

**ABOUT UNDERSTANDING THE SYSTEM ORGANISATION OF LIVING****Тсупка В.**

*Candidate of biological Sciences, associate Professor in the Department of natural and mathematical Sciences and methods of primary education, associate Professor of Department of cultural studies and political science, socio-theological faculty of the name of the Metropolitan of Moscow and Kolomna Macarius (Bulgakov), Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», Belgorod*

**О ПОНИМАНИИ СИСТЕМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО****Цюпка В.П.**

*Кандидат биологических наук, доцент по кафедре естественно-математических дисциплин и методике начального образования, доцент кафедры культурологии и политологии, социально-теологический факультет им. митрополита Московского и Коломенского Макария (Булгакова), ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», НИУ «БелГУ», г. Белгород*

**Abstract**

The article is devoted to a systemic organization of living. Despite the fact that this term is well known, understanding of its essence still remains the unresolved until the end problem of modern biology (and at the theoretical level, and at the metatheoretical level), and philosophy of biology. The author proposes an original definition of the systemic organization of living, including understanding of the natural formation of biological systems class greater complexity from the biological systems class lesser complexity, and understanding of the strict hierarchy of this levels vertically: biological systems of the same complexity class, which are similar, have a lot in common, evolutionarily become units of more complex biological systems, forming a new class of their complexity, and those, in turn, become units of even more complex biological systems, forming a new class of their complexity, etc. Presents the original wordings of the main provisions of the new general-biological theory of the systemic organization of living, which, moreover, can be of importance for biological methodology, and, in addition, can be considered as elements of the concept of the systemic organization of living, being a part of biological picture of the world.

1. Systemic organization of the living is understood as the ability of a certain multitude of biological systems of the same complexity class corresponding to their lower level, become in the course of evolution units of more complex biological systems, forming a new class of their complexity, corresponding to a higher level; and as a result of the subordination a low level to a higher level or dependence of a higher level from lower level in the course of evolution is built the only possible (and in structural, in the functional aspect) the hierarchy of the qualitatively different levels of the systemic organization of the living.

2. The only correct criterion for detection levels of systemic organization of the living should be the following: the biological systems of the upper level should include as their elements the biological systems of the lower level from which they evolutionarily formed, and not necessarily through Association and gradual integration, thereby giving a hierarchy of levels of systemic organization of the living.

3. Levels of the system organization of the living can be allocated as "bottom up" and "top down".

4. The systemic organization of the living is limited both from below and from above by the framework of biological reality that does not go beyond the macrocosm.

**Аннотация**

Статья посвящена системной организации живого. Несмотря на то, что этот термин хорошо известен, понимание его сути всё ещё остаётся не решённой до конца проблемой современной биологии (и на теоретическом, и на метатеоретическом уровнях), а также философии биологии. Автор предлагает оригинальные основные положения новой общебиологической теории системной организации живого, которые имеют значение и для биологической методологии, а также могут рассматриваться в качестве элементов концепции системной организации живого, входящей в состав биологической картины мира.

1. Системная организация живого понимается как способность какого-то множества биологических систем одного класса сложности, соответствующего ниже расположенному их уровню, эволюционно становиться единицами более сложных биологических систем, образующих новый класс их сложности, соответствующий выше расположенному их уровню, а в результате подчинения ниже расположенного уровня выше расположенному уровню или зависимости выше расположенного уровня от ниже расположенного уровня эволюционно выстраивается единственно возможная (и в структурном, и в функциональном аспекте) иерархия разнокачественных уровней системной организации живого.

2. Единственно правильным критерием для выделения уровней системной организации живого должен быть следующий: биологические системы выше стоящего уровня должны в качестве своих элементов включать биологические системы ниже расположенного уровня, из которых они эволюционно образовались, причём не обязательно путём ассоциации и постепенной интеграции, давая тем самым иерархию уровней системной организации живого.

3. Уровни системной организации живого можно выделять как «снизу вверх», так и «сверху вниз».

4. Системная организация живого ограничена как снизу, так и сверху рамками биологической действительности, не выходящей за пределы макромира.

**Keywords:** systemic organization of living, biological system, levels hierarchy, biological theory, biological methodology, biological picture of the world.

**Ключевые слова:** системная организация живого, биологическая система (биосистема), уровневая иерархия, биологическая теория, биологическая методология, биологическая картина мира.

Как известно, живому (или живому естеству, или живой природе, или живой материи, или живому материальному миру, или живому объективному миру, или живой действительности), как неотъемлемой части «всего естества (или всей природы, или всей материи, или всего материального мира, или всего объективного мира, или всей действительности)» [1], передаётся такое хорошо известное всеобщее, универсальное свойство (атрибут) целого, как системная организация. С большой долей вероятности можно утверждать, что вряд ли найдётся у кого-нибудь желание оспаривать утверждение того, что понимание такого атрибута «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1], как его системная организация, «является одной из не решённых ещё до конца проблем современной биологии (и на теоретическом, и на метатеоретическом уровнях), а также философии биологии» [1].

Системную организацию «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности) предлагается понимать следующим образом» [1].

Биологические системы<sup>1</sup> одного класса сложности, которые похожи, подобны, имеют много общего, эволюционно становятся единицами более сложных биологических систем, образующих новый класс их сложности, а те, в свою очередь, становятся единицами ещё более сложных биологических систем, образующих новый класс их сложности и т.д. Поэтому не случайно и «живое (или живое естество, или живую природу, или живую материю, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живую действительность)» [1], и всё естество (или всю природу, или всю материю, или весь материальный мир, или весь объективный мир, или всю действительность) называют системой систем.

Разные, но, тем не менее, генетически и эволюционно связанные между собой, классы сложности биологических систем отличаются не только тем, что элементами биологических систем класса большей сложности являются биологические системы класса меньшей сложности, а ещё и тем, что элементы биологических систем разных классов сложности отличаются качественно, так как они, имея разную степень сложности, обладают и разными свойствами, разной масштабностью, в том числе

разной пространственно-временной масштабностью (в соответствии с тем или иным классом), а ещё они могут различаться закономерностями функционирования, да и само взаимодействие между ними может различаться своей спецификой (своими законами).

Благодаря тому, что биологические системы одного класса их сложности могут быть единицами биологических систем класса их большей сложности, можно выделить по вертикали разные уровни системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1], соответствующие разным классам сложности биологических систем. При этом биологические системы ниже расположенного уровня сложности подчинены биологическим системам выше расположенного уровня сложности, или же биологические системы выше расположенного уровня сложности зависят от биологических систем ниже расположенного уровня сложности. Следовательно, эволюционно устанавливается определённая иерархия разных уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1]. На то, что иерархия разных уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1], обеспечивающая как целостность, так и устойчивость всего «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1], сложилась под действием естественного отбора, указывал, например, Н.П. Наумов [2].

Несмотря на то, что эволюционно выше расположенные уровни системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] появлялись из ниже расположенных уровней, выделение разных уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного

<sup>1</sup> Биологическую систему, или биосистему, автор охарактеризовал в другой статье [1].

ного мира, или живой действительности)» [1] возможно и «снизу вверх» и «сверху вниз», как писала, например, Н.П. Депенчук [3].

Таким образом, системная организация «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] обнаруживается не только в закономерности связей, взаимодействий и взаимоотношений между биологическими системами различных классов сложности, но и в их строгой уровневой иерархии по вертикали.

Многообразие уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] должно соответствовать и многообразию выполняемых ими функций, как писал, например, А.С. Мамзин [4]. А вот L. von Bertalanffy [5] указывал на то, что единой иерархии уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] может не быть из-за несовпадения уровней, выделяемых по усложнению структурности или функциональности биологических систем. Даже отдельно взятое живое тело как целостный организм по L. von Bertalanffy не имеет единственно возможной иерархии уровней его системной организации: как минимум он имеет две иерархии уровней его системной организации – структурную и функциональную, которые в чём-то совпадают, а в чём-то нет.

Как известно, вследствие иерархии уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] любой уровень его системной организации необходимо изучать с учётом особенностей ниже- и выше-лежащего уровней в их функциональном взаимодействии. Исключительно редуccionистский подход при этом ничего не даст, так как каждый уровень характеризуется особыми свойствами и закономерностями, не сводимыми к закономерностям ниже расположенного уровня. Как указывала З.В. Каганова, «само представление об иерархии уровней включает в себя мысль о двух направлениях исследования: во-первых, аналитическом изучении вглубь, исследовании всё более низких уровней и, во-вторых, о синтетическом восхождении вверх, к более высоким уровням» [6, с. 115].

Системная организация «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] глубже познаётся в связи с его эволюцией, так как она не всегда была такой, она развивалась, как пи-

сал об этом, например, В.А. Алексеев [7]. Выделение уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] значимо, имеет смысл только при условии, что будет учитываться их особая «роль и место в истории» [7, с. 189] «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1]. Проблема выделения уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] будет находить своё исчерпывающее решение только в плане соединения принципа системной организации с историческим подходом (принципом) в биологической методологии.

В то время как принимается, что системная организация «всего естества (или всей природы, или всей материи, или всего материального мира, или всего объективного мира, или всей действительности)» [1] бесконечна и в количественном, и в качественном отношении, системная организация «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] ограничена как снизу, так и сверху рамками биологической действительности, не выходящей за пределы макромира<sup>2</sup>.

А.А. Малиновский [9] обнаружил, что при восхождении по иерархической лестнице уровней сложности биологических систем наблюдается чрезвычайно характерное чередование двух типов биологических систем: во-первых, жёстких (по-скольку в них «жёстко необходим каждый элемент» [9, с. 277] и потеря даже одного из них приводит к гибели всей биосистемы или к ограниченности её существования с сужением функций), «обеспечивающих повышение совершенства организации за счёт взаимодополнения элементов» [9, с. 277], и, во-вторых, дискретных (корпускулярных), «состоящих из взаимозаменяемых» [9, с. 277] эквивалентных элементов (выпадение ряда из них снижает функциональность всей биологической системы, но не приводит к её гибели или ограниченности существования), «обеспечивающих гибкость и жизнеспособность целого в условиях постоянно меняющейся внешней среды» [9, с. 277]. Так, например, жёсткая биологическая система в виде гаплоидного набора хромосом (повреждение может привести к гибели особи) переходит к дискретной (корпускулярной) биологической системе в виде диплоидного и даже полиплоидного набора хромосом (повреждение одной из аллелей чаще сохраняет жизнеспособность особи), жёсткая биологическая система в виде клетки (потеря ядра или цитоплазмы грозит гибелью клетке) переходит к дискретной

<sup>2</sup> Этот вопрос подробнее изложен в другой статье автора [8].

(корпускулярной) биологической системе в виде ткани (потеря какой-то части клеток может сказаться на функциональной активности, но не приведёт к гибели всей ткани), далее – к жёсткой биологической системе в виде органа (все ткани дополняют друг друга), далее – к дискретной (корпускулярной) биологической системе в виде органа, состоящего из одних и тех же или подобных частей (например, дольки печени, нефроны почки), а также парных или множественных органов (например, глаза), далее – к жёсткой биологической системе в виде системы органов и организма, далее – к дискретной (корпускулярной) биологической системе в виде особи одного пола, далее – к жёсткой биологической системе в виде двух полов, далее – к дискретной (корпускулярной) биологической системе в виде вида, совокупности биоценозов. Конечно, можно увидеть, что на каких-то уровнях системной организации биологические системы типично жёсткие (как их определил А.А. Малиновский), а на каких-то – типично дискретные, или корпускулярные (как их определил А.А. Малиновский), но строгого, чёткого перехода от одних к другим может и не наблюдаться, так как всё будет зависеть от того, какие, собственно говоря, уровни системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] мы будем выделять, что, в свою очередь, будет зависеть от выбранных нами критериев для этого.

На наш взгляд, исходя из сути понимания системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] и учитывая его эволюцию, единственно правильным критерием для выделения уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] должен быть следующий: биологические системы выше стоящего уровня должны в качестве своих элементов включать биологические системы ниже расположенного уровня, из которых они эволюционно образовались, причём необязательно путём ассоциации и постепенной интеграции, как указывал для третьего уровня организации А.В. Олескин [10], давая тем самым иерархию уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1]. При этом структура любой биологической системы какого-то определённого уровня должна соответствовать функции или набору функций этих биологических систем, а их функция или набор их функций – их структуре<sup>3</sup>. Таким образом, получится единственно возможная иерархия уровней системной организации «живого

(или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1], объединяющая и структурный, и функциональный аспекты.

#### Заключение

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы, которые вполне могут быть основными положениями новой общеприкладной теории системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1]. Они имеют значение и для биологической методологии, помогая понять, каким образом подойти к изучению «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1]. А в связи с тем, что они несут и мировоззренческую нагрузку, они могут рассматриваться и в качестве элементов концепции системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1], входящей в состав биологической картины мира.

1. Системная организация «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] понимается как способность какого-то множества биологических систем одного класса сложности, соответствующего ниже расположенному их уровню, эволюционно становиться единицами более сложных биологических систем, образующих новый класс их сложности, соответствующий выше расположенному их уровню, а в результате подчинения ниже расположенного уровня выше расположенному уровню или зависимости выше расположенного уровня от ниже расположенного уровня эволюционно выстраивается единственно возможная (и в структурном, и в функциональном аспекте) иерархия разнокачественных уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1].

2. Единственно правильным критерием для выделения уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] должен быть следующий: биологические системы выше стоящего уровня должны в качестве своих элементов включать биологические системы ниже расположенного уровня, из которых они эволюционно образовались, причём не обязательно путём ассоциации и постепенной

<sup>3</sup> Об этом подробнее автор писал в другой статье [1].

интеграции, давая тем самым иерархию уровней системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1].

3. Уровни системной организации «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] можно выделять как «снизу вверх», так и «сверху вниз».

4. Системная организация «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)» [1] ограничена как снизу, так и сверху рамками биологической действительности, не выходящей за пределы макромира.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого / В.П. Цюпка // Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования. – 2018. – № 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> (размещено: 17.01.2018).

2. Наумов Н.П. Проблемы и задачи популяционной биологии / Н.П. Наумов // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М.: Наука, 1972. – С. 322–331.

3. Депенчук Н.П. Проблема взаимосвязи уровней исследования в биологии / Н.П. Депенчук

// Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М.: Наука, 1972. – С. 146–156.

4. Мамзин А.С. Понятие функции в биологии и структурные уровни организации живого / А.С. Мамзин // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М.: Наука, 1972. – С. 134–145.

5. Bertalanffy L. von. Das biologische Weltbild. – Bern: Europäische Rundschau, 1952.

6. Каганова З.В. Концепция структурных уровней и принципы интегрализма в современной биологии / З.В. Каганова // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М.: Наука, 1972. – С. 112–121.

7. Алексеев В.А. Взаимосвязь исторического и системно-структурного подходов к исследованию сущности и уровней биологической организации / В.А. Алексеев // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М.: Наука, 1972. – С. 183–193.

8. Цюпка В.П. О макроскопической ограниченности живой природы как предмета биологии / В.П. Цюпка // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12 (ч. 1). – С. 68–70.

9. Малиновский А.А. Общие особенности биологических уровней и чередование типов организации / А.А. Малиновский // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М.: Наука, 1972. – С. 271–277.

10. Олескин А.В. Неклассическая биология, уровни биоса и биофилософия А.В. Олескин // Биофилософия. Философский анализ оснований биологии. – М.: Институт философии РАН, 1997. – С. 108–126.