

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Посвящается 15-летию Экологического факультета КГУ и
1000-летию города Казани*

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской научной конференции

19 - 23 сентября 2005 г.

КАЗАНЬ – 2005

Современные аспекты экологии и экологического образования. Материалы Всероссийской конференции. 19-23 сентября 2005 г. Казань, 2005. 587С.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции "Современные аспекты экологии и экологического образования", посвященные современным проблемам и достижениям экологического образования и воспитания, в том числе концепции непрерывности и активным методам обучения в экологическом образовании; проблемам сохранения биоразнообразия и устойчивости экосистем; популяционной экологии; структурно-функциональной организации водных экосистем, оценке состояния, охране и восстановлению водных экосистем и сообществ гидробионтов; теоретическим и методическим аспектам ландшафтно-экологических исследований, в том числе оценке состояния территорий, картографированию; экологическому мониторингу и нормированию, становлению концепции экологической безопасности; вопросам экологической экспертизы и методических подходов к оценке воздействия на окружающую среду; развитию и внедрению ГИС-технологий в экологические исследования, моделированию основных природных процессов и экосистем.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов в области экологии, геоэкологии, водной экологии и гидробиологии, природопользования и охраны окружающей среды.

Редакционная коллегия: О.П. Ермолаев, Н.М. Мингазова, В.З. Латыпова, Т.В. Рогова, Э.В.Скворцов, И.И. Рахимов, В.А. Белоногов

Компьютерная верстка: Б.М. Усманов, О.Ю. Деревенская

Казанский государственный университет
Экологический факультет
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18
Телефон (8432) 92-76-72, факс (8432) 92-05-54

дов исследования количественных характеристик планктона и бентоса (телеметрия, стандартные схемы еженедельного/ежемесячного/ежегодного макрофотографирования и/или видеосъемки трансект); с) разработка точных схем компьютерных баз данных по цифровой видео и фотосъемке дна/пелагиали с их обитателями. Попытка создать такую подробную схему по озеру Байкал будет обсуждена в докладе. Оптимальная схема мониторинга также должна включать оба блока – экспресс оценку (short-term) и длительные ряды наблюдений (long-term). Первый блок понятен и может включать любые экспресс методы. Для второго мы рекомендуем следующие этапы: а) ландшафтное зонирование; б) выбор доминирующих, особо "хрупких", находящихся в опасности, либо – наиболее уникальных (в том числе – с точки зрения биоразнообразия) ландшафтов; в) создание системы заповедников (включая подводные заповедники) в этих особо выделенных ландшафтах; г) создание системы трансект и полигонов, обеспечивающих многолетний и повторяющийся отбор проб, проведения дистанционных наблюдений. В случае Байкала стандартный набор методов, разработанный в академических институтах, можно передать в уже имеющиеся заповедники, территория которых "по определению" должна быть наиболее нетронутой, сохраненной. Анализ данных следует проводить в академических институтах. Нам следует попытаться выработать универсальную схему мониторинга экосистем даже, если теперь эта идея кажется очень сложной и/или финансово нереальной. Давайте попытаемся. Еще один момент: мы не должны предпочитать только экспресс-методы при мониторинге экосистем из-за того, что они дешевле или дают более быстрые результаты. Это различные подходы, которые не противоречат или не исключают друг друга. Мы должны быть готовы к тому, что наиболее важные основные результаты (подверженные антропогенным влияниям в сравнении с естественным колебанием функционирования и развития экосистем) могут быть полностью расшифрованы через 5-10-20 лет после начала наших исследований. Плоды будут пожинать наши потомки. Следовательно, чрезвычайно важно правильно начать подобные исследования и мониторинг. Как можно увидеть, при таком подходе фундаментальные исследования идут нога в ногу с собственно мониторингом. Это поможет нам объяснить важность фундаментальной науки для жителей и местных властей. Однако, социально-политические аспекты этой проблемы остаются за рамками этой работы.

Все упомянутые идеи не являются новыми. Эти тезисы являются неким синтезом идей, принадлежащих ученым, в основном связанным дружбой и разделяющих те же (или почти те же) точки зрения на мир и его развитие.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ – АТРИБУТ ЖИВОЙ МАТЕРИИ

В.В. Туганаев

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

Современная наука с её огромным объяснительным потенциалом многих закономерностей и явлений материального мира бессильна перед многими фундаментальными проблемами, касающимися происхождения и исторического биогенеза (эволюции) жизни. Многочисленные идеи от самозарождения и панспермии, от божественного начала до панпсихизма пока что ни на йоту не приблизили решения тайн биологического мироздания. Тысячи экспериментов, проведённых и проводимых во всех развитых странах, раскрывают лишь некоторые свойства и особенности жизнедеятельности организмов и позволяют глубже и шире представлять мир живых существ, но оказываются бессильными перед раскрытием секретов биологического мироздания. Неразгаданность проблем, касающихся биопоэза и эволюции в целом, делают необходимым разработку новых подходов к их решению и порождают множество новых идей. Нам импонирует та мысль, которую можно обозначить как "экологическая модель жизни". Суть её сводится к следующим постулатам-утверждениям, построенных на логике и научных доказательствах:

1. Земля есть часть Вселенной и в значительной степени зависит от последней. Постоянно поступающий поток энергии и вещества из Космоса и собственные эндогенные силы в течение миллиардов лет оказывали и оказывают направленное воздействие на физико-химическое состояние Земли и, прежде всего, на вещества её поверхности.

Направленность и постоянство воздействия факторов вызвали появление той упорядоченности, которая стоит за новым уровнем организации материи и которая связана с появлением живых молекул, т.е. жизни. Живое вещество, по нашему представлению, есть результат продолжительной предбиологической истории земного вещества, и биопоэз мог произойти лишь после достижения неорганической субстанцией такого состояния, при котором возникновение биологической материи стало явлением неизбежным. Предбиологический этап эволюции материи, таким образом, представляет собой направленную перестройку всей совокупности систем от субэлементарного уровня до атомного и молекулярного, предопределившую возникновение жизни.

Из сказанного можно сделать заключение о том, что продолжительное воздействие сил космической и земной природы вызвали структурное преобразование земного вещества. Жизнь, оказывает

ся, является ни чем иным, как следствием реализованной вселенческой программы в координатах земного бытия.

2. Накануне появления жизни весь внешний слой Земли, впоследствии населённый прокариотами, находился в биопоэзном состоянии, и предбиологическая стадия развития материи имела масштаб общеземного, панпланетарного характера. Иными словами, везде, где наличествовали благоприятные условия, материя находилась вначале в состоянии преджизни, и первый этап биопоэза, т.е. самый начальный этап развития жизни, также как и, впрочем, последующие этапы, характеризовались глобальностью и синхронностью.

3. Живые организмы состоят из окружающего земного вещества, а распределение подчинено геоэкологическим закономерностям, поэтому жизнь изначально должна была бы быть разнообразной. В ключевой момент биопоэза какой-либо элемент среды мог привнести определённую специфичность, проявляющейся в структуре организма. Географическая среда, представленная тысячами экологических сред разного масштаба, и вещество, имеющее тысячи разновидностей – вот та основа, которая могла с самого начала жизни породить значительное биоразнообразие. Любой крупный геоэкологический регион мог быть территорией как широко распространённых, так и узлокальных видов.

4. Биологические закономерности не являются чем-то совершенно новым для биосферы, они имели предшественников в геологической и физической среде. Так, известно, что характерные для рудных тел усложнения формы и минералогического состава зависят от возраста их образования: ранние по возрасту устроены проще, чем поздние. Кристаллографами установлена связь между формой кристалла и условиями его формирования. Академик А.В. Белов и профессор В.И. Лебедев считают, что в процессе выветривания кристаллических изверженных и метаморфических пород происходит поглощение солнечной энергии, по своей сути аналогичное поглощению солнечной энергии при фотосинтезе растений. В недрах Земли эта энергия высвобождается и участвует в жизни земной коры (Г.С. Франтов). В минералогии распространено учение о развитии минералов, аналогичное представлению об онтогении и филогении в биологии. Кроме того, следует упомянуть тот факт, что все без исключения природные тела, обладающие определёнными структурами, характеризуются присущим им свойствам воспроизведения. Применительно к супрамолекулам это убедительно доказано Жан-Мари Леном.

5. Эволюция носит волнообразный характер и выступает как смена биот во времени. Что лежит в основе эволюции, есть ли у неё цель и смысл – вопросы, выходящие за рамки науки и являющиеся прерогативой философии и религии. Но, тем не менее, причины и факторы эволюции изучаются многими учёными. Мы относим к перспективной ту идею, которая в основе жизни видит биопрограмму, природу которой следует искать в супертонкой субстанции и через которую устанавливается космоземное единство. Эта программа, начавшись с потаённых субатомных глубин, охватывает более сложные уровни организации. Она формирует организмы в готовом, т.е. адаптированном к условиям среды, виде; она принимает информацию от организмов и затем с учётом её корректирует действующую или создаёт новую программу, при этом то положительное, что наработано эволюцией, сохраняется и совершенствуется в памяти биопрограммы. Это касается, прежде всего, так называемых универсалий, куда относятся процессы и явления, присущие всей или большей части органической материи. Примерами универсалий является биосинтез нуклеиновых кислот, аминокислот, белков, окисление жирных кислот, гликолиз, универсальным звеном в энергетических реакциях является участие аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), передача биологического кода и т.д. К числу таких универсалий должен относиться и круговорот вещества и энергии в экосистемах.

6. Смена биот, часто формулируемая в исторической геологии как катастрофа или "большой переход", есть биоэкологическая сальтация. Вся биологическая эволюция на Земле представляет собой каскад периодов "великого вымирания" и "процветания жизни".

7. Органическая жизнь на Земле целостна и для неё одновременно характерны и эволюция отдельных таксонов, и коэволюция. То есть эволюционные трансформации охватывают все уровни организации живой материи. Как бы самостоятельно не вели себя виды, мигрируя из одного сообщества в другое, эта самостоятельность кажущаяся, в функциональной экологии они занимают строго определённое место и, в конечном итоге, находят в предусмотренных биопрограммой координатах.

8. Биосфера не может состоять из разновозрастных компонентов, явления "гетеробатмии" исключены, поскольку смена старой биосферы новой происходит в течение одного геологического времени. Новая биосфера как бы "рождается" в готовом виде вследствие её программной обусловленности. Периоды эволюционных преобразований характеризуются переменами, происходящими не только в органическом мире, но и в абиотической среде.

9. Поскольку жизнь базируется на программно-энергетической основе, единичные случаи, какими бы они не были масштабными, не способны прервать общий ход эволюции живого и не могут быть причиной смены биот. Каждая биосфера так же, как и отдельные виды, будет существовать столько, сколько предусмотрено программой жизни.

10. Закономерность, связанная с отсутствием переходных форм у видов, может быть связана исключительно с биопрограммной основой эволюции. Механизм наследования к эволюции имеет отношение не больше, чем другие системы. Функциональная роль репродуктивной биотехнологии сводится к тиражированию существующих видов. Имеющаяся "свобода действий", выражающаяся в наличии возможностей для некоторого варьирования, регламентирована в степени, не позволяющей виду иметь структуру, отклоняющуюся от нормы. Отбор – это механизм, способствующий сохранению, а не принципиальному изменению вида.

11. Начало каждой волны жизни характеризуется появлением организмов во взрослом, вернее, в репродуктивном, состоянии, и каждый вид представлен количеством особей, достаточном для его гарантированного существования. Онтогенез в полной мере мог реализовываться лишь во втором поколении организмов. Виды с самого начала своего появления должны быть коадаптированы друг к другу, к среде своего обитания, иметь готовую физиолого-поведенческую структуру взаимоотношений. Такая изначальная целостность и подготовленность организмов к жизни может иметь место лишь благодаря энергоинформационному предварению, являющемуся основой принципа предопределённости жизни и номогенеза.

12. Таким образом, как Вселенческая программа действует как творческая личность, как человек вначале создаёт идею и затем воплощает её в реалии, так и закономерности развития Вселенной, прописанные в земно-космических связях, находят земное воплощение в виде огромного биоразнообразия и многочисленных формах надорганизменных систем. Факторы внешней среды являются программой земного биологического бытия и определяют эволюцию последнего.