

1. Атлас текстур и структур осадочных горных пород. Ч. 2. Карбонатные породы / А.В. Хабаков. М.: Недра, 1968. 700 с.
2. Востряков А.В. Неогеновые и четвертичные отложения, рельеф и неотектоника юго-востока Русской платформы. Дис. докт.... геол.-мин. наук. Т.1. Саратов, 1966. 312 с.
3. Джеффри Д, Айгнер Т. Штормовая седиментация в известняках каменноугольного возраста близ Уэстон-сьюпер-Мэр (динант, юго-западная Англия) // Циклическая и событийная седиментация / Под ред. Г. Эйзенле, А. Зейлахера. М.: Мир, 1985. С. 233—240.
4. Жидовинов Н.Я., Курлаев В.И. Верхнеплиоценовые отложения Северного Прикаспия // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. В. 3. Саратов: Изд-во СГУ, 1966. С. 82—138.
5. Кармишина Г.И. Остракоды плиоцена юга европейской части СССР. Саратов: Изд-во СГУ, 1975. 376 с.
6. Кирсанов Н.В. Акчагыл Поволжья // Стратиграфия неогена востока европейской части СССР. М.: Недра, 1971. С. 22—45.
7. Котова А.И. К вопросу о стратиграфии неогеновых и четвертичных отложений Саратовского Правобережья // Ученые записки, Т. XXVIII. Вып. геологический. Саратов: Изд-во СГУ, 1951. С. 63—83.
8. Махлаев В.Г. Условия осадконакопления в верхнефаменском бассейне Русской платформы. М.: Недра, 1964. 235 с.
9. Староверов В.Н., Первушов Е.М., Хохлов А.Е. Особенности строения акчагыльских отложений в нижнем течении р. Терешки (Саратовское Правобережье) // Вестник ВГУ. Геология. № 5 (10). Воронеж, 2000. С. 210—212.
10. Фролов В.Т. Литология. Кн. 1. М.: Изд-во МГУ, 1992. 335 с.
11. Фролов В.Т. Литология. Кн. 2. М.: Изд-во МГУ, 1993. 430 с.
12. Logeau Jean-Paul. Nouvelles observations sur la genese et la signification des oolithes. Sciences de la Terre. 1973. N 3. P. 215—244.

Саратовский государственный университет
Рецензенты — Г.В. Холмовой, Н.Я. Жидовинов

УДК 564.121

А.В. ИВАНОВ

УТОЧНЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО СОСТАВА МОРСКИХ ПАЛЕОБИОТ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЭПИБИОНТИИ (НА ПРИМЕРЕ УСТРИЧНЫХ)

Установлено, что детальный анализ особенностей взаимного прикрепления устричных к иным макрофаунистическим объектам при определенных условиях позволяет дополнить и детальнее реконструировать морскую биоту: изучая морфологические изменения вследствие прикрепления раковины устричных, несущие информацию об объектах прикрепления; интерпретируя морфологические преобразования представителей макробентоса, крепившихся к раковинам устричных.

При комплексных исследованиях устричных, проводимых автором с коллегами [1, 7, 8], выявилась необходимость изучения особенностей прижизненного прикрепления к твердому субстрату, особенно к макрофаунистическим объектам. Выяснилось, что детальное изучение эпибиоза — широко распространенного явления у бентосной фауны — позволяет получать дополнительную информацию о систематическом составе населения морского бассейна, т. е. является одним из путей преодоления неполноты палеонтологической летописи. Нередко многие остатки аммонитов, двустворчатых моллюсков и других представителей макрофауны из-за неблагоприятных условий захоронения разрушаются, и вследствие этого оказывается невозможным выяснение полного систематического состава сообществ. Такую неполноту позволяют восполнить отпечатки поверхности субстрата на эпибионтах.

Основной благоприятный фактор, позволивший провести соотвествующие исследования с необходимой степенью детальности, — массовость случаев эпибионтии для отдельных представителей пикнодонтных и грифеидных устриц. В связи с этим в качестве модельных вариантов изу-

чены особенности эпибионтии келловейских грифей и кампанских монтикулин.

При рассмотрении разрезов, в которых все ископаемые остатки имеют хорошую сохранность, автором проведено сравнение систематического состава макрофауны (прежде всего головоногих [4] и двустворчатых моллюсков), выявленного двумя способами: непосредственной диагностикой раковинного материала; анализом отпечатков организмов на прикреплявшихся к ним раковинах. Полученные результаты показали практически полную идентичность. Это было продемонстрировано в [2] на примере ориктокомплексов аммонитов и их отпечатков на ксеноморфных площадках грифей из различных точек наблюдения и разных маломощных стратиграфических интервалов келловейских отложений в Нижнем Поволжье.

Результаты объясняются, видимо, равновероятным прикреплением устриц на личиночной стадии к любым достаточно твердым объектам, в том числе к обитателям морского дна и находящимся на нем остаткам представителей nekтона. Открепление устриц от различных субстратов в процессе онтогенеза (что характерно практически

для всех особей, но на разных стадиях развития), видимо, также было равновероятным и мало зависело от особенностей объекта поселения. Исключением могут являться только объекты мелких размеров, которые в процессе онтогенеза устрицы облекаются раковинным веществом, что может привести в ряде случаев к замуровыванию в раковину эпибионта.

Полученные выводы позволили предпринять попытку реконструкции таксономического состава аммонитов в других точках, где остатки слабо информативны вследствие сильного растворения, ожелезнения и загипсованности раковин. В то же время толстостенные массивные и, следовательно, более устойчивые к разрушению раковины грифей (как правило, несколько поврежденные) вполне определимы и пригодны для анализа эпибионтии. В результате детального изучения следов прикрепления *Gryphaea* выявлена более полная картина состава морской биоты в соответствующий интервал времени за счет того, что удалось определить дополнительные таксоны представителей аммонитовой и пелециподовой фауны по отпечаткам на ксеноморфных площадках грифей [5]. Результаты были учтены при рассмотрении развития среднеюрской морской биоты Нижнего Поволжья [6]. Особенно эффективным это оказалось при анализе систематического состава обитателей средне- и позднекемловейского бассейнов благодаря большому количественному представительству грифей, что позволило изучить следы прикрепления статистически более достоверно. Результаты до и после применения описанной методики видны из диаграмм состава морской биоты (рис. 1).

Анализ особенностей эпибиоза грифей из нижнекемловейских отложений позволил установить наличие рода *Sigaloceras*, что ранее в изученных разрезах не отмечалось. В среднекемловейских отложениях рассматриваемый метод позволил выявить присутствие родов аммонитов *Sigaloceras* и двустворчатых моллюсков *Entolium* и *Chlamys*, которые также ранее в изученных разрезах были не известны. Аналогично анализ особенностей эпибиоза грифей из верхнекемловейских отложений позволил установить и здесь роды *Sigaloceras* (аммониты) и двустворчатых моллюсков *Entolium*.

Методика была апробирована также для кампан-маастрихтских отложений Нижнего Поволжья на массовом материале по пикнодонтным устрицам. Изучение особенностей эпибиоза вида *Monticulina vesicularis* — один из наиболее показательных примеров. Этот вид обладает наиболее развитой способностью к эпибиозу. Однако особую показательность результаты приобретают при рассмотрении в комплексе всех устричных-эпибионтов, представленных в кампанское время преимущественно видами *Monticulina vesicularis*, *Hyotissa semiplana* и *Gryphaeostrea lateralis*, так как два последних, хоть и в меньшей степени, но тем не менее «оттягивают на себя» часть биогенных объектов прикрепления. Результаты этих исследований показательно выражаются диаграммами родового состава (рис. 2). После применения анализа эпибионтов состав изученной кампанской

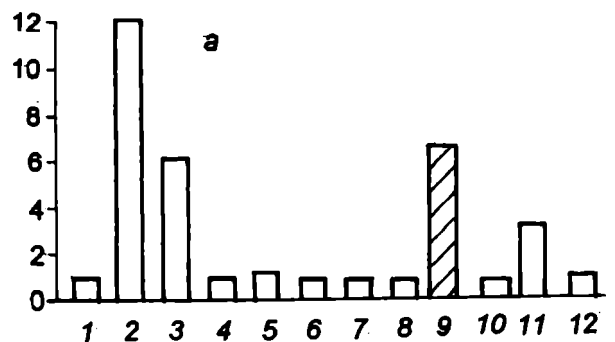
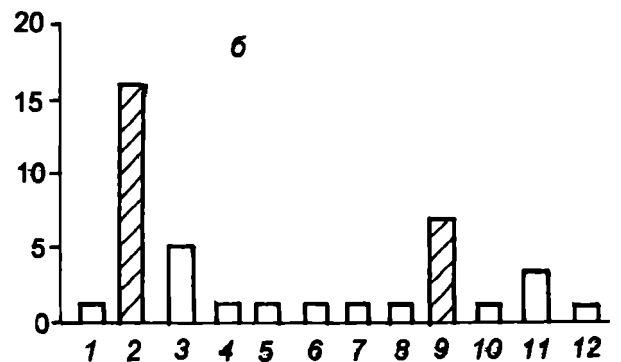
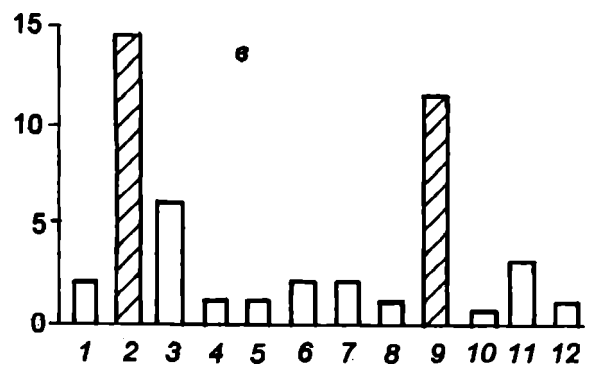


Рис. 1. Родовой состав представителей кемловейской (а — ранней, б — средней, в — поздней) морской биоты Нижнего Поволжья (по данным [6]). Штриховка — обитатели бассейна, данные о которых получены при детальном изучении эпибионтов. 1 — ихнофауна, 2 — двустворчатые моллюски, 3 — брюхоногие моллюски, 4 — криноидеи, 5 — скафоподы, 6 — высшие раки, 7 — брахиоподы, 8 — анеллиды, 9 — аммониты, 10 — наутилиды, 11 — белемниты, 12 — позвоночные

морской биоты пополнился родами *Entolium* (двустворчатые моллюски), *Turritella* (гастроподы), *Baculites* (аммониты), и *Spirorbis* (черви), остатки представителей которых в изученных местонахождениях не сохранились. В ряде местонахождений также выявлено присутствие морских ежей, предположительно принадлежащих роду (?) *Echinocorys* (остатки иглокожих при непосредственных сборах макрофауны не встречены).

При использовании рассматриваемой методики возможно также решение обратной задачи по отношению к устричным, когда их представители сами могут быть опознаны по отпечаткам селившихся на устричных организмах [3].

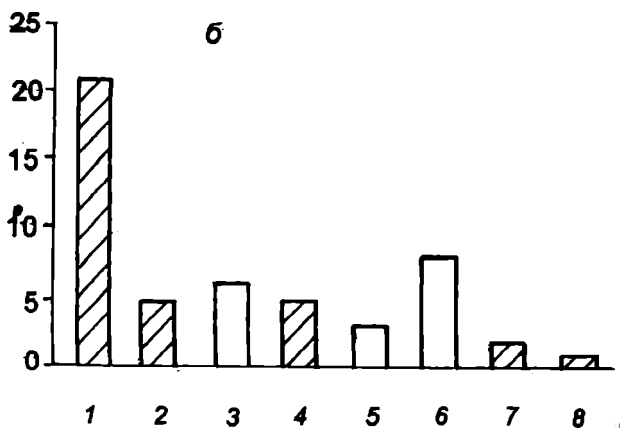
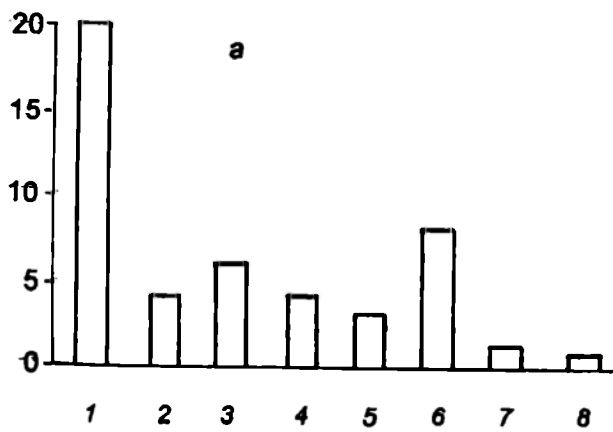


Рис. 2. Реконструированный родовой состав кампанской морской биоты до (а) и после (б) применения анализа эпибионтов: 1 — двустворчатые моллюски, 2 — брюхоногие моллюски, 3 — белемниты, 4 — аммониты, 5 — брахиоподы, 6 — губки-гексактинеллиды, 7 — черви, 8 — морские ежи

Так, наличие вида *Monticulina crassa* в сантонском морском бассейне при изучении конкретных местонахождений часто фиксируется исключительно при тщательном исследовании остатков

кремневых губок-гексактинеллид, селившихся на раковинах, преимущественно на внутренних поверхностях левых створок (раковины при этом, как правило, не сохраняются). Диагностировать видовую принадлежность удается в большинстве подобных случаев однозначно, в частности, благодаря сохранению на поверхности тел губок четких отпечатков элементов локсоендной скульптуры: кренул, локсоендных радиальных ребер и примакушечных локсоендных валиков.

Такая методика без внесения существенных поправок может применяться при следующих основных условиях, которым удовлетворяют рассмотренные выше примеры. 1. Большинство анализируемых эпибионтов должны иметь ксеноморфную площадку таких площади и формы, что можно достаточно четко определить таксономическую принадлежность объекта прикрепления. 2. Наличие мягкого субстрата дна, непригодного для крепления, так как именно в этом случае эпибионты крепятся к лежащим на дне остаткам бентоса и обитателям водной толщи. 3. Достаточность темпа осадконакопления для того, чтобы избежать накопления на дне гетерохронных комплексов остатков. В случае более сложной тафономической ситуации необходимо внесение соответствующих корректив.

Полученные результаты позволяют рассматривать описанный подход в качестве вспомогательной методики при анализе состава конкретных биот. Она открывает также возможности выявления и предварительной оценки количественного представительства тех обитателей морского бассейна, остатки которых не смогли сохраниться или не являются информативными вследствие плохой сохранности.

Необходимо отметить, что в приведенных выше примерах речь шла не о принципиальных изменениях представлений о составе биот, а лишь о его уточнениях. Однако достаточно вероятно, что этим методом в определенных тафономически специфических случаях возможно получение и более принципиальных новых результатов. Наконец, новые данные, касающиеся присутствия даже единичных таксонов, могут оказаться крайне важными как в стратиграфическом, так и в палеобиогеографическом отношениях.

ЛИТЕРАТУРА

- Иванов А.В. Новые таксоны подотряда Eχοgutina (Ostreoidea, Bivalvia) // Палеонтолог. журн. 1995. № 2. С. 14—20.
- Иванов А.В. Опыт детализации состава биот путем анализа эпибионтов (на примере келловейской морской биоты Нижнего Поволжья) // Результаты общегеологических и палеонтологических исследований. Тр. НИИ Геологии Саратов. ун-та. Новая серия. Т. 6. Саратов: Научная книга, 2000. С. 55—57.
- Иванов А.В., Первушов Е.М. Некоторые результаты изучения прикрепления представителей поздне меловой морской фауны // Ученые записки геологического факультета Саратов. ун-та. Новая серия. В. 1. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1997. С. 19—28.
- Репин Ю.С., Рашван Н.Х. Келловейские аммониты Саратовского Поволжья и Мангышлака. СПб.: Мир и семья, 1996. 256 с.
- Сельцер В.Б., Иванов А.В. Результаты анализа прикрепления келловейских Gгурнае Поволжья // Вопросы палеонтологии и стратиграфии. Новая серия. В. 1. Саратов: Колледж, 1998. С. 35—40.
- Сельцер В.Б., Иванов А.В. К эволюции среднеюрской морской биоты Нижнего Поволжья // Проблемы изучения биосферы. Саратов: Колледж, 1999. С. 137—141.
- Якушин Л.Н., Иванов А.В. Краткий атлас поздне меловых двустворчатых моллюсков (Pectinoidea, Ostreoidea) юго-востока Восточно-Европейской платформы. Саратов: Научная книга, 2001. 116 с.
- Ivanov A.V. Late Cretaceous Pycnodont Oysters from the South-East of the East-European Platform // Cretaceous Stratigraphy — An. Update. Memoir Geological Society of India. 2000. N 46. P. 131—137.

НИИ Геологии Саратовского университета
Рецензент — В.Г.Очев