

UOT 1.001; 001.8

**ДИАЛЕКТИКА ЭЛЕМЕНТАРНОСТИ И ЦЕЛОСТНОСТИ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ****Ч.Ф.ДАШДАМИРОВА***Бакинский Государственный Университет  
dashdamirov\_gm@yahoo.com*

*Одной из важнейших проблем биологического познания имеющей фундаментальное философское значение - выявление и определение элементарных представлений в теоретических системах. Элементарные объекты являются исходными представлениями теоретических систем, на их основе строится вся программная деятельность теории, выявляются особенности биологического мышления. Традиционные представления об элементарности как о простейших, жестких, неразложимых объектах теряют свою значимость в рамках анализа биосистем. Целое биологическое не сводимо к ее составным частям. Указанная, определяющая особенность биологического мышления и способствует релятивизации элементарных представлений в теории, осмысление которых связывается с новым процессуальным подходом. В данной статье предпринята попытка показать методологическое значение указанного факта в биологическом познании.*

**Ключевые слова:** жизнедеятельность, целостность, элементарность, клетка, биоорганизация, процесс, эволюция, материя

Диалектическая природа биологических организаций вносит свои существенные изменения в наше общее представление о взаимоотношении структуры и элемента. Биологическая организация - особый способ существования сложноорганизованной материальной структуры, находящейся в постоянном становлении, развитии, изменении и самовоспроизведении. Она способна ответить на раздражение и проявлять ряд функций. Основное условие биологической организации - постоянство и регулятивность всякого рода элементарных событий в системах и теснейшая взаимосвязь различного рода процессов.

Основу таких биологических процессов составляют химические, молекулярные механизмы. Важно, что на клеточном уровне организации материи исчезает разница между существующей реальностью и тем, что с ним происходит. Поэтому поиск элементарных объектов вне их изменений и зависимости от окружений теряет всякий смысл.

В этом плане, биология демонстрирует диалектическую природу своей материальной системы. Анализ интегральных особенностей жизнедеятельности во многом опирается на развитие процессуального подхода в раскрытии особенностей биологических систем. Непрерывность биологических процессов постепенно связывается с определенными виртуальными событиями, которые и определяют наследственную информацию биологических организаций. В этом контексте в роли простейших объектов системы стали выступать элементарные процессы, которые также зависимы от всевозможных виртуальных событий. Этот переход в биологии от "языка объектов" к "языку процессов" имеет важное методологическое значение при анализе всякого рода вопросов, касающихся основ жизнедеятельности биологических систем. В биологических организациях первостепенное значение приобрели акты взаимодействий. Эти элементарные взаимодействия являются основой для воссоздания происходящих биологических, физико-химических и молекулярных непрерывных изменений.

В этом плане, прежней генетической системе присуще методологическая погрешность, связанная с довольно широким распространением механицизма. Ген трактовался как элементарная неразложимая структура, изолированная как от внешней среды, так и от обменных процессов в организме. Все это давало повод для автогенеза - игнорирования всяких диалектических взаимосвязей, связей внутреннего и внешнего. В настоящее время эти противоречия устранены разработкой моделей генетических связей с учетом единства внутреннего и внешнего, детерминации в явлениях всякого рода мутаций, целостности организма как организации. Проблему выделения изолированного гена решили Беквит (на бактериях - 1969г) и Конрад (на дрожжевых клетках - 1970). Далее было установлено, что жизнедеятельность на Земле это интегральная форма существования ДНК, РНК и белков в форме различных видовых целостных систем, способных к самоорганизации и самовоспроизведению на основе генетической информации.

"В современной генетике явно наметилась тенденция признания различных более элементарных, чем ген, единиц наследственности в зависимости от того, какая сторона деятельности генома изучается. Так, при исследовании закономерностей рекомбинаций, элементарной структурной единицей наследственности считают рекон; при изучении мутагенеза - мутон; при изучении действия наследственных факторов на признаки - цистрон" [4, 87]. Ген - это часть ДНКового теста, имеющая в себе информацию об аминокислотной наследственности только одного белка. Элементарная единица наследственности, о которой дискутировали Дельбрук и Тимофеев-Рессовский приобретает структурно составляющий смысл. Ген оказался не последней единицей в структуре материи, а построен из сотен нуклеотидов. Нет сомнения, что как и все исторические успехи в развитии научной мысли, открытия, касающиеся генных иссле-

дований окажут серьезное влияние также на наше общее представление о составляющих биологических структурах.

Последовательное применение понятий, характеризующих непрерывную основу жизнедеятельности, и способствует всякого рода осмыслению функционирующих реальных клеточных отношений, так как исследование биологических систем связано с использованием понятия биологического акта как элементарного действия - это совокупность химических реакций, проявляющих свойства саморегулирования и самовоспроизведения молекулярных структур живого [5, 200]. Так, например, популяция - элементарная эволюционная структура. Элементарным эволюционным явлением считается изменение ее генотипичности мутаций - элементарный эволюционный материал, факторами эволюции является мутационный процесс, популяционные волны, процесс изоляции и сам естественный отбор [4, 200].

Высокая информативность биологических организаций и принцип жизнедеятельности - сложность взаимоотношений, взаимообусловленность различных уровней организации материи и неопределенность развития биосистемы показывают методологическую несостоятельность первоначально принятых (в различных научных системах знаний) прерывных представлений. Термин неопределенности употребляется авторами не как отсутствие причин явлений, а как невозможность предсказать точно [6]. В этом плане, "События молекулярного уровня, не сравнительно более точно предсказуемы, несмотря на существование случайности в виде спонтанных мутаций, вызванных ошибками в репликации ДНК. Закодированная программа и ее расшифровка в процессе онтогенеза поддаются физико-химическому анализу, чего нельзя сказать об эволюционном процессе в целом. Там несравненно возрастает роль неопределенности, и непредсказуемость событий осуществляется только с долей вероятности" [6, 490]. Указанные элементарные понятия репрезентируют биологические величины и характеризуются свойствами идеализированных объектов. В то же время, эти величины абстрактны и не обладают строго установленной мерой. Поэтому для связи их с действительной реальностью они должны быть соотнесены с определенными материальными объектами, образованиями, процессами, что достигается с помощью процедур измерения. Результаты этих измерений свидетельствуют о том, что реальные объекты при помощи видимых элементарных процедур получают четкую количественную характеристику.

Исследование принципов жизнедеятельности и ее закономерностей на первично-глубинном уровне способствует дальнейшему определению исходных принципиальных положений об устройстве и функционировании биологических организаций. В этом плане, анализ исходных признаков, принципиальных положений жизнедеятельности системы свидетельствует, что сложные молекулы полинуклеотиды образовались не сразу.

Можно в значительной мере предположить, что в элементарных жизненных процессах элементы информации передавались при помощи молекул белков или метаболитов, представляющие собой первичный генетический материал. Такие первичные свойства биомолекул в простейшей форме характерны и для неорганической природы. Высокоактивные биокатализаторы (ферменты) возникли в процессе развития и совершенствования неорганических катализаторов, так как активные центры таких групп ферментов состоят из неорганических катализаторов. Такими являются ионы металлов, способствующие окислению ферментов, гидроокислы, а также некоторые водородные ионы (для ферментов гидролиза). "Эти надмолекулярные структуры, усложняясь, дают такие ультраструктуры клетки, как, например, митохондрии - большие гранулы, в которых осуществляются окислительные процессы и образование богатых энергией соединений, сложная эндоплазматическая сеть, состоящая из оболочек и рибосом, или еще более сложные структуры, как клеточные ядра и наконец, сама клетка" [8, 463]. Начиная от микромолекул до целой клеточной системы, далее непрерывная цепь процессов и различного рода взаимодействий, которые и образуют единое целое - молекулярный уровень клетки.

Итак, основу всех биологических процессов представляют механизм молекулярных взаимодействий. В этих процессах заметны противоречия с одной стороны постоянством элементов системы, с другой стороны ее регулятивная изменчивость единой развивающейся (эволюция) жизнедеятельной целостной системы. Однако знание данного факта самого по себе, еще не определяет реальные особенности образования и функционирования биологических систем. Соответственно этому биологическое познание преодолело элементарный разрыв между изучением структуры, функционирования и исторического развития биосистемы. При этом важнейшей методологическое значение приобретает факт рассмотрения взаимосвязей и взаимоотношений между понятием структурно-функциональной, организационной и исторической эволюционной функцией всяких биологических организаций. Организованность (структура - функции) и изменчивость (как эволюция) для биологичности являются тривиальными. Обсуждение этих вопросов можно продолжать в плане единства категорий прерывного и непрерывного, устойчивого и изменчивого. Переход к анализу биопроцессов с учетом факта единства этих двух относительно самостоятельных сторон, представляющие, с одной стороны, структурно-функциональные особенности биосистемы, а с другой, исторический подход в настоящее время является одним из стандартных подходов в познании биологических явлений. «Исходя из этого, проблема взаимосвязи организации и эволюции в биологии может быть адекватно поставлена и решена только с позиций историзма, определяющего сам принцип подхода и стиль мышления при рассмотрении этой проблемы. Историзм при этом основывается на диалектико-материалистическом по-

нимании идеи развития» [9, 52]. Ничто в биологии не имеет смысла, кроме как в свете эволюции. По этому поводу, как отмечает Р.С.Карпинская «Все теоретические концепции биологии, касающиеся уровней организации, молекулярного механизма мутаций, генетики популяций, микроэволюционных процессов, соотношения онто - и филогенеза и т.д., имеют конечной целью внести свой вклад в понимание эволюции, этой кардинальной проблемы биологии» [7, 51].

Недостаточность элементарных моделей, представлений для изучения сложноорганизованных систем связано с одной стороны с определенным упрощением процессов жизнедеятельности, а с другой стороны с трудностями которые проявляются при переходе от этих моделей к биологическим явлениям. Элементарные биологические процессы главным образом определяются как физико-химические проявления. Поэтому здесь физико-математический подход целесообразен в тех областях жизнедеятельности, которые связаны с молекулярными механизмами биопроцессов. Исследование сложных биологических организаций при помощи физических методов представляется согласно следующему варианту. "1. Вычленение некоторых элементарных процессов и отношений, которые являются основой биологического явления 2. Возможно более точные измерения ряда основных параметров и абстрагирование от свойств, отношений и параметров, которые не представляются основными 3. Конструирование на основе описания элементарных явлений и процессов сложного явления, которое и исследуется.

Таким образом, сложный объект биологии, или сложный биологический процесс, рассматривается как производный от вычисляемых элементарных процессов. Здесь возникают значительные трудности относительно: 1) выбора элементарных моделей; 2) допустимой степени упрощения; 3) раскрытия характера связи элементарной модели со сложным явлением; 4) перехода от элементарной модели к интерпретации сложного явления" [10, 272].

Однако не все так просто. Простая экспансия идей физики в биологию, их механический перенос не возможен и не нужен. Биология на основе физических идей и представлений должна вырабатывать свои специфические, собственно теоретические представления. Причем они должны отличаться от физических и тривиально биологических. Это связано с тем, что биосистемам свойственны определенные систематические отклонения от физических закономерностей. В них обнаруживаются условия для функционирования строго физических законов проявления. Также характерна радикальная неоднородность структуры, динамичность процессов, неопределенность и непредсказуемость происходящих процессов. Отсюда можно вывести, что, в конечном счете биологическое сложное не может быть сведено к чисто физическим и химическим процессам. К особенностям процесса жизнедеятельности относится и тот факт, что она вы-

стует как относительно целостная самостоятельная структура. Органическая целостная структура характеризуется множеством обратных связей, гомеостатических механизмов и виртуально разнообразных вариантов обмена, взаимодействий, неподдающихся конкретизации. Любой анализ при этом разрушает структуру биоорганизации. Признание этих фактов в исследовании живого показывает ограниченность каждого конкретного подхода к принципам жизнедеятельности. Эта точка зрения вытекает из основных принципов биологических систем и согласуется с точкой зрения диалектико-материалистической философией.

Известно, что чем сложнее организация такого типа, тем огромное значение приобретает в методологическом плане определение различных элементарных и фундаментальных представлений и понятий, отображающих различные по масштабу биопроцессы, ее компоненты и различные присущие стороны органической системы (детерминации). Прежде всего, такого рода элементарные представления теорий должны охватывать различные понятия, характеризующие происходящие явления. Осознание специфики и детерминации жизнедеятельности требует познания общих особенностей соотношения динамических и статических закономерностей биологических организаций.

Таким образом, целостной структуре жизнедеятельности присуще качества, которые не наблюдаются в образующих их физико-химических молекулярных процессах или иначе образующих ее частей. Живая клетка располагает целым рядом способностей, позволяющих контролировать наследственные изменения в биологических организациях. Возможно даже контролировать и приобретенные признаки, делая их наследственными. Способность и необходимость к изменению заложена в самой сути этой целостной системы. Это нельзя удалить. Удаление или уничтожение этих качеств системы приводит к уничтожению самой жизнедеятельности. Все это отрицает наши старые трактовки, касающиеся функционирования сложных объектов. Реальные живые системы означают, что они «здесь и сейчас». Естественный отбор не в состоянии оптимизировать развивающийся организм. Эволюционные изменения системы - важнейшая суть жизнедеятельности. Она происходит «здесь и сейчас», моментально как все элементарные жизненные процессы потому, что сам естественный отбор не в состоянии ее не допускать. Такая своеобразная диалектика процессов клеточной системы утверждает, что живая организация, чтобы сохранить свою идентичность, должна иметь динамично меняющийся генофонд. Качество целостности показывает и абсолютный характер ее антиэнтропийности или факт снижения энтропии. Такое состояние свойственно только целостной жизнедеятельной организации. Единство всех ее составляющих уровней и в то же время разнообразие происходящих в них процессов способствуют необходимости формирования жизнедеятельности как развивающейся целостной системы. Ука-

занная целостность, касающаяся биоструктуры, обеспечивается единством элементарного и первичного, сложного и высокого уровня биоорганизации. Отсюда ясно, что элементарные клеточные процессы (физико-химические) оказываются такими же сложными, как и сама целостная организация.

Итак, клетка как элементарная структурная единица жизнедеятельности представляет собой единое и в то же время целостное образование, в котором составляющие ее элементарные основы находятся во взаимосвязи и взаимодействии. Следовательно, всякие адекватные представления о ней должны учитывать указанные особенности клеточной системы как целостное ее образование, совокупность диалектических процессов. Всякого рода исследования, касающиеся клеточной системы должны учитывать некоторый динамический комплекс структурообразующих элементарных событий, отличных от свойств целостной системы. Свойства возникают в процессе взаимодействия элементов системы.

В заключении отметим, что целостное определение основ жизнедеятельности клеточной системы имеет для биологии важнейшее теоретическое значение, огромную методологическую и мировоззренческую важность, определяет биологическую картину мира. Этот образ разрабатывается на основе данных физико-химических наук. Связью с физико-химической картиной мира и определяется философско-методологическая значимость физики и химии для всей биологической теории познания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Марков А. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы. М.: Астрель, 2010, 527 с.
2. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания. М.: Юнити, 2007, 287 с.
3. Югай Г. А. Философские проблемы биологии. М.: Мысль, 1976, 287 с.
4. Тимофеев-Ресовский Н. В., Воронцов Н. Н., Яблоко А.В. Краткий очерк эволюции. М.: 1969, 472 с.
5. Карпинская Р.С. Редукционизм и понятие элементарного биологического акта// Философские проблемы биологии. М.: Наука, 1973, с 143-151 .
6. Карпинская Р.С. Редукционизм и понятие элементарного биологического акта// Современный детерминизм. Законы природы. М.: Мысль, 1973, с 482-502.
7. Карпинская Р.С. Старое и новое в проблеме соотношения эволюции и организация// Проблема взаимосвязи организации и эволюции в биологии. М.: Наука, 1978, с 33-50.
8. Збарский И.Б. Молекулярные и биологические структуры// Структура и формы материи. М.: Наука, 1967, с. 432-449.
9. Лисеев И.К. Принцип историзма в синтезе идей организации и эволюции в биологии // Проблема взаимосвязи организации и эволюции в биологии. М.: Наука, 1978, с. 51-71.
10. Депенчук Н.П. Взаимодействие биологии и физики в познании жизни // Взаимодействие методов естественных наук в познании жизни. М.: Наука, 1976, с 260-278.
11. Is Evolutionary Biology Strategic? Science, Thomas R. Mengner in Evolution, V01.61.№1, 2007, p 239-244.
12. Wallace D.C. Mitochondrial DNA in Aging and Disease Scientific American, New York №4; Scientific American Juc, 1997, p 40-47.

## **BİOLOJİ QURULUŞLARDA ELEMENTARLIĞIN VƏ BÜTÖVLÜYÜN DİALEKTİKASI**

**Ç.F.DAŞDƏMİROVA**

### **XÜLASƏ**

Fundamental fəlsəfi əhəmiyyətə malik olan bioloji anlayışın mühüm problemlərindən biri – nəzəri sistemlərdə elementar anlayışların aşkar olunması və təyin edilməsidir. Elementar obyektlər nəzəri sistemlər barəsində başlanğıc təəssürətdir, nəzəriyyənin bütün proqram fəaliyyəti onların əsasında qurulur, bioloji təfəkkurun əsasları müəyyən edilir. Elementarlıq haqqında adi, sərt, bölünməz obyektlər kimi ənənəvi anlayışlar biosistemlərin analizi çərçivəsində öz əhəmiyyətini itirir. Bioloji bütövlüyü onun tərkib hissələri ilə uyğunlaşdırmaq olmaz.

Verilmiş məqalədə, bioloji anlayışda qeyd olunan faktın metodoloji mənasının müəyyən edilməsi cəhdi əsas götürülmüşdür.

**Açar sözlər:** həyat fəaliyyəti, bütövlük, elementarlıq, hüceyrə, bioorqanizasiya, proses, təkamül, materiya

## **DIALECTICS OF ELEMENTARITY AND WHOLENESS OF BIOLOGICAL ORGANIZATIONS**

**Ch.F.DASHDAMIROVA**

### **SUMMARY**

One of the major problems of biological knowledge is the fundamental and philosophical significance of the identification and definition of elementary concepts in theoretical systems. Elementary objects are the basic concepts of theoretical systems on the basis of which all software activities are built, features of biological thought are identified. Traditional concepts of elementarity as simple, rigid, indecomposable objects lose their significance in the analysis of biological systems. A biological whole can not be reduced to its component parts. This article attempts to show the methodological importance of this fact in the biological knowledge.

**Key words:** vital function, integrity, cell, disorganization, process, evolution, matter