

Время, вихрь, градиент

© Ю. Г. Каменир, 1992

1. Предметом работы является рассмотрение связи параметра "время" с другими параметрами, существенными при описании биологических объектов. Рассмотрение ведется на основе модели живой материи ("живого вещества", Вернадский, 1978), применявшейся нами (Каменир, 1987, 1990) при рассмотрении внутренних потоков водных экосистем. Идеальная Минимальная Экосистема (ИМЭС) — это замкнутый объем (буфер), в котором равновесие параметров поддерживается и, в свою очередь поддерживает стабильность замкнутого потока (рождение - развитие - размножение - разложение - регенерация), т.е. циклических процессов обновления "проточных" элементов (ПЭЛ).

Каждый поток погружен в буфер элемента следующего уровня, т.е. видим вихрь — иерархию замкнутых колечек, — реализуемый огромным количеством ПЭл - "матрешек" — иерархически вложенных замкнутых оболочек (Каменир, 1987, 1990).

2. Это — корпускулярно-волновой объект: он состоит из "отдельностей" (Вернадский, 1987), однако каждое из колечек и замкнутых оболочек, по-видимому, обладает собственным характерным временем (τ) или частотой (ω), в силу чего проявляемые свойства объекта могут существенно зависеть от параметров (τ, ω) потоков (энергии, вещества), прокладывающих себе путь через него.

3. Структура в целом более всего напоминает вихрь — "tourbillon vital" Кювье — т.е. объекты, изучаемые гидро-, аэродинамикой, теорией диссипативных структур (ДС). Аналогия строения позволяет предположить целесообразность заимствований методов (в т.ч. математических средств, моделей) из этих областей науки. Наибольший интерес представляет рассмотрение спектров пространственно-временных структур. В биологии (экологии) сходный метод известен. Размерные Спектры (РС) живого вещества (особенно распределение потока энергии - РС деструкции сообщества) имеют вид (распределение Ципфа, комбинация логнормальных), сходный с РС ДС (турбулентность, свет Солнца, излучение квазаров и др.). Сходны не только общая форма, большая ширина спектра, наличие локальных максимумов, но и применение логарифмических координат для их описания, сравнительно слабая изученность краев РС (Каменир, 1987).

4. Отличием живого вещества, видимо, является субстрат, "в котором крутится вихрь". Это — вода, нуклеиновые кислоты и белки. Сопоставляя эмпирические данные, можно предположить (Каменир, 1990), что количество белков, приходящееся на м² поверхности Земли в существенно различных водных и наземных экосистемах, меняется незначительно, составляя ~10 г. Это хорошо согласуется с низкой изменчивостью другого показателя — сводной метаболической поверхности (внешней) "отдельностей" живого вещества (~300 м² м⁻²). При толщине мембран ~10 м⁻⁸ это означает примерное постоянство (~10³ м² м⁻²). поверхности всех мембран, фильтрующей поток приходящей от Солнца энергии (вт м⁻²). Таким образом, видим однородную пленочку (несколько микрон), покрывающую поверхность Земли, почти полностью "сортирующую" приходящий поток энергии, "паразитирующую на протоке энергии", создающую ее градиент.

Точнее — иерархию оболочек-градиентов. Слой несколько толще, т.к. на каждом уровне иерархии "живая часть живого вещества" (Вернадский, 1978) многократно разбавлена неживым, "вспенена", рассредоточена в пространстве и времени. Однако, в целом оно концентрируется в зонах повышенных градиентов каких-либо параметров и само (перехватывая и преобразуя потоки ресурсов) создает градиенты (Айзатулин и др., 1979).

5. Самыми интересными для нас являются градиенты энергии, температуры и времени. Иерархия расщепленных колец (круговорот энергии-вещества-информации) — это "вихрь среди вихрей" (в океане, атмосфере, Солнечной системе, галактике), имеющий сходный с ними РС (Каменир, 1987), располагающийся в "нижнем течении" единого потока, объединяющего пространство (R), энергию (E), температуру (T), время физическое и биологическое (t_f, t_b).

Важнейшей особенностью времени, его часто упоминаемым и "очевидным отличием" от других параметров (например, пространственных) является его анизотропия, — известное нам время течет (для нас) только в одну сторону. Но это — свойство ПОТОКА в целом ($\lg T + \alpha \lg t \sim \text{const}; \lg t \sim \lg R \sim \lg \lambda; \lg \lambda + \lg T \sim \text{const}$), следствие "расширения Вселенной",

связи пространства и времени (Физика., 1987). Здесь ? - длина волны, $T \sim h\nu \sim t^{-1}, \frac{1}{R} \cdot \frac{dR}{dT} = H$

, т.е. $\frac{d(\lg R)}{dt} = \text{const}$.

6. Физическое время (в масштабах Вселенной, в логарифмической шкале) ведет себя так же, как и другие параметры. Отличается — биологическое время — вихрь. Основу биологических систем составляют циклические процессы (онтогенетический, регенеративный; п.1). Фактически неотличимы повторы момента встречи двух элементов (в т.ч. разных уровней иерархии), прошедших целое число циклов (хищник-потомок и жертва-потомок, вновь развивающийся из зиготы организм и регенерированный атом).

Различение предполагает наличие некоего "внешнего, абсолютного" времени. Но существует ли оно? Не логичнее ли предположить, что Вселенная в целом представляет собой единую вихревую структуру, аналогичную вихрю живой материи, располагающейся в "нижнем течении" — области низких температур, низких концентраций вещества и энергии, длинных волн, времен и расстояний. Там, где процессы "собираания отдельностей" (укрупнения скоррелированных образований) начинают компенсировать процессы дробления "горячих" квантов. Где огромное "колесо времени" ($\sim 10^{10} - 10^{11}$ лет) уже течет в сторону обратную (недоступному нашим глазам направлению левой части оси $\lg t$ логарифмического времени Вселенной).

Выводы. Анализ проблемы биологического времени целесообразно вести на основе рассмотрения вихревых структур, их спектров, перехода к логарифмически преобразованным параметрам, анализа левого края шкалы ($\lg t < 0, \lg T < 0$).

Литература

1. АЙЗАТУЛИН Т.А., ЛЕБЕДЕВ В.Л., ХАЙЛОВ К.М. Океан. Активные поверхности и жизнь. Л.: Гидрометеиздат. 1979.
2. ВЕРНАДСКИЙ В.И. Живое вещество. М.8 Наука. 1978. 358с.
3. КАМЕНИР Ю.Г. Исследование биокосного вещества с помощью размерных спектров. Депонировано в ВИНТИ N5426-B87. 46с.
4. КАМЕНИР Ю.Г. Исследование живого вещества водоемов с помощью размерных спектров. Дисс. . канд. биол. наук. ИнБЮМ АН УССР. Севастополь. 1990. 214с.
5. Физика космоса: Маленькая энциклопедия. М.: Советская Энциклопедия. 1986. 783с.