7

Э . Г е к к е л ь 1

ВСЕОБЩАЯ МОРФОЛОГИЯ ОРГАНИЗМОВ. ОБЩИЕ ОСНОВЫ НАУКИ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМАХ, МЕХАНИЧЕСКИ ОСНОВАННОЙ НА ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ, РЕФОРМИРОВАННОЙ ЧАРЛЬЗОМ ДАРВИНЫМ

1 Haeckel E. Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie. – Berlin: Druck und Verlag von Georg Reimer, 1866. Bd. 1: Allgemeine Anatomie der Organismen. – S. 574. Bd. 2: Allgemeine Entwicklungsgchichte der Organismen. – S. 462. (Отрывки цитируются в переводе Г.А. Новикова, 1980, с. 63-79.)

Учение об органических формах, основанное на теории превращения видов. Составлено по сочинению Эрнста Геккеля «Generelle Morphologie» / Под ред. Ил. Мечникова. – СПб.: Изд. А. Заленского, 1869. – 179 с. (Автор перевода не известен.)

Геккель Э. Естественная история миротворения. Общепонятное научное изложение учения о развитии. Т. 1. Общее учение о развитии. (Трансформизм и дарвинизм). – Лейпциг; СПб.: "Мысль", А. Миллер, 1908. – 274 с. (Перевод с нем. В. Вихорского); Т. 2. Общая история происхождения видов. (Филогения и антропогения). – СПб.: "Научная мысль", 1909. – 384 с. (Пер. с нем. А.Г. Генкеля.)

9

«Поскольку мы выводим понятие биологии из этого всеобъемлюще-

го и широкого объемаA, мы исключаем узкое и ограниченное понятие, в
котором весьма часто (особенно в энтомологии) биология смешивается с
экологиейB, с наукой об экономии, об образе жизни, о внешних жизненных
отношениях организмов друг с другом и т.д.» (Haeckel, 1866, Bd. 1, S. 8).

«Под э к о л о г и е й C мы понимаем о б щ у ю н а у к у о б о т н о -
ш е н и я х о р г а н и з м о в с о к р у ж а ю щ е й с р е д о й D , куда мы отно-
сим в широком смысле все "условия существования". Они частично орга-
нической, частично неорганической природы; но как те, так и другие...
имеют весьма большое значение для форм организмов, так как они прину-
ждают их приспосабливаться к себе. К неорганическим условиям сущест-
вования, к которым приспосабливаются все организмы, во-первых, отно-
сятся физические и химические свойства их местообитаний – климат (свет,
тепло, влажность и атмосферное электричество), неорганическая пища, со-
став воды и почвы и т. д. В качестве органических условий существования
мы рассматриваем общие отношения организма ко всем остальным орга-
низмам, с которыми он вступает в контакт и из которых большинство со-
действует его пользе или вредит. Каждый организм имеет среди остальных
своих друзей и врагов таких, которые способствуют его существованию, и
тех, что ему вредят. Организмы, которые служат пищей остальным или па-
разитируют в них, во всяком случае, относятся к данной категории органи-
ческих условий существования» (Haeckel, 1866, Bd. 2, S. 286).

Экология – «…учение об экономии природы, часть физиологии, ко-
торая до сих пор в учебниках не фигурировала, но обещает принести…
блестящие и самые неожиданные плоды» (Haeckel, 1866, Bd. 2, S. 235).

«Экология – наука о взаимоотношениях организмов между собой,
точно так же как хорология – наука о географическом и топографическом
распространении организмов… это физиология взаимоотношения орга-
низмов со средой и друг с другом» (Haeckel, 1866, Bd. 2, S. 236).

«Под экологией мы понимаем науку об экономии, о домашнем быте
животных организмов. Она исследует общие отношения животных как к

их неорганической, так и органической среде, их дружественные и враж-
дебные отношения к другим животным и растениям, с которыми они всту-
пают в прямые и непрямые контакты, или, одним словом, все те запутан-

ные взаимоотношения, которые Дарвин условно обозначил как борьбу за
существование. Эта экология (часто также неправильно обозначаемая как биология в узком смысле) до сих пор представляла главную часть так называемой "естественной истории" в обычном смысле слова. Она развилась, как то демонстрируют многочисленные популярные естественные истории старого и нового времени, в теснейшей связи с обычной систематикой. Хотя эта экономия животных теперь разрабатывается в большинстве случаев не критически, она тем не менее имеет то преимущество, что сумела поддержать интерес к себе среди широких кругов зоологов» (Haeckel, 1870,
S. 365; пер. Г.А. Новикова, 1980, с. 66-67).

Доказательство истинности эволюционного учения Э. Геккель сводит к 10 группам биологических данных (Геккель, 1909, с. 363-366):

1. Палеонтологические данные…
2. Онтогенетические данные…
3. Морфологические данные…
4. Гистологические данные…
5. Данные систематики…
6. Дистелеологические данные (учение о нецелесообразности)…
7. Физиологические данные…
8. Психологические данные…
9. Хорологические данные…
10. Экономические или биономические данные: «…сюда относятсяЕ крайне сложные и запутанные явления, которые определяются отношениями организмов к окружающей среде, к органическим и неорганическим условиям жизни, это так называемая "экономия природы", взаимоотношения между всеми организмами, которые живут совместно на одном и том же месте. Механическое объяснение этих экологических явлений дает "биология" в узком смысле слова (лучше бы назвать ее биономией) – учение о приспособлении организмов к окружающей их среде, их изменении в борьбе за существование, при паразитизме и т.п. Эти взаимоотношения
"экономии природы" при ближайшем рассмотрении кажутся как будто мудрыми творениями планомерно работающего создателя, однако при детальном, глубоком изучении их они оказываются естественными последствиями механических причин, результатами настоящего приспособления» (Геккель, 1909, с. 366).

В конспекте книги Э. Геккеля, изданном на русском языке (Учение об органических.., 1869), приводится несколько схем деления различных
наук по отношению к биологии и ее подразделам: химии (с. 13), анорганологии, или абиологии (наука о неорганической жизни природы; с. 14), био-

логии (с. 16) F:

.....

«Прежде всего бросается в глаза то обстоятельство, что ни один организм не может жить во всех земных местностях. Организмы наиболее
сходные, которых потребности следовательно наиболее одинаковы, должны жить в одной местности, оспаривая друг у друга каждый глоток вдыхаемого ими воздуха. Из этого вытекает уже ряд взаимодействий чрезвычайно сложных, подлежащих ведению Экологии, т.е. науки об Экономии
E. Haeckel

природы, находящейся еще в весьма жалком состоянии… Уследить "борьбу за существование" в этих ее потаенных проявлениях (и они то всего
многочисленней) чрезвычайно трудно, благодаря несовершенству и разрозненности наших экологических сведений. "Нет ничего легче", – говорит Дарвин, – "как установить на словах истинность факта всеобщей борьбы за существование; но нет ничего труднее как составить себе о ней осязательное понятие". Я же убежден, что без этого мы будем иметь только темные (или же вовсе ошибочные) представления о целой экономии природы, о
распределении органических существ, о их редкости или излишке в данной местности, о их исчезновении и изменениях, которым они подвержены»
(Учение об органических.., 1869, с. 132-134).

«С другой стороны, мы не раз встречались лицом к лицу с невозможностью решить тот или другой научный вопрос за недостатком сведений по части экономии природы, то есть сведений экологических (т.е. об
отношениях организмов к внешней среде) и хорологических (т.е. сведений о географическом, климатологическом и пр. распределении организмов).
Однако же многократный опыт служит нам порукою в том, что если вопрос уже поставлен строго научным образом и на соответствующей ему
почве, то возможность его решения становится уже делом времени» (Учение об органических.., 1869, с. 150).

«Каждый организм с самого начала своего существования борется с совокупностью враждебных влияний. Он борется с животными, которые живут за счет этого организма и которым он служит естественной пищей, хищными и паразитическими животными; он борется с неорганическими факторами разного рода, с температурой, погодой и другими обстоятель-

ствами; но еще он борется (и это гораздо важнее!) главным образом с себе подобными однородными организмами. Каждый индивид каждого животного и растительного вида находится в сильнейшем состязании с другими индивидами того же вида, населяющими одно и то же место. Средства к
поддержанию жизни нигде в экономии природы не рассеяны в изобилии, напротив, они вообще весьма ограничены и далеко не достаточны для той массы индивидов, которые могли бы развиться из зародышей. Поэтому большинство животных и растительных видов с громадным трудом достигает необходимых средств к жизни. Отсюда неизбежно возникает между
ними конкуренция в достижении этих необходимых условий существования… Всем они одинаково необходимы, но только немногим они действительно достанутся: "Много званных, но мало избранных!" Н» (Геккель,
1908, с. 115).

Э. Геккель

13

«В большинстве случаев, конечно, эти взаимные отношения различных животных и растительных видов гораздо более сложны, чем это можно представить вам, и я предлагаю вашему собственному воображению нарисовать себе это бесконечно сложное взаимодействие в каждом месте земной поверхности, вызываемое борьбой за существование. В последнем счете побудительной причиной, обусловливающей борьбу за существование и в разных местах различным образом видоизменяющей ее, является
самосохранение, и именно как стремление к самосохранению индивидов (стремление к питанию), так и стремление к сохранению видов (стремление к размножению). Эти оба основные стремления к органическому самосохранению обратили на себя внимание даже идеалиста Шиллера (а не
реалиста Гёте):

Einstweilen bis den Ban der Welt
Philosophie zusammenhält,
Erhält sich ihr Getriebe
Durch Hunger und durch Liebe.2 I

Эти оба могущественных стремления, голод и любовь, вследствие своего
различного развития в различных видах борьбы за существование, принимают необыкновенно разнообразную форму и составляют основание явлений борьбы за существование. Всякую наследственную передачу можно свести на размножение, всякое приспособление – на питание, как основные физиологические причины (Геккель, 1908, с. 188).

«Что касается вообще этой знаменитой целесообразности в природе, то она существует только в глазах поверхностного наблюдателя явлений в жизни животных и растений. Уже рудиментарные органы должны были нанести жестокий удар этому излюбленному учению. Однако всякий, кто

глубже понимает организацию и образ жизни различных животных и растений, кто коротко познакомился с взаимодействием жизненных явлений и так называемой "экономией природы", необходимо должен остановить его».

«…для каждого отдельного вида в экономии природы имеется только определенное число мест…J Вследствие абсолютной ограниченности условий существования, ограничен абсолютный максимум особей, которые могут жить друг возле друга в благоприятном случае на Земле. Что касается природы условий существования, то она для каждого отдельного вида крайне сложна, в большинстве случаев нам далеко или совершенно неизвестна. Выше, говоря об условиях существования среды, мы принима-

2 «Чтоб там не говорила философия о строении мира, его главной пружиной будет голод и любовь».
E. Haeckel

ли во внимание преимущественно неорганические – влияние света, тепла, влажности, неорганической пищи и т.д. Однако значительно важнее их и более влиятельны для возникновения и приспособления видов органические факторы, то есть взаимодействие всех организмов между собой… Часто количество и состав всех органических особей, которые живут совместно на одном и том же пространстве, взаимно обусловлено, и поэтому часто каждое изменение количества и свойств отдельного вида влечет за собой изменение остальных, взаимно с ним связанных. Что эти противоположные взаимоотношения всех существующих организмов крайне важны и что они оказывают большое влияние на изменение видов, как и неорганические факторы существования, первым со всей остротой указал Дарвин. К сожалению, нам почти неизвестны эти весьма запутанные взаимоотношения организмов, так как до сих пор мы почти не обращали на них внимания, хотя в действительности они представляют необозримую и вместе с тем интересную и важную область, открытую для будущих исследователей» (Haeckel, 1866, Bd. 2, S. 234, 235).

«В одном и том же ограниченном участке может совместно существовать тем большее количество животных индивидов, чем более разнообразна их природа. Существуют деревья (как, например, дуб), на которых могут совместно жить около двухсот различных видов насекомыхК. Одни питаются плодами дерева, другие – цветами, третьи – листьями или корой, корнем и т.д. И наоборот, такое же число индивидов, принадлежащих к

одному виду и питающихся только корой или только листьями, никак не могло бы жить на одном и том же дереве» (Геккель, 1908, с. 199).

«У огромного большинства живых существ жизнедеятельность заключена в весьма узкие тепловые границыL. Многие тропические растения и животные, которые в течение тысячелетий привыкли к постоянно жаркому экваториальному климату, выносят только очень незначительные температурные колебания. Обратные отношения показывают многие обитатели средней Сибири, крайне континентальный климат которой в короткое лето очень знойный, а в длинную зиму очень холодный. Таким образом, живая плазма путем приспособления к самым различным условиям жизни претерпела весьма значительные изменения своей тепловой чувствительности, как максимум и минимум, так и оптимум теплового раздражения весьма сильно варьирует… В общем и по отношению к этим внешним химическим раздражениям сохраняет силу тот же закон, что и по отношению к оптическому и тепловому раздражениям, тут тоже есть максимум, то есть высший предел для их раздражающего действия; минимум, то есть низший предел и оптимум, то есть та ступень, но которой раздражение действует всего сильнее» (Геккель, 1908, с. 132, 133).
Э. Геккель

К О М М Е Н Т А Р И И С О С Т А В И Т Е Л Я

A По Геккелю, биология – всеобъемлющая («широкая») наука о жизни, подразделяющаяся на морфологию (биостатику) и физиологию (биодинамику), что вполне соответствует современным представлениям о структуре и динамике как основных характеристиках сложных систем (Флейшман, 1982; Розенберг и др., 1999).

B Это и есть первое использование термина «экология». Впоследствии Э. Геккель неоднократно обращался к понятию «экология» – назовем лишь широко известную его актовую речь "О пути развития и задачах зоологии", произнесенную на философском факультете Йенского университета 12 января 1869 г. (Haeckel, 1870; даже Ю. Одум ошибается на три года, приписывая первое появление понятия «экология» именно этой работе Геккеля; Одум, 1986, т. 1, с. 12), и монографию "Антропология" (Haeckel, 1874, S. 90), относя к экологии «...все запутанные взаимоотношения животных и растений друг с другом и со средою,.. а особенно – интересные явления паразитизма, семейной жизни, заботы о потомстве, общественной жизни и т.д.».

C Понятие «экология» далеко не сразу вошло в научный обиход, что

было связано с трудностью восприятия текста "Всеобщей морфологии организмов". В свою очередь, популярное изложение тех же идей в "Естественной истории миротворения" (1868 г.) встретило «...восторженный прием у читающей публики» (Новиков, 1980, с. 76).

D Разрядка Э. Геккеля.

E Здесь Геккель имеет в виду факторы, лежащие в основе эволюционной теории.

F Эти схемы я привожу в «первозданном виде», так как они весьма
интересны, хотя и представляют, в большей степени, историческую ценность.

G Именно в этой таблице впервые на русском языке и появилось слово «экология».

H Цитата из Евангелий от Матфея (22:14) и от Луки (14:24).

I Из стихотворения Ф. Шиллера "Мудрецы" (пер. с нем. Л. Гинзбурга):
Природа неотступно
Сама крепит взаимосвязь,
На мудрецов не положась.

И чтобы мир был молод,
Царят любовь и голод!

J Можно считать, что Геккель вплотную приблизился к представлениям об «экологической нише» – одного из главных достижений теоретической экологии XX века (усилиями Джозефа Гриннела [J. Grinnell], Чарльза Элтона [C. Elton] и Джорджа Хатчинсона [G. Hutchinson]).

K Фактически, здесь дано одно из первых описаний консорции – основной ячейки трансформации энергии в экосистеме в современном понимании. Консорция чаще всего включает отдельную особь или популяцию автотрофного растения и популяции видов, связанных с ним топически и
трофически.

L Геккель описывает важные закономерности, которые сегодня связаны с понятиями «пластичности популяции» (способность популяции за счет динамики численности вида, биомассы, изменений возрастного состава популяций и прочего сохраняться в изменяющихся условиях среды),

«оптимума вида» (набор условий среды, обеспечивающий виду максимальную численность, продуктивность и пр.) и «колоколовидного» распределения популяции по одному градиенту среды. Известная идеализация описания колоколовидного распределения гауссовой кривой, подчеркиваемая
Уиттекером [1980], положительна с точки зрения теоретической экологии (например, при моделировании процесса плотной упаковки экологических ниш видов), но в реальной ситуации наблюдается редко (зависимость распределения популяции от других, не связанных с исследуемым градиентом, факторов, разного рода неоднородность самой популяции, специализация входящих в популяцию экотипов к микровариациям условий среды и пр.).

.....
.....

Новиков Г.А. Очерк истории экологии животных. – М.: Наука, 1980. – 287 с.
Одум Ю. Экология. В 2-х т. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с.
Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии. – Самара: СамНЦ РАН, 1999. – 396 с.
Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 1980. – 328 с.
Флейшман Б.С. Основы системологии. – М.: Радио и связь, 1982. – 368 с.
Haeckel E. Ueber Entwickelungsgang und Aufgabe der Zoologie. (Rede gehalten
beim Eintritt in die philosophische Fakultät zu Jena am 12 Januar 1869) // Je-
naische Z. Medizin u. Naturwiss. – 1870. – Bd. 1. – S. 353-370.
Haeckel E. Anthropologie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen. – Leipzig,
1874. – 732 S.