

VOT.1.001;001.8

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ КАК ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

*Даидамирова Ч.Ф.**Бакинский Государственный Университет*

Ключевые слова: биоритм, элементарность, жизнедеятельность, событие, процесс, структура, эволюция, отражение, организация.

Активность биологического отражения, его ритмы, выражающие временной аспект активности биосистемы, являются главными задачами биологического познания. Кроме того, биологические ритмы представляют биологическое отражение во временном плане. В статье отмечается, что функциональный характер биологических процессов связывается с процессуальным контекстом познания, так как жизнедеятельные системы представляются как определенная совокупность сочетания процессов. Важно представить и выявить процесс отражения биоритмов в структуре биосистемы как некоторое универсальное свойство физического мира. Ритм, как односторонне направленная и необратимая характеристика биосистемы, выявляет суть биологического отражения. В данной статье и предпринята попытка показать методологическое значение биологических ритмов в развитии и существовании жизнедеятельной системы в целом.

Анализ элементарных основ жизнедеятельности объединяет в себе такие разрозненные теоретические системы современного биологического познания как генетика, биология индивидуального развития, эволюционное учение и т.д. в единую теоретическую систему биологии. Раскрытие основ жизнедеятельности связано также и с фактом проникновения в биологию методов и концепций физики, химии, математики и кибернетики. Проникновение методов этих наук в биологическую систему знаний сопровождался становлением и нового метода мышления, перестройкой методов биологических исследований и всей биологической картины мира. Такое возрастающее значение комплексных и системных исследований в

анализе биологических систем способствовал раскрытию новых форм биологической специфичности, утверждением в ней вероятностного стиля мышления. Все это изменяет принцип биологических исследований, способствуя продвижению по пути раскрытия основ жизнедеятельности. Основой таких комплексных исследований выступает тот факт, что химические процессы обладают биологическими функциями или биологичностью. Сказанное означает, что химические реакции проявляют биологическую возможность структуры. Этот факт предполагает достаточно просторный выход химических структур в систему биологических обобщений.

Важнейшая задача биологического познания – выявить активность биологического отражения, его ритмы. Биологические ритмы показывают также временной аспект биологического отражения. При этом биологические характеристики и их функциональный характер связывается с процессуальным контекстом познания, так как жизнедеятельные системы представляются как определенная совокупность сочетания процессов. Важно представить и выявить процесс отражения биоритмов в структуре биосистемы как некоторое универсальное свойство физического мира.

Ритм, как односторонне направленная и необратимая характеристика любой биоорганизации, показывает временную специфику пространственно-временного континуума, выявляет периодическую и непрерывную суть биологического отражения. Понятие времени, ритмичность, жизнедеятельность приобретают функциональную основу. Тем самым жизнедеятельные системы характеризуются на основе не дискретных объектов, а в виде совокупности процессов. С точки зрения методологии биологического познания, представляются важными не сами ритмы, а их важнейшая роль в организации и функционировании биологических структур, динамика их отражения и взаимосвязь ритмических процессов с фундаментальными законами природы. По существу ритмические процессы показывают неразрывную связь организма и среды обитания. Ритмичность выступает в качестве необходимого отражательного механизма и как необходимость биологической действительности. Поэтому переход к непрерывным процессуальным представлениям выступает как теоретико-биологическая необходимость, так и в качестве методологического требования, выявляющая неразрывность пространственно-временных отношений в биологических явлениях.

В этом плане, элементарные события выявляют единство физико-химических свойств с биологическими функциями молекулярных структур

жизнедеятельной системы. При этом важен факт взаимосвязи физических, химических методов с генетическими, физиологическими методами с происходящими эволюционными изменениями. Понятие элементарный процесс связывает не только различного рода неразложимые эволюционные события, но и способствует их систематизации, связывает микроэволюционные процессы с макроэволюционным явлением как два уровня единого процесса. Понятие элементарный процесс способствует осмыслению целостности биосистемы как единого эволюционного целого процесса.

«Ритм как элемент временной формы бытия повторяемость, возвращение одного и того же признака, одной и той же стадии волнообразного процесса. Являясь выражением периодической структуры процесса, он закрепляет существенный признак, как бы наводя тем самым порядок в последовательной смене фаз. В качестве примера можно указать на самоповторяемость молекул ДНК, восстановление – разрушение химических компонентов клетки, колебания численности... тот факт, что мы имеем дело с повторяемостью направленной (пронизываемой «стрелой» времени), и объясняет, почему ритмичность предстает как важнейшая характеристика организованных систем» [6, 260].

По отношению к элементарным составляющим, постоянно меняющимся структурам, процессуальный подход аналогичен системному подходу. С этой точки зрения особенности молекулярно-биологических организаций и происходящие в них процессы могут быть осмыслены лишь при учете их развития, происхождения, возникновения структур. Они представляют собой историческое образование. В этом плане объективность знания, его соответствие с биологической реальностью интегрирует в себе понятие структуры, функции и исторических особенностей биоматерии.

В этом отношении сами организации биосистем должны рассматриваться и осознаваться не как изначально данные, а скорее всего в качестве интегрирующего итога эволюции и индивидуального развития биоструктуры. Отсюда можно вывести, что процессуальный подход показывает фактор цельности, сохранности системы, олицетворяет собою развитие, представляет собою «атомарное» явление как периодически повторяющиеся ритмические события. Ритмический процесс выступает в качестве биологической единицы его структурной организации биосистемы. А пространственно-временная непрерывность внешнего мира может быть отражена только в форме

непрерывных ритмических событий. Только таким путем в организме выявляются закономерные необходимые связи.

Биологические ритмы организуют время, представляют ее не как определенный отрезок, а в плане последовательной связи событий, контролируемых ритмом. В этом плане ритм представляет все моменты процессов развития. Как целостное явление оно стабилизирует динамику устойчивости биологической организации. Такая связь между биологической ритмичностью и организацией демонстрирует единую природу функционирования системы. Нарушение ритмов приводит к нарушению законов развития системы, его регулятивных основ. Тем самым фундаментальная основа ритмических процессов очевидно в самоорганизационных системах, в свою очередь зависящие от организационных возможностей системы, его структуры. Биоритмы ответственны за организационную основу, системы, связывают активность отражения, обеспечивают существенную основу самоорганизации [1, 7, 8, 9].

Выше отмеченные соображения особенно важны при изучении процесса эволюции различных форм отражения. Ритмичность выступает как характеризующий фактор отражения и как атрибут материи. В биологическом плане они ответственны за существенные стороны организационных принципов жизни. Понятие ритм можно проанализировать в плане диалектики процесса и результата, так как сама биологическая система и ее организация должны осмысливаться не как изначально данное, а как суммарный итог эволюционного процесса и в то же время в качестве индивидуального развития биоструктуры в процессе самоорганизации. Самоорганизация является ключевой позицией в становлении биоорганизации как необходимое условие возникновения биоструктурной формы материи, сопротивляющаяся всякой неорганической материи и способствует активному отражению на биологическом уровне.

Это положение приобрело свою актуальность при обработке молекулярных исследований, в понимании системной организации живого, в познании фундаментальных начал жизненных процессов, при осмыслении значимости структуры, а также при выяснении биологических особенностей структурной организации молекул. Особенности материальных образований, создающие способность самоуправления и самоорганизации присуще, главным образом свойство непрерывности явлений и отношений. В системе биологического познания любое изменение может быть выведено из

предыдущего и осмыслено по прежнему биологическому состоянию. На основе понятий изменение и развитие представляется становление новых форм отношений. Понятие изменение фиксирует серию случайных отклонений от имеющихся инвариантов, а понятие развитие упорядочивает их, придавая им, направленный характер и выявляет необходимую суть этих случайных отклонений. Ясно, что для анализа существующих биологических структур в методологическом плане существен «язык объектов» и других дискретных структур. Так как ничто в биологии не имеет смысла как в свете эволюционного процесса, составляющие его элементарную суть проявляется на молекулярном уровне биоорганизации. При этом возрастает методологические потребности к тем элементарным понятиям, которые в состоянии отразить факт происходящих функционирующих эволюционных процессов.

Характерной особенностью живого является его системность, интегрированность процессов. «Клетка бактерии удваивается каждые 20-30 минут. В ней 10^6 молекул белка. Она содержит 3000 генов, стало быть, каждый ген в среднем за 20 минут должен выработать 3300 молекул белка. Количество разных типов молекул белка колеблется от 10 до 500000. Все процессы развертываются во времени. Это показывает всю глубину интеграции и регуляции генетических явлений в клетке» [3, 204-205]. Рассматривая механизм биоритмов и различного рода процессов, мы сталкиваемся обязательно с молекулярным уровнем организации, с которым связаны все происходящие изменения. Поэтому изучение механизма функционирования биологических структур представляет значительный интерес с точки зрения развития современного биологического познания.

С методологической точки зрения вопросы выяснения специфики биоорганизации выявляют взаимосвязь процессов жизнедеятельности со структурной формой организацией системы. Иначе выражаясь, жизнь как организационная форма находится в действии. Чем выше уровень организации системы, тем сложнее пространственно-временные и функциональные особенности как важнейшие характеризующие жизнедеятельную систему. Несводимость цельной биосистемы к простой сумме ее составляющих свидетельствует о том, что целостная структура жизненной организации имеет такие качества, которые не характерны для ее частей. Это положение характерно и для неживой природы (например соединение H_2O разлагаясь на H_2 и O обладает совсем другими свойствами). Этот факт особенно важен для биологичности. Поэтому биосистемам присуща степень несводимости в

частности к физико-химическим процессам. Причем понятие структура ответственна не только за строение, организацию, но и за процесс функционирования отдельных ее составляющих. Целостность протекающих процессов в клеточной системе представляется актами, ритмами элементарных взаимодействий. С этой точки зрения структуру биологической организации можно определить как инвариантный аспект системы.

Такое определение структуры связывается с важнейшими признаками биоструктур как целостных организаций. Это, прежде всего постоянное обновление химических и надмолекулярных элементов, преемственность, приспособляемость. Другие жизненно необходимые особенности это противоположные по отношению друг к другу, противоположные по характеру свойства как упорядоченность и частичная неупорядоченность, централизация и автономизация. С точки зрения биологии, организация ее систем определяет сочетание устойчивых и неустойчивых событий, процессы симметрии и диссиметрии. Высокая степень организации предполагает сохранению и развитию абсолютно противоположных способностей, сохранению и использованию всякого рода случайных отклонений и событий. Такая повышенная информативность (способность) биоструктур, многообразие их изменчивости свидетельствует об определяющей роли клеточной системы к быстрому реагированию, усовершенствованию и приспособлению.

Сверхчувствительность, усиление слабых взаимодействий, самообновление выступают в своей основе как самосовершающиеся процессы определенных специализированных молекул, обладающих способностью к самостоятельному воспроизводству. Разумеется, при этом определенную роль играют и условия, особенности присущие клеточной системе механизмов. Биологическая специфичность существенных изменений отображает непрерывный характер понятий ассимиляции и диссимилиации. "Они указывают на глубинные отношения и взаимодействия, скрытые за внешними проявлениями предпосылок и последствий другого явления - самого важного из того, что совершается в недрах протоплазмы, а также на более высоких ярусах биологической организации. Это - единство противоположных процессов саморазрушения и самосоздания живого" [4, 629-630].

Такого рода глубинные отношения свидетельствуют о том, что биоструктурные системы представляют свою структурную особенность, повторим, как инвариантный аспект системы. Именно инвариантные аспекты структурных особенностей и биологических отношений определяют

своеобразие биологических структур. Здесь информативные изменения записываются и воспроизводятся нуклеиновыми кислотами. Пригодность ДНК к уникальным функциям связана с тем, что оно в себе допускает неограниченное число разнообразных сочетаний знаков генетического кода. Допускает также зависимость намечающихся процессов эволюционных изменений и процессов генетического кодирования от имеющихся свойств молекул нуклеиновых кислот. Она также зависит от физико-химических свойств молекул биологических составляющих "наиболее пригодных для выполнения функций материальных носителей фрагментов генетической информации, выражающиеся тут, но сути дела, свойства этих макромолекул обеспечивали достаточную степень независимости содержания кодируемой информации (отображений прошлой эволюции и программ онтогенеза) от материала" [4, 642-643].

К наиболее существенным свойствам живых организаций относятся те, которые возникают в результате взаимодействия их с окружающей действительностью. Живые организации зависят не только от собственных составляющих и частей, а также имеют зависимость от внешних условий и происходящих событий. Такая зависимость информативности клеточной системы от внешних событий и изменение ее деятельности в зависимости от состояния внешней среды связано в первую очередь изменением информативности и деятельности ее составляющих на уровне элементарных процессов. Отсюда следует, что на уровне молекулярных составляющих биологически организационные отношения следует представлять не на уровне физико-химических, а биологических отношений (зависимости, состояния, явления, закономерности, отношения), акт отображения предыдущих факторов и наследования программы будущего индивидуального изменения. Все вышерассмотренные группы свойств наиболее полно носят непрерывный характер и образуют главные особенности биологических организаций и самой жизнедеятельной системы в целом.

«Формы и свойства систем, информация очень разнообразны, но у всех них есть важные общие особенности, для познания которых необходимы специфические методы исследования. Поэтому целесообразно выделить в явной форме понятие класса систем информации. Самое большое значение имеют те системы информации (их можно называть сокращенно инфы), которые выполняют функции различных организаторов, центральных и частных, непосредственных и опосредованных. Именно от них зависит главное

во всех сложно организованных процессах... Эти инфы существуют в виде генов с их частями, генотипов особей и генофондов...для этих инфов характерны особенно тесные связи с вещественными носителями» [5, 194].

Для функционирования жизнедеятельной системы, для ее структурной организации необходимо было с одной стороны сохранение организованной информативности, а с другой стороны противостоять всяким нежелательным ее отношениям.

Отношение упорядоченности и неупорядоченности материальной действительности к своему происхождению определяет ее как стойкую детерминированную систему биоорганизации. Благодаря процессу противостояния окружающей сфере и сопротивлению всякого рода разрушительным силам, биологические системы завоевывают свое право на существование. Для процессов отражения такой упорядоченности организации необходимо соответствие внутренних и внешних ритмов. В структуре временной организации ритм характеризует упорядоченность биоорганизации. Таким образом, можно сказать, что процесс активного использования феномена ритмичности свидетельствует о возникновении жизнедеятельной организации.

Итак, биоритмы – это проявление жизнедеятельности системы. Именно биоритмы ответственны за активность отражения и функционирования процесса самоорганизации. Следовательно, жизненность организма – это ритмичность колебательных процессов. С методологической точки зрения, процесс самоорганизации представляет определенное ограничение, подчинения равновесия и устойчивости, функции от которых зависят ритмические процессы системы. Взаимосвязь процесса самоорганизации системы с колебательными процессами определяет значимость ритмичности для структурной организации биологических систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александр Марков. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы. М.: Астрель – 527 с.
2. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания. – М.: Юнит, 2007.- 287 с.
3. Дубинин Н. П. О познании сущности явлений наследственности// Теория отражения и естествознание. София: Наука и искусство, 1973. – с. 197-209.
4. Веденов М. Ф., Кремянский В. И. Специфика биологических структур// Структура и формы материи. – М.: Наука, 1967, с. 616-643.
5. Кремянский В. И. Понятие гиперструктуры и систем информации в биологии// Философские проблемы биологии М.: Наука, 1973, с. 192-206.
6. Карадашева А. С. Биологические ритмы в свете теории отражения// Теория отражения и естествознание. София: Наука и искусство, 1973. – с. 253-279.
7. Is Evolutionary Biology Strategic? Thomas R. Mengner in Evolution, Vol. 61. N1, p. 239-244, 2007.
8. Гэри Стикс. Живое наследие Дарвина//ВМН, N4, 2009, с.12-19.
9. The seven sins of Evolutionary psychology. Jack Pansepp and Jules B. Panksepp in Evolution and Cognition. Vol. 6. N2, p. 108-131, 2010.
10. Феррис Дабр. Идеи изменяющие мир. Новые формы жизни// ВМН, N2, 2013, с. 12.
11. The 10000 Year Explosion; How civili - Zation Accelerated Human Evolution. Gregory Cochran and Henry Harpending Basic Books, 2009.

XÜLASƏ

Bioloji inikasın aktivliyinin, onun biosistemlərin aktivliyinin zaman aspektini ifadə edən ritmlərinin aşkar edilməsi bioloji idrakın ən mühüm məsələsidir. Bioloji ritmlər, həmçinin bioloji inikasın zaman aspektini qöstərir. Bu zaman bioloji xüsusiyyətlər və onların funksional xarakteri idrakın prosesual konteksti ilə əlaqələndirilir, beləki, həyatfəaliyyətli sistemlər proseslərin uzlaşmasının müəyyən məcmusundan ibarətdir. Biosistemin strukturunda bioritmlərin inikası prosesinin fiziki aləmin müəyyən universal xassəsi kimi aşkar edilməsi olduqca mühumdur. Ritm biosistemin birstiqamətli və dönməz xarakteristikası kimi bioloji inikasın mahiyyətini aşkar edir.

Bu məqalədə, bioloji ritmlərin butövlükdə həyatfəaliyyətli sistemin inkişafı və təntənəsində metodoloji əhəmiyyətini göstərməyə cəhd edilmişdir.

SUMMARY

The most important task of biological knowledge is to identify the biological activity of reflection, its rhythms, which express the temporal aspect of the activity of biological systems. Biological rhythms also show the temporal aspect of biological reflection. At the same biological characteristics and their functional character associated with the procedural context of knowledge, as live system is represented as a combination of a certain set of processes. It is important to present and reveal the reflection of biorhythms in the structure of biological systems as a universal property of the physical world. Rhythm as a unilateral and irreversible feature of the biosystem reveals the nature of the biological reflection. In this paper, we attempt to show the methodological importance of biological rhythms in the development and effective system of existence in general.

Çapa tövsiyə etdi: prof. A.B.Məmmədov