

НЕДОСТАТКИ ЗООЛОГИЧЕСКИХ САДОВ

Дэвид Хэнкок

Исполнительный директор
Аризона–Сонора, Музей Пустыни,
представленный

**на ежегодном общем собрании
Американской Ассоциации Зоопарков и Аквариумов
Сиэтл, Вашингтон, 1996**

THE INSUFFICIENCY OF ZOOLOGICAL GARDENS

David Hancocks

Executive Director
Arizona-Sonora Desert Museum
Presented

**American Zoo and Aquarium Association
Annual General Meeting
Seattle, WA, 1996**

Приблизительно двадцать лет назад Зоопарк Вудлэнд Сиэтла сделал перспективный план. Это был первый план зоопарка, когда-либо подготовленный ландшафтными архитекторами, а не просто архитекторами. Также впервые он был основан на разделении по биоклиматическим зонам.

Множество профессионалов зоопарка высмеяли понятие биоклиматического зонирования. Недавно член совета архитекторов зоопарка Виктория отклонил его как бесполезный, говоря это «просто все про солнце и деревья и тому подобное». Традиционалисты в мире зоопарков привели доводы в пользу сохранения таксономического разделения для планирования зоопарка.

Другой новый подход, введенный в Зоопарке Вудлэнд, был созданием крупномасштабных открытых экспозиций, на которых люди и животные находились на том же самом естественном ландшафте. Ландшафтный архитектор Грант Джонс при подготовке перспективного плана для подобного подхода ввел термин «ландшафтное погружение». К сожалению, некоторые профессионалы зоопарка посчитали, что он расточительный, чтобы тратить пространство и деньги на ландшафт, и выступили против выделения акцента на растительность.

Ландшафтное погружение и натуралистические экспозиции, которые копируют определенные среды обитания, и даже биоклиматическое зонирование, теперь стали принятыми и расценены многими зоопарками как стандартная практика. Действительно, люди в зоопарке часто говорят о таких методах, как об идеале. Это не совсем правильно, потому что эта концепция хотя и дает результаты, но все-таки продвинулась не намного дальше. Профессиональная деятельность зоопарка должна выйти далеко за пределы нынешних целей. В своей нынешней форме зоопарки не являются достаточными для наступающего века.

Так называемое «озеленение» западных зоопарков в последние годы и развитие того, что называют экспозиция «среды обитания» по большей части имеет дело только с косметическими проблемами. Фундаментальные проблемы были только приукрашены и просто замаскированы. Нет сомнения, что повсюду в Северной Америке зоопарки становятся все более привлекательными для посещения, чем это было в 1960-х, но много больше еще предстоит сделать, и более убедительными средствами.

Это может помочь, если исследовать историю, которая привела нас к нынешнему положению. Приблизительно около 200 лет назад на природу в западном мире смотрели совсем другими глазами, чем это происходит сегодня.

Все до этого было проникнуто целью, полученной от Бога, как правило, познавательной. Человек изображал себя так же, как и Высшее Существо и заявлял, что человечество, единственное и особенное создание.

18 ВЕК. СОЗДАНИЕ ЗООПАРКОВ

Западноевропейские представления о природе зародились во времена Века Разума. Первая энциклопедия вышла в свет в 18-м веке и распространялась для «борьбы с невежеством». Начался новый век изобретений. Стала модной наука. Для общественного мнения была характерна демистификация Вселенной, и природа стала восприниматься как нечто прекрасное по сути, и стала особенно открытой для человеческого понимания. Одновременно возрастал интерес к необычным растениям и животным, которых открывали исследователи неизвестных земель. Стамфорд Рафлес возвратился из своих путешествий по Азии и основал Лондонское Зоологическое Общество. Это привело в 1828 году к возникновению первого в мире общественного зоологического сада. Два других события 18-го века оказали огромное влияние на историю зоопарков и об этом стоит упомянуть. Сначала была опубликована Система Классификации Линнея, которая буквально навела порядок в очевидном хаосе природы. Другим событием стало появление живописного Английского Сада.

Зоологический сад, который возник из этих новых направлений мышления по этому поводу и рассматривал мир в целом, оставался неизменным в концепции, как по внешнему виду, и так и по структуре: он и остается по существу, как учреждение, которое концентрируется на крупных, визуально привлекательных животных, представленных по таксономическому разделению и экспонируемых в живописных парках. Однако, пожалуй, не удивительно, что в целом в истории зоопарка были такие незначительные изменения. До 1960-х годов не было такого, чтобы зоопарки, наряду со многими другими почитаемыми традициями, сталкивались бы с широкой общественной критикой. Это было зрелище диких животных в стерильных клетках и за решеткой, то, что породило враждебность, и это не просто совпадение, что эти настроения появились

вскоре после того, как телевидение начало регулярно показывать документальные фильмы про диких животных в их естественной среде обитания.

20 и 30 лет назад в значительной степени уменьшилась критика в результате принятия новых стандартов ветеринарного ухода, внедрения программ по обогащению, развитию профессионального Кода этики, повышения стандартов сертификации, стали очень успешные результаты размножения и в глазах общественности зоопарки стали привлекательными, в особенности благодаря построению экспозиций, воссоздававших вид естественной среды обитания.

Тем не менее, несмотря на эти все улучшения по многим важным аспектам, зоопарки еще не достигли цели, поставленные Хайни Хэдигером (Heini Hediger) почти 50 лет назад (Hediger 1950, 1955). Это остается по-прежнему скорее правилом, чем исключением для большинства животных зоопарка, ежедневно проводить большую часть времени в клетках и бетонных кубах, то есть в условиях, против которых выступал Хэдигер. Возьмите практически любую зону обслуживания почти в каждом зоопарке, и вы очутитесь в условиях зоопарка девятнадцатого века.

20 ВЕК. НЕДОСТАТКИ ЗООПАРКА

Даже в новой «среде обитания» экспозиций, лишь очень немного животных в зоопарках имеют экспозиции с применением сложных и подходящих для жизни естественных условий. Нет достаточной заинтересованности в проведении реконструкции и дополнительного озеленения. Когда зоопарки вводят деревья как элемент озеленения, и слишком часто прибегают к использованию для этого цемента и пластика, они обманывают себя и своих посетителей думая, что создают среду обитания. И действительно, в зоопарке часто можно найти экспозиции, которые созданы полностью из искусственных бетонных скал различной скульптурной формы, которые еще называют «зоопарком среды обитания». Молодые зоопарки очень быстро получили популярность благодаря присущему животным обаянию. А когда не было цветных фотографий и телевидения, люди были рады, что видят какого размера слон, какого цвета попугай. Но, увидев это в сотнях зоопарках, мне стало неинтересно. Слишком мало разницы между ними. По большей части зоопарки – это банальные и безликие вариации на неубедительную и не достаточно компетентно разработанную тему. И наоборот, почти каждую неделю я читаю книгу по естественной истории, или смотрю документальный фильм о дикой природе, и не могу не узнать нечто новое и совершенно удивительное.

Есть две основные проблемы в недостатках зоопарков. Они основаны на построении типичных коллекций зоопарков, и на том, каким образом эти коллекции представлены публике.

Коллекция зоопарка. Недостатки

Нетронутая природа состоит из самых сложных и удивительных взаимоотношений между млекопитающими и микробами, и деревьями и грибами, насекомыми и цветами и птицами, и в зоопарках никто и никогда не узнает об этом. В зоопарке поддерживают интерес посетителя некоторыми фактами, как правило, простыми, такими как утверждение, что у жирафа есть семь позвонков на шее, как и у людей. Там не всегда есть контекст в этих фактах, и нет цели. Избегается упоминание эволюции; избегают идей, которые могли бы потребовать усилий от посетителя; и не приветствуются знания, которые помогут стать посетителям немного менее материалистичными, как и возможность полноценного вегетарианского питания в ресторане зоопарка.

Кроме того, ими самими введенные ограничения не освещают своим посетителям взаимосвязи и взаимозависимости между живыми существами, и почему они не могут показать взаимодействие экосистем в динамике. Тот факт, что они называются зоологическим садом, означает, что по терминологии, они там ограничены животными. Но не только одни зоопарки, имеют подобные ограничения. То же самое можно сказать и о дендрологических и ботанических садах и геологических музеях, и всех других разрозненных естественно-исторических учреждениях, которые являются продуктом 18-го века и европейского взгляда на мир. Эти самоограничивающиеся объекты становятся недостаточными в новом столетии, которое уже почти закончилось. В самом деле, я не считаю, что они достаточны для сегодняшних потребностей.

Несмотря на то, что за последние двести лет существенно увеличилось огромное разнообразие популярных естественно-исторических институтов, общий уровень знаний и понимания мира природы находится на поразительно низком уровне. Хуже того, он, кажется, снижается, поскольку люди теряют контакт с природой.

Информация, собранная старшим поколением о естественном мире вокруг них уже больше не находится в коллективной памяти молодого поколения. Хотя молодые люди сегодня, наверное, знают больше фактов о видах тропического леса, чем их бабушки и дедушки, собственные их знания непосредственно по этим биомам поверхностны (Nabhan and St Antoine, 1993). Сейчас информация о дикой природе к молодежи поступает в основном из таких источников, как Discovery Channel, где она лишена личного опыта открытия, и из поездок в местный зоопарк, где информация представлена в искаженном виде и представляет собой очень узкий взгляд на животный мир.

Объем коллекции типичного зоопарка искажен, что можно увидеть, сравнивая среднее число видов, представленных в аккредитованных зоопарках Северной Америки с количеством имеющихся в природе видов в действительности. Например, существует около 1639 видов млекопитающих в природе, и средняя коллекция в зоопарке AZA содержит 53 из них.

Получается, что млекопитающие зоопарка и дикие млекопитающие в соотношении 1:31. Соотношение птиц в зоопарке к диким птицам составляет только 1:98. Для рептилий соотношение 1:104. Амфибии представлены лишь в соотношении 1:2000 видов. А когда мы берем беспозвоночных, это соотношение по иронии судьбы составляет мизер: 1 на несколько миллионов (Boyd, 1995). Картина, которую зоопарки представляют – это перевернутая версия того, что существует в природе. Более 95% мировой фауны меньше куриного яйца, и почти совершенно не известна в зоопарках.

Проблема здесь не только в вопросе справедливой презентации. Я не выступаю за равные права. Моя принципиальная идея даже не в том, что, как правило, недостаточность коллекции зоопарка лишает посетителей доступа к знаниям, и, таким образом, заинтересованности в них, в небольших жизненных формах – все эти жуки, тритоны, пауки, многоножки, черви, саламандры, скорпионы, листорезы, жабы, улитки, и многие другие, которые в равной мере, так же интересны, как, скажем, зебры или львы. Большой проблемой является то, что эти малые формы жизни, вероятно, более интересны, в экологическом смысле, чем виды, которые мы отбираем и на которых фокусируем внимание в зоопарках. Мелкие животные имеют гораздо более важное значение для среды обитания. Особенно беспозвоночные, как правило, имеют больше биомассы и, таким образом, имеют большее влияние, с более важными и более прямыми связями с функционированием их экосистемы. Таким образом, без этих видов, информация, которую зоопарки могут рассказать о содержании и управлении дикой средой обитания, становится несерьезной и подрывает доверие.

Как это ни парадоксально, зоопарки игнорируют подобные малые формы жизни: как правило, у них есть модели поведения и образа жизни, которые гораздо интереснее и имеют большую просветительскую значимость, чем традиционные виды в зоопарке. Есть даже более интересные и захватывающие рассказы о таких микроорганизмах, как простейшие, тихоходки, коловратки, вольвокс или радиолярии и, конечно, нет более удивительного поведения, чем у слизевиков. Если зоопарки смогут убедить общество, что сохранение биоразнообразия является важной проблемой, то они должны уделять должное внимание этим видам.

Проблемы, которые появятся в результате быстрого сокращения разнообразия в природе в настоящее время и исчезновение экологических связей не могут быть переоценены. Возможно, величайшей экологической угрозой для планеты является потеря биологического разнообразия. По всей видимости, посетители зоопарка ничего не знают об этом. И действительно, американцы «явно не осведомлены о некоторых из наиболее фундаментальных фактах о разнообразии жизни.» (Louis Harris Associates, 1994).

Существует очень большая проблема по поводу вырубki старых лесов, разливов нефти на побережье и уменьшения озонового слоя. Эти проблемы широко освещаются в печати, потому что они заметны и неотложны и порождают личные трудности. А потеря биологического разнообразия?

Только 1 из 5 американцев утверждает, что даже не слышал о ней, и в опросе 1994 года, проведенной Защитниками дикой природы, ноль процентов из 1500 добровольно опрошенных не считают потерю биоразнообразия важной проблемой (Communications Consortium Center, 1994).

Возможно, четыре вопроса стоят на пути общего непонимания по поводу потери биоразнообразия и опасности этого. Все это основано на невежестве, и это отсутствие знаний является одной из больших общих ошибок наших зоопарков.

Прежде всего, имеется незнание того, что мы в прошлом уже потеряли и почему. Большинство людей знают только лишь о горстке вымерших видов, таких как саблезубые тигры и мамонты, и, конечно, динозавры, и откровенно совсем не обеспокоены тем, что эти виды отсутствуют сегодня.

Боле того, практически отсутствует осведомленность о неестественно высоких темпах вымирания в последние время. Но если зоопарки не могут заставить людей задуматься о масштабах и количестве этих видов, которые были уничтожены в результате человеческой деятельности за последние 500 лет, то как люди поймут опасность потерять в следующие 500 лет еще нескольких тысяч и более?

Во-вторых, и это взаимосвязано, дилемма в том, что так недостаточно основных знаний о том, какие виды в настоящее время находятся под угрозой исчезновения. Это просто сужается до эффектного и широко освещаемого незначительного числа их, таких как тигры, носороги, гориллы и калифорнийские кондоры, привлекая больше внимания к зоопаркам. Тем не менее, они представляют собой не более, чем сверкающую вершину массивного айсберга форм жизни, погружающегося в пучину исчезновения.

Третий вопрос – это недостаток понимания публики о динамике среды обитания и сложной сети связей между почвой, растениями и животными на территории обитания. Почти 100 лет прошло с тех пор, как Джон Мьюир напомнил нам, что «Когда мы пытаемся выдернуть нечто само по себе, то мы обнаруживаем это сцепленным со всем остальным во Вселенной». Но до сих пор большинство американцев не могут осознать в полном объеме причины исчезновения биоразнообразия: только 8% знают, что уничтожение среды обитания связано с сокращением биологического разнообразия (Louis Harris and Associates, 1994) .

Я думаю, что четвертая проблема состоит в том, человек не способен осмыслить масштаб глубины происходящего. Для большинства людей человеческая история не уходит корнями дальше, чем на 2-4 тысячи лет. Когда люди стали воспринимать годовые циклы, то они получили один из ключей к пониманию цивилизации. В эпоху Возрождения была создана концепция измерения времени по векам. Теперь нам нужно пойти гораздо дальше, если мы хотим постичь последствия вымирания и эволюцию и сохранение. Мы должны развивать умные экспозиции и интересные истории, чтобы сделать их более понятными и стоящими для познания.

Например, после каждого из катастрофических спадов в области биоразнообразия в прошлом – и там есть, вероятно, по крайней мере, пять огромных спадов в истории Земли – природа всегда восстанавливается. Но эти периоды восстановления иногда длятся 100 миллионов лет. Мы просто не в состоянии думать в таких временных масштабах. Однако менее чем за одно столетие мы можем уменьшить разнообразие видов до такой степени, что процесс будет длиться миллион веков, чтобы восстановить эволюцию.

Более того, люди не просто искореняют виды, но разрушают то, что Э.О. Уилсон (1992) называет «Театры Эволюции»; те природные условия, в которых эволюция может начать создания новых видов. Специалисты зоопарка, которые думают, что в условиях неволи селекционные программы являются решением проблемы, всего-навсего скатываются к борьбе с ветряными мельницами. Если быть более точным, действительно, если бы аббревиатура SSP для первой AZA программы по сохранению была использована в качестве обозначения термина «самообеспечивающаяся популяция», то она была бы лучше, чем ее нынешнее название «Программа выживания вида». В любом случае, в зоопарках должны признать, что большинство присутствующих SSP видов выбраны более из-за их важного значения для зоопарка, чем из-за их крайней необходимости для природы.

Зоопарки параноидальны по поводу своих посетителей, чтобы те не заскучали, возможно, поэтому они так часто до сих пор все еще не в состоянии найти способы воздействия на интерес посетителей. Сама паранойя, кажется, проявляется в нежелании представить все, что может потребовать усилий. Таким образом, зоопарки уменьшают свои просветительские задачи, чтобы удовлетворить то, что относится к уровню восприятия десятилетних.

Я видел в зоопарках графические щиты, где утверждалось, что каждый раз, когда мы теряем какие-либо виды животных, это то же самое, если бы потеряли лекарство от рака. Опросы среди американских школ показали – и я подозреваю, что педагоги в зоопарках очень постарались для этого – что по некоторым причинам школьники воспринимают исчезновение тигра, как одну из самых больших экологических проблем в мире. Исходя из этого, следуют аргументы зоопарка, что, если мы спасаем тигров, то мы вдохновляем людей, чтобы спасти среду обитания тигра, и тем самым спасаем биоразнообразие. Правда – это то, что мы не можем создать устойчивую поддержку для сохранения биоразнообразия за счет уменьшения этой миссии за одно простое чувство вины или ложное обещание.

Миссия сохранения, основанная на полезности, во всяком случае, окончательно терпит крах, поскольку предполагает, что необходимо сохранять только полезные для человека виды, и, по-видимому, примиряется с исчезновением не полезных видов. Кроме того, сохранение исчезающих видов в зоопарках не является сохранением биоразнообразия. Сохранение биоразнообразия и сохранение исчезающих видов не являются синонимами проблемы.

Зоопарки могут спасти «гены» видов, но они ни в коей мере не сохраняют видовые взаимосвязи в экосистеме. Это еще одна причина, почему я считаю, что акцент на сохранение видов на самом деле может стать помехой для сохранения биоразнообразия. Биоразнообразие не является «вещью», которую можно сохранить. Это сложные и динамичные экологические отношения между растениями, животными, и микробами в биотическом сообществе. Они включают в себя «совместно сосуществующие союзы растений, опылителей, распространителей семян, микоризного и ризобиального объединения растений и симбионты микроорганизмов в кишечнике животных» (Nabhan, 1995).

Если зоопарки хотят быть более эффективными по концентрации видов, чтобы увеличить пользу среды обитания, они должны сосредоточиться не на самоназначенных «флаговых видах», а на «ключевых видах» (Mills et al., 1993). Любой администратор может выбрать виды для ведущего назначения, но ключевые виды определяются в зависимости от экологии. Они имеют решающее значение для поддержания выживания или благополучия в естественной среде обитания.

Иногда ключевые виды являются харизматичными видами мегафауны, такие как африканские слоны. В других обстоятельствах ключевым видом может стать, возможно, маленький мышонок. В любом случае, зоопарки в основном больше предпочитают делать большой вклад в сохранение среды обитания путем поддержания и просвещения о ключевых видах, как путем размножения в условиях неволи для реинтродукции, так и поставив их в центре внимания просветительской деятельности. Большинство людей ничего не знают даже о концепции ключевых видов, не говоря уже о том, чтобы знать хотя бы один из них. Предоставление этих знаний может сыграть чрезвычайно важную роль для зоопарков.

Недостаточность просвещения в зоопарке

Стратегические перемены, описанные выше, могли бы произойти автоматически, если бы зоопарки сфокусировались бы на просвещении в области ПРИРОДЫ, а не только ВИДОВ. Хочется надеяться, что происходит подвижка в этом направлении. Все больше усилий делается для создания общего накопления знаний о среде обитания, а не названий видов. Еще предпринимаются усилия для создания общего опыта о среде обитания, а не просто выставления животных в экспозициях.

Более широкий акцент на все компоненты природы внутри среды обитания, и значительно более целостное понимание мира природы в значительной степени увеличило бы возможности зоопарков в деле достижения своего потенциала. Они смогли бы стать чем-то гораздо большим, чем просто зоологическим парком и могли бы, превратиться в экологические парки, если не по названию, но тем не менее, возможно, и на самом деле.

Если зоопарки смогли бы приблизиться к пониманию, что они не должны зависеть от таких животных, как львы и медведи и жирафы для привлечения аудитории, и вместо этого уделить больше своего внимания микрофауне, то посетители зоопарка, в свою очередь, смогли бы понять, что есть намного больше интересного и доставляющего удовольствие в изучении тонкостей природы, чем можно найти в традиционных зоопарках.

Поэтому обществу нужны свои зоопарки, чтобы представлять и объяснять взаимозависимость между всеми живыми существами. Мы нуждаемся в них, чтобы раскрыть сложную динамику экосистем. Мы нуждаемся в них, чтобы продемонстрировать связь между деревьями и муравьями, между цветами и минералами, между почвой и микроорганизмами, между бабочками и сельским хозяйством, между пауками и колибри и горами и планктоном и лесами, и летучими мышами и любыми другими компонентами природы.

Это все очень жизненно важные события для рассказов. Если зоопарки не будут или не смогут рассказать об этом, то кто будет рассказывать? И если люди не придут к осознанию и пониманию и важности этих бесед о природе, какая же надежда есть у нас?

Общее несоответствие требованиям зоопарков в истории, с их медвежьими ямами и клетками для львов, имеют увековеченное фальшивое изображение в прошлом. На сегодняшний день благодаря ошибкам в концепции зоопарка, где жестко приковывается внимание на узкую группу видов диких животных, продолжается передача неправильного представления нашему сегодняшнему поколению.

Зоопарки не в состоянии научить основам того, что есть наша планета, и как она функционирует, и почему мы должны защищать ее. Существует шкала и структура экологической неграмотности в современном обществе, что является страшным. Тем не менее, миллионы и миллионы людей посещают зоопарки каждый год, многие из них открыты для понимания, с жадной жаждой знаний, с тягой контакта с этим «другим миром» природы и лучшего понимания его. Наше более урбанизированное поколение могло бы получить стратегически важные контакты с животными благодаря посещениям зоопарка.

Если бы зоопарки смогли бы заново обновить себя, они смогли бы помочь своим посетителям с формированием новых идей, разработать новое отношение сочувствия и уважения ко всему живому, и понять, почему каждый человек должен быть обеспокоен результатом своего воздействия на окружающую среду.

Пора всем зоопаркам пересмотреть свою философию, и разработать новый акцент на активацию биологического разнообразия.

Зоопаркам больше не нужно демонстрировать людям, что верблюд или леопард выглядят так, как это объясняется развитием природной системы. Зоопарки должны сделать концепцию биоразнообразия не только понятной, но увлекательной для своей аудитории. Богатство и взаимозависимость всех форм жизни должны быть рассмотрены не только как увлекательные и

замечательные, но и как абсолютно жизненно-важные вопросы для сохранения здоровья и благополучия человечества и планеты.

В конце концов, сохранение должно стать общепризнанным всеми народами, как нечто, что стоит жертв; что-то достаточно эффективное, чтобы гарантировать изменения в образе жизни. Альтруизм следует рассматривать только в качестве способа, чтобы поддерживать наши нынешние методы.

Уход от только презентации видов в экспозиции – особенно в условиях неприродного довольно хорошего размещения с формированием таксономических групп – и воздействие рассказами о мире природы, даст больше интеллектуальных задач для профессионалов зоопарка. Следовательно, это принесет больше интеллектуальных наград. Лучше всего, и то, что является самой непреходящей ценностью, то, что это принесет неисчислимые выгоды будущим поколениям посетителей, которым, может быть, даже больше, чем нам сегодня, будет очень нужно понять сложность мира и своего места в нем.

Перевод Соловьевой Л.В.

Редактор перевода: проф. Остапенко В.А.

27.05.2015 г.

REFERENCES

- Boyd, L. (Ed.), 1995. *Zoological Parks and Aquariums in the Americas, 1994-1995*. AAZPA, Wheeling WV.
- Communications Consortium Media Center, 1994. *An Analysis of Public Opinion on Biodiversity and Related Environmental Issues: 1990-1994*. Consultative Group on Biological Diversity, New York.
- Louis Harris and Associates, 1994. *Science and Nature Survey*. American Museum of Natural History, New York.
- Hediger, H., 1950. *Wild Animals in Captivity*. Butterworth, London.
- Hediger, H., 1955. *Studies of the Psychology and Behaviour of Animals in Zoos and Circuses*. Butterworth, London.
- Mills, S. Soule M. & Doak, D., 1993. *The Keystone-Species Concept in Ecology and Conservation*, BioScience 43(4):219-224.
- Nabhan, G. and St Antoine S., 1993. *The Loss of Floral and Faunal Story*, in Kellert, S. and Wilson, E.O.(Eds) *The Biophilia Hypothesis*, Island Press, Washington DC.
- Nabhan, G., 1995. *The Danger of Reductionism in Biodiversity Conservation*. Conservation Biology. 9(3) 479-481.
- Wilson, E.O., 1987. *The Little Things that Run the World (The Importance and Conservation of Invertebrates)*. Conservation Biology. 1(4):344-347.
- Wilson, E.O., 1992. *The Diversity of Life*. Harvard University Press, Cambridge.