

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СОВЕРШЕНСТВА ОРГАНИЗАЦИИ

Проблема совершенства организации живых существ издавна привлекала внимание биологов. Основные аспекты ее рассмотрел Ч. Дарвин. Однако проблема прогресса до сих пор находится в центре внимания биологов и философов, вызывая оживленные споры.

Развитие учения о прогрессе связано с расчленением понятия «прогресс». Впервые это осуществил в четкой форме А. Н. Северцов (1939), выделив в понятии «прогресс» две составляющие — биологический прогресс (совершенство приспособления) и морфофизиологический прогресс (совершенство строения органов и совершенство выполнения функций). Однако эти составляющие не отражают третьей характеристики совершенства — многообразия. О значении многообразия как показателя совершенства свидетельствуют некоторые важные закономерности, установленные эволюционистами-палеонтологами: 1) новые группы организмов происходят от сравнительно неспециализированных форм (правило происхождения от неспециализированных предков — правило Э. Копа, 1904); 2) специализированные группы имеют тенденцию и далее двигаться по пути специализации (правило прогрессивной специализации — правило Ш. Депере, 1876); 3) организм не может вернуться к строению, ранее осуществленному в ряду предков (правило необратимости эволюции — правило Л. Долло, 1893)*. Отсюда следует, что только пластичная организация, способная предстать в различных вариантах в зависимости от условий окружающей среды, имеет широкие филогенетические перспективы. Поэтому совершенство организации живых существ целесообразно разделить на три составляющие: степень сложности, степень приспособленности, степень многообразия. Указанные составляющие можно охарактеризовать количественно, что показано ниже на примере трех семейств класса пиявок: *Acanthobdellidae*, *Ozobranhidae*, *Piscicolidae*.

Оценка сложности строения. Организация пиявок рассматривается нами как система, состоящая из элементов (меронов), описываемых с помощью систематических признаков. Сложность организации оценивается по четырехбалльной шкале: отсутствие мерона — 0; примитивное состояние — 1; продвинутое — 2, исключительно продвинутое — 3. Суммируя оценки признаков для организации каждого таксона, получаем общую оценку его сложности. Так как каждый мерон у разных членов таксона может иметь разную степень продвинутости, общая оценка таксона определяется не однозначно, а в виде диапазона цифр — от минимума до максимума. Оценки сложности организации указанных семейств пиявок представлены в таблице. Из таблицы видно, что оценка сложности организации для *Acanthobdellidae* — примитивной группы, близкой к олигохетам, составляет 15—16 баллов, для *Ozobranhidae* — группы, сочетающей весьма примитивные признаки с продвинутыми, 37—39 баллов, для наиболее высоко организованной группы *Piscicolidae* 23—53 балла. Интересно, что *Ozobranhidae*, нередко рассматривающиеся как подсемейство семейства *Piscicolidae* (Зеленский, 1915; Эпштейн, 1970), укладываются в диапазон сложности сем. *Piscicolidae*.

Оценка приспособленности к условиям жизни (=биологической прогрессивности) производится на основе сведений

* Названия и формулировка правил даны по А. В. Яблокову и А. Г. Юсуфову (1976).

Оценка сложности организации пиявок из семейств Acanthobdellidae (А),
Ozobranchidae (Б), Piscicolidae (В)

Группа меронов	Мерон	Признак	Оценка признаков, баллы	Оценка сложности меронов		
				А	Б	В
Отделы тела	Трахелосома+уросома	В виде: цилиндра	1			
		ленты	2	1	3	1—3
		листа	3			
	Передняя присоска	Отсутствует	0			
		Не имеет нижней губы	1			
		Дисковидная, слабо отграничена от трахелосомы	2	0—1	2	3
		Дисковидная, резко отграничена от трахелосомы	3			
	Задняя присоска	Ориентирована назад, составляя продолжение тела	1			
		Хорошо отграничена от тела, маленькая	2	1	3	1—3
		Хорошо отграничена от тела, большая	3			
Органы чувств и кольчатость	Глаза	Отсутствуют	0	1	0—1	0—1
		Имеются	1			
	Сегментальные глазки	Отсутствуют	0			
		Имеются	1	0	0	0—1
	Глазоподобные пятна	Отсутствуют	0	0	0	0—1
		Имеются	1			
	Кольчатость	Примитивная (от 2 до 6 колец в сомите)	1			
Продвинутая (от 6 до 12)		2	1	1	1—3	
Высоко развитая (более 12)		3				
Центральная нервная система	Ганглиозная масса передней присоски	Не выражена	1			
		Ганглии сдвинуты вместе	2	1	2	3
		Ганглии образуют общую окологлоточную массу	3			
	Ганглиозная масса задней присоски	Содержит менее 7 ганглиев	1			
Содержит 7 ганглиев		2	1	2	2	
Пищеварительная система	Хоботок	Не развит	0			
		Короткий	1	0	2	1—2
		Длинный	2			
	Дивертикулы пищевода	Отсутствуют	0			
		Имеются	1	0	1	1—2
	Отростки желудка	Не выражены	0			
		Слабо развиты	1	0	0—1	0—2
		Хорошо развиты	2			
	Слепые мешки	Отсутствуют	0			
		Раздельные	1	0	1	0—3
		Частично слиты	2			
		Полностью слиты	3			
	Отростки кишки	Отсутствуют	0			
Слабо развиты, короткие		1	0	2	1—2	
Слабо развиты, длинные		2				
Ректальный пузырь	Отсутствует	0				
	Имеется	1	0	1	1	

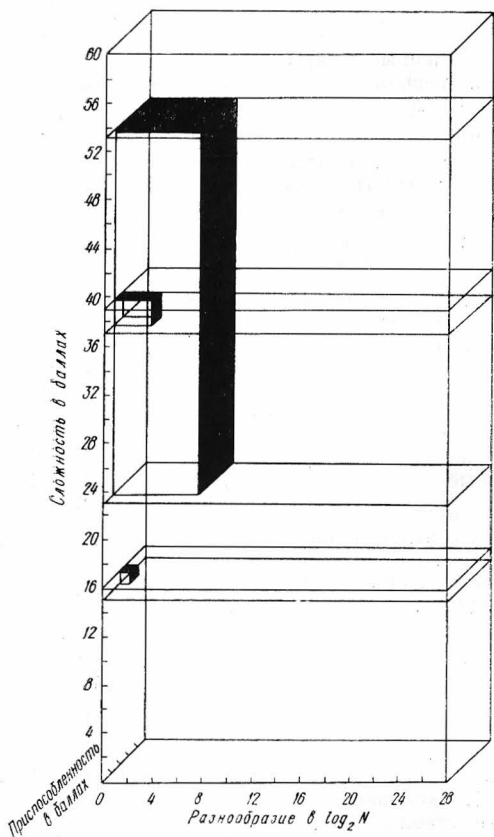
Группа меронов	Мерон	Признак	Оценка признаков, баллы	Окончание таблицы			
				Оценка сложности меронов			
				А	Б	В	
Половая система	Семенные мешки	Не разделенные 6 пар семенных мешков	1	1	3	1—3	
		Менее 6 пар	2				
			3				
	Семенные резервуары	Не выражены	Слабо развиты, простые	0	0	2	1—2
			Сильно развиты, сложные	1			
				2			
	Семеизвергательные каналы	Короткие, простые	Длинные, сложные	1	1	2	1—2
				2			
	Железы мужской половой системы	В толще мышечной ткани	В виде придаточных желез на поверхности атриума	1	1	2	2
				2			
				2			
	Копуляционная сумка	Короткая	Длинная	1	1	2	1—2
			2				
Яйцевые мешки	Короткие	Длинные	1	2	1	1—2	
			2				
Проводящая ткань	Отсутствует	Имеется валик проводящей ткани	0	1	2	0—2	
		Имеются валик и тяж проводящей ткани	1				
			2				
Копуляционная зона	Отсутствует	Имеется	0	1	0	0—1	
			1				
Лакунарная система	Центральный целом	Развит	1	1	1	1—2	
		Редуцирован	2				
	Система лакун	Не развита	Развита слабо	0	0	1	1—2
			Развиты основные лакунарные стволы	1			
				2			
	Пульсирующие придатки	Отсутствуют	Имеются боковые пузыри или жабры	0	0	1	0—2
			Жабры+боковые пузыри	1			
				2			

о динамике численности вида (Северцов, 1939). Для ее количественной оценки нужны результаты точных исследований. Так как для изученных групп пиявок количественных сведений о динамике численности нет, в настоящей работе вводится балльная система оценок: вид на грани вымирания — 1; вид, численность которого уменьшается — 2; вид, численность которого стабильна — 3; вид, численность которого увеличивается — 4; вид, численность которого увеличивается, а ареал существенно расширяется — 5.

Исходя из этой системы оценок, сем. *Acanthobdellidae* следует оценить в 3 балла, так как оба вида, представляющих это семейство, широко распространены и многочисленны и нет никаких оснований предполагать сокращение или увеличение их численности. Сем. *Ozobranchidae* оценивается в 1—2 балла, так как из относящихся к нему видов пять известны по небольшому числу экземпляров или единичным находкам, а два хорошо исследованных вида — *O. branchiatus* и *O. margoi* — являются паразитами морских черепах, численность которых падает и которые занесены в «Красную книгу». Оба эти вида рыбных пиявок уже сейчас относятся специалистами к числу редких. Сем. *Piscicolidae* оцени-

вается в 1—4 балла, так как к нему относятся виды, известные по единичным находкам и, возможно, некоторые из них близки к вымиранию; виды, широко распространенные, но встречающиеся очень редко (например, *Pterobdellina jenseni* Bennike et Grun — морская пиявка, паразитирующая на скатах); виды, характеризующиеся широким

распространением и стабильной численностью (например, палеарктическая пиявка *Piscicola geometra* (L.) — паразит многих видов рыб и тихоокеанская *Beringbdella* (= *Levinsenia*) *rectangulata* (Levinsen) — паразит трески и минтая); вид, численность которого непрерывно растет, и который осуществляет экспансию в новые районы — *Caspiobdella fadejevi* Epstein — представитель каспийской фауны в реках, впадающих в Черное и Азовское моря, проникший после строительства сооружений Волго-Дона в Волгу и распространившийся вверх до Рыбинского водохранилища, в котором успешно конкурирует с *P. geometra* (Эпштейн, Лапкина, 1980).



Области в пространстве совершенства организации, соответствующие сем. Acanthobdellidae (самый маленький параллелепипед), сем. Ozobranthidae (более крупный), сем. Piscicolidae (самый большой параллелепипед).

Оценка разнообразия. Эту величину следует оценивать по двум показателям: потенциальной способности к многообразию и по реализовавшемуся многообразию, представленному числом видов или надвидовых таксонов. Первый показатель может быть количественно оценен на основе математической модели организации (Эпштейн, 1981), и эта проблема заслуживает особого рассмотрения. Второй показатель — число видов — использован в данной статье, причем для удобства взято не абсолютное число видов, а логарифм этого числа с основанием 2. Число видов в сем. Acanthobdellidae — 2 (2^1); в сем. Ozobranthidae, по-видимому, — 7 (примерно 2^3); в сем. Piscicolidae — около 120 (примерно 2^7).

Характеристика указанных семейств по всем трем показателям, отражающим главные показатели совершенства таксонов, представлена на рисунке в виде областей, занимаемых ими в трехмерном пространстве. Подобные характеристики для систематики могут быть интересны тем, что выражают важные особенности таксонов; для филогенетики — тем, что способствуют пониманию обстоятельств их развития; палеонтологу эти характеристики, возможно, помогут глубже понять причины и обстоятельства пульсаций численности, имевших место в истории каждого таксона в течение геологических эпох (Hüller, 1955). Эти характеристики можно непрерывно расширять по мере получения новых сведений по систематике, морфологии, физиологии и экологии, постепенно совершенствуя оценку места каждой группы организмов в общем потоке жизни.

- Давиташвили Л. Ш. Эволюционное учение.— Тбилиси: Мецниереба, 1977.— Т. 1.— 477 с., 1978.— Т. 2.— 523 с.
- Зеленский В. Д. Исследования по морфологии и систематике Hirudinea.— Петроград, 1915.— 256 с.
- Северцов А. Н. Морфологические закономерности эволюции.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939.— 610 с.
- Симпсон Дж. Г. Темпы и формы эволюции.— М.: Гос. изд-во иностр. лит-ры, 1948.— 358 с.
- Эпштейн В. М. Неравномерность темпов эволюции систем органов и принципы систематики рыбных пиявок (Hirudinea, Piscicolidae).— В кн.: Вopr. морской паразитологии. Киев: Наук. думка, 1970, с. 140—142.
- Эпштейн В. М., Лапкина Л. Н. Новые сведения о биологии и географическом распространении *Caspiobdella fadejevi* (Epshtein).— В кн.: 9 конф. Укр. паразитологического о-ва, ч. 5. Киев, 1980, с. 116—117.
- Эпштейн В. М. Информационный подход к описанию эволюции формы тела у животных.— В кн.: Всесоюз. науч.-техн. конф. Информационные методы повышения эффективности и качества средств связи радиоэлектроники: Тез. докл. М., 1981, с. 77—78.
- Яблоков А. В., Юсуфов А. Г. Эволюционное учение.— М.: Высш. школа, 1976.— 335 с.
- Müller A. H. Der Grob Ablauf der stammgeschichtlichen Entwicklung.— Jena: Gustav Fischer Verl., 1955.— 50 S.

Тихоокеанский н.-и. институт
рыбного хозяйства и океанографии

ЗАМЕТКИ

Новый для фауны СССР подрод комаров-лимониид (Diptera, Limoniidae). *Ptilostenodes* Al. из рода *Idiocera* Dale обнаружен в Армянской ССР (окр. с. Нювади Мегринского р-на; Ведийский участок Хосровского заповедника). В местной фауне он представлен видом *L. (P.) omissa* Lask., который до сих пор был известен по одному самцу только из Северного Ливана. Материал (11 ♂, 1 ♀) собран М. А. Нестеровым 11 и 23.06.82 в лесном поясе на высотах соответственно 800 и 1500 м, около небольшого, пересыхающего летом ручья. Строением генитального аппарата самца и жилкованием крыльев местные особи не отличаются от голотипа, но окрашены светлее его, в частности голова у них широко желтая вокруг глаз, а крылья без черноватого оттенка, прозрачные, без глазка. Возможно, что эта разница не клинальная, а обусловлена аберрантностью окраски голотипа. Ближайшие виды подрода: палеарктические — в северо-западной пограничной провинции Пакистана (*I. pakistanensis* Al.) и в центрально-китайской провинции Сычуань (*I. amacula* Al.), остальные — в Ориентальной зоогеографической области.— Е. Н. Савченко (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев).

К фауне типулоидных (Diptera, Tipuloidea) острова Беринга.— До сих пор в местной фауне были зарегистрированы лишь два вида надсемейства: долгоножка *Tipula (Savtshenkia) invenusta invenusta* Riedel (Савченко, 1961) и лимонида *Phylidorea (? Euphylidorea) fulvocostalis* Coquillett (Alexander, 1927). Летом 1981 Н. А. Клецовым на северо-западном мысе о. Беринга обнаружены дополнительно охотская долгоножка *Tipula (Pterelachisus) malaisei* Al. (30.06—7.07. 2 ♂), широко распространенная на Дальнем Востоке Советского Союза от Камчатки на севере до Малых Курил на юге, и голарктическая лимонида *Ormosia (s. str.) fascipennis* (Ztt.) (23.07, 2 ♂), имеющая в Палеарктике широкое зубореомонтанное распространение. Следует отметить, что *Ph. (? E.) fulvocostalis* с о. Беринга ничем (в частности, строением гипопигия самца) принципиально не отличается от *Ph. (? E.) kamtschatkensis* (Alexander, 1927), обитающего на Камчатке и Северных Курилах (с. Парамушир), что дает основания для идентификации обоих. Соответственно устанавливается следующая синонимика: *Ph. (? E.) fulvocostalis* (Coquillett, 1898) = *Ph. (? E.) kamtschatkensis* (Alexander, 1927), syn. n.— Е. Н. Савченко (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев).