииды юры юга СССР*.- Кишинев: "Штиинца". 1991.-151 с.

A.Ə.QASIMZADƏ

**STRATIQRAFİK TƏSNİFAT, TERMİNOLOGİYA,
NOMENKLATURA**

və

GEOXRONOMETRİYA
(MƏSƏLƏLƏRVƏ PROBLEMLƏR)

Bakı – 2001

Nəşriyyat redaktoru: **Hafiz ABİYEV**
Kompüter tərtibçisi: **Qabil XEYRULLAOĞLU**

Çapa imzalanmışdır 14.06.2001. Formatı 70x100^{1/16}. Sifariş № 30. Şrifti ədəbi qarnitur. Ə'la növlü ofset kağızı. Ofset çapı. Şerti ç.v. 10, Tirajı 300 nüsxə. Qiyməti müqavilə ilə.

Azərbaycan MEA Geologiya İnstitutunun mətbəəsi,
Bakı, H.Cavid prospekti 29 A. Tel.: 39-39-72



QASIMZADƏ AZƏR ƏLİAĞA OĞLU

geologiya-mineralogiya elmləri namizədi

Qasımzadə Azər Əliəğa oğlu 1955-ci ildə Bakı şəhərində doğulmuşdur. 1981-ci ildə mühəndis-geoloq ixtisası ilə Azərbaycan Dövlət Universitetinin geoloji-coğrafiya fakültəsini bitirmişdir. 1981-ci ildən Azərbaycan EA Geologiya İnstitutunda işləyir.

1989-cu ildə «Somxit-Ağdam zonası və ona bitişik Kiçik Qafqaz çökəklərində gec yuranın ikitayqabıqlı molüskləri və onların stratigrafik əhəmiyyəti» mövzusunda namizədlük dissertasiyasını müdafiə etmişdir. Mezozoy çöküntülərinin və ikitaylı molüsklərinin tədqiqi ilə məşğuldur. 20-dən çox elmi məqalənin və 3 monoqrafiyanın müəllifidir. 150 ikitaylı molüsk növünü, o cümlədən 20 yeni növü təsvir etmiş; bir neçə yeni ailə, yarım ailə, cins ayırmış; ikitaylı molüsklər əsasında Azərbaycanın mezozoy çöküntülərinin stratigrafik bölgü sxemini yaratmış; Kiçik Qafqazın mezozoy çöküntülərinin yeni sxemini tərtib etmiş; mezozoyun geoxronometrik şkalasını yaratmışdır.

КАСУМЗАДЕ АЗЕР АЛИАГА оглы

кандидат геолого-минералогических наук

Касумзаде Азер Алиага оглы родился в 1955 г. в г. Баку. В 1981 г. окончил геолого-географический факультет Азербайджанского Государственного Университета по специальности инженер-геолог. С 1981 г. работает в Институте геологии АН Азербайджана. В 1989 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему "Позднеюрские двустворчатые моллюски Сомхито-Агдамской зоны и прилегающих прогибов Малого Кавказа и их стратиграфическое значение". Занимается изучением стратиграфии и двустворчатых моллюсков мезозоя. Является автором более чем 20 научных статей и трех монографий. Им описаны 150 видов моллюсков, из которых 20 является новыми; выделены ряд новых семейств, подсемейств и родов двустворчатых моллюсков; составлена схема стратиграфического расчленения мезозойских отложений Азербайджана по двустворчатым моллюскам; разработана новая схема стратиграфии мезозоя Малого Кавказа; составлена геохронометрическая шкала мезозоя.

KASUMZADEH AZER ALIAGA oğlu

PhD in geology

Was born in 1955, Baku, Azerbaijan. In 1981 graduated from Azerbaijan State University, and received qualification of geologist. Since 1981 has been working at Geology Institute of Azerbaijan Academy of Sciences. In 1989 defended candidate of science (equivalent to PhD degree) thesis titled "The Late Jurassic bivalves in Somkhit-Aghdam zone and adjacent troughs of the Lesser Caucasus and their stratigraphic significance".

Kasumzadeh A.A. is engaged in stratigraphy of Mesozoic and study of the Mesozoic bivalve mollusks. He is an author of over 20 scientific papers and 3 monographies. 150 bivalve species have been described by him, of those 20 are new ones. The author established a number of new families, subfamilies and genises of bivalve mollusks, compiled a scheme of stratigraphic division of the Mesozoic deposits in Azerbaijan based on bivalve mollusks. Studies carried out by A.A.Kasumzadeh in the last years have resulted in a new stratigraphic scheme of the Lesser Caucasus Mesozoic, as well as a Mesozoic Time Scale.

Address: Geologi Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences. H.Javid 29A, 370143, Baku, Azerbaijan.

E-mail: akasumzadeh@usa.net.