

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. М.В.ЛОМОНОСОВА

Геологический факультет

На правах рукописи

ГРИГОРЯН Араик Геворкович

УДК 56.016.3:551.736/761(479.25)

КОНОДОНТЫ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ПЕРМИ И ТРИАСА АРМЯНСКОЙ ССР

04.00.09 – палеонтология и стратиграфия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Москва – 1990

Работа выполнена в Институте геологических наук Академии наук Армянской ССР и на кафедре палеонтологии Геологического факультета МГУ.

Научный руководитель - доктор биологических наук, профессор
И.С.Барсков

Официальные оппоненты: доктор геолого-минералогических наук,
профессор В.И.Славин
кандидат геолого-минералогических наук
В.А.Аристов

Ведущая организация - Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт им. А.П.Карпинского

Защита состоится 16 марта 1990 г. в 15⁰⁰ час. на заседании Специализированного совета Д 053.05.28 по палеонтологии и стратиграфии в Московском государственном университете им. М.В.Ломоносова по адресу: 119899, ГСП-3, Москва, Ленинские горы, МГУ, Геологический факультет, ауд. 415.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Геологического факультета МГУ, 6 этаж Главного здания.

Автореферат разослан "16" февраля 1990 г.

Ученый секретарь

Специализированного Совета,
доктор геолого-минералогических наук



Б.Т.Янин

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Граница перми и триаса привлекает особое внимание исследователей в связи с приуроченным к этому рубежу крупнейшим биотическим кризисом в истории Земли. Одним из немногих мест в мире, где возможно детальное изучение полных и фаунистически хорошо охарактеризованных разрезов переходных слоев от верхней перми к нижнему триасу является Армянская ССР. Важнейшее значение для стратиграфии этих отложений имеют конодонты, которые на территории Армении ранее почти не изучались. С помощью этой группы ископаемых можно подойти к решению сложной проблемы точного положения границы перми и триаса и дать расчленение крайне бедной марофауной толще известняков нижнего триаса, что позволит создать стратиграфическую основу необходимой детальности для крупномасштабной геологической съемки южной части Армянской ССР. Изучение конодонтов может дать ответ на вопрос о присутствии среднего триаса, обеспечить корреляцию местных подразделений с общей шкалой, а также дать материал для уточнения последней. Исследования проводились в рамках проектов I99 и 2I6 Международной программы геологической корреляции.

Цель работы — выявление систематического состава и особенностей стратиграфического распространения конодонтов в верхнепермских и нижнетриасовых отложениях Армянской ССР, разработка зональной схемы расчленения этих отложений по конодонтам, внутри- и межрегиональная корреляция.

Основные задачи исследований: 1) определение систематического состава конодонтов; 2) зональное расчленение отложений по конодонтам; 3) внутри- и межрегиональные корреляции; 4) обоснование положения границы перми и триаса; 5) сопоставление зональной конодонтовой шкалы с подразделениями по другим группам; 6) выяснение систематического состава, филогении и стратиграфического значения рода *Platylavosus*.

Фактический материал. В работе использованы материалы, собранные автором во время полевых работ с 1982 по 1988 г., по 5 опорным непрерывным разрезам верхней перми и нижнего триаса Арагатского района (с.Советашен), верховья бассейна р.Веди (Армянская ССР) и у железнодорожного разъезда Дорошам-2 Нахичеванской АССР.

Коллекция конодонтов, полученная из 1300 проб весом по 1-2,5 кг каждая, отобранных с интервалом от 3 см до 0,8 м, насчитывает

вадет свыше 200 тыс. экземпляров конодонтовых элементов. Коллекция хранится в Институте геологических наук АН Армянской ССР.

Научная новизна. В работе защищаются следующие основные положения: 1. Установлено систематическое разнообразие конодонтов в верхней перми и нижнем триасе Армянской ССР, которые представлены 46 видами 11 родов, из которых один вид новый. 2) Комплексами конодонтов охарактеризованы местные и региональные стратиграфические подразделения. 3. Разработана новая зональная схема нижнего триаса Закавказья по конодонтам и уточнена зональная схема верхней перми; выделено 14 конодонтовых подразделений — зон, подзон и слоев. 4. Установлены уровни наиболее четких эволюционных изменений в комплексах конодонтов, в частности, в переходных слоях перми и триаса, где происходят наиболее глубокие эволюционные процессы (основание зоны *N. parvus*, кровля *Paratirolites*). Этот рубеж связан с самым значительным на протяжении всего фанерозоя биотическим кризисом, сопровождающимся массовым вымиранием многих палеозойских групп морских организмов, весьма крупными палеогеографическими изменениями, сменой тектонических режимов в развитии земной коры.

Практическая ценность. Результаты исследования могут быть использованы в стратиграфических схемах южных регионов СССР наряду со схемами по амmonoидеям при проведении геологосъемочных работ. Результаты работ изложены в госбюджетном (1988) отчете, в ряде научных статей (1983, 1985, 1987) и используются для решения биостратиграфических палеотектонических и палеогеографических задач в Армянской ССР, представлены в комиссию по пермской системе МСК СССР.

Апробация результатов работы. Основные положения работы докладывались на сессии ВПО (Таллинн, 1984), на республиканских и Всесоюзных коллоквиумах и семинарах (Шахкадзор, 1983; Ереван, 1984, 1986, 1987, 1988; Москва, 1986), на Всесоюзной конодонтовой школе (Китаб, 1987) и на сессии УПО в Каменец-Подольске (1989).

Объем работы. Диссертация объемом 220 страниц машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, заключения, 17 рисунков, 11 таблиц, включает библиографию 261 отечественных и иностранных наименований. В приложениях помещены таблицы определений конодонтов по разрезам и фототаблицам.

Автор выражает глубокую признательность за постоянное внима-

ние и практическую помощь в подготовке работы научному руководителю профессору И.С.Барскову и А.С.Алексееву (МГУ), а также ныне покойному академику АН АрмССР А.Т.Асланяну, академику АН СССР Б.С.Соколову, доктору г.-м.н. М.А.Сатиану, доктору г.-м.н. С.М. Григорян, Г.Б.Нисанян (ИГи АН АрмССР), Г.В.Котляр (ВСЕГЕИ), М.В. Пятаковой, Э.Я.Левену (МГРИ), Л.И.Кононовой (МГУ), Э.А.Кутелия (ГИН АН ГрузССР), А.А.Дагис (ИГТ СО АН СССР), С.В.Ржезницкому (ГИН АН СССР), помогавшим автору советами, консультациями и постоянным вниманием к работе.

ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ И НИЖЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАКАВКАЗЬЯ И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ

I.1. История изучения пермо-триасовых отложений Закавказья

Верхнепермские отложения Закавказья впервые были изучены Г.В.Абигом в 1878 г., которому принадлежит заслуга открытия всемирно известной позднепермской фауны Джульфинского ущелья. Начало изучению триасовых отложений примерно в это же время было положено Э.Мойсисовичем. В дальнейшем эти отложения изучались Ф.Фрехом, Г.Артабером, А.С.Стойновым, П.Бонне, Н.Н.Яковлевым, К.Н.Пафентгольцем, А.Д.Миклухо-Маклаем, Р.А.Аракелян, А.М.Садиковым, Ш.А.Азизбековым, К.О.Ростовцевым, Н.Р.Азаряном, Д.М.Раузер-Черноусовой, В.Е.Руженцевым, Э.Я.Левеном, Г.В.Котляр, Ю.Д.Захаровым и др.

Результаты исследований были обобщены в местной и унифицированной стратиграфических схемах для Южных регионов СССР (1964, 1965, 1973, 1975, 1980, 1983). В качестве стратиграфической основы в данной работе используется стратиграфическая схема, разработанная коллективом во главе с Г.В.Котляр.

I.2. Некоторые проблемы стратиграфии отложений верхней перми и нижнего триаса.

Позднепермская эпоха в связи с обширной регрессией характеризовалась развитием в значительной степени изолированных морских бассейнов, что привело к резко выраженному провинциализму и появлению эндемичных фаун. Поэтому до настоящего времени остаются нерешенными многие вопросы стратиграфии этого интервала. Из них наиболее важными являются: 1) вероятность присутствия незначительного стратиграфического перерыва между мидийским и джульфинским ярусами; 2) положение границы между пермью и триасом, которая в разное время передвигалась начиная от основания джульфинского яруса верхней перми и вплоть до кларавых слоев нижнего триаса; 3) нали-

чие или отсутствие перерыва на границе перми и триаса в Закавказье. Одной из важных проблем является также вопрос о присутствии отложений среднего триаса в разрезе Джерманисской антиклинали.

ГЛАВА 2. ИЗУЧЕННОСТЬ КОНОДОНТОВ ВЕРХНЕЙ ПЕРМИ И ТРИАСА

Систематическое изучение триасовых конодонтов начато в 1956 г. К.Мюллером в Сев.Америке и У.Таджем в ФРГ. Дальнейшее изучение пермо-триасовых конодонтов (морфология, таксономия, классификация, внутри- и межрегиональная корреляция) послужило основой для создания стратиграфических схем (У.Суит, Д.Кларк и Ф.Бенкен). Первая схема зонального расчленения для верхней перми дана Г.Коцуром, а для нижнего триаса У.Суитом. В последнее время для нижнего триаса предложен ряд вариантов зонального расчленения (А.А.Дагис, В.Р. Лозовский и др., У.Суит, С.Бергстрем, К.Будуров и др.). Их анализ свидетельствует об отсутствии принципиальных различий между ними. Большинство конодонтологов проводят границу между пермью и триасом в основании зоны *Hindeodus parvus*, соответствующей зоне *Otisceras woodwardi*, некоторые придерживаются точки зрения Г.Коцура о целесообразности проведения границы выше - в основании зоны *Isarcicella isarcica*, соответствующей зоне *Orphiceras commune*.

На территории СССР конодонты верхней перми и нижнего триаса полнее всего исследованы в Закавказье (Нахичеванская АССР) (М.В. Пятакова, Г.Коцур, Е.В.Мовшович, И.С.Барсков, Н.В.Королева). Наиболее важный вклад внесен одним из пионеров в области изучения конодонтов в СССР М.В.Пятаковой. Верхнепермские конодонты известны также на Дарвазе (Э.Я.Левен, Г.Коцур), в Приморье (С.Рыбалка) и в казанских отложениях севера Русской плиты (Е.В.Мовшович, Г. Коцур). Нижнетриасовые конодонты более подробно изучены в Приморье (Г.И.Бурий, С.Рыбалка) и севера Средней Сибири (А.А.Дагис) и менее подробно в отложениях Равнинного Крыма (Х.Спасов), Предкавказья (Б.П.Назаревич, К.Завидска, М.В.Пятакова) и Прикаспия (Г.Коцур, Е.В.Мовшович).

ГЛАВА 3. БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ И НИЖНЕ-ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АРМЯНСКОЙ ССР И НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

3.1. Стратиграфия и описание разрезов исследованной территории

Для более полного и достоверного установления закономерностей распределения конодонтов исследовательские работы были сосредоточены на нескольких разрезах с очень детальным отбором проб. С этой целью был изучен как наиболее полный разрез Советашен.

Разрез Дорашам-2 опробован как стратотип джультинского и дорашамского ярусов. Менее детально опробованы разрезы Веди-1, Веди-2 и Джерманис. Пермо-триасовые отложения указанных разрезов, как и все остальные одновозрастные отложения входят в Ереван-Ордубадскую тектоническую зону.

Конодонты верхней перми изучались начиная с верхов хачикской свиты мидийского яруса, представленной черными битуминозными известняками с включениями черных кремней. Джультинский ярус сложен преимущественно светло-серыми, розоватыми известняками, а дорашамский — светло-серыми и розовато-красными, иногда глинистыми комковатыми известняками ахуринской свиты.

Карабаглярская свита нижнего триаса разделена на три подсвиты. Нижняя подсвита представлена пестроцветными известняками с караваями и пластами водорослевых строматолитовых известняков. Верхняя часть подсвиты представлена серыми тонкоплитчатыми фукоидными известняками. Средняя подсвита представлена серыми массивными известняками с прослоями оолитовых разностей. Верхняя подсвита сложена пестроцветными, тонкослоистыми, псевдоконгломератовидными известняками и доломитами.

Ниже приводится краткое описание разрезов.

СОВЕТАШЕН. Мидийский ярус. Хачикская свита (верхняя часть). Известняки темно-серые и черные, массивные, с включениями черных кремней. Характерные конодонты: *Gondolella bitteri*, *Hindeodus typicalis*; *Diplognathodus movschovitchi*, *H.julfensis* (в самой верхней части слоя); *G.leveni* (верхние 7,6 м слоя).

Джультинский ярус. Зона *Araxoceras latissimum*. Известняки светло-серые, участками пятнистые, розоватые (3,95 м). Характерные конодонты: *Gondolella bitteri*, *G.leveni* (в нижней части); *G.orientalis*, *G.planata*, *G.aristovi*, *G.rosenkrantzi*, *Iranognathus tarazi* (в верхней половине слоя); *Hindeodus julfensis*, *H.typicalis* (по всей зоне).

Зона *Vedioseras ventrosulcatum*. Известняки светло-серые, пятнистые (2,5 м). Характерные конодонты: *Gondolella orientalis*, *G.planata*, *Hindeodus julfensis*, *H.typicalis*.

Дорашамский ярус. Зоны *Phisanites* - *Paratirolites*. Известняки серые и розовые, нередко конгломератовидные (5,0 м). Характерные конодонты: *Gondolella subcarinata*, *G.planata*, *G.changxingensis*, *G.deflecta*, *G.costata* sp.nov., *Iranognathus tarazi*, *Hindeodus julfensis*. Глины красные, известковистые (0,07 м). Ха-

рактёрные конодонты:

Нижний триас. Индский ярус. Карабаглярская свита. Нижняя подсвита. Слои с *Hindeodus parvus*. Глины красные, известковистые (0,08 м), выше известняки водорослевые, красные (3,5 м). Характерные конодонты: *Hindeodus parvus*, *H. turgidus*, *H. typicalis*, *Gondolella carinata*. Слои с *Claraia*. Известняки пестроцветные, окремнёлые, тонкоплитчатые, с прослоями известковистых аргиллитов и с линзами караваевидных водорослевых известняков (19,2 м). Характерные конодонты: *Ivarcisella isarcica*, *Hindeodus turgidus* (нижние 1,7 м); *H. parvus*, *H. typicalis*, *H. sp. nov.*, *Gondolella carinata*, *G. mosheri*, *Neospathodus kummelli* (верхние 6,2 м). Известняки серые, серовато-розовые, с редкими прослоями расщеплённых известняковых глин. Чередование серых фукоидных известняков с мощными известковыми глинами, пестроцветными (43,1 м). Характерные конодонты: *Neospathodus dieneri*, *N. sp.*, *N. cristagalli*, *N. pakistanensis*, *Gondolella elongata*. Известняки серые, коричневатые, фукоидные, с редкими прослоями почковидных водорослевых известняков и мощными прослоями известковистых глин (26,0 м). Характерные конодонты: *Platyvillosus paracostatus*, *Neospathodus dieneri*, *N. cristagalli*, *N. sp.* Средняя подсвита. Известняки, фукоидные серые, розовые, среднеслоистые (30,3 м). Характерные конодонты: *Platyvillosus costatus*, *Pl. paracostatus*, *Neospathodus dieneri*, *N. cristagalli*, *N. pakistanensis*, *N. sp.*

ВЕДИ-I. Милыйский ярус. Хачикская свита. Известняки черные, массивные, с прослоями серых песчаных известняков и аргиллитов и включениями черных кремней (25 м). Характерные конодонты: *Gondolella bitteri*, *Hindeodus typicalis*; *H. julfensis* (верхние 2,0 м)

Джувльфинский ярус. Зоны *Araucosera* и *Vediosera*. Известняки серые и светло-серые, в основании песчаные, с прослоями афанитовых и брекчиевидных известняков (5,2 м). Характерные конодонты: *Gondolella bitteri*, *G. leveni* (нижняя половина); *Gondolella orientalis*, *G. planata*, *G. rosenkrantzii*, *Hindeodus typicalis*, *H. julfensis*.

Дорашамский ярус. Зоны *Phionites* и *Paratirolites*. Известняки серые, светло-серые, тонкослоистые, брекчиевидные (3,1 м). Характерные конодонты: *Gondolella subcarinata*, *G. orientalis*, *G. planata*, *G. aristovi*, *G. deflecta*, *G. changxingensis* (верхняя часть слоев), *Iranognathodus tarazi*, *Hindeodus julfensis*, *H. typicalis*.

Нижний триас. Карабаглярская свита. Известняки водорослевые,

строматолитовые, серые, темно-серые (I, 0,3, 0 м). Слой с Известняки пестроцветные, плитчатые с линзами водорослевых известняков (20 м). Характерные конодонты: *Hindeodus parvus*, *H. turgidus*, *H. typicalis*, *Gondolella carinata*, *Isarcicella isarcica* (нижние 3-10 м); *Neospathodus kummelli* (верхняя часть). Известняки серые, светло-серые, плитчатые (10,7 м). Характерные конодонты: *Neospathodus kummelli*, *N. dieneri*, *N. cristagalli*.

ВЕДИ-2. Мидийский ярус. Хачикская свита. Известняки темно-серые, черные с прослоями песчанистых известняков и аргиллитов, с включениями черных кремней (3,3 м). Характерные конодонты: *Gondolella bitteri*, *G. leveni*, *Hindeodus typicalis*, *H. julfensis*.

Джувльфинский ярус. Зоны *Araucosera* и *Vediosera*. Известняки серые, светло-розовые, тонкоплитчатые, брекчированные, с редкими прослоями желтых аргиллитов (8,3 м). Характерные конодонты: *Gondolella bitteri*, *G. leveni* (нижняя часть слоя); *G. orientalis*, *G. aristovi*, *G. planata*, *Hindeodus typicalis*, *H. julfensis*, *Iranognathus tarazi*.

Дорашамский ярус. Зоны *Phisonites* - *Paratirolites*. Известняки серые, розоватые, пятнистые, тонкослоистые, брекчированные. (5,5 м). Характерные конодонты: *Gondolella subcarinata*, *G. orientalis*, *G. aristovi*, *G. planata*, *G. deflecta*, *G. changxingensis*, *Hindeodus typicalis*, *H. julfensis*.

Нижний триас. Карабаглярская свита. Известняки водорослевые, серые, с прослоями желтых глинистых известняков в основании и середине (I, 4 м). Характерные конодонты: *Hindeodus turgidus*, *H. typicalis*, *Gondolella carinata*. Слой с *Claraia*. Известняки серые, плитчатые, с прослоями желтых глинистых и водорослевых известняков (20,0 м). Характерные конодонты: *Hindeodus parvus*, *H. typicalis*, *Isarcicella isarcica*, *Gondolella carinata*; *Neospathodus kummelli* (верхняя часть слоя). Известняки серые, тонкослоистые, фукоидные (82,8 м). Характерные конодонты: *Neospathodus dieneri*, *N. pakistanensis*, *N. cristagalli*, *N. sp.*

ДОРШАМ-2. Мидийский ярус. Хачикская свита. Известняки темно-серые, черные, толсто- и среднеслоистые, водорослево-фораминиферовые, с включениями черных кремней (23,0 м). Характерные конодонты: *Gondolella bitteri*, *G. leveni*.

Ахуринская свита. Слой с *Araucilevis*. Аргиллиты зеленовато-серые, с прослоями мергелистых известняков (14 м). Характерные конодонты: *Gondolella leveni*, *G. bitteri*, *G. planata*, *Hindeodus*

typicalis, Diplognathodus movschovitchi.

Джувльфинский ярус. Зоны Arahoceras и Vedioceras. Переслаивание светло-серых; серовато-розовых, буро-красных, комковатых известняков, мергелей и аргиллитов (26,3 м). Характерные конодонты: Gondolella leveni (нижняя часть слоя), G.orientalis, G.plana, G.aristovi, Hindeodus typicalis, H.julfensis, Diplognathodus movschovichi.

Дорашамский ярус. Зоны Phisonites - Paratirolites. Аргиллиты красновато-бурые, шоколадные, листоватые, с прослоями мергелистых известняков (13,5 м). Известняки серо-розовые, буро-красные, брекчиевидные, с редкими прослоями аргиллитов (5,9 м). Характерные конодонты: Gondolella subcarinata, G.orientalis, G.costata, G.changxingensis, Hindeodus julfensis, H.typicalis, Iranognathodus tarazi. Глинистые известняки буро-красные, местами темно-серые, листоватые (0,3 м). Характерные конодонты: Gondolella changxingensis, Hindeodus typicalis, H.sp.

Нижний триас. Карабаглярская свита. Слои с Clagia. Глинистые известняки буро-красные, редко зеленовато-серые, листоватые (1,4 м). Известняки серые, желтоватые, с редкими прослоями серых аргиллитов (53,75 м). Характерные конодонты: Hindeodus turgidus (нижняя часть слоя), H.parvus, H.typicalis, H.sp., Gondolella sp., Isarcicella isarcica (нижние 4,80-6,75 м). Известняки серые, светло-серые, флюидные, с прослоями аргиллитов и почковидных водорослевых известняков (240,5 м). Характерные конодонты: Neospathodus dieneri, N.pakistanensis.

ДЖЕРМАНИС. Карабаглярская свита, средняя подсвита. Зона Platyvillosus costatus. Известняки темно-серые, серые, прослоями органогенные, местами конгломератовидные и мраморизованные (50,0 м). Характерные конодонты: Platyvillosus costatus, Neospathodus dieneri, N.cristagalli, N.pakistanensis. Известняки темные, светло-серые, серые, местами рассланцованные, органогенные, слабо доломитизированные, с пачками флюидных известняков и известковистых глин (47,5 м). Характерные конодонты: Pachycladina inclinata, P.tricuspidata, P.obliqua, P.symmetrica, P.triangularis. Верхняя подсвита. Доломиты известковые, желтоватые, органогенные (15,5 м). Характерные конодонты: Gondolella sp.

3.2. Стратиграфическое распространение верхнепермских и нижнетриасовых конодентов Закавказья

Частая встречаемость и большое количество выделенных коно-

донтов позволили выделить целый ряд достаточно четких конодонтовых комплексов. Продуктивность образцов в верхней перми составляет 90%, а в нижнем триасе – 72%. Первый верхнепермский конодонтовый комплекс приурочен к конодофузиеловым слоям хачикской свиты и представлен характерными видами *Gondolella bitteri*, *G. leveni*, *Diplognathodus movschovitchi*.

Второй комплекс приурочен к самым верхам мидийского и низам джультинского ярусов. Характерные виды: *Gondolella leveni*, *G. orientalis*, *Hindeodus julfensis*.

Третий комплекс приурочен к остальной части джультинского яруса. Характерные виды: *Gondolella orientalis*, *G. planata*, *G. aristovi*, *Hindeodus julfensis*.

Четвертый комплекс приурочен к дорашамскому ярусу и представлен характерными видами *Gondolella subcarinata*, *G. changxingensis*, *G. costata* sp. nov., *G. deflecta*, *G. orientalis*, *Iranognathus tarazi*.

К базальным глинам приурочен наиболее ранний конодонтовый комплекс нижнего триаса, соответствующий ператитовой зоне *Otoceras woodwardi*. Характерными видами являются – *Hindeodus parvus*, *H. turgidus*, *Gondolella carinata*.

Более молодой комплекс соответствует нижней половине слоев с *Claraia*. Характерный вид *Isarcicella isarcica*. *G. carinata* и *H. parvus* характерны для большей части слоев с *Claraia*, где вместе с транзитным видом *Hindeodus typicalis* заканчивают свое существование.

Меньшее разнообразие свойственно комплексам с *Neospathodus kummeli*, *N. dieneri*, *N. cristagalli* и *N. pakistanensis*.

Ядро раннеоленинского конодонтового комплекса составляет характерный вид *Platylavosus paracostatus*, встреченный совместно с верхнеиндскими видами.

Среднеоленинский комплекс представлен многочисленными *Platylavosus costatus* и редкими *Neospathodus waageni*.

Наиболее молодой конодонтовый комплекс охватывает верхнюю часть оленевского яруса и представлен характерными видами рода *Pachycladina*.

3.3. Зональное расчленение верхнепермских и нижнетриасовых отложений

Зональная схема верхней перми построена на основании особен-

ностей изменения платформенных элементов рода *Gondolella*. Зональное расчленение нижнетриасовых отложений опирается на эволюцию листообразных представителей родов *Hindeodus*, *Isarcicella* и *Neospathodus* (индский ярус), платформенных (род *Platyvillosus* и стержнеобразных аппаратов *Nadrodontina* и *Rachycladina*. Установленные конодонтовые зоны (I4) в определенной степени близки к разновозрастным зональным комплексам из других регионов планеты.

Зона *Gondolella bitteri* характеризует верхнюю часть хачикской свиты мидийского яруса. Нижняя граница - появление *G.bitteri*, верхняя - появление *G.leveni*.

Зона *Gondolella leveni* характеризует самые верхи мидийского яруса (слои с *Codonofusiella* - *Araxilevis*) и низы джультинского яруса (нижняя половина зоны *Araxoceras latissimum*). Нижняя граница - появление *G.leveni*, верхняя - появление *G.orientalis*.

Зона *Gondolella orientalis* характеризует большую часть зоны *Araxoceras latissimum* и зону *Vediosceras ventrosulcatum* джультинского яруса. Нижняя граница - появление *G.orientalis*, верхняя - появление *G.subcarinata*.

Зона *Gondolella subcarinata* охватывает весь дорамамский ярус. Нижняя граница - появление *G.subcarinata*, верхняя - исчезновение этого вида.

Зона *Hindeodus parvus* характеризует самые низы карабаглярской свиты индского яруса (базальные красные глины и водорослевые известняки). Нижняя граница - появление *H.parvus*, верхняя - появление *I.isarcica*.

Зона *Isarcicella isarcica* охватывает очень узкий интервал в нижней части слоев с *Claraia*. Нижняя граница - появление *I.isarcica*, верхняя - исчезновение этого вида.

Зона *Gondolella carinata* охватывает среднюю часть слоев с *Claraia*. Нижняя граница - исчезновение *I.isarcica*, верхняя - появление *N.kummeli*.

Зона *Neospathodus kummeli* характеризует верхнюю часть слоев с *Claraia*. Нижняя граница - появление *N.kummeli*, верхняя - появление *N.dieneri*.

Зона *Neospathodus dieneri* охватывает нижнюю часть толщи флюидных известняков нижекарабаглярской подсвиты. Нижняя граница - появление *N.dieneri*, верхняя - появление *Platyvillosus paracostatus*. Зона подразделяется на три подзоны: *N.dieneri*, *N.cristagalli* и *N.pakistanensis*. Верхняя граница каждой последую-

[illegible]

Распространение коноднтов в верхней перми и нижнем триаса Закавказья

щей зоны определяется по появлению *видиндекса*.

Зона *Platyuilloina paracostatus* характеризует верхнюю часть нижнекарабаглярской подсвиты нижнего оленека. Нижняя граница — появление *Pl. paracostatus*, верхняя — появление *Pl. costatus*.

Зона *Platyuilloina costatus* характеризует самую верхнюю часть нижнекарабаглярской подсвиты и среднекарабаглярскую подсвиту среднего оленека. Нижняя граница — появление *Pl. costatus*, верхняя — его исчезновение.

Слои с *Pachycladina* охватывают верхнекарабаглярскую подсвиту верхнего оленека. Нижняя граница определяется по появлению *P. inclinata*, *P. tricuspidata*, верхняя граница не установлена.

3.4. Корреляция верхнепермских и нижнетриасовых отложений Закавказья по конодонтам

Благодаря наличию общих видов-индексов конодонтов, имеющих весьма широкое, иногда субглобальное распространение, возможно сопоставление разобщенных разновозрастных стратиграфических подразделений различных биогеографических провинций и областей.

Кодонофузилиевые слои хачинской свиты, содержащие *G. bitteri*, сопоставляются со слоями *Merillina divergens* нижнего цехштейна Ц.Европы и ярусом Амарасси формации Герстер (Невада, США). Слои с *Codonofusiella* и *Araxilevis* (верхи хачинской свиты) отнесены к зоне *G. leveni*, которая сопоставляется с верхней частью абадейского яруса разреза Кух-и-Хамбаст Центрального Ирана. Зона *G. orientalis*, характеризующая большую часть джультинского яруса, сопоставляется с нижней частью слоя 7 разреза Абаде и с большей верхней частью слоев с *Naudenella* — *Pseudovelerella* разреза Кух-е-Али-Баши Ирана.

Дорашамский ярус, представленный конодонтовым комплексом зоны *G. subcarinata*, сопоставляется с чансианским ярусом Южного Китая в его полном объеме.

Базальные слои нижнего триаса представлены зоной *H. parvus*. Она сопоставляется с пачкой E_2 свиты Кунамух в Кашмире.

Отложения зоны *I. ivarsica* сопоставляются с нижними офицеросовыми слоями Элика разреза Кух-е-Али-Баши, нижней части слоя 8 разреза Абаде, верхней частью свиты Катвай в Соляном Крыже, нижней частью пачки E_3 свиты Кунамух в Кашмире и нижней половиной свиты Мадин формации Верфен Восточных Альп.

Отложения зоны *G. carinata* сопоставляются с верхней частью

слоев с *Orthisceras* Пакистана, свиты Катвай Соляного Кряжа, средней частью пачки *E₃* свиты Кунамух, с нижней частью свиты Мафия в Альпах, с зоной *Gyronites* Юж.Приморья, с верхней частью грисбахского и нижней частью динерского яруса в разрезах Невады и Юты в США.

Отложения зоны *N.kummeli* соответствуют нижним ператитовым известнякам Миттивали в Соляном Кряже, верхней части пачки *E₃* свиты Кунамух в Кашмире, зоне *Strigatus* в Канаде.

Подзона *N.dieneri* коррелируется с верхними частями ператитовых известняков и низами ператитовых мергелей свиты Миттивали Соляного Кряжа, с нижней половиной пачки *F* свиты Кунамух, со слоями *N.dieneri* в Австралии.

Подзона *N.cristagalli* соответствует средней части ператитовых мергелей свиты Миттивали, верхней половине пачки *F* свиты Кунамух и нижней половине зоны *averdrupi* в Канаде.

Отложения подзоны *N.pakistanensis* коррелируются с большей верхней частью ператитовых мергелей свиты Миттивали, с пачкой *G* свиты Кунамух, нижней частью зоны *Hedenstroemia* Сев.Сибири, верхней частью зоны *Gyronites* и нижней частью *Arctoceras* Юж.Приморья.

Зона *P.parasootatus* соответствует средней части сейских слоев Альп, ператитовым песчаникам и верхним ператитовым известнякам свиты Миттивали, пачке *H* свиты Кунамух, смитскому ярусу запада США и Британской Колумбии, зонам *hedenstroemia* и *tardus* Сев.Сибири, нижеоленекским отложениям Юж.Приморья и смитскому ярусу Зап.Австралии.

Отложения зоны *P1.coatatus* сопоставляются с верхней частью смитского яруса Сев.Америки, средней частью кампильских слоев Альп, со слоями *IO* разреза Абаде и с зоной *Neogondolella milleri* Приморья.

Слои с *Rachycladina*, характеризующие вышеоленекские отложения Закавказья, коррелируются с одновозрастными отложениями Юж.Приморья, Восточных Альп, Центрального Ирана, Тибета.

3.5. Граница перми и триаса

В результате многократного сверхдетального опробования кровли зоны *Paratiroliites* и базальных слоев карабаглярской свиты в разрезах Советашен и Дорашам-2 установлено, что среди рода *Gondolella* в терминальном дорашаме при сохранении стабильного при-

сутствия характерных видов, *G.subcarinata*, *G.deffecta*, *G.changxingensis* отличается повышенной эволюционная лабильность (кратковременное существование *G.costata* sp.nov.). Этот процесс резко обрывается с началом формирования красных базальных глин, в основании которых в разрезе Советашен еще сохраняются редкие *G.changxingensis*. Выше появляются первые *H.parvus*. Над базальными строматолитовыми известняками появляются первые *I.isarcica* (основание слоев с *Claraia*). Подобная последовательность говорит о присутствии зоны *Otoceras woodwardi* и непрерывности осадконакопления на пермо-триасовом рубеже. В разрезе Дорашам-2 первое появление *H.parvus* отмечено значительно ниже (сл.6), чем уровень границы перми и триаса, принятый Ю.Д.Захаровым по появлению *Claraia intermedia* Bitt. (сл.15). Это требует уточнения предложенного Ю.Д.Захаровым положения границы примерно на 1,4 м. Начало триаса, отвечающее зоне *H.parvus* (*Otoceras woodwardi*), является наиболее критическим моментом в развитии конодонтов и именно на этом уровне представляется целесообразным провести границу перми и триаса.

3.6. О событиях на рубеже пермского и триасового периодов

К этому рубежу приурочен самый значительный из имевших место на протяжении всего фанерозоя биотических кризисов, сопровождавшийся великим массовым вымиранием стеногалинных организмов. Проведенные исследования показали отсутствие какого-либо существенного перерыва на границе перми и триаса в Закавказье, что дает возможность детального прослеживания изменений среды, конодонтов и других организмов.

На примере разреза Советашен видно, что в верхней части зоны *paratirolites* в комплексе конодонтов доминирует *Gondolella subcarinata*. Вместе с тем наблюдается повышенная изменчивость гондолелл (*G.changxingensis*, *G.costata* sp.nov.). Нижняя половина пограничных глин содержит немногочисленные *G.changxingensis*, а в верхней — *H.parvus*. Начиная с этого уровня доминируют представители рода *Hindeodus*. Сходная картина выявлена и в других изученных разрезах. Отмечается резкое падение числа экземпляров конодонтовых элементов в нижнем триасе. Проведенное совместно с ГЕОХИ АН СССР геохимическое изучение пограничных слоев показало, что формирование красных глин может быть связано с резким опреснением, что привело в свою очередь к формированию водорослевых (строматолитовых) известняков. Концентрация иридия в глинах весьма низкая, хо-

тя китайские исследователи сообщали об аномальных концентрациях иридия в ряде разрезов Южного Китая, что не было в последствии подтверждено.

4. МОРФОЛОГИЯ, ФИЛОГЕНЕЗ И СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РОДА *PLATYVILLOsus*

Одним из характерных раннетриасовых родов конодонтов является *Platyvillosus*. Систематическое разнообразие этого рода невелико, относительно его стратиграфического значения высказываются различные мнения. Богатый материал из разреза Советашен позволил изучить этот род подробнее.

4.1. История установления рода

Впервые род *Platyvillosus* был описан в 1964 г. Д. Кларком и др. Его типовой вид *P. asperatus* был обнаружен в верхней части нижнего триаса Невады. В это же время У. Штеме был описан новый род и вид *Eurignathodus costatus*. В дальнейшем была показана принадлежность их к одному роду.

4.2. Морфология и онтогенез *Platyvillosus costatus*

Взрослые конодонтовые элементы рода *Platyvillosus* имеют расширенную скульптурированную платформу и напоминают некоторые девонские формы. На ранних стадиях роста элементы *P. costatus* вытянуты в длину, с высокими прямыми ребрами. Впереди имеется округленное вздутие. На средних стадиях за счет интенсивного роста в ширину платформа приобретает грушевидные или ромбовидные очертания. Ребристость платформы сохраняется, но по обе стороны от осевой линии ребра изгибаются. В передней трети прослеживается ребро, напоминающий фиксированную часть свободного листа.

Взрослые формы более изометричны. Боковые стороны платформы нередко образуют округлые выросты, а вблизи заднего конца с внутренней стороны иногда образуется выемка. Скульптура поверхности сглаженная или совершенно гладкая. Элементы одного размера значительно различаются по степени сглаженности скульптуры, соотношению длины и ширины и очертаниями платформы. Заметных направленных изменений по разрезу не установлено.

4.3. О строении аппарата *Platyvillosus*

Аппарат рода *Platyvillosus*, возможно, состоял лишь из элементов нектиниформного типа. В нем имелись симметричные и асимметричные формы. Согласно нашим расчетам на один симметричный элемент могло приходиться 2-3 пары асимметричных и вряд ли симметрич-

ные элементы были парными. Соотношение симметричных и асимметричных форм меняется по разрезу в сторону преобладания последнего.

4.4. Филогения рода *Platyvillosus*

Новые исследования позволяют наметить некоторые филогенетические связи внутри рода. В настоящее время установлено 5 видов этого рода: *P. asperatus*, *P. paracostatus*, *P. hamadai*, *P. magnidentatus*. Имеется ряд форм, отнесенных к *P. costatus*, но заслуживающих выделения в самостоятельные виды. *P. paracostatus*, *P. costatus* и *P. asperatus* составляют единую филогенетическую линию. Первые два вида в основании зоны *P. costatus* встречаются совместно. *P. paracostatus* имеет сильно вытянутую форму с высокими поперечными ребрами (10–12 шт.). В отличие от *P. costatus* этот вид и на поздних стадиях роста сохраняет узкую платформу. У стратиграфически наиболее поздних представителей *P. costatus* наблюдается расщепление ребер на отдельные буторки, что характерно для *P. asperatus*, который в Сев.Америке занимает высокое стратиграфическое положение. *P. hamadai* возможно, представляет боковую линию *P. costatus*. Предком рода *Platyvillosus* может быть один из видов *Hindeodus* (например, *H. turgidus*), на что указывает близость формы базальной полости и характер "озубления" ювенильных экземпляров.

4.5. Стратиграфическое значение рода *Platyvillosus*

Выявление филогенетически связанной пары видов *paracostatus* – *costatus*, непосредственно сменяющих друг друга в разрезах Китая, Италии и Закавказья, подводит под использование *Platyvillosus* в стратиграфии прочную основу.

ГЛАВА 5. ОПИСАНИЕ КОНОДОНТОВ

В разделе 5.1. кратко охарактеризована морфология и использованная в описаниях терминология конодонтовых элементов изученных родов.

В разделе 5.2. приведено описание наиболее важных в стратиграфическом отношении видов конодонтов: *Gondolella bitteri* (Kozur), *G. leveni* (Kozur, Mostler et Pjatakova), *G. orientalis* (Barskov et Koroleva), *Gondolella carinata* Clark, *G. subcarinata* Sweet, *G. changxingensis* Wang, *G. costata* sp. nov., *Platyvillosus paracostatus* Wang et Cao, *P. costatus* Staesche, *Hindeodus parvus* Kozur et Pjatakova, *Isarcicella isarcica* (Huckriede), *Neospathodus pakistanensis* Sweet, *N. kummeli* Sweet, *N. dieneri* Sweet,

N.cristagalli Huckriede, *Pachyclodina inclinata* Staesche, *P.asymmetrica* Staesche.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые детально изучены конодонты верхней перми и нижнего триаса Армянской ССР. Всего определено 46 видов из II родов.

2. На основании выделенных конодонтовых комплексов значительно дополнена и уточнена зональная конодонтовая схема расчленения перми и триаса Закавказья, разработанная М.В.Пятаковой.

3. Впервые в Закавказье установлены четыре индских зоны *Hindeodus parvus*, *Gondolella carinata*, *Neospathodus kummeli*, *N.dieneri* (с подзонами *N.dieneri*, *N.cristagalli*, *N.pakistanensis*), а также новая зона оленекского возраста *Platyvillosus paracostatus*.

4. Проведена широкая корреляция отложений верхней перми и нижнего триаса Армянской ССР с разновозрастными отложениями других регионов мира. Показано, что по конодонтам не подтверждено присутствие среднего триаса в разрезе Джерманис.

5. Установлено, что на границе перми и триаса в наиболее полных разрезах Советашен и Дорашам-2 перерыв палеонтологическим методом не фиксируется. В разрезе Советашен данная граница проведена внутри маломощного глинистого горизонта по подошве зоны *H. parvus*. В разрезе Дорашам-2 она значительно понижена по сравнению с уровнем, предложенным Ю.Д.Захаровым. Наиболее резкие изменения в составе комплексов конодонтов отмечаются в основании зоны *H. parvus*. Этот уровень следует принять в качестве границы перми и триаса.

6. Сопоставление с подразделениями по аммоноидеям показывает, что в основании индского яруса в Закавказье присутствуют отложения зоны *Otoceras woodwardi*. Дорашамский ярус эквивалентен Чансинскому.

7. Обобщены сведения по морфологии, филогении и стратиграфическому значению рода *Platyvillosus*. Выявлена единая филогенетическая линия *P.paracostatus* - *P.costatus* - *P.asperatus*.

В Приложении I приведены таблицы, содержащие сгруппированные по разрезам определения конодонтов с указанием числа выделенных элементов. В Приложении 2 включены фототаблицы с изображениями изученных конодонтов и объяснения к ним.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. The Permian-Triassic boundary event: Geochemical investigation of Transcaucasian section // Abstr.Lunar.and Planet.Sci Conf., 14th, 1983. P.3-4 (соавторы А.С.Алексеев, Л.Д.Барсукова, Г.М.Колесов, М.А.Назаров).
2. Новые данные о пограничных отложениях пермо-триаса юго-западной части Армянской ССР (Советашен) по конодонтам // Мат. IV-ой научно-технической конференции молодых ученых (Цахкадзор, 1984). Изд-во АН АрмССР. Ереван, 1985. С.82.
3. Зональное расчленение нижнетриасовых отложений разреза Советашен (Армения) по конодонтам // Бюлл.МОИП. Отд.геол. 1987. Т. 62, № 3. С.III-II2.

Размножено в ИГиРГИ

Л - 10633, Подписано в печать 8/II 1990 г.
Формат 60x84 1/16. Печ. л. 1,0.
Тираж 100. Заказ 19.

1917