

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR  
FAR-EASTERN SCIENTIFIC CENTRE  
INSTITUTE OF BIOLOGY AND PEDOLOGY

ECOSYSTEMS  
IN STRATIGRAPHY

(MATERIALS OF THE ALL-UNION CONFERENCE.  
VLADIVOSTOK, OCTOBER, 1978)


VLADIVOSTOK  
1980

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

# ЭКОСИСТЕМЫ В СТРАТИГРАФИИ

(МАТЕРИАЛЫ ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ  
ВЛАДИВОСТОК, ОКТЯБРЬ 1978 г.)

ВЛАДИВОСТОК  
1980



## РЕТРОЦЕРАМИДЫ И ЗОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕЙ ЮРЫ СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Э. В. КОШЕЛКИНА

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВНЦ АН СССР,  
Магадан

В связи со средне- и крупномасштабным картированием, прогнозированием поисков полезных ископаемых разработка детальных стратиграфических схем имеет важное теоретическое и практическое значение. Актуальность дальнейшего расширения этих исследований отражена в решениях Межведомственного стратиграфического совещания (Магадан, 1975 г.) и Межведомственной стратиграфической комиссии (МСК) СССР (Магадан, 1976 г.).

При составлении схем привлекаются данные по морфологии орто- и парагрупп ископаемых остатков, их систематике и филогении (Кошелкина, 1963, 1969а, б, 1971, 1974а, б). В последнее время все большее внимание уделяется экосистемному подходу в стратиграфии, т. е. анализу отложений и остатков путем интегральной оценки состояний бывших систем. Таким образом, наиболее перспективным подходом к построению стратиграфических схем является комплексный.

Унифицированная региональная стратиграфическая схема средней юры Северо-Востока СССР (Кошелкина, 1974б) построена на основании анализа и обобщений локальных разрезов различных структурно-фациальных зон. Наименьшей и основной единицей в ней служит региональная зона. Зоны названы по остаткам ортогруппы — аммоноидеям. Однако границы аммонитовых зон оказываются слабо обоснованными. Однако зоны фиксируются чисто формально по единичным уровням (не интервалам). В средней юре Северной Сибири и Северо-Востока зоны выделяются по комплексам палеонтологических остатков, среди которых доминирующая роль принадлежит аммонитам и ретроцерамидам (Кошелкина, 1974а). В последовательно сменяющихся друг друга отложениях удалось проследить непрерывные переходы комплексов ретроцерамид, а также путем корреляции по ним наметить и основные закономерности в развитии семейства в бореальных морях и других акваториях (Кошелкина, 1974в). Установлено, что максимальное количество видов ретроцерамид в нижней юре приходилось на Тетическую область, в средней — на Бореальную, а в верхней — на Тихоокеанскую. Значит, в юрском периоде центры адаптивной радиации приходились на различные области земного шара, что, вероятно, продиктовано палеозоогеографическими перестройками, обусловившими специфический ход эволюционного развития популяций.

В юго-Восточных районах Бореальной области (Коновалова, 1976) остатки ретроцерамид известны в нижней юре (средний лейас, тоар). На Северо-Востоке интервал разреза ниже слоев с *Pseudolioseras incliptoski* еще недостаточно изучен, как и остатки, обнаруженные в нем в результате работ последних лет. Ретроцерамиды в указанном регионе до-

стоверно и широко известны в отложениях ааленского яруса, начиная с его основания.

Как показали микроструктурные исследования (Кошелкина, 1975), характерной особенностью представителей семейства *Retroceramidae* является расположение замка на пластинчатом слое раковины, что роднит данное семейство с бакевеллидами. Редукция зубов и ярко выраженная концентрическая скульптура, в отличие от бакевеллид, являются новыми элементами, приобретенными в процессе эволюционного развития. Возможно, что это в какой-то мере отражает эффект ароморфных изменений данных организмов и их широкую адаптацию к новым условиям существования. Развитие семейства *Retroceramidae* представляет крупный, но сравнительно кратковременный этап в развитии органического мира бореальных морей. В стратиграфических разрезах интервал появления их остатков может рассматриваться как естественная граница, а интервал массового вымирания — как следующая граница. При этом обе границы контролируются появлением новых комплексов аммоноидей (на рубежах средней и верхней юры). В принципе нижние границы появления этих групп практически совпадают. Учитывая данные по морфологии, систематике и филогении, а также последовательную смену комплексов ретроцерамид в непрерывных разрезах, можно наметить ряд стадий. Эти данные особенно важны при определении естественности стратиграфических границ подъярусов и региональных зон средней юры.

С первой стадией связано развитие подрода *Mennericeramus*.

Для него характерны уплощенная раковина, ослабленная концентрическая скульптура, особенно в раннем аалене, и резко асимметричные складки в более поздних отложениях. Отличительные особенности имеет и связочная площадка (Кошелкина, 1971). Виды подрода встречаются с самого основания слоев с *Ps. beyrichi*, испытывают наибольший расцвет в аалене. Их консервативная ветвь угасает в конце средней юры. Достаточно широко среди видов подрода распространены *Retroceramus popovi* Kosch., *R. elegans* Kosch., *R. mongkensis* Kosch., *R. menneri* Kosch.

Наблюдается следующая последовательность в смене комплексов.

1. В нижнем комплексе (нижний аален) с *R. popovi* Kosch., *R. elegans* Kosch. встречаются *Ps. m'clintocki* (Haught.), *Ps. beyrichi* (Schloenb.), *Ps. cf. beyrichi* (Schloenb.). Этот интервал разреза выделен как слои с *R. popovi*, *R. elegans* и сопоставлен с нижним подъярусом аалена или региональной зоной *Ps. m'clintocki*.

2. Выше (нижняя часть верхнего аалена) происходит обновление комплекса, и в нем преобладают уже другие виды, среди которых отмечены *R. mongkensis* Kosch., *R. provincialis* (Kosch.). Комплекс резко обеднен. Этот интервал разреза выделен как слои с *R. mongkensis*. С этого интервала доминирующая роль в разрезе принадлежит только ретроцерамидам.

3. Еще выше по разрезу отмечен интервал, в котором в изобилии встречаются остатки *R. jurensis* (Kosch.), местами образующие ракушечники. Новый комплекс аммоноидей представлен *Tugurites cf. tugurites* Kalach. et Sey, *Tugurites* sp. Данный интервал разреза обособлен как слои с *R. jurensis*, которые мы сравниваем с верхней частью верхнего подъяруса аалена. Другие исследователи относят их уже к байосу. На Дальнем Востоке, по данным И. И. Сей, вид *R. jurensis* (Kosch.) появляется в позднем аалене, но в большом количестве встречается в раннем байосе.

4. Наиболее широко в разрезе, начиная с раннего аалена, распространен *R. menneri* Kosch., представляющий подрод *Mennericeramus*. Однако крупные скопления этого вида встречаются значительно выше по разрезу, чем слои с *R. jurensis*. Интервал массового распространения

*R. menperi* Kosch. обособлен как самостоятельные слои с тем же индексом. Слои с *R. menperi* распространены достаточно широко и известны в разрезах, обнаженных на Анабарском побережье, в бассейнах рек Лена, Левая Хета, Вилига. Существуют различные точки зрения на геологический возраст слоев, но один факт не вызывает сомнений — они залегают стратиграфически ниже слоев с *R. lucifer* (нижний байос).

Со второй стадией связано развитие подрода *Fractoceramus*. Подрод отличают строение связочной площадки (Кошелкина, 1971), скульптура из резко асимметричных концентрических складок нередко с цоколеобразными нижними склонами, хорошо обособленная макушка, значительная выпуклость раковины. Не исключено, что некоторые из видов подрода являются политипическими. Большинство видов распространено в раннем байосе. Некоторые из них имеют исключительно широкие географические ареалы.

5. Следующий стратиграфический интервал очень хорошо прослеживается по остаткам *R. lucifer* (Eichw.), с которыми ассоциирует и обновленный комплекс аммоноидей: *Bradfordia alaseica* Rep., *Arkelloceras* cf. *elegans* Freb. Виды группы *R. lucifer* отмечены в разрезах Приверхоянского краевого прогиба, Иньяли-Дебниского синклинория, Алазейско-Олойской зоны, Омолонского массива, Гижигинской синклинальной зоны, а также в разрезах, подстилающих основание Корякско-Камчатской кайнозойской складчатой области. Сходный комплекс встречен на Дальнем Востоке и в Северной Америке. Приведенный факт свидетельствует о том, что ретроцерамиды могут успешно использоваться для межрегиональных корреляций.

Как следует из рассмотренных данных, в ааленском веке были распространены преимущественно виды *Menpericeramus*, а в раннем байосе — в основном виды подрода *Fractoceramus* и отчасти *Menpericeramus*. Оба эти подрода объединяет наличие резко асимметричных концентрических складок.

С третьей стадией связаны становление и расцвет подродов *Retroceramus* и *Voreioceramus*. К интервалу, где начинают встречаться эти остатки, приурочена нижняя граница верхнего байоса. В средней юре происходит широкая адаптация ретроцерамид, выражающаяся в разнообразии их морфологических особенностей, которые можно проследить на примере строения раковин. Для последних двух подродов типичны новые признаки: крупные, четкие концентрические складки, близкие к симметричным. Однако кроме общих признаков есть и существенные различия — в строении связочных площадок (Кошелкина, 1971), очертаниях раковины, размерах крыла, других деталях. У представителей подрода *Voreioceramus* очертания раковины приближаются к субквадратным или округлым. Крыло, как правило, достаточно широкое. Эти формы менее скошены, чем виды подрода *Retroceramus*. Для двух названных выше подродов, распространенных преимущественно в позднем байосе и бате, характерны свои комплексы видов, которые сменяют друг друга в вертикальном разрезе.

6. Для позднего байоса (слои с *R. elongatus*) типичны *R. elongatus* Kosch., *R. brownei* (Marw.), *R. fittoni* (Morris and Lycett), *R. karakuwensis* (Hayami), *R. mirificus* Kosch., *R. solidus* Kosch., *R. sularum* (Voehm). Перечисленный комплекс видов указывает на широкие связи акваторий в позднебайосское время. В целом же в комплексе преобладают ретроцерамиды. Аммоноидеи же крайне редки либо отсутствуют.

7. Вышележащий комплекс (слои с *R. kystatymensis*, нижний бат) представлен *R. kystatymensis* Kosch., *R. marinus* Kosch., *R. subundulatus* (Kosch.) и *Voreiocephalites pseudoborealis* (Meled.), *V. cf. laptinskjae* (Vor.). Отметим широкое географическое распространение *R. kystatymensis* Kosch., встреченного в разрезах Анабарского побережья, бас-

сейнов Лены, Большого Анюя, Омолона, Вилиги, Анадыря, а также на Дальнем Востоке.

8. В среднем бате (слои с *R. retrorsus*) комплекс обновлен и представлен *R. retrorsus* (Keys.), *R. merklini* Kosch., а также *Cranocephalites vulgaris* Spath, *C. pompeckji* (Mads.)

9. В позднем бате (слои с *R. tschubukulachensis*) среди характерных остатков встречаются индекс-виды *R. alaskaensis* (Kosch.), *R. arka-ganensis* Kosch., *R. polaris* Kosch., *R. sobopolensis* Kosch., а также *Arctoccephalites elegans* Spath, *A. cf. arcticus* Newt. et Teal, *A. cf. pinaeformis* Spath, *Oxycerites cf. jugatus* Ersch. et Meled.

В конце средней юры происходит массовое вымирание ретроцерамид. На некоторых интервалах разреза, остатки образуют ракушечниковые скопления мощностью до 1 м, причем раковины достигают крупных размеров. Однако выше таких уровней остатки ретроцерамид встречаются и в верхней юре (количество экземпляров небольшое, размеры раковин средние), но представляют в основном консервативные ветви, которые прекращают свое существование в начале мелового периода, хотя существенное обновление комплексов приходится на рубеж с верхней юрой.

В итоге установлено, что в средней юре рассматриваемого крупного региона существует определенная последовательность в смене комплексов ретроцерамид (на уровне как подрода, так и групп видов), что позволяет обосновать региональную схему, в которой выделены слои с *R. porovi*, *R. elegans* (зона *Ps. m'clintocki*), *R. mongkensis*, *R. jurensis* (зона *Tugurite tugurensis*), *R. menneri*, *R. lucifer* (слои с *Bradfordia*, *Arkelloceras*), *R. elongatus*, *R. kystatymensis* (зона *Boreiocephalites pseudoborealis*), *R. retrorsus* (зона *Cranocephalites vulgaris*), *R. tschubukulachensis* (зона *Arctoccephalites elegans*).

Ретроцерамиды знаменуют собой самостоятельный этап в развитии фауны юрских моллюсков. Необратимый процесс развития группы в целом идет постепенно; вспышка адаптивной радиации ретроцерамид приходится на среднюю юру. В истории развития ретроцерамид намечено три стадии: первая соответствует развитию подрода *Mennericeramus*, вторая — подрода *Fractoceramus* и третья — подродов *Retroceramus* и *Boreioceramus*. Верхние границы стадий выражены недостаточно отчетливо и нередко перекрываются: с одной стороны, подроды последовательно появляются во времени, с другой — на отдельных отрезках времени продолжают развиваться параллельно, образуя смешанные комплексы видов.

У отдельных групп видов отмечены относительно устойчивые (радикальные) признаки и изменчивые, повторяющиеся в той или иной степени в различных группах.

В целях обоснования стратиграфических границ внутри средней юры привлечены подроды и комплексы видов, имеющие широкий географический ареал. Граница среднего отдела юры начинается с зоны *Ps. m'clintocki*, а верхняя заканчивается кровлей зоны *Arctoccephalites elegans*. Границы по орто- и парагруппам часто совпадают.

#### ЛИТЕРАТУРА

Коновалова И. В. Некоторые данные по этапности развития ранне-среднеюрских иноцерамов на примере Южного Сихотэ-Алиня. — Тр./Биол.-почв. ин-т ДВНЦ АН СССР, с. 28—33.

Кошелкина З. В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилуйской синеклизы и Приверхоанского краевого прогиба. — Тр./СВКНИИ, 1963, вып. 5, 219 с.

Кошелкина З. В. Общая характеристика и морфология раковины рода *Retroceramus*. — Тр./СВКНИИ, 1969а, вып. 32, с. 5—13.

Кошелкина З. В. Иноцерамы юры Охотского побережья, Западного и Восточного Приколымья и Корякского нагорья. — Тр./СВКНИИ, 1969б, вып. 32, с. 14—117.

**Кошелкина З. В.** К вопросу о номенклатуре и систематике юрских ретроце-  
рамид. — Колыма, 1971, № 5, с. 43—45.

**Кошелкина З. В.** Соотношение зональных шкал, зоны и ее место в стратиграфи-  
ческой шкале. — Тр./СВКНИИ, 1974а, вып. 63, с. 11—18.

**Кошелкина З. В.** Региональная схема стратиграфии средней юры Северо-Восто-  
чной Сибири по ретроцерамидам. — Тр./СВКНИИ, 1974б, вып. 63, с. 90—167.

**Кошелкина З. В.** Особенности географического распространения и районирова-  
ния среднеюрских морей. — Тр./СВКНИИ, 1974в, вып. 63,

**Кошелкина З. В.** Микроструктурные особенности раковин некоторых семейств. —  
В кн.: Мезозой Северо-Востока СССР. Магадан, 1975, с. 23—24. (Тез. докл. межвед.  
совещ.).