

БИОРАЗНООБРАЗИЕ КАК ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ И ЕЁ ИЕРАРХИЧЕСКИХ УРОВНЯХ

В. В. Сухомлинова

*Биробиджанский филиал Амурского государственного
университета, Биробиджан*

BIODIVERSITY AS INFORMATION ABOUT THE SYSTEM AND ITS HIERARCHICAL LEVELS

V. V. Sukhomlinova

Birobidzhan branch of Amurski State university, Birobidzhan

Биоразнообразие – это все разнообразие проявлений самоорганизации живой материи. Поскольку организмы образуют экосистемы и определяют их состояние и вектор развития, то биоразнообразие – это термин, обозначающий состояние и экосистем, и организмов в экосистеме. Из этого следует вывод о том, что биоразнообразие – это научная абстракция, обозначающая состояние системообразующих единиц экосистем. Абстрактность этого понятия происходит от необходимости выделения информации, которая выполняла бы функции индикатора состояния системы и могла бы обозначать степень её устойчивости и вектор динамики. Таким образом, биоразнообразие – это одновременно системная функция и информация.

Под информацией подразумевается сигнал о состоянии системы, среды и процессов. Если сигналы не поступают, то информации нет, следовательно, нет и процессов, системы, среды, поскольку нельзя считать что-то явным, если это что-то никем не распознается. Следовательно, информация – это сигнал, распространяемый системой. Потребителями такой информации являются все системы и их части, вовлеченные данной системой в оборот материи. Биоразнообразие как информация выполняет следующие функции:

внутриорганизменную – сигналы о состоянии внутренней и внешней среды организма, направляемые самим организмом;

межорганизменную внутривидовую – сигналы, направляемые организмом особям своего вида в целях поддержания существования вида;

межорганизменную межвидовую – информация на уровне трофической пирамиды и иных видов межвидового взаимодействия;

сетевую или экосистемную – информационные потоки, объединяющие в единое целое все организмы данной территории.

Информация в экосистемах может проявляться на биологическом, химическом, физическом, социальном, образном уровнях. Самая универсальная информация – физическая и химическая, поскольку на её базе

и были сформированы все остальные системы. Информация в системах может делиться на стационарную и стохастическую. Стационарная – это закрепленный в постоянных носителях стандарт состояния данной системы (геном, виды, формализованная информация человеческого общества – законы, ГОСТы, программы и т. п.). Стохастическая – это неупорядоченные сигналы, направляемые системами как эффект их существования.

Биоразнообразие – это преимущественно стационарная информация, направленная на стабилизацию состояния живых систем всех уровней. В обществе биоразнообразие выполняет функцию информации для принятия управленческих решений на всех уровнях. Проблема принятия таких решений заключается в адекватном восприятии и анализе биоразнообразия как индикаторной информации. С этой точки зрения биоразнообразие может быть разделено на следующие иерархические уровни.

1. Базовый или универсальный. Элементарные единицы этого уровня содержат в себе информацию, которая может быть индикатором как организменного, так и экосистемного уровня организации живой материи. Таким свойством обладает следующая информация.

1. Геном. Является носителем информации обо всех положительных опытах эволюции. Положительный опыт – это способность постоянно воспроизводить существование системы и информации в данных условиях среды. Генная информация – это исходный материал, позволяющий восстанавливаться экосистемам после разрушения, формироваться новым экосистемам и поддерживать наполненность планеты живой материей на уровне, позволяющем восстанавливать биосферу. Генное разнообразие является элементарной единицей биоразнообразия. Геном каждого организма содержит в себе огромные возможности для наследственной изменчивости и, следовательно, для разнообразия реакций на меняющиеся условия среды.

2. Вид. Это условная единица существования генома, определяемая совокупностью свойств, проявляющихся в онтогенезе всех организмов данного вида. Вид – это стандарт свойств особей, позволяющих распознавать особей своего вида, что препятствует скрещиванию особей разных видов. Кроме того, это стандарт особей, в наибольшей степени адаптированных к стандарту природных условий. Стандарт организмов в стандарте условий закодирован в геноме. Однако вид охраняется геномом не только для поддержания соответствия организма среде, но и, наоборот, для поддержания соответствия среды данному стандарту организмов (Реймерс, 1994). Восстановление экосистемы после разрушения – это восстановление видового состава биоценоза, обеспечивающего воспроизводство экосистемы через стандарт сукцессионных процессов. Заполняя собой территорию, команда видов восстанавливает и подгоняет под себя и условия среды.

При невозможности восстановления стандартного набора видов данной экосистемы роль фактора восстановления начинает выполнять геном как универсальная информация о всех успешных опытах эволюции. Филогенез в измененных условиях начинает проявляться в новых формах онтогенеза и меняет стандарт вида, что проявляется в изменении пропорций доминирующих и рецессивных признаков, а также в накоплении микромутаций. Все это делает вид основной единицей строительства и восстановления экосистем и биосферы в целом.

3. Клетка. Клетка является элементарной единицей многоклеточных организмов, выполняющих функцию усложнения экологической среды. После того как планету захватили и сильно изменили прокариоты, эволюция организмов стала определяться не столько влиянием абиогенной среды, сколько влиянием организмов друг на друга. Чем сложнее организм, тем в большей степени он является средой обитания для других организмов. Переход эволюции от одноклеточных форм к многоклеточным – это переход от линейного развития к многомерному.

Клетка – это не только хранилище информации в виде генома, но и фрактал биосистем. Эколого-информационная ценность клетки состоит в пропорциях одноклеточных и многоклеточных организмов, составляющих биоценоз. Одноклеточные организмы определяют динамику экосистемы, организуя потоки перемещения вещества и энергии, а многоклеточные увеличивают ёмкость среды, формируя дополнительные экологические ниши. Клетка как организм обеспечивает динамичность процессов, содружество клеток в виде единого организма замедляет эти процессы, замыкает их в данной экосистеме и, следовательно, усиливает её резистентную устойчивость.

II. Надорганизменный. Логично было бы назвать этот уровень экосистемным, но биоразнообразие – это априори понятие экосистемное, поэтому данный иерархический уровень необходимо рассматривать как структурную организацию экосистем на основе универсального биоразнообразия, то есть генного, видового и клеточного.

1. Биоценоз. Образован видовым биоразнообразием с помощью формирования пирамидальных структур. Биоценоз – это «команда» видов, «закрывающих» экосистему от воздействия видов, не входящих в состав данной команды. Поскольку главной единицей любой экосистемы является вид, команда видов – это и есть экосистема.

Все виды биоценоза находятся в трех типах взаимодействия: синхронизаторных, комплементарных и антагонистических. Главная нагрузка «закрывания» биоценоза приходится на виды-синхронизаторы. Они синхронизируют усилия всех видов биоценоза по обеспечению устойчивости экосистемы и максимизации её видовой закрытости. Как правило, это

виды-монополисты и эдификаторы. Комплементарные виды комплементарны синхронизаторам. Они закрывают собой временные интервалы в ритмике саморазвития экосистемы, то есть ниши, временно освобождающиеся при самоомоложении биоценоза. Это обеспечивает защиту биоценоза от проникновения эксплерентов и, следовательно, возможность быстрого восстановления функции видов-синхронизаторов. Виды-антагонисты – это постоянные чужаки в команде видов. Они противоположны синхронизаторным и комплементарным видам. Их внезапное доминирование в составе видов говорит об изменении вектора сукцессионного развития.

Состояние биоценоза зависят от соотношения видов, обладающих синхронизаторными, комплементарными и антагонистическими стратегиями. Вектор развития биоценоза зависит от количества видов-антогонистов и выраженности их антагонизма по отношению к синхронизаторным и комплементарным видам. Пропорции видов с разными стратегиями – это биоразнообразие на биоценотическом уровне (Сухомлинова, 2013а).

2. Ландшафт. Элементарной единицей ландшафта являются фитоценозы, находящиеся в пределах территории, отличающейся от других территорий факторами, процессами и изолирующими барьерами. Ландшафт представлен мозаикой фитоценозов, видовой состав которых может иметь существенные, а порой радикальные отличия, но ландшафтный уровень биоразнообразия заключается в том, что все или почти все виды биоценозов ландшафта имеют общую территорию видовой доступности.

Территория видовой доступности – это территория, которая контролируется данным видом. Суть такого контроля заключается в способности видов заселять территорию и удерживать свое положение в системе её видов. Биоценозы ландшафта слагаются из видов, обладающих сходными территориями видовой доступности (Сухомлинова, 2013б).

Ландшафтное биоразнообразие – это стандартная мозаика биоценозов, виды которых могут относительно свободно перемещаться в рамках своей территории видовой доступности, формируя стандартную для этого ландшафта серию сукцессий. Эта серия обеспечивается постоянством видового состава ландшафта.

6. Биосфера.

Биосферный уровень биоразнообразия – это вся совокупность видов, биоценозов, ландшафтов, поддерживающих устойчивость биосферы. Индикаторной информацией данного уровня является состояние природных зон, то есть сукцессионные процессы, преобладающие в данный момент в данной природной зоне, и динамика границ этой зоны.

Таким образом, биоразнообразие – это функция в биосфере и информация, позволяющая управлять всеми уровнями самоорганизации живой материи. Наиболее индикаторно ёмким можно считать биоразнообразие

на уровне вида и ландшафта. На ландшафтном уровне наиболее значимой информацией является территория видовой доступности видов, формирующих биоценотическую мозаику ландшафта.

ЛИТЕРАТУРА

- Реймерс Н. Ф.* 1994. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М. : Журнал «Россия Молодая». – 367 с.
- Сухомлинова В. В.* 2013а. Межвидовые взаимодействия в условиях пирогенного фактора // Пожары в природе как биосферное явление: монография / отв. ред. В. В. Сухомлинова. – Биробиджан : Биробиджанский филиал АмГУ. – С. 212–246.
- Сухомлинова В. В.* 2013б. Территория видовой доступности в условиях пирогенного фактора // Человек и природа: грани гармонии и углы соприкосновения: Матер. II Всерос. науч. конф. – Комсомольск-на-Амуре : АмГПГУ. – С. 65–70.