

УДК 57.063

ЗАМЕЧАНИЯ О БИОМОРФИКЕ (ЭКОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКЕ)

© 2010 г. И. Я. Павлинов

Зоологический музей МГУ
125009 Москва, ул. Б. Никитская, 6
e-mail: igor_pavlinov@zmmu.msu.ru

Поступила в редакцию 18.06.2009 г.

Кратко охарактеризовано содержание биоморфики (экоморфологической систематики) как одного из разделов биологической систематики. Показаны основные принципы разработки классификаций биоморф (жизненных форм), их соотношение с классификациями, разрабатываемыми другими разделами систематики (филогенетика, типология, фенетика и др.).

Понимание биологической систематики как науки о разнообразии живого избыточно широко: кроме собственно систематики здесь действуют биогеография, биоценология, биоморфика и др., представляя результаты своих исследований в форме классификаций. С другой стороны, сведение систематики к какой-либо частной концепции (филогенетической, типологической и т.п.) избыточно узко, поскольку отрывает её от многоаспектного разнообразия организмов. Оптимально определять содержание всей систематики и выделяемых в ней подходов (разделов) исходя из представлений о структуре и компонентах биологического разнообразия. При этом важно, чтобы и сами эти компоненты, и изучающие их классификационные подходы определялись на *каузальной основе*, т.е. с учётом причин, порождающих и структурирующих биологическое разнообразие (Павлинов, 2001, 2007).

В таком контексте предлагается рассмотреть соотношение между биологической систематикой, понимаемой в достаточно широком смысле, и биоморфикой (экоморфологической систематикой), которая изучает разнообразие биоморф (экоморф, жизненных форм).

В современных представлениях о структуре биологического разнообразия доминирует «двухкомпонентная» концепция, согласно которой существуют две взаимовложенные иерархии – *экологическая* и *филогенетическая* (Eldredge, Salthe, 1984; Schulze, Mooney, 1994; Faith, 2003). В первом случае имеется в виду разнообразие природных биологических сообществ (экосистем), вторая иерархия – это так называемый филогене-

тический паттерн, т.е. структура монофилетических групп (Eldredge, Cracraft, 1980).

Очевидно, что названная концепция существенно обедняет общую модель биологического разнообразия (Павлинов, 2001; Павлинов, Россолимо, 2004; Pavlinov, 2007). Она соответствует жёсткому разделению и рассмотрению аспектов разнообразия, порождённых лишь двумя категориями причин – *действующими* и *начальными*, соответственно. Вне внимания остаются как другие категории общей причинности, так и взаимодействия причин, относящихся к разным категориям. Упомянем *материальные* и *формальные* причины, которые порождают аспекты разнообразия, изучаемые методами рациональной и типологической систематики.

Существует ещё одна важная компонента биологического разнообразия, которая обусловлена взаимодействием материальных (отчасти также формальных) и действующих причин. Это *разнообразие биоморф* (экоморф), или жизненных форм, в которых в равной степени проявляется как собственная (физиологическая, морфологическая и т.п.), так и «внешняя» (связи со средой) специфика организмов (Кашкаров, 1938; Алеев, 1986). Именно биоморфы, а не исследуемые популяционной систематикой виды и популяции (Майр, 1947, 1971), рассматриваются как базовые элементы структурной организации экосистем (Арнольди, Арнольди, 1963; Чернов, 1991; Кирпотин, 2005).

Для изучения разнообразия биоморф (экоморф, жизненных форм), начиная с середины XX столе-

тия, понемногу оформляется особое направление исследований по биологическому разнообразию, для которого пока нет устоявшегося обозначения (Алеев, 1986). Его называют *биоморфологией* или *экоморфологией* (Алеев, 1986; Мирабдуллаев, 1997; Леонтьев, Акулов, 2004), *биоморфикой* (Павлинов, 2001; Pavlinov, 2007); Г.Ю. Любарский (1992) связывает изучение разнообразия биоморф с *биостилистикой* – ещё одной биологической дисциплиной о разнообразии, которая также находится в стадии становления. Результат классификационной деятельности в рамках этого направления – общую классификацию биоморф (экоморф) – предложено называть *экоморфемой* (Кусакин, 1995; Мирабдуллаев, 1997; Леонтьев, Акулов, 2004) по аналогии с геккелевой *филемой*, разрабатываемой филогенетической систематикой (Кусакин, 1995).

Первым об “основных формах жизни” писал Гумбольдт (Humboldt, 1806; Гумбольдт, 1936): они фактически совпадают с высшими таксонами “народной систематики” (Atran, 1981; Berlin, 1992). Собственно эколого-морфологическая классификация организмов с введением понятия “жизненная форма” предложена в конце XIX века (Warming, 1884). В настоящее время существует несколько таких классификаций: преимущественно ботаническая (Gams, 1918), преимущественно зоологическая (Friederichs, 1930) и две общебиологические (Алеев, 1986; Леонтьев, Акулов, 2004). Как отмечено выше, все они построены по образу и подобию линнеевской Естественной системы – иерархические, их фиксированные ранги имеют сходные обозначения (типы, отделы, классы и т.п.), названия выделяемых групп также фиксированы, в некоторых системах латинизированы. Развитие биоморфологических классификаций подвержено тем же тенденциям, что и в других разделах систематики: со временем они всё более усложняются за счёт дробления как самих биоморф, так и иерархии экоморфем (Тимонин, 1998).

Данное направление обычно считают “параллельным” собственно биологической систематике: биоморфы “параллельны” таксонам, система биоморф (экоморфема) – таксономической системе (например, вышеупомянутой филеме), номенклатура экоморфемы параллельна собственно таксономической номенклатуре (Алеев, 1986; Кусакин, 1995; Мирабдуллаев, 1997; Леонтьев, Акулов, 2004). “Параллелизм” в данном случае означает, что для одних и тех же совокупностей организмов независимо по разным (или частично совпадающим) наборам признаков строятся

разные системы, практически не связанные между собой. При таком понимании биоморфика “параллельна”, например, также *синтаксономии* – классификационному подходу к описанию разнообразия жизни, где на основе некоторых экологических характеристик разрабатывается система синтаксонов со своей номенклатурой (Миркин, 1985). Такая трактовка соотношения биоморфологического и собственно систематического (в традиционном понимании) направлений обусловлена тем, что сторонники первого отождествляют современную биологическую систематику с филогенетической, что несомненно ошибочно. При более широком толковании систематики, оправданным всей её историей и современными представлениями о таксономическом плюрализме как нормальном состоянии этой научной дисциплины (Ereshefsky, 2001; Павлинов, 2003, 2006, 2007), такое противопоставление едва ли корректно. С этой точки зрения изучение разнообразия биоморф допустимо рассматривать как раздел систематики, дополнительный не ей самой, а таким её направлениям, как типологическое, фенетическое, эволюционное и др.

В настоящее время существуют два общих подхода к изучению биологического разнообразия на основе сочетания морфологических и экологических характеристик, однотипно называемых эко- или биоморфологическим. Используя терминологию С.В. Мейена (1978), можно считать, что один из этих подходов соответствует *таксономическому* аспекту биоморфологического разнообразия, другой – его *мерономическому* аспекту. В первом случае исследуются группы организмов (таксоны экоморфологической системы) по их экоморфологическому сходству (Алеев, 1986; Мирабдуллаев, 1997; Леонтьев, Акулов, 2004). В самом общем смысле эта “...экоморфология – отрасль биологии, изучающая становление и развитие экоморф организмов в связи с проблемами органической эволюции” (Алеев, 1986, с. 183). Во втором случае целью экоморфологии считается “...анализ адаптивности морфологических особенностей и все связанные с этим вопросы, такие как сравнение адаптаций у разных организмов...” (Воск, 1994, р. 407): эта экоморфология связана скорее с морфологической, чем с экологической или таксономической традициями. В некоторых работах эко(био)морфологический подход характеризуется настолько расплывчато, что допускает обе указанные трактовки (Schoute, 1949; Winkler, 1988; Зелеев, 2007). В частности, И.М. Мирабдуллаев (1997) пишет, что “...экоморфологическая классификация – это по сути классификация адаптаций...” (с. 14):

очевидно, данная позиция, хотя отсылает к классификационному подходу Алеева, принципиально не отличается от мерономического толкования экоморфологии Бокком или Зелеевым. Вся эта путаница делает оправданным обозначение *биоморфики* как раздела биологической систематики, изучающего таксономический (в смысле Мейена) аспект био(эко)морфологического разнообразия организмов (Павлинов, 2001; Pavlinov, 2007).

Базовой классификационной единицей в биоморфике как раздела систематики является (по тавтологии) *биоморфа* (= экоморфа, жизненная форма), которая может быть определена как “целостная система взаимообусловленных адаптаций, определяющая общую конструкцию тела организма в соответствии с конкретным направлением эволюции вида в условиях конкретного биотопа” (Алеев, 1986, с. 182). При этом важно иметь в виду, что в природе биоморфы “...являются единицами... определённых сообществ и экосистем, а вовсе не видов, семейств или других таксономических” групп (Кирпотин, 2005, с. 246).

Специфика биоморфики как раздела систематики на операционном уровне состоит в следующем. С одной стороны, как отмечено выше, при классификации биоморф учитываются во взаимосвязи как собственные (*intrinsic*), так и экологические (*extrinsic*) особенности организмов. В этом отношении биоморфика сходна с *биосистематикой*, сформировавшейся в начале XX столетия и также оперирующей как “собственными”, так и экологическими характеристиками организмов (Camp, 1951; Тахтаджян, 1970; Lines, Mertens, 1970). С другой стороны, биоморфологическая характеристика относится не ко всему организму, а к его онтогенетической фазе, специфичной по своим эколого-морфологическим признакам (Алеев, 1986; Кирпотин, 2005). Если различий между фазами нет, весь организм после его рождения (прорастания) принадлежит одной биоморфе; если различия принципиальны, фазы онтогенеза относятся к разным биоморфам (например, у насекомых с полным превращением). В таком понимании биоморфологическая характеристика соотносится не столько с организмом как таковым, сколько с *семафоронтом* в понимании Хеннига (Hennig, 1966; Любарский, 1991). Именно в таком качестве следует понимать биоморфу как единицу классификации.

В общем случае онтологический статус биоморфы можно обозначить как *естественный род* (в смысле Durge, 1981; Webster, 1993). Её выделяют в предположении, что соответствующее сочетание эколого-морфофизиологических черт не

случайно, но причинно (адаптивно) обусловлено и в этом смысле “естественно” (Алеев, 1986). Понятно, что всякий организм, характеризуемый данным сочетанием, будет отнесён к данной биоморфе независимо от места и исторического времени его возникновения. Поэтому в определении био(эко)морфы указание пространственно-временной характеристики как параметра, индивидуализирующего соответствующие группы организмов, очевидным образом отсутствует. Этим биоморфа принципиально отличается от монофилетической группы и сходна с таксонами, выделяемыми, скажем, в типологии. Впрочем, данное обстоятельство не отменяет возможность рассмотрения эволюции биоморф (Алеев, 1986) по аналогии, скажем, с эволюцией экосистем или архетипов.

Биоморфы разного уровня общности чаще всего рассматриваются с умеренно реалистических позиций. Исследователи их разнообразия придерживаются плюралистической или монистической точки зрения на биоморфологические классификации. В первом случае признаётся, что для каждого системообразующего фактора следует разрабатывать свою классификацию биоморф; соответственно этому один и тот же организм (*семафоронт*) будет занимать разные места в разных биоморфологических классификациях (Du Rietz, 1931; Remane, 1943). В противоположность этому утверждается, что “... существует только одна единственная, единая система экоморф, отражающая их объективно существующие в природе соотношения – экоморфологическая система организмов, основанная на конвергентно возникающем сходстве их экоморфологических адаптаций” (Алеев, 1986, с. 195). При этом цитируемый автор подчёркивает, что единая иерархическая система биоморф “... столь же реальна, как и <фило>генетическая система организмов” (там же, с. 195). Последнее суждение показывает, что Ю. Алеев едва ли осознаёт, насколько разнороден в своих онтологических основаниях и подходах филогенетический раздел систематики (Павлинов, 2005), так что его “ультра-реалистическая” монистическая позиция в отношении биоморфологической классификации – скорее наивно-натуралистическая, чем обоснованная научно. Существует мнение, что выделять биоморфы как реальные единицы имеет смысл только в пределах отдельных групп рангом не выше семейства (Любарский, 1992) или класса (Криволицкий, 1971), а на более высоких уровнях эколого-морфофизиологические группировки номинальны и само понятие биоморфы лишено смысла. Однако основные мегатаксо-

ны многоклеточных организмов, перешедшие в раннюю научную систематику из “народной”, – животные, растения, грибы, “черви” – являются именно жизненными формами как компонентами экосистем и в этом смысле вполне реальны (Atran, 1981).

Биоморфика как раздел систематики разрабатывает классификации организмов в связи с их адаптациями и имеет дело главным образом с конвергентным сходством (Алеев, 1986). Это позволяет подчеркнуть её фундаментальный статус: с точки зрения глобального эволюционизма именно изучение адаптаций имеет первостепенное значение, а для их понимания аналогии более значимы, чем гомологии (Иорданский, 2001). Последнее обстоятельство позволяет выразить специфику биоморфики в терминах, принятых в систематике, следующим образом: если фенетика классифицирует по общему сходству, типология и филогенетика – по гомологиям, то биоморфика основана на анализе преимущественно аналогий. Таким образом, методология биоморфики как классифицирующей дисциплины очевидным образом включает дифференциальное взвешивание признаков, характер которого существенно отличается её от других подходов, традиционно рассматриваемых в составе биологической систематики. Важно ещё раз подчеркнуть, что в биоморфике в качестве основания классифицирования вместе с собственными характеристиками организмов (биохимическими, физиологическими, морфологическими) рассматриваются тесно скоррелированные с ними экологические характеристики. На этом основании обобщённой интенциональной характеристикой биоморфы можно считать *архетип* в его расширенном понимании (Мейен, Шрейдер, 1976), т.е. как интегрированную структуру собственных свойств (биохимия, морфофизиология и т.п.) и внешних функциональных связей организма.

Важной частью принятых в биоморфике принципов взвешивания признаков является их *ранжирование* (субординация) по уровню общности соответствующих адаптаций. По Ю.Г. Алееву (1986) “...иерархия экоморфологических адаптаций организменного уровня определяет иерархию экоморф” (с. 194) и “...чем универсальнее система экоморфологических адаптаций, тем выше ранг экоморфы, специфику которой она определяет” (с. 195). Как видно, в данном отношении рассматриваемый подход весьма сходен с тем естественным методом, который разрабатывали в конце XVIII – начале XIX веков типологи Жюсьё и Кювье (Канаев, 1976). Следует также

отметить, что в нём явно присутствует заметный элемент аристотелевской усиологии, характеризующей сущности организмов в том числе через их специфические связи с окружающей средой (Шаталкин, 1996).

Из всего изложенного видно, что иерархическая классификация биоморф (экоморфема) строится в основном дедуктивно и носит многие признаки *рациональной* системы, т.е. такой, которая выводится из общих представлений о причинах и принципах организации исследуемого аспекта биологического разнообразия (Driesch, 1908; Но, Saunders, 1993). Это значит, что в первую очередь фиксируется некое общее основание деления мира живых организмов – в данном случае тип метаболизма, затем вся названная классификация выстраивается “сверху вниз” строго следуя выбранному основанию (Алеев, 1986; Леонтьев, Акулов, 2004). У Ю.Г. Алеева этот алгоритм дихотомический, порождаемая им классификация вполне представима в форме “дерева Порфирия” схоластов. Д.В. Леонтьев и А.Ю. Акулов возражают против такой строгой иерархии, предпочтительной формой представления названной классификации у них служит круговая диаграмма, известная в систематике с начала XIX века (Плавильщиков, 1941). У Р.М. Зелеева (2007) система биоморф является параметрической.

Соотношение между биоморфологическими классификациями и теми, которые разрабатываются другими разделами систематики (филогенетика, типология, фенетика и др.), зависит от того, учитываются или нет экологические характеристики и как трактуются связанные с ними организменные характеристики. Как отмечено выше, принципиальное отличие биоморфики от других таксономических подходов состоит в том, что биоморфы как единицы классификации в общем случае соотносятся с фазами онтогенеза и лишь в частном – с целостными организмами. Поэтому следует особо оговорить, что сопоставление биоморфики с другими школами систематики осмысленно лишь в этом втором, частном случае; формально оно может быть сведено к выяснению особенностей взвешивания классифицирующих признаков. В эмпирической систематике, обобщающей все категории данных, которую разные авторы называют всеохватной, всеобъемлющей, интегративной (Blackwelder, 1964; Dayrat, 2005; Stuessy, 2008), по всей очевидности, таксоны и биоморфы могут быть близки по содержанию и объёму. В морфобиологической систематике К.А. Юдина (1974), акцентирующей внимание на адаптивной сущности монофилети-

ческих (в широком смысле) групп, последние являются в той или иной степени как филами, так и биоморфами. Соотношение между биоморфологическими и типологическими группировками организмов зависит от способа определения архетипа: так, по С.В. Мейену и Ю.А. Шрейдеру (см. выше) они могут совпадать, в типологии Г.Ю. Любарского (1992, 1996) значимо соотношение *бета-архетипов* и *стилей*. Содержательные различия между единицами, выделяемыми в фенетических классификациях и экоморфемах (феноны и биоморфы, соответственно), сводятся в основном к тому, что для первых не актуальны экологические характеристики (Sneath, Sokal, 1973). Классификации, разрабатываемые на основе биоморфологического и кладистического подходов, будут, по-видимому, наиболее различными (“перпендикулярными”), поскольку во втором наибольшее значение имеют признаки с максимальным филогенетическим и минимальным адаптивным сигналами (*принцип Дарвина*, см. Майр, 1947).

Можно предполагать, что для низших форм жизни наиболее актуальны биоморфологические системы, поскольку филогенетические отношения являются в той или иной мере вырожденными и слабо отражающими структуру разнообразия (Любарский, 1992, 2007; Doolittle, 2005). У высших организмов биоморфологические и филогенетические классификации можно чётко различать по крайней мере на низших и средних уровнях иерархии: они взаимодополнительны как отражающие разные отчётливо фиксируемые аспекты их разнообразия (Мирабдуллаев, 1997; Павлинов, 2001).

Как представляется, предлагаемое здесь рассмотрение биоморфики в составе систематики более продуктивно, чем вне неё. С одной стороны, это вполне соответствует тому, что в систематике уже существуют школы, которые содержательно мало чем отличаются от био(эко)морфологического подхода, – прежде всего биосистематика в её расширенном понимании (см. выше). С другой стороны, такое рассмотрение позволит более чётко очертить собственный понятийный аппарат биоморфики, соотнеся его с тем, который сложился в систематике за многолетнюю историю её развития. Разумеется, при таком толковании систематики её границы в какой-то мере размываются: но это не самая большая плата за более чёткое уяснение соотношения между разными подходами, изучающими структуру биологического разнообразия как в целом, так и с учётом специфики разных “мегагрупп” живых организмов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алеев Ю.Г., 1986. Экоморфология. Киев: Наук. думка. 423 с.
- Арнольди К.В., Арнольди Л.В., 1963. О биоценозе как об одном из основных понятий экологии, его структуре и объёме // Зоол. журн. Т. 42. № 2. С. 161–183.
- Гумбольдт А., 1936. Идеи о географии растений // География растений. М.;Л.: ОГИЗ-Сельхозгиз. С. 49–70.
- Зелеев Р.М., 2007. Вариант построения параметрической системы жизненных форм организмов // XXI Любичевские чтения. Современные проблемы эволюции. Ульяновск: Ульяновский гос. пед. универ. С. 77–90.
- Иорданский Н.Н., 2001. Эволюция жизни. М.: Академия. 425 с.
- Канаев И.И., 1976. Жорж Кювье. Л.: Наука. 212 с.
- Кашкаров Д.Н., 1938. Основы экологии животных. М.; Л.: Медгиз. 234 с.
- Кирпотин С.Н., 2005. Жизненные формы организмов как паттерны организации и пространственные экологические факторы // Журн. общ. биологии. Т. 66. № 3. С. 239–250.
- Криволицкий Д.А., 1971. Современные представления о жизненных формах животных // Экология. № 3. С. 19–25.
- Кусакин О.Г., 1995. Кризис в мегатаксономии и пути его преодоления // Биология моря. Т. 51. № 1–2. С. 236–262.
- Леонтьев Д.В., Акулов А.Ю., 2004. Экоморфема органического мира: опыт построения // Журн. общ. биологии. Т. 65. № 6. С. 500–526.
- Любарский Г.Ю., 1991. Объективация категории таксономического ранга // Журн. общ. биологии. Т. 52. № 5. С. 613–616.
- Любарский Г.Ю., 1992. Биостилистика и проблема классификации жизненных форм // Журн. общ. биологии. Т. 53. № 5. С. 649–661.
- Любарский Г.Ю., 1996. Архетип, стиль и ранг в биологической систематике. М.: Т-во науч. изд. КМК Sci Press. 432 с.
- Любарский Г.Ю., 2007. Память, генотип, фенотип, гомология // Линнеевский сборник (Сб. тр. Зоол. муз. МГУ. Т. 48) / Под ред. Павлинова И.Я. М.: Изд-во МГУ. С. 318–380.
- Майр Э., 1947. Систематика и происхождение видов с точки зрения зоолога. М.: Изд-во иностр. лит. 504 с.
- Майр Э., 1971. Принципы зоологической систематики. М.: Мир. 454 с.
- Мейен С.В., 1978. Основные аспекты типологии организмов // Журн. общ. биологии. Т. 39. № 4. С. 495–508.
- Мейен С.В., Шрейдер Ю.А., 1976. Методологические вопросы теории классификации // Вопр. философии. № 12. С. 67–79.
- Мирабдуллаев И.М., 1997. Биологическая систематика: филогенетический и экоморфологический подходы // Вестн. зоологии. Т. 31. № 4. С. 11–15.
- Миркин Б.М., 1985. Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука. 136 с.
- Павлинов И.Я., 2001. Концепции систематики и концепции биоразнообразия: проблема взаимодействия // Журн. общ. биологии. Т. 62. № 4. С. 362–366.
- Павлинов И.Я., 2003. Разнообразие классификационных подходов – это нормально // Журн. общ. биологии. Т. 64. № 4. С. 275–291.
- Павлинов И.Я., 2005. Введение в современную филогенетику. М.: Т-во науч. изд. КМК. 391 с.
- Павлинов И.Я., 2006. Классическая и неклассическая систематика: где проходит граница? // Журн. общ. биологии. Т. 67. № 2. С. 83–108.
- Павлинов И.Я., 2007. Этюды о метафизике современной систематики // Линнеевский сборник (Сб. тр. Зоол. муз. МГУ. Т. 48) / Под ред. Павлинова И.Я. М.: Изд-во МГУ. С. 123–182.

- Павлинов И.Я., Россолимо О.Л., 2004. Структура биологического разнообразия // Аграрная Россия. № 4. С. 21–24.
- Плавильщиков Н.Н., 1941. Очерки по истории зоологии. М.: Учпедгиз. 296 с.
- Тахтаджян А.Л., 1970. Биосистематика: прошлое, настоящее и будущее // Ботан. журн. Т. 55. Вып. 3. С. 331–345.
- Тимонин А.К., 1998. Возможна ли номотетическая систематика? // Журн. общ. биологии Т. 59. № 4. С. 341–361.
- Чернов Ю.И., 1991. Биологическое разнообразие: сущность и проблемы // Успехи соврем. биологии. Т. 111. Вып. 4. С. 499–507.
- Шаталкин А.И., 1996. Эссенциализм и типология // Современная систематика: методологические аспекты (Сб. тр. Зоол. муз. МГУ. Т. 34) / Под ред. Павлинова И.Я. С. 123–154.
- Юдин К.А., 1974. О понятии “признак” и уровнях развития систематики животных // Теоретические вопросы систематики и филогении животных (Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 53). Л.: Наука. С. 5–29.
- Atran S., 1981. Natural classification // Social Science Information. V. 20. № 1. P. 37–91.
- Berlin B., 1992. Ethnobiological classification. Princeton: Princeton Univ. Press. 364 p.
- Blackwelder R.E., 1964. Phyletic and phenetic versus omnispersive classification // Eds Heywood V.H., McNeil J. Phenetic and phylogenetic classification. Syst. Assoc. Publ. № 6. L.: Syst. Assoc. P. 17–28.
- Bock W.J., 1994. Concepts and methods in ecomorphology // J. Biosciences. V. 19. № 4. P. 403–413.
- Camp W.H., 1951. Biosystematy // Brittonia. V. 7. P. 113–127.
- Dayrat B., 2005. Towards integrative taxonomy // Biol. J. Linnean Soc. V. 85. P. 407–415.
- Doolittle W.F., 2005. Phylogenetic classification and the universal tree. URL http://cas.bellarmaine.edu/tietjen/Ecology/phylogenetic_classification.htm
- Driesch H., 1908. The science and philosophy of the organism. V. 1. Aberdeen: Print. Univ. 329 p.
- Du Rietz G.E., 1931. Life forms of terrestrial flowering plants // Acta Phytogeogr. Suec. V. 3. P. 1–95.
- Dupre J., 1981. Natural kinds and biological taxa // Philos. Rev. V. 90. № 1. P. 66–90.
- Eldredge N., Cracraft J., 1980. Phylogenetic patterns and the evolutionary process. N.Y.: Columbia Univ. Press. 349 p.
- Eldredge N., Salthe S.N., 1984. Hierarchy and evolution // Oxford Surveys in Evolutionary Biology / Eds Dawkins R., Ridley M. Oxford: Oxford Univ. Press. P. 184–208.
- Ereshefsky M., 2001. The poverty of the Linneean hierarchy: a philosophical study of biological taxonomy. Cambridge: Cambridge Univ. Press. 316 p.
- Faith D.P., 2003. Biodiversity // The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2003 ed.) / Ed. Zalta E.N. URL <http://plato.stanford.edu/archives/sum2003/entries/biodiversity/>
- Friederichs K., 1930. Die Grundfragen und Gesetzmässigkeiten der land- und forstwirtschaftlichen Zoologie, insbesondere der Entomologie. Bd. 1. B.: Parey. 417 S.
- Gams H., 1918. Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Ein Beitrag zur Bergiffsklärung und Methodik der Biocoenologie // Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zurich. T. 63. S. 293–493.
- Hennig W., 1966. Phylogenetic Systematics. Urbana (IL): Univ. Illinois Press. 263 p.
- Ho M.W., Saunders P.T., 1993. Rational taxonomy and the natural system, with particular reference to segmentation // Acta Biotheoret. V. 41. № 2. P. 289–304.
- Humboldt A., 1806. Ideen zur einer physiognomik der gewachse. Tubingen: Cotta. 28 s.
- Lines J.L., Mertens T.R., 1970. Principles of biosystematics. Chicago: Educational methods. 137 p.
- Pavlinov I.Y., 2007. On the structure of biodiversity: some metaphysical essays // Focus on Biodiversity Research / Ed. Schwartz J.N.Y.: Nova Sci. Publ. P. 101–114.
- Remane A., 1943. Die Bedeutung der Lebensformtypen für die Orologie // Biol. Gen. T. 17. H. 1/2. S. 164–182.
- Schoute J.C., 1949. Biomorphology in general. Amsterdam: North-Holland Publ. 93 p.
- Schulze E.-D., Mooney H.A., 1994. Ecosystem function of biodiversity: a summary // Ecosystem function of biodiversity / Eds Schulze E.-D., Mooney H.A. N.Y.: Springer. P. 497–510.
- Sneath R.H.A., Sokal R.R., 1973. Numerical taxonomy. The principles and methods of numerical classification. San Francisco: W.H. Freeman & Co. 573 p.
- Stuessy T.F., 2008. Plant Taxonomy. The systematic evaluation of comparative data. 2d ed. N.Y.: Columbia University Press. 568 p.
- Warming E., 1884. Über perenne gewachse // Bot. Centralblatt. Bd. 18. № 19. S.16–22.
- Webster G., 1993. Causes, kinds and forms // Acta Biotheoret. V. 41. № 2. P. 275–287.
- Winkler H., 1988. An examination of concepts and methods in ecomorphology // Acta XIX Congr. Intern. Ornithol. Ottawa: Natl. Mus. Nat. Sci. P. 2246–2253.

Comments on biomorphics (ecomorphological systematics)

I. Ya. Pavlinov

Zoological Museum, Moscow Lomonosov State University
125009 Moscow, ul. Bol'shaya Nikitskaya, 6
e-mail: igor_pavlinov@zmmu.msu.ru

Contents of biomorphics (ecomorphological systematics), which is suggested to consider as one of the parts of biological systematics, is characterized briefly. Basic principles of elaborating of classification of biomorphs (life forms) are exposed, and their relations to those being elaborated by other parts of systematics (phylogenetics, typology, phenetics etc) are shown.