

О ВЫДЕЛЕНИИ КОНКРЕТНЫХ ИЕРАРХИЧЕСКИХ УРОВНЕЙ СИСТЕМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

Цюпка В.П.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»)

Введение

Наверняка многие согласятся с тем, что выделение по вертикали конкретных иерархических 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 (в таком понимании, какое автор представил в другой своей статье²), имеющих свою специфику, отличительные особенности, «является одной из не решённых ещё до конца проблем современной биологии (и на теоретическом, и на метатеоретическом уровнях), а также философии биологии»³.

В одной из своих статей⁴ автор указывал на то, что выделение конкретных биологических уровней или уровней «организации живого (или живого ес-

¹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living // Norwegian Journal of development of the International Science. 2018. № 18. Vol. 2. P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

² См.: Tsyupka, V. About understanding the system organisation of living [Text and electronic resource] = О понимании системной организации живого / V. Tsyupka (В. П. Цюпка) // Norwegian Journal of development of the International Science. – 2018. – № 18. – Vol. 2. – P. 13-17. URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf (Posted: June 04, 2018); https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO (размещено: 05.06.2018).

³ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого // Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования. 2018. № 1. URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

⁴ См.: Tsyupka, V. About understanding the system organisation of living [Text and electronic resource] = О понимании системной организации живого / V. Tsyupka (В. П. Цюпка) // Norwegian Journal of development of the International Science. – 2018. – № 18. – Vol. 2. – P. 13-17. URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf (Posted: June 04, 2018);

тества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁵ напрямую зависит от того, какое понимание исследователи вкладывают в это, какие для этого будут использованы критерии, т. е., по сути, от предпочтений конкретного исследователя. Надо понимать, что не всегда при этом может просматриваться строгая иерархия между выделенными тем или иным образом конкретными уровнями, особенно когда берётся во внимание только лишь видимое усложнение (структурное или функциональное) разномасштабных биологических систем, но совершенно не учитывается при этом то, что «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»⁶. Получается, что выделяемые исследователями биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁷ не всегда могут быть строго иерархическими по вертикали. Следует заметить, что выделяемые исследователями интегративные уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁸ на поверку не всегда могут быть таковыми, т. е. строго интегративными, так как далеко не всегда биологические системы более высокого уровня биологической организации эволюционно образуются путём ассоциации и постепенной интеграции. Причём на наш взгляд в ходе выделения по вертикали конкретных иерархических уровней «системной организации живого (или живого естества, или живой

https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO (размещено: 05.06.2018).

⁵ *Тсупька В.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf;

https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

⁶ Там же. P. 16.

⁷ Там же. P. 13.

⁸ Там же.

природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁹ вовсе не обязательно стремиться к тому, чтобы они были бы ещё и интегративными уровнями.

На то, что критерии для выделения частных биологических уровней, могут быть различными, указывал, например, и А.А. Малиновский¹⁰. Он также писал о том, что важно не только выделить сами эти уровни, а следует ещё выявить и их специфику (их отличие от других уровней), а также закономерности их чередования (последовательности).

О том, что «количество выделяемых уровней»¹¹ структуры «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹², а также выбор критериев «их разграничения во многом зависят от предпочтений того или иного ученого»¹³, писал, например, и А.В. Олескин¹⁴. При этом его утверждение того, что любая классификация таких уровней всё же отражает их иерархичность, вызывает сомнение, так как не всегда авторская классификация может соответствовать критерию того, что «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»¹⁵.

⁹ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_OR_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹⁰ См.: Малиновский, А. А. Общие особенности биологических уровней и чередование типов организации [Текст] / А. А. Малиновский // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 271-277.

¹¹ *Олескин А.В.* Неклассическая биология, уровни биоса и биофилософия // Биофилософия. Философский анализ оснований биологии. М.: Институт философии РАН, 1997. С. 113.

¹² *Цюпка В.П.* О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

¹³ *Олескин А.В.* Неклассическая биология, уровни биоса и биофилософия... С. 113.

¹⁴ См.: Олескин, А. В. Неклассическая биология, уровни биоса и биофилософия [Текст] / А. В. Олескин // Биофилософия. Философский анализ оснований биологии / Под ред. И. К. Лисеева, А. Т. Шаталова. – М. : Институт философии РАН, 1997. – С. 108-126.

¹⁵ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 16. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf;

К.А. Потехин¹⁶ насчитывал от 4 до 15 «уровней организации живой материи»¹⁷, предложенных разными авторами, и, по его мнению, «это обусловлено степенью детализации»¹⁸. Получается, что для К.А. Потехина вовсе не обязательно стремиться к выделению по вертикали именно иерархических уровней «системной организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁹.

Наверное, вовсе не лишним будет ещё и знание закономерностей происхождения, функционирования, самоорганизации и саморазвития разных иерархических уровней «системной организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»²⁰, специфики связи и взаимодействия между ними, а также особенностей перехода с одного уровня на другой.

Основная часть

Рассмотрим, как исторически накапливались знания о конкретных биологических уровнях или уровнях «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»²¹, какие линейно вос-

https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO.

¹⁶ См.: Потехин, К. А. Уровни организации живой материи и здоровье человека [Текст] / К. А. Потехин // Владимирский Земледельец = Владимирский земледелец. – 2011. – № 1 (55). – С. 36-38.

¹⁷ Потехин К.А. Уровни организации живой материи и здоровье человека // Владимирский Земледельец = Владимирский земледелец. 2011. № 1 (55). С. 36.

¹⁸ Там же.

¹⁹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

²⁰ Там же.

²¹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

ходящие ряды конкретных биологических уровней (в том числе интегративных и иерархических) выделяли разные авторы.

Вряд ли кто-то будет оспаривать утверждение того, что первый уровень «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»²², с которым познакомилось человечество ещё в древности, был уровень выделяемых отдельно друг от друга и существующих вполне самостоятельно особей (индивидов, бионтов, организмов), так как эти знания были необходимы, во-первых, для их собирательства, а также охоты на них и их ловли для дальнейшего употребления в качестве пищи, лечебных средств, украшений, одежды, обуви, строительных материалов и др., во-вторых, для избегания тех из них, которые представляли собой какую-либо опасность, в-третьих, для их приручения, одомашнивания и окультуривания. В дальнейшем учёные-биологи продолжали накапливать научные знания о разнообразии растений, грибов, лишайников и животных, а с изобретением и совершенствованием микроскопа – и микроскопических организмов, в том числе бактерий, архей и цианей, а также вирусов. Кстати говоря, термины «особь», «индивид» и «бионт», означают наименьшую, существующую вполне самостоятельно, единицу «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»²³. Например, О. Hertwig²⁴ писал об индивиде как о самостоятельно функционирующей биологической единице. И эта наименьшая, существующая вполне самостоятельно, единица «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или

²² Там же.

²³ *Цюпка В.П.* О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

²⁴ См., например: Hertwig, O. Allgemeine Biologie [Text] / O. Hertwig. – Sechste und siebente verbesserte und erweiterte auflage. – Jena : Gustav Fischer, 1923. – 822 S.

живого объективного мира, или живой действительности)»²⁵ представлена индивидуальным, конкретным живым телом (пару критериев, предназначенных для надёжного различения живого тела от неживого тела автор представил в другой своей статье²⁶). При этом термин «особь» по своему смыслу больше указывает именно на такую особенность, как обособленность (отделённость) от других таких же единиц и невозможность дальнейшего разделения на части без потери своей такой особенности, прежде всего, своей способности вполне самостоятельно существовать, термин «индивид» – на индивидуальность и невозможность разделения на части без потери своей такой индивидуальности, прежде всего, своей способности вполне самостоятельно существовать, а термин «бионт» – на существование, обитание в конкретных условиях и невозможность разделения на части без потери своего такого свойства, прежде всего, своей способности вполне самостоятельно существовать.

Как известно, знания об органах человеческого тела, животных и растительных организмов также накапливались ещё с древности. Так, одним из первых известных врачей, изучавших органы человеческого тела, считается Имхотеп, живший в Древнем Египте XXVII века до н. э., который описал такие органы человеческого тела, как головной мозг, сердце, кровеносные сосуды. Одним из первых известных учёных, изучавших органы животных, анатомируя их трупы, считается Алкмеон Кротонский, живший в Древней Греции V века до н. э.²⁷ Одним из первых известных учёных, изучавших органы растений (хотя он и не называл их органами), считается Теофраст, или Феофраст, живший в Древней Греции IV-III веков до н. э., который, разделяя растение на части, выделил

²⁵ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

²⁶ См.: Цюпка, В. П. О паре критериев, достаточных для надёжного отличия живого объекта от неживого объекта [Текст и электронный ресурс] / В. П. Цюпка // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт : междунар. науч.-практ. конф. (2 февр. 2018 г. Белгород) : сб. ст. / [орг. ком.: Гиричев А.В., Линник – Ботова С.И., Косогорова Л. В.]. – Белгород : Изд-во ООО «ГиК», 2018. – С. 290-296. URL: <http://gikprint.ru/wp-content/uploads/2018/02/9-konf-02-02-2018.pdf> (размещено: 21.02.2018).

²⁷ См.: Алкмеон // Фрагменты ранних греческих философов / Изд. подг. А. В. Лебедев. – Ч. I. – М. : Наука, 1989. – С. 267-273.

корни, стебли, листья, цветки, плоды как основные части, дающие понимание строения целостного растительного организма, а также ещё выделял части основных частей, показывающих их строение²⁸.

Считается, что Гален, живший в Древнем Риме II века, первым достаточно подробно описал органы анатомируемых животных (обезьян, собак, свиней, овец, лошадей и др.) раздельно по системам, а А. van Wesel в 1543 году²⁹ первым подробно описал органы анатомируемого человеческого тела раздельно по системам (выделяя, например, кости и хрящи, связки и мускулы, вены и артерии, нервы, органы питания, органы, служащие деторождению, мозг и органы чувств), хотя ни Гален, ни А. van Wesel сгруппированные органы не называли системами. Сам термин «система органов» появился гораздо позже.

Известно, что ещё с античных времён выделяемые отдельно друг от друга и существующие вполне самостоятельно особи (индивиды, бионты, организмы), прежде всего, растений (включая грибы, которых относили к растениям) и животных, которых насчитывалось всё больше и больше, пытались как-то классифицировать, причём по каким-то несущественным признакам. И только в конце XVII века пришло понимание вида, объединяющего незначительно различающихся своими признаками особей (индивидов, бионтов, организмов), «похожих друг на друга примерно так же, как походят друг на друга члены одной семьи»³⁰. Считается, что термин «вид» (лат. «species») в биологии ввёл J. Ray в 1682 году³¹. Несмотря на то, что понимание биологического вида разви-

²⁸ См.: Феофраст. Исследования о растениях / АН СССР ; пер. с др.-греч. и примеч. М. Е. Сергеенко ; ред. И. И. Толстого и Б. К. Шишкина ; послесл. – Б. К. Шишкин ; «Исследования о растениях» Феофраста – А. Н. Криштофович ; Феофраст и его ботанические сочинения – М. Е. Сергеенко. – [М.-Л.] : Изд-во АН СССР, 1951. – 589 с.

²⁹ См.: Vesalii, A. De Humani corporis fabrica [Text] : Libri septem / Andreae Vesalii Bruxellensis. – Basileae : Ex officina Joannis Oporini, [1543]. – 696 p.; пер. на рус.: Везалий, А. О строении человеческого тела [Текст] : В 7-ми кн. : Т. 1 / Андрей Везалий ; пер. с лат. В. Н. Терновского и С. П. Шестакова ; ред. В. Н. Терновского ; послесл. И. П. Павлова. – [М.] : Изд-во АН СССР, 1950. – 1055 с.; Везалий, А. О строении человеческого тела [Текст] : В 7-ми кн. : Т. 2 / Андрей Везалий ; пер. с лат. В. Н. Терновского и С. П. Шестакова ; ред. В. Н. Терновского ; послесл. И. П. Павлова. – [М.] : Изд-во АН СССР, 1954. – 960 с.

³⁰ Биологический вид. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4.

³¹ См.: Raio, J. Methodus Plantarum Nova, Brevitatis & Perspicuitatis causa Synoptice in Tabulis Exhibita; Cum notis Generum tum fummorum tum fubalternorum Chara&terificis, Obfervationibus nonnullis de feminibus Plantarum & Indice Copiofo [Text] / Joanne Raio. – Londini : Impenfis Henriei Faitborne, & Foannir Kerfey ad infigne Rof&e in C&oeterio D. Pauli, MDCLXXXII [1682]. – 199 p.

валось и модифицировалось, с этого времени вид наряду с особью (индивидом, бионтом, организмом) признаётся реально существующей (причём существующей вполне самостоятельно) единицей «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»³².

Как известно, клетки на срезе бутылочной пробки в виде пустых ячеек или пор (англ. «cell»), имеющих стенки или перегородки и очень похожих на пчелиные соты, впервые описал, а их скопление впервые назвал тканью (наблюдалось сходство с тканым материалом) Р. Нюок в 1665 году³³. Но только к началу XVIII века учёные пришли к пониманию того, что растения (включая грибы, которые относили к растениям), животные, бактерии (как известно, бактерии впервые увидел с помощью оригинально сконструированного микроскопа А. ван Левенгюк в 1676 году³⁴, но сам термин «бактерия» возник гораздо позже – его предложил С.Г. Эhrenberg в 1828 году) имеют клеточное строение (выделяя одноклеточные и многоклеточные организмы), а также того, что живые клетки заполнены содержимым, напоминая пузырьки или мешочки. А к началу XIX века учёные пришли к пониманию того, что в многоклеточных организмах растений и животных могут иметься разные ткани, состоящие из разных же, соответствующих той или иной ткани, клеток.

Известно, что А. ван Левенгюк в 1674 году обнаружил какие-то образования в клетках, а в 1700 году наблюдал такие образование в эритроцитах рыб, которые позже назвали ядрами. Также известно, что подобные элементы наблюдали, например, Ф. Fontana в 1781 году «в клетках кожи угря»³⁵, Ф. Cavo-
lini в 1787 году в икре рыб, Poli в 1791 году в яйцах моллюсков, J.E. Purkyně в

³² Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS).

³³ См.: Hooke, R. Micrographia [Text] : or Some Physiological Descriptions of Minute Bodies Made by Magnifying Glasses / Robert Hooke. – London : Printed by Jo. Martyn, and Ja. Allestry, 1665.

³⁴ См.: Leeuwenhoek, Antoni van. Sendbrieven ontleedingen en ontkellingen etc. [Text] : 7 т. / Antoni van Leeuwenhoek. – Leiden & Delft, 1685-1718.

³⁵ Бляхер Л.Я., Быховский Б.Е., Микулинский С.Р. История биологии с древнейших времён до начала XX века. М.: Наука, 1972.

1825 году³⁶ в яйцеклетке куриного яйца, С.-Ф. В. de Mirbel в 1831-1832 годах «в растительных клетках»³⁷. Считается, что термин «ядро» (лат. «nucleus») ввёл в употребление R. Brown в 1833 году³⁸. В дальнейшем были открыты другие органоиды (органеллы) клеток, причём не только эукариот, но и прокариот, и даже мезокариот.

Как известно, J.V. Vessari в 1728 году выделил из пшеничной муки клейковину (глютен), представляющую собой, как выяснилось позже, смесь белков, С.W. Scheele в 1769-1785 годах выделил из растительных продуктов яблочную, винную, лимонную, галловую, молочную и щавелевую органические кислоты, а F. Miescher в 1869 году из лейкоцитов гноя, собираемого из местной больницы, выделил нуклеин, названный позже нуклеиновой кислотой, а впоследствии – ДНК.

Известно, что К. Möbius в 1877 году³⁹ предложил группу совместно обитающих (заселяющих общую территорию) и взаимодействующих (имеющих взаимоотношения) особей (индивидов, бионтов, организмов), представленных разными видами, называть биоценозом (нем. «Biosönose»).

Как известно, W. L. Johannsen в 1903 году⁴⁰ предложил встречавшиеся в трудах разных учёных расу, население или группу как часть особей (индивидов, бионтов, организмов) одного и того же вида, имеющих более тесные контакты из-за компактного обитания в более близких условиях и отсутствия изоляции, а в связи с этим и обладающих бóльшим сходством, называть однообразно популяцией (лат. «populatio»). Получалось, что виды могут состоять из частично изолированных популяций, а каждая популяция образована особями (индивидами, бионтами, организмами).

³⁶ См.: Purkinje, J. E. Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem [Text] / Joanne Ev. Purkinje. – Vratislaviae, MDCCCXXV [1825]. – 24 p.

³⁷ Бляхер Л.Я., Быховский Б.Е., Микулинский С.Р. История биологии с древнейших времён до начала XX века...

³⁸ См.: Brown, R. Observations on the organs and mode of fecundation in Orchideae and Asclepiadeae [Text] / Robert Brown. – London, 1833.

³⁹ См.: Möbius, K. Die Auster und die Austernwirthschaft [Text] / K. Möbius. – Berlin : Verlag von Wiegandt, Hempel & Parey, 1877. – 126 S.

⁴⁰ См.: Johannsen, W. L. Om Arvelighedi Samfund og i rene Linier [Text] / W. L. Johansen // Oversigt over det Kongelige Danske videnskabernes selskabs forhandling. – 1903. – Vol. 3. – P. 247-270; в рус. пер.: Иоганнсен, В. Л. О наследовании в популяциях и чистых линиях [Текст] / В. Л. Иоганнсен ; введ. ст., биогр. и ред. пер. М. А. Розановой, под общ. ред. Н. И. Вавилова. – М.–Л. : ОГИЗ–СЕЛЬХОЗГИЗ, 1935. – 79 с.

Таким образом, к началу XX века уже были известны такие биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁴¹, как уровень молекул, макромолекул и их комплексов, уровень клеточных органоидов (органелл), уровень клеток, уровень тканей, уровень органов, уровень систем органов, уровень особей (индивидов, бионтов, организмов), уровень популяций, уровень видов, уровень биоценозов. Конечно же, для изучения биологических объектов, принадлежащих к тому или иному биологическому уровню или уровню «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁴², разрабатывались свои методологические подходы (принципы) и конкретные методы исследований. А в соответствии с дифференциацией объекта исследования и формированием соответствующей методологии наблюдалась и дифференциация науки биологии с выделением частных биологических наук. Так, например, для изучения клеток и их структурных элементов выделилась биологическая наука цитология или биология клетки, для изучения тканей – гистология, для изучения биоценозов – биоценология.

Можно сказать, что в начале XX века сложились все необходимые условия и предпосылки для того, чтобы соединить все известные биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁴³ в линейно восходящий ряд по вертикали.

⁴¹ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

⁴² Там же.

⁴³ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

Е.Н. Синская, изучая структуру вида у высших растений в свете их филогенеза, в 1938 году⁴⁴ предложила, что между основными уровнями организации вида, а именно, популяциями (одной или несколькими), слагающимися из особей (различающихся благодаря модификационной изменчивости, разделяющихся на этом основании на изореагенты) и видом, слагающимся из этих популяций, имеются ещё промежуточные, переходные уровни, представленные экоэлементами и экотипами, различающиеся благодаря наследственной изменчивости. При этом экоэлементы проявляются внутри той или иной популяции вида, являясь зачатками экотипов, а экотипы объединяют группы близких популяций, являясь зачатками новых видов. Получается следующий линейно восходящий ряд уровней биологических систем от популяции до вида: *изореагент* → *экоэлемент* → *экотип*.

Следует отметить, что Е.Н. Синская совсем не рассматривает уровни биологических систем, предшествующие популяциям, которые уже были известны к тому времени. Также неясно место популяции в предложенном ею ряду, так как и изореагенты, и экоэлементы являются структурными единицами популяции. Можно предполагать, что очередным уровнем биологических систем, следующим за экотипом, будет вид, но уровни надвидовых биологических систем, уже известные к тому времени, никак не затронуты. Кроме того, непонятно, насколько правомочно переносить этот ряд уровней биологических систем на другие царства живого, а также на всё живое. Наконец, представленный Е.Н. Синской линейно восходящий ряд уровней биологических систем от популяций до видов нельзя рассматривать строго иерархическим, так как не все биологические системы выше расположенного уровня включают в качестве своих элементов биологические системы ниже лежащего уровня: вид возникает из экотипа, а экоэлемент из изореагента путём эволюционной трансформации соответственно экотипа или изореагента, но вид как биологическая система не

⁴⁴ См.: Синская, Е. Н. Учение об экотипах в свете филогенеза высших растений [Текст] / Е. Н. Синская // Успехи соврем. биол. – 1938. – Т. 9. – Вып. 1. – С. 1-15.

может состоять из разных экотипов как элементов, а экоэлемент как биологическая система не может состоять из разных изореагентов как элементов.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представила Е.Н. Синская в 1938 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»⁴⁵, во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁴⁶, в-третьих, не просматривается иерархичность.

А.В. Novikoff в 1945 году⁴⁷ выделил следующий линейно восходящий ряд интегративных уровней организации многоклеточного организма: *клеток, тканей, органов, систем органов, организма* (как целого). Надо заметить, что представленный линейно восходящий ряд биологических уровней в многоклеточном организме применим только лишь для многоклеточных организмов, имеющих системы органов. Но ведь есть многоклеточные организмы, у которых отсутствуют системы органов, а также органы с тканями из-за отсутствия структурно-функциональной дифференцировки клеток. То есть, он совершенно не учитывал то обстоятельство, что в многоклеточном организме может отсутствовать структурно-функциональная дифференцировка клеток, вследствие чего могут отсутствовать уровни тканей, органов и систем органов. Также известно, что органы могут иметь сложное строение и их элементами могут быть отделы, слои и т.п., а не ткани. Удивительно, но А.В. Novikoff популяции не

⁴⁵ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

⁴⁶ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

⁴⁷ См.: Novikoff, A. B. The concept of integrative levels and biology [Text] // Science. – 1945. – Vol. 101. – № 2618. – P. 209-215.

выделял из организменного уровня, считая их равноправными. Другие надорганизменные биологические системы, а также субклеточные биологические системы, уже известные к тому времени, не затронуты. Также следует заметить, что в предложенном линейно восходящем ряду уровней организации многоклеточного организма представлены явно разнокачественные уровни биологических систем: особи (индивиды, бионты, организмы) являются вполне самостоятельными биологическими системами, в то время как клетки, ткани, органы и системы органов являются переживающими биологическими системами (по определению В.Л. Рыжкова⁴⁸). Кроме того, А.В. Novikoff в качестве основного критерия использовал возможность интеграции биологических систем предыдущего уровня с образованием биологических систем выше расположенного уровня (где они являются уже единицами) только лишь благодаря проявлению внутренних для организма связей и взаимодействий, не придавая должного внимания возможности возникновения связей и взаимодействий между организмом и средой обитания, а следовательно и роли естественного отбора в структурно-функциональном усложнении особей (индивидов, бионтов, организмов) и их групп. Наконец, выделенные биологические уровни хотя и названы интегративными, но не являются таковыми, так как ни организм эволюционно не образуется путём ассоциации и постепенной интеграции систем органов, ни система органов эволюционно не образуется путём ассоциации и постепенной интеграции органов, ни орган эволюционно не образуется путём ассоциации и постепенной интеграции тканей, ни ткань эволюционно не образуется путём ассоциации и постепенной интеграции клеток.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил А.В. Novikoff в 1945 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действи-

⁴⁸ См.: Рыжков, В. Л. Место индивида среди биологических систем [Текст] / В. Л. Рыжков // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б.Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 247-259.

тельность)»⁴⁹, во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁵⁰, в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

Е.Д.Р. de Robertis, W.W. Nowinski и F.A. Sáez в 1946 году⁵¹ выделили следующий линейно восходящий ряд уровней организации организма: ген, хромосома, ядро, цитоплазма, ткань, организм. Также они обозначили в виде уровней организации организма как биологической системы разноразмерные структуры, соответствующие как объектам разделам биологии и применяемым в них методам исследования:

1) расположение атомов и молекул (молекулярная и атомная структура) размером меньше 1 нм, изучается молекулярной биологией с использованием рентгеноструктурного анализа;

2) клеточные компоненты и вирусы (ультраструктура) размером 1-200 нм, изучаются субмикроскопической морфологией с использованием поляризационного и электронного микроскопа;

3) клетки, в том числе бактериальные, размером 0,2-10 мкм, изучаются цитологией с использованием рентгеновского микроскопа и световых микроскопов;

4) ткани размером 10-100 мкм, изучаются гистологией с использованием рентгеновского микроскопа и световых микроскопов;

⁴⁹ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

⁵⁰ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

⁵¹ См.: Robertis, E. De. Citología General [Text] / Eduardo D. P. De Robertis, W. W. Nowinski, F. A. Sáez. – Buenos Aires : El Ateneo, 1946.

5) органы размером 0,1 мм и более, изучаются анатомией с использованием невооружённого глаза и простых линз.

Следует заметить, что так же, как и А.В. Novikoff, соавторы совершенно не учитывали то обстоятельство, что даже в многоклеточном организме может отсутствовать структурно-функциональная дифференцировка клеток, вследствие чего могут отсутствовать уровни тканей и органов. Обойдён вниманием и известный к тому времени уровень систем органов. Также никак не затронуты уже известные к тому времени надорганизменные биологические системы. Кроме того, в предложенном линейно восходящем ряду уровней организации организма представлены явно разнокачественные уровни биологических систем: особи (индивиды, бионты, организмы), в том числе вирусы и бактерии, являются вполне самостоятельными биологическими системами, в то время как гены, хромосомы, молекулы и молекулярные комплексы, ядра, цитоплазма и другие клеточные компоненты, клетки многоклеточных организмов, ткани и органы являются переживающими биологическими системами (по определению В.Л. Рыжкова⁵²). Сходство размеров привело к тому, что на одном уровне биологической организации оказались вполне самостоятельно существующие вирусы и переживающие клеточные компоненты, а также вполне самостоятельно существующие бактерии и переживающие клетки многоклеточных организмов. Также следует заметить, что не у всех организмов ДНК упаковывается в хромосому, не все организмы имеют клеточное строение, не все одноклеточные организмы имеют ядро. Вовсе непонятно, зачем надо было выделять атомы биологических объектов и изучать их структуру, если известно, что атомы, образующие живые тела, никак не отличаются от таких же атомов, имеющих в неживой природе. Наконец, представленные восходящие ряды уровней организации организма, в том числе по размерам изучаемых биологических объектов, не являются полностью иерархическими, так как, например, гены не являются элементами хромосомы, не только хромосомы являются элементами

⁵² См.: Рыжков, В. Л. Место индивида среди биологических систем [Текст] / В. Л. Рыжков // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б.Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 247-259.

клеточного ядра, ядро не является единственным элементом эукариотической клетки, вирусы не могут быть элементами клеток, цитоплазма или же бактерии не могут быть элементами ткани, ткани не могут быть элементами многоклеточного организма, органы могут иметь сложное строение и их элементами могут быть отделы, слои и т.п., а не ткани.

Таким образом, в линейно восходящих рядах уровней биологических систем, которые представили E.D.P. de Robertis, W.W. Nowinski и F.A. Sáez в 1946 году, во-первых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁵³, в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

Н.В. Тимофеев-Ресовский в 1962 году⁵⁴ выделил "четыре основных уровня для изучения явлений жизни на Земле: а) генотипический уровень, обнимающий основные внутриклеточные управляющие системы, осуществляющие главный этап ауторепродукции организмов (конвариантную редупликацию, лежащую в основе идентичного самовоспроизведения особей), передающие наследственную информацию от поколения к поколению и определяющие, через изменение своих структурных элементов, наследственную изменчивость; б) онтогенетический (уровень, наименее, пока, ясный и сводящийся, по-видимому, к наличию в значительной мере автоматически регулирующейся «системы управляющих систем», осуществляющей упорядоченное во времени и пространстве развитие особи и протекание ее жизненных функций; в) эволюцион-

⁵³ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_OR_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

⁵⁴ См.: Тимофеев-Ресовский, Н. В. Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии [Текст] : Доклад по опубликованным работам, представленным для защиты ученой степени доктора биологических наук / Н. В. Тимофеев-Ресовский. – Свердловск : Ин-т биологии УФ АН, 1962. – 54 с.

ный уровень, на котором в определенных группах особей, в чреде поколений протекает исторический процесс изменения форм живых организмов в основном, приводящий к «видообразованию» и «эволюционному прогрессу», выражающемся в «филогенетической системе форм»; и г) биохорологический уровень (на котором, собственно, и протекает жизнь в биосфере и эволюция живых организмов), включающий определенные сообщества разных видов, населяющих соответствующие местообитания, в которых протекают процессы взаимозависимостей и взаимодействий между разными особями и видами сообществ и косными компонентами среды, приводящие к грандиозному биогеохимическому круговороту энергии и вещества в биосфере.⁵⁵ «... элементарные генетические структуры (код наследственной информации, передаваемый от поколения к поколению) представляют собой пучки длинных нуклеопротеидных мицелл, дифференцированных по длине на элементы кода – гены; основными элементарными явлениями, связанными с этими структурами, можно считать способность к ковариантной редупликации, способность к локальным структурным изменениям (являющимся элементарными единицами наследственной изменчивости – мутациями) и способность передавать хранящуюся в них информацию частным внутриклеточным управляющим системам.»⁵⁶ "Основной элементарной «структурой» на эволюционном уровне является популяция; она определяется, как длительно существующая в природе (в течение большого числа поколений) и занимающая определенное местообитание группа особей определенного вида, генетически обычно разнородная, в пределах которой практически осуществляется свободное скрещивание и перемешивание особей, отделенная от других таких же популяций той или иной степенью (иногда очень слабой) территориальной или биологической изоляции. Элементарным эволюционным явлением надо считать изменение (однократное или продолжающееся) генетического состава популяции, ибо без этого невозможно никакое измене-

⁵⁵ Тимофеев-Ресовский Н.В. Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии : Доклад по опубликованным работам, представленным для защиты ученой степени доктора биологических наук. Свердловск: Ин-т биологии УФ АН, 1962. С. 6-7.

⁵⁶ Там же. С. 7-8.

ние или дивергенция форм живых организмов."⁵⁷ «Элементарной структурой на биохорологическом или биогеоценологическом уровне жизни на Земле можно ... считать элементарный биогеоценоз»⁵⁸. Элементарными явлениями«, прежде всего, являются в отношении каждого элементарного биогеоценоза общие балансы энергии и вещества (поступление, использование и длительное захоронение, потеря со стоком и в атмосферу; но поскольку важнейшими геохимически активными компонентами элементарного биогеоценоза являются видовые популяции населяющего их сообщества, собственно элементарными процессами надо считать круговороты энергии и вещества, обусловленные доминантами и эдификаторами соответствующего биоценоза.»⁵⁹ «... в общем единстве явлений жизни на Земле все уровни изучения живых организмов тесно связаны и взаимно обусловлены ...»⁶⁰.

Сразу бросается в глаза, что у Н.В. Тимофеева-Ресовского в одном линейно восходящем ряду оказались уровни биологических систем, а также уровень организации земной материи, выделенный по территориальному (хорологическому) признаку, как это принято в географических науках. Что касается биогеоценоза и биосферы, то в виду того, что среди их элементов имеется не только живая компонента (соответственно биоценоз или живое вещество), но и неживые компоненты (для биогеоценоза – биотоп или экотоп, а для биосферы – косное вещество, биогенное вещество, биокосное вещество и др.), их следует рассматривать не биологическими системами, а более сложными системами, сочетающими живое и неживое, относящимися к земной действительности, изучаемой геонауками. На некорректность употребления наполненного геолого-географическим содержанием термина «биосфера» (как его предложил изначально Е. Suess в 1875 году⁶¹ и развил В.И. Вернадский в 1926 году⁶²) для выражения совокупности всего живого, всех организмов, обитающих на планете

⁵⁷ Тимофеев-Ресовский Н.В. Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии... С. 8.

⁵⁸ Там же. С. 41.

⁵⁹ Там же. С. 41-42.

⁶⁰ Там же. С. 7.

⁶¹ См.: Suess, E. Die Entstehung der Alpen [Text]. – Wien, 1875. – 168 S.

⁶² См.: Вернадский, В. И. Биосфера. I-II [Текст]. – Л. : Научн. хим-техн. изд-во, 1926. – 147 с.

Земля, а также для обозначения высшего уровня биологической организации указывал, например, А.И. Кафанов⁶³ в своей монографии 2005 года, подвергнув критике подобные взгляды И.И. Шмальгаузена⁶⁴, К.М. Завадского⁶⁵, Н.В. Тимофеева-Ресовского⁶⁶, Н.П. Наумова⁶⁷, В.А. Ковды⁶⁸, С.С. Шварца⁶⁹, Б.Г. Иоганзена⁷⁰, Н.В. Тимофеева-Ресовского, Н.Н. Воронцова и А.В. Яблокова⁷¹, М.М. Камшилова⁷², Л.И. Номоконова⁷³, В.И. Василевича⁷⁴, Э.И. Колчинского⁷⁵, А.В. King⁷⁶ и других.

Следует отметить, что Н.В. Тимофеев-Ресовский выделил биологические уровни, а именно, генотипический уровень, онтогенетический уровень и эволюционный уровень, строго говоря, с позиций поиска закономерностей наследственности и изменчивости. Если же не ограничиваться только лишь генетической проблематикой, то биологических уровней или уровней «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действи-

⁶³ См.: Кафанов, А. И. Историко-методологические аспекты общей и морской биогеографии [Текст] : моногр. / А. И. Кафанов. – Владивосток : Изд-во Дальневосточного университета, 2005. – С. 77-79.

⁶⁴ См.: Шмальгаузен, И. И. Контроль и регуляция в эволюции [Текст] / И. И. Шмальгаузен // Бюлл. МОИП. – Отд. биол. – 1958. – Т. 63. – № 5. – С. 93-121.

⁶⁵ См.: Завадский, К. М. Учение о виде [Текст] / К. М. Завадский. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1961. – 254 с.

⁶⁶ См.: Тимофеев-Ресовский, Н. В. Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии [Текст] : Доклад по опубликованным работам, представленным для защиты ученой степени доктора биологических наук / Н. В. Тимофеев-Ресовский. – Свердловск : Ин-т биологии УФ АН, 1962. – 54 с.; Тимофеев-Ресовский, Н. В. Структурные уровни биологических систем [Текст] / Н. В. Тимофеев-Ресовский // Системные исследования : ежегодник, 1970 / Под ред. И. В. Блауберга и др. – М. : Наука, 1970. – С. 80-91.

⁶⁷ См.: Наумов, Н. П. О методологических проблемах биологии [Текст] / Н. П. Наумов // Философские науки. – 1964. – № 1. – С. 136-145.

⁶⁸ См.: Ковда, В. А. Современное учение о биосфере [Текст] / В. А. Ковда // Журн. общ. биологии. – 1969. – Т. 30. – № 1. – С. 3-17.

⁶⁹ См.: Шварц, С. С. К истории основных понятий современной экологии [Текст] / С. С. Шварц // Очерки по истории экологии / Под ред. Г. А. Новикова, С. С. Шварца, Л. Н. Чесновой. – М. : Наука, 1970. – С. 89-105.

⁷⁰ См.: Иоганзен, Б. Г. К изучению надорганизменных систем [Текст] / Б. Г. Иоганзен // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М. : Наука, 1972. – С. 357-361.

⁷¹ См.: Тимофеев-Ресовский, Н. В. Краткий очерк теории эволюции [Текст] / Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. Н. Воронцов, А. В. Яблоков. – Изд-е 2-е, перераб. – М. : Наука, 1977. – 302 с.

⁷² См.: Камшилов, М. М. Эволюция биосферы [Текст] / М. М. Камшилов. – Изд-е 2-е, доп. – М. : Наука, 1979. – 256 с.

⁷³ См.: Номоконов, Л. И. Экология, биогеоценология и место их в системе наук [Текст] / Л. И. Номоконов // Журн. общ. биологии. – 1981. – Т. 42. – № 6. – С. 805-813.

⁷⁴ См.: Василевич, В. И. Очерки теоретической фитоценологии [Текст] / В. И. Василевич. – Л. : Наука, 1983. – 248 с.

⁷⁵ См.: Колчинский, Э. И. Эволюция биосферы [Текст] : историко-критические очерки исследований в СССР / Э. И. Колчинский. – Л. : Наука, 1990. – 237 с.

⁷⁶ См.: King, A. W. Hierarchy theory [Text] : A guide to system structure for wildlife biologists / A. W. King // Wildlife and landscape ecology. Effects of pattern and scale / Ed. J. A. Bissonette. – N.Y. ; Berlin : Springer, 1997. – P. 185-214.

тельности)»⁷⁷ было бы выделено гораздо больше с учётом уже известного к тому времени разнообразия уровней биологических систем. Кроме того, следует заметить, что между биологическими системами генотипического и онтогенетического уровней отсутствует выраженная иерархия, так как элементами организма являются не разделённые на гены ДНК, а органоиды (органеллы), клетки, органы или системы органов в зависимости от его эволюционного структурно-функционального усложнения.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил Н.В. Тимофеев-Ресовский в 1962 году, во-первых, охватывается «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»⁷⁸ односторонне – только лишь с позиции изучения закономерностей наследственности и изменчивости, во-вторых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), в-третьих, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁷⁹, в-четвёртых, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-пятых, не просматривается иерархичность.

⁷⁷ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

⁷⁸ *Цюпка В.П.* О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

⁷⁹ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

К.М. Завадский в 1966 году⁸⁰ предложил линейно восходящий ряд уровней биологических систем, выделив *молекулярный, органоидный, клеточный, органо-тканевой, системы органов, организменный, популяционный* (и *семейно-стадный* у высших животных), *видовой* и *межвидовой* уровни. В основу такого деления живого, как указывала Н.Т. Абрамова⁸¹, он положил «представление об относительной самостоятельности каждого из классов в отдельности и об их структурной соподчинённости между собой»⁸². Между тем самостоятельность (самодостаточность, автономность) молекулярного, органоидного, клеточного (в составе многоклеточного организма), органо-тканевого и системы органов уровней уж очень относительная, так как эти биологические системы существуют только как неотъемлемые части многоклеточного организма (выделенные и поддерживаемые в искусственных условиях – это уже не самостоятельные, самодостаточные, автономные, а, как уже говорилось выше, переживающие биологические системы). Кроме того, клеточный уровень может совпадать с организменным в случае одноклеточного организма, образуя затем популяционный и оставляя в стороне органо-тканевой и системы органов. Популяционный и видовой уровни могут не различаться, когда вид представлен единственной популяцией. Непонятно, зачем внутри популяционного уровня надо особо выделять семейно-стадный уровень для высших животных, обходя вниманием других животных, образующих, например, колонии, а также ещё и растения, формирующих, например, куртины, и грибы, и бактерии, и цианеи, и археи, образующие колонии. Для построения иерархического линейно восходящего ряда уровней системной организации всего «живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁸³ такого рода под-

⁸⁰ См.: Завадский, К. М. Основные формы организации живого и их подразделения [Текст] / К. М. Завадский // *Философские проблемы современной биологии*. – Л. : Наука, 1966. – С. 29-47.

⁸¹ См.: Абрамова, Н. Т. К определению понятия «уровень организации» [Текст] / Н. Т. Абрамова // *Развитие концепции структурных уровней в биологии* / Под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 122-133.

⁸² Абрамова Н.Т. К определению понятия «уровень организации» // *Развитие концепции структурных уровней в биологии*. М.: Наука, 1972. С. 124.

⁸³ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>;

робности можно было бы опустить. Не совсем понятен также межвидовой уровень. Если имелся в виду уровень надвидовых биологических систем, тогда непонятно, почему никак не представлен уже известный к тому времени уровень биоценозов как биологических систем, в которых связаны и взаимодействуют разновидности популяции. Наконец, если со структурной, а может быть и структурно-функциональной соподчинённостью представленных К.М. Завадским уровней биологических систем ещё можно согласиться, то никак нельзя согласиться с тем, что данный линейно восходящий ряд уровней биологических систем является строго иерархическим. Ведь, как уже говорилось выше, единицами многоклеточного организма могут быть клетки, органы или системы органов в зависимости от его эволюционного структурного усложнения, а единицами одноклеточного организма являются органоиды (органеллы), а не клетки.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил К.М. Завадский в 1966 году, во-первых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁸⁴, во-вторых, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-третьих, не просматривается иерархичность.

А.А. Ляпунов в 1968 году⁸⁵, переосмыслив выделенные в 1962 году Н.В. Тимофеевым-Ресовским «четыре основных уровня для изучения явлений жизни на Земле»⁸⁶, предложил свой восходящий линейный иерархический ряд уровней «процессов управления в живой природе ... : первый уровень – клеточно-

https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING;
http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSUI&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

⁸⁴ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf;

https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

⁸⁵ См.: Ляпунов, А. А. О математическом подходе к изучению жизненных явлений [Текст] / А. А. Ляпунов // Математическое моделирование жизненных процессов. – М. : Мысль, 1968. – С. 65-107.

⁸⁶ Тимофеев-Ресовский Н.В. Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии... С. 6-7.

молекулярный; второй уровень – организменный; третий уровень – популяционный; четвертый уровень – биогеоэкологический.»⁸⁷ При этом, как писал А.А. Ляпунов, различают «биогеоэкозы различных уровней»⁸⁸, а на самом высоком уровне размещается биосфера. О том, что неуместно в ряду уровней биологических систем располагать биогеоэкозы и биосферу, которые не относятся, строго говоря, к живой природе, уже говорилось выше. Также говорилось и о том, что нельзя в одном ряду размещать разнокачественные биологические системы, а именно как вполне самостоятельные, так и переживающие. Также представленный ряд уровней нельзя рассматривать строго иерархическим по причинам, изложенным выше. И, опять же, представлены не все известные к тому времени уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁸⁹, наверное, потому, что данный восходящий иерархический ряд уровней составлен с учётом изучения исключительно процессов управления в живой природе.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил А.А. Ляпунов в 1968 году, во-первых, охватывается «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»⁹⁰ односторонне – только лишь с позиции изучения процессов управления, во-вторых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), в-третьих, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого ес-

⁸⁷ Ляпунов А.А. О математическом подходе к изучению жизненных явлений // Математическое моделирование жизненных процессов. М.: Мысль, 1968. С. 69.

⁸⁸ Там же. С. 92.

⁸⁹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_OR_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

⁹⁰ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

тества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁹¹, в-четвёртых, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-пятых, не просматривается иерархичность.

В.И. Кремянский, обобщив предшествующие модели линейно восходящих рядов уровней «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁹², в 1969 году⁹³ выделил, во-первых, уровень *самоорганизующихся комплексов аperiodических полимеров*, во-вторых, уровень *клеток*, включающий одноклеточные организмы и клетки многоклеточных организмов, в-третьих, уровень *многоклеточных организмов растений и животных* и, в-четвёртых, уровень *надорганизменных групп*, включающий популяции, виды, биоценозы и биосферу. При выделении конкретных уровней он руководствовался тем соображением, что, во-первых, смежные уровни вступают в органическое отношение целого (более высокого уровня) и его основных элементов (менее высокого уровня), а во-вторых, специфическая структура, присущая каждому уровню, формируется с использованием образований предшествующего уровня как строительных блоков (структурных элементов, или единиц). Вместе с тем, В.И. Кремянским никак не обозначены, например, органоиды, ткани, органы и системы органов, а также вирусы как тоже вполне специфические биологические системы. О том, что неуместно в линейно восходящем ряду уровней живой материи располагать биосферу, которая не относится, строго говоря, к живой природе, уже неоднократно говорилось выше. Также уже говорилось выше и о том, что в одном ряду представлены явно разнокачественные уровни биосистем: одноклеточные и многоклеточные орга-

⁹¹ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS_AND_THEIR_RELATIONSHIP_TO_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS).

⁹² Там же.

⁹³ См.: Кремянский, В. И. Структурные уровни живой материи : теоретические и методологические проблемы [Текст] / В. И. Кремянский ; отв. ред. М. Ф. Веденов. – М. : Наука, 1969. – 295 с.

низмы, а также популяции, виды и биоценозы являются вполне самостоятельными, автономными, самодостаточными биологическими системами, в то время как самоорганизующиеся комплексы аperiodических полимеров, клетки многоклеточных организмов являются переживающими биологическими системами. Наконец, данный восходящий линейный ряд уровней не является, строго говоря, иерархическим, как об этом уже говорилось выше: самоорганизующиеся комплексы аperiodических полимеров не могут быть элементами даже одноклеточных организмов с прокариотической клеткой, у которой отсутствуют мембранные органоиды (органеллы), клетки могут быть элементами разве что многоклеточных организмов без структурно-функциональной дифференцировки клеток, в надорганизменные группы как целостность в виде биологических систем последующего (более высокого) уровня в качестве её элементов могут входить не только многоклеточные организмы растений или животных как биологические системы предыдущего (менее высокого) уровня, но и одноклеточные организмы как биологические системы ещё ниже лежащего уровня.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил В.И. Кремянский в 1969 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»⁹⁴, во-вторых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), в-третьих, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»⁹⁵,

⁹⁴ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

⁹⁵ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf;

в-четвёртых, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-пятых, не просматривается иерархичность.

М.Ф. Веденов, В.И. Кремянский и А.Т. Шаталов в 1972 году⁹⁶ выделили, во-первых, «самоорганизуемые комплексы макромолекул (апериодических полимеров веществ определённых классов)»⁹⁷, во-вторых, «клетки (как одноклеточные организмы)»⁹⁸ (с такими подуровнями, как органеллы, колонии одноклеточных, клоны, штаммы), в-третьих, «многоклеточные (животные)»⁹⁹ (с такими подуровнями, как ткани, органы, популяции) и, в-четвертых, «семейно-стадные группы (высших животных)»¹⁰⁰, или надорганизменные системы (с такими подуровнями, как группы видов, флоры и фауны биогеографических областей). В качестве критериев выделения основных системных уровней организации живого они руководствовались, во-первых, наличием или способностью развития отношений органического целого и основных элементов между биосистемой последующего уровня и группой биосистем предыдущего уровня, во-вторых, классом или группой законов, выраженных в существенной специфичности структуры развитых органически-целостных биосистем каждого основного уровня (эволюционным усложнением управления, организатора). «Одна органически-целостная система»¹⁰¹, по их мнению, поистине будет превосходить другую, если, во-первых, одна «обладает каждым существенным свойством»¹⁰² другой, но, кроме того, во-вторых, «обладает такими свойствами, которые, по существу, отсутствуют у»¹⁰³ другой, причём, в-третьих, «совокупность этих последних свойств с оптимальными результатами выполняет функции главного управляющего аппарата, ведущего звена или, в более широком

https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS

⁹⁶ См.: Веденов, М. Ф. Концепция структурных уровней в биологии [Текст] / М. Ф. Веденов, В. И. Кремянский, А. Т. Шаталов // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М. : Наука, 1972. – С. 7-70.

⁹⁷ Веденов М.Ф., Кремянский В.И., Шаталов А.Т. Концепция структурных уровней в биологии // Развитие концепции структурных уровней в биологии. М.: Наука, 1972. С. 65.

⁹⁸ Там же. С. 66.

⁹⁹ Там же.

¹⁰⁰ Там же.

¹⁰¹ Там же. С. 61.

¹⁰² Там же.

¹⁰³ Там же.

смысле, организатора, оказывающего специфические действия на образования типа»¹⁰⁴ другой биологической системы. Но, опять же, не обозначены видовые и биоценотические биологические системы (что следует понимать под группой видов?). К уровню клеток (как одноклеточных организмов) отнесены и органоиды как элементы клеток, и колонии, клоны и штаммы, как уже надорганизменные биосистемы. Также и к уровню многоклеточных организмов (почему-то только животных) отнесены и ткани и органы, как компоненты многоклеточного организма, и популяции, как всё-таки надорганизменные биосистемы. Непонятно, почему уровень надорганизменных биосистем приравнивается к семейно-стадным группам животных. Почему-то особо выделены животные и обойдены вниманием другие царства, представленные растениями, грибами, лишайниками, бактериями, цианеями, археями, вирусами. А флоры и фауны биогеографических областей, строго говоря, не являются биосистемами, так как территориальные совокупности видов растений или животных выделяются и изучаются без учёта имеющихся между ними связей и взаимодействий.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представили М.Ф. Веденов, В.И. Кремянский и А.Т. Шаталов в 1972 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»¹⁰⁵, во-вторых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), в-третьих, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁰⁶, в-четвёртых, представлены на равных

¹⁰⁴ Веденов М.Ф., Кремянский В.И., Шаталов А.Т. Концепция структурных уровней в биологии... С. 61-62.

¹⁰⁵ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

¹⁰⁶ Тsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf;

разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-пятых, не просматривается иерархичность.

В.Л. Рыжков в том же 1972 году¹⁰⁷ выделил линейно восходящий ряд уровней биологических систем, включающий, во-первых, уровень *переживающих биосистем*, во-вторых, уровень *индивидов* и, в-третьих, уровень *надиндивидных биосистем*. К уровню переживающих биосистем он относит («в порядке последовательного упрощения»¹⁰⁸):

- 1) изолированные системы органов;
- 2) изолированные органы;
- 3) изолированные ткани;
- 4) бесклеточные биологические системы, в которых «имеются органоиды клеток»¹⁰⁹;
- 5) «биохимические системы, в которых наряду с ферментами и субстратами должно присутствовать в качестве «затравки» небольшое количество синтезируемого вещества»¹¹⁰;
- б) биохимические системы, представленные только ферментами и субстратами.

К уровню индивидов – самостоятельно функционирующих биологических единиц – он относит (в порядке возрастания сложности):

- 1) «индивиды первого порядка»¹¹¹ – одноклеточные прокариотические организмы (почему-то В.Л. Рыжков называет их доклеточными), одноклеточные эукариотические организмы с одним ядром и одноклеточные эукариотические организмы с двумя и более ядрами, включая грибы с несептированным мицелием, водоросли с сифональной структурой таллома;

https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS

¹⁰⁷ См.: Рыжков, В. Л. Место индивида среди биологических систем [Текст] / В. Л. Рыжков // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б.Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 247-259.

¹⁰⁸ Рыжков В.Л. Место индивида среди биологических систем // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б.Е. Быховского и др. М.: Наука, 1972. С. 247.

¹⁰⁹ Там же. С. 248.

¹¹⁰ Там же.

¹¹¹ Там же.

2) «индивиды второго порядка»¹¹² – колонии из прокариотических или эукариотических клеток без разделения функций между клетками, участвующими в колонии;

3) «индивиды третьего порядка»¹¹³ – колонии из прокариотических или эукариотических клеток с разделением функций между клетками, составляющими колонии, как, например, у сценедесмуса;

4) «индивиды четвёртого порядка»¹¹⁴ – примитивные многоклеточные (наподобие гидры пресноводной);

5) «индивиды пятого порядка»¹¹⁵ – «возникают в результате бесполого размножения индивидов четвертого порядка»¹¹⁶, как, например, кораллы;

6) «индивиды шестого порядка»¹¹⁷ – остальные многоклеточные, в том числе с разделением функций между отдельными, входящими в состав колонии, полипами, как, например, у сифонофоры.

К уровню наиндивидуальных биосистем он относит:

1) колонии животных, как, например, колония муравьев;

2) стада животных, как, например, стадо обезьян;

3) биоценозы.

Довольно-таки сложная классификация уровней биологических систем, предложенная В.Л. Рыжковым, всё же имеет и ряд недостатков. Например, в ней не находится места клеткам, вирусам, лишайниковым индивидам, популяциям и видам, уже известных к тому времени. Колониальные организмы разделены на два порядка по мере возрастания сложности: с дифференцировкой клеток или без дифференцировки клеток, в то время как многоклеточные организмы по этому признаку никак не разделены. Наиндивидуальные биологические системы, кроме биоценозов, представлены, почему-то, только колониями и стадами животных, никак не учитывая при этом растения, грибы, лишайники, бакте-

¹¹² Рыжков В.Л. Место индивида среди биологических систем... С. 249.

¹¹³ Там же. С. 250.

¹¹⁴ Там же.

¹¹⁵ Там же.

¹¹⁶ Там же.

¹¹⁷ Там же.

рии, цианобактерии, вирусы. Вместе с тем, представляет интерес высказывание о том, что индивиды следующего уровня, отличающиеся более сложной структурой, появляются эволюционно из предшествующего уровня благодаря взаимодействию двух процессов: повторения и дифференцировки. Например, колониальный организм без разделения функций между клетками возник в результате повторения клеток благодаря их делению, а колония с разделением функций между клетками – благодаря функциональной дифференцировке клеток. Также и кораллы, например, возникли в результате повторения полипа в ходе незавершенного бесполого размножения, а сифонофоры – благодаря функциональной дифференцировке входящих в её состав полипов.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил В.Л. Рыжков в 1972 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»¹¹⁸, во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹¹⁹.

J.G. Miller в 1978 году¹²⁰ выделил линейно восходящий иерархический ряд из семи уровней биологических (живых) систем (при этом говорится о том, что их может быть больше или меньше): *клетки; органы; организмы; группы организмов* (например, стада, стаи, семьи, команды, племена); *организации групп (иногда организмов); общества организаций, групп и индивидуалов; наднациональные системы обществ и организаций*. Вирусы образуют подмноже-

¹¹⁸ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

¹¹⁹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹²⁰ См.: Miller, J. G. Living systems. The Basic Concepts [Text] / J. G. Miller. – N.Y. : McGraw-Hill, 1978. – 1102 p.

ство, с которого начинаются уровни живых систем. Хотя уровень клеток и провозглашается наименьшим уровнем живых систем (а не вирусы, которые паразитируют в клетках), тем не менее, указывается на то, что они состоят из атомов, молекул и мультимолекулярных органелл. Также указывается на то, что органы состоят из клеток, агрегированных в ткани. В качестве критерия выделения уровней систем, в том числе и живых, предлагается понимание того, что системы одного уровня, взаимодействуя как элементы, образуют надсистемы выше расположенного уровня, и в то же время включают в себя в качестве элементов подсистемы ниже расположенного уровня.

Но социальные системы (организации, общества, наднациональные системы) не являются биологическими, они выходят за рамки биологической действительности. Для групп организмов приводятся примеры исключительно животных и людей. Непонятное положение отведено вирусам, которые всё же следовало бы отнести к организмам. Также не рассматриваются другие известные к тому времени уровни биологических (живых) систем, в том числе и субклеточных, и надорганизменных. Кроме того, в одном линейно восходящем ряду уровней «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹²¹ оказались разнокачественные биологические системы: и вполне самостоятельные (организмы), и переживающие (клетки, органы). Наконец, несмотря на подходящий критерий, иерархия в линейно восходящем ряду уровней биологической систем просматривается плохо, например, структурными элементами органов могут быть не клетки, а отделы, слои и т.п., а в организмах может отсутствовать структурно-функциональная дифференцировка клеток, вследствие чего могут отсутствовать уровень органов, а также и тканей, и систем органов.

¹²¹ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_OR_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил J.G. Miller в 1978 году, во-первых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹²², в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

Е.Н. Синская в 1979 году¹²³ предложила следующий линейно восходящий иерархический ряд уровней биологических систем по линии флорогенеза, соответствующий, как она заявила, и фауногенезу: доклеточный уровень ← **клетка** ← (органы и ткани) ← **организм** ← **популяция** ← (экоэлемент) ← (экотип) ← **вид** ← естественный род ← флора (для фауногенеза соответственно – фауна). При этом она указывала на то, что клетка, организм, популяция и вид являются основными уровнями (поэтому она их выделила полужирным шрифтом), существующими самостоятельно длительное время, в то время, как органы и ткани (для высших растений и животных), являясь промежуточными биологическими системами, не существуют нормально вне организма, а экоэлементы и экотипы, являясь тоже промежуточными биологическими системами, по сравнению с популяциями и видами существуют кратковременно (поэтому промежуточные биосистемы взяты в скобки). Но ведь не только органы и ткани, но и клетки не могут нормально (вполне самостоятельно, автономно, самодостаточно) существовать вне организма, являясь переживающими биологическими системами. К тому же, каким образом можно из одноклеточного организма (индивида, особи,

¹²² *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_OR_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹²³ См.: Синская, Е. Н. Вид и его структурные части на различных уровнях органического мира [Текст] / Е. Н. Синская // Бюлл. ВИР. – 1979. – Вып. 91. – С. 7-24.

бионта), соответствующего уровню «**организм**», выделить клетку, соответствующую уровню «**клетка**»?

«Доклеточный уровень» Е.Н. Синская никак не охарактеризовала: то ли это уровень доклеточных (неклеточных) форм жизни, то ли это уровень органоидов (органелл) клетки. Также сомнителен уровень «естественный род», так как, во-первых, насколько надёжно можно различить естественные роды, реально существующие в природе, от искусственных родов, созданных систематиками в виде одного из основных рангов (таксономических категорий), а, во-вторых, никак не охарактеризованы связи и взаимодействия между видами внутри даже естественного рода, действительно ли они существуют в виде биосистем. Ну а уровни «флора» или «фауна» никак нельзя назвать биологическими системами, так как территориальная совокупность видов описывается без учёта существующих между ними связей и взаимодействий. Отсюда напрашивается вывод о том, что Е.Н. Синская выбрала не совсем правильный путь построения иерархического ряда уровней биологических систем по линии флорогенеза (или фауногенеза).

Как писала Е.Н. Синская, биологические системы представленного ею «иерархического ряда способны к самостоятельному существованию и входят как структурные единицы в системы высшего порядка.»¹²⁴ Также она писала, что «все ступени иерархии различаются особенностями своей структуры»¹²⁵, так как «структура клетки и взаимоотношения внутриклеточных структурных единиц между собой иные, чем в организме, а в организме – совершенно другие, чем в популяции и т. д.»¹²⁶ При этом клетку она рассматривала в виде самостоятельной биосистемы для одноклеточных, которая «входит как структурная единица в состав более сложной»¹²⁷ биосистемы – многоклеточного организма. Непонятно, как можно клетку рассматривать биологической системой одноклеточного организма, ведь её невозможно отделить от одноклеточного

¹²⁴ Синская Е.Н. Вид и его структурные части на различных уровнях органического мира // Бюлл. ВИР. 1979. Вып. 91. С. 7.

¹²⁵ Там же.

¹²⁶ Там же.

¹²⁷ Там же.

организма? При этом, как известно, любая система (и биологическая система в том числе) не может состоять из одного единственного элемента, так как будет отсутствовать структура по той простой причине, что элемент системы не может иметь связь и взаимодействовать сам с собой. Также непонятно место экоэлемента в представленном ею иерархическом ряде уровней биологических систем, так как она же писала о том, что популяция состоит из экоэлементов, а не экоэлемент из популяций.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представила Е.Н. Синская в 1979 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»¹²⁸, во-вторых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), в-третьих, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹²⁹, в-четвёртых, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-пятых, не просматривается иерархичность.

Ю.К. Богоявленский, Т.Н. Улиссова, И.М. Яровая и В.Н. Ярыгин в 1984 году¹³⁰, в чём-то заимствовав, а в чём-то переосмыслив и дополнив представленные Э. де Робертисом, В. Новинским и Ф. Саэсом (в неоднократно переиздававшейся с 1946 года книге) в виде уровней организации организма как биологической системы разноразмерные структуры, соответствующие как объекты

¹²⁸ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

¹²⁹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹³⁰ См.: Биология [Текст] : учеб. / Ю. К. Богоявленский, Т. Н. Улиссова, И. М. Яровая, В. Н. Ярыгин ; под ред В. Н. Ярыгина. – М. : Медицина, 1984. – 560 с.

разделам биологии и применяемым в них методам исследования (рассмотрено выше), предложили следующие уровни организации, выделяемые в многоклеточном организме (по объекту исследования), соответствующие уровням исследования (по методу исследования):

1) макромолекулярный (соответствует физико-химическому, или молекулярному) – изучаются молекулы биополимеров размером менее 1 нм;

2) субклеточный (соответствует ультраструктурному) – изучаются клеточные компоненты размером 1-200 нм;

3) клеточный (соответствует цитологическому) – изучаются клетки (и эукариотические, и прокариотические) размером 0,2-10 мкм;

4) тканевый (соответствует гистологическому) – изучаются ткани размером 10-100 мкм;

5) органнй (соответствует анатомическому) – изучаются органы размером 0,1 мм и более;

6) организменный (соответствует также анатомическому) – изучаются собственно организмы размером 0,1 мм и более.

Кроме того, в чём-то заимствовав, а в чём-то переосмыслив и дополнив представленные Н.В. Тимофеевым-Ресовским в 1962 году основные уровни изучения жизни на планете Земля (рассмотрены выше), Ю.К. Богоявленский, Т.Н. Улиссова, И.М. Яровая и В.Н. Ярыгин представили следующий восходящий ряд уровней организации живой природы, на которых происходят главные события биологической эволюции:

1) молекулярно-генетический уровень (элементарная единица – ген, элементарное явление – ковариантная редупликация генов);

2) клеточный уровень (элементарная единица – клетка, элементарные явления – реакции клеточного метаболизма в соответствии с генетической информацией);

3) организменный или онтогенетический уровень (элементарная единица – особь, элементарные явления – «закономерные изменения организма в инди-

видуальном развитии»¹³¹ с реализацией «в ходе онтогенеза»¹³² генотипа в фенотип);

4) популяционно-видовой уровень (элементарная единица – популяция, элементарные явления – эволюционно значимые изменения её генофонда под действием эволюционных факторов);

5) биогеоценотический уровень (элементарная единица – биогеоценоз, элементарные явления – «вещественно-энергетические круговороты»¹³³).

«Биогеоценозы объединяются в единый комплекс – область распространения жизни или биосферу.»¹³⁴

Учитывая представленные выше критические замечания, можно сказать, что в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представили Ю.К. Богоявленский, Т.Н. Улиссова, И.М. Яровая и В.Н. Ярыгин в 1984 году, во-первых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹³⁵, в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

В.И. Донцов в 1991 году¹³⁶ выделил два уровня организации: во-первых, *предбиологический* (аутокатализ, гиперциклы, диссипативные структуры) и, во-вторых, *биологический* (включающий, *клеточный, организменный и биосферный*). Но молекулярные комплексы, образующиеся в живом, незачем выносить

¹³¹ Биология: учеб. / Ю.К. Богоявленский, Т.Н. Улиссова, И.М. Яровая, В.Н. Ярыгин; под ред В.Н. Ярыгина. М.: Медицина, 1984. С. 16.

¹³² Там же.

¹³³ Там же.

¹³⁴ Там же.

¹³⁵ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_OR_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹³⁶ См.: Донцов, В. И. Фундаментальные механизмы старения живого вещества [Текст] / В. И. Донцов // Старение и долголетие. – 1991. – № 1. – С. 5-17.

за пределы живого, а аутокаталитические системы, гиперциклы и молекулярные диссипативные комплексы, исторически предшествовавшие биологическим структурам, следует отнести ещё к структурам химической действительности. А внутри биологического уровня никак не обозначены уже известные к тому времени уровни или подуровни биологических систем: во-первых, переживающих биологических систем, таких как органоиды, ткани, органы, системы органов, во-вторых, надорганизменных, или наиндивидуальных, биологических систем (эволюционного уровня), таких как популяции, виды и биоценозы. О том, что неуместно в ряду уровней живой материи располагать биосферу, которая не относится, строго говоря, к живой природе, уже неоднократно говорилось выше.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил В.И. Донцов в 1991 году, во-первых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹³⁷, в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

А.В. Олескин в 1997 году¹³⁸ выделил следующий квартет линейно восходящих иерархических уровней: *уровень молекулярных ансамблей, витальный* (одноклеточных организмов), *биосоциальный*, или *биополитический* (тканей, многоклеточных организмов, популяций, колоний, семей, стай и т.п. «сверхорганизмов») и *ментальный* (связанный с «внутренним прочувствованием»). В

¹³⁷ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_OR_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹³⁸ См.: Олескин, А. В. Неклассическая биология, уровни биоса и биофилософия [Текст] / А. В. Олескин // Биофилософия. Философский анализ оснований биологии. – М., 1997.

предшествующей работе А.В. Олескин¹³⁹ первый уровень назвал *физическим* и добавлял ещё пятый уровень – *духовный*, или *супраментальный*. При этом в качестве специфической характеристики первого уровня (молекулярных ансамблей) он предложил некую «сцепленность», введённую еще стоиками¹⁴⁰, или «конstellацию» молекул по А. Гурвичу¹⁴¹, объясняя необходимость «сцепления» или «конstellации» простых молекул в ансамбли (белки, нуклеиновые кислоты) появляющимся особым запасом энергии в соответствии с выдвинутым Э.С. Бауэром¹⁴² принципом устойчивого неравновесия. В качестве специфической характеристики второго уровня (витального) он предложил жизнеподдержание, рост, самовоспроизведение. В качестве специфической характеристики третьего уровня он предложил проявляющуюся в одних случаях ассоциацию и постепенную интеграцию биологических структур, которые лежат в основе «принципа социогенеза» V. Novak¹⁴³, которые представляют собой возрождённую на новом уровне ту же «сцепленность», а также проявляющиеся в других случаях взаимное неприятие, отторжение, попытки уничтожить одним другого. В качестве специфической характеристики четвёртого уровня он предложил способность построения идеальных структур во «внутреннем мире» (Innenwelt по J. von Uexküll¹⁴⁴).

В то же время, непонятно, почему понятие «сцепленности» стоиков или понятие «конstellации» А. Гурвича должно характеризовать именно уровень молекулярных ансамблей? Ведь связь и взаимодействие характерны для всей материи, являясь её неотъемлемыми атрибутами. Да и допущение Э.С. Бауэром особого неравновесного, напряжённого, «деформированного» состояния моле-

¹³⁹ См.: Олескин, А. В. Уровневая структура живого и биополитика [Текст] / А. В. Олескин // *Философия биологии: вчера, сегодня, завтра. Памяти Регины Семеновны Карпинской*. – М., 1996. – С. 157-169.

¹⁴⁰ См.: *Stoicorum veterum fragmenta collegit Ioannes ab Arnim* [Text]. – 1921. – 2. – P. 10-13.

¹⁴¹ См.: Гурвич, А. Г. Теория биологического поля [Текст] / А. Г. Гурвич. – М.: Советская наука, 1944. – 156 с.

¹⁴² См.: Бауэр, Э. С. Теоретическая биология [Текст] / Э. С. Бауэр. – М.-Л.: Изд-во Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ), 1935. – 150 с.

¹⁴³ См.: Novák, V. J. A. The principle of sociogenesis [Text] / Vladimir J. A. Novák. – Praha: Academia, 1982. – 214 p.

¹⁴⁴ См.: Uexküll, J. von Umwelt und Innenwelt der Tiere [Text] / J. von Uexküll. – Berlin: Verlag von Julius Springer, 1909.

кул белка, в общем, не подтвердилось, как указывает С.Э. Шноль¹⁴⁵. Оказалось, что конфигурация полипептидных цепей в растворе или в комплексах с липидами и другими компонентами протоплазмы равновесна: нарушенная при денатурации «упаковка» полипептидных цепей восстанавливается при ренатурации.

Жизнеподдержание, рост и воспроизводство характерны не только для одноклеточных организмов второго уровня – витального, но и для многоклеточных и колониальных организмов, отнесенных к третьему уровню – биосоциальному или биополитическому. А по А.В. Олескину получается, что витальность (в смысле жизнеспособность) присуща исключительно одноклеточным организмам, в то время как многоклеточные организмы лишены этого свойства. На третьем уровне вообще смешались биологическая и психическая действительности. Ведь клетки тканей и многоклеточного организма, а также лишайники, грибы и растения не обладают психикой, а, следовательно, и поведением. Как для них может быть применён «принцип социогенеза»? Применение термина «социальный» или «общественный» и для характеристики поведения животных в колонии, семье, стаде, стае и тому подобных объединениях особей не является корректным, как считает ряд учёных, например, В.Л. Рыжков¹⁴⁶, так как в них отсутствуют подлинно социальные, или общественные, отношения, основанные на осознанной речевой и знаковой коммуникации и трудовой деятельности. Да и на каком основании говорить об ассоциации (в смысле соединения, присоединения, объединения) и постепенной интеграции (в смысле объединения частей в целое) каких-то элементов в биологическую систему на третьем уровне – биосоциальном, или биополитическом – так широко? Неужели, хоть эволюционно (филогенетически), хоть онтогенетически ткань образуется путём постепенного объединения клеток, имеющих структурно-функциональное сходство, а многоклеточный организм формируется путём

¹⁴⁵ См.: Шноль, С. Э. Эрвин Бауэр и «теоретическая биология» [Текст] / С. Э. Шноль // Бауэр Э. С. Теоретическая биология / Сост., примеч. Ю. П. Голикова ; вступ. ст. М. Э. Бауэра и Ю. П. Голикова. – СПб. : Росток, 2002. – С. 24-34.

¹⁴⁶ См.: Рыжков, В. Л. Место индивида среди биологических систем [Текст] / В. Л. Рыжков // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б.Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 247-259.

объединения клеток, органов, состоящих из тканей, или систем органов, в зависимости от его сложности? Как известно, ткань образуется из уже имеющейся совокупности клеток, которые вследствие их структурно-функциональной дифференцировки, определяемой их генотипом, приобретают необходимую специализацию. А многоклеточный организм формируется из одной клетки (при вегетативном размножении – из части организма) путём последовательного деления этой клетки (или группы клеток в случае вегетативного размножения) с прохождением при необходимости клеточной дифференцировки с появлением тканей, органов и систем органов. Следует ещё отметить, что А.В. Олескин распространяет поведение животных в рамках семей, стай на поведение любых организмов (не ограничиваясь только животными) в популяции, на поведение клеток в составе многоклеточного организма, в том числе в составе его тканей (как поведение, во-первых, упорядочивающее, включающее агрессию, взаимную изоляцию, конкуренцию как способы упорядочить иерархические ролевые структуры, отношения доминирования и подчинения, а, во-вторых, объединяющее, включающее «стремление быть вместе» – аффилиацию, а также взаимопомощь индивидов – кооперацию, которые в той или иной мере смягчают иерархию), что неприемлемо.

Ну а четвёртый и пятый уровни (ментальный и духовный) уже полностью выходят за рамки биологической действительности.

Да и внутри биологических уровней (*уровень молекулярных ансамблей, витальный, биосоциальный, или биополитический*) никак не обозначены уже известные к тому времени уровни или подуровни биологических систем: во-первых, переживающих биологических систем, таких как органоиды, органы, системы органов, во-вторых, надорганизменных, или наиндивидуальных, биологических систем (эволюционного уровня), таких как виды и биоценозы.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил А.В. Олескин в 1997 году, во-первых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или

уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁴⁷, в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

Ю.П. Сурмин в разделе «Системность живой природы» своего учебного пособия 2002 года¹⁴⁸ пишет, что признаются (только непонятно, кем признаются) следующие иерархические уровни «системной организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁴⁹:

- 1) вирусы;
- 2) клетки;
- 3) многоклеточные;
- 4) виды, популяции;
- 5) биоценозы;
- 6) биогеоценоз;
- 7) биосфера.

В основе такого 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)»¹⁵⁰ лежит, как пишет сам Ю.П. Сурмин, различия в их структуре и в степени их организации, имея в виду биологическую классификацию (непонятно какую именно). При этом взаимодействие элементов биологической системы, по сло-

¹⁴⁷ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹⁴⁸ См.: Сурмин, Ю. П. Теория систем и системный анализ [Текст] : Учеб. пособие / Ю. П. Сурмин. – Киев : МАУП, 2003. – 368 с.

¹⁴⁹ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹⁵⁰ Там же.

вам Ю.П. Сурмина, не обязательно должно предполагать постоянную, жёсткую связь, она может быть временной, случайной, генетической, целевой.

Можно, конечно, выделить вирусы в отдельный уровень «системной организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁵¹, так как они, в отличие от всех других особей (индивидов, бионтов, организмов), не имеют клеточной структуры (клеточного строения) и являются тем самым неклеточными (доклеточными) формами живого. Но это, если учитывать только лишь их структуру по Ю.П. Сурмину, который выделяет в качестве элементов вируса как системы молекулу нуклеиновой кислоты и белок (почему «белок», а не «молекулы белка», получается, что белок не имеет к молекулам никакого отношения, да и нуклеиновые кислоты и белки правильнее называть всё же макромолекулами или полимерными молекулами). Но, как известно, вирусная частица – вирион – как биологическая система устроена намного сложнее, но основными, обязательными элементами являются, во-первых, геном – генетический материал, в составе которого обязательно должна быть макромолекула нуклеиновой кислоты, и, во-вторых, капсид – оболочка из белков (макромолекул белков). Но Ю.П. Сурминым почему-то не берётся во внимание тот факт, что вирусы, являясь облигатными внутриклеточными паразитами на генетическом уровне, не могут существовать вполне самостоятельно, автономно, самодостаточно без клеток организмов-хозяев. Рассматривая вирусы, надо иметь в виду их полный жизненный цикл, а не только их покоящуюся стадию вне клеток.

Если рассматривать клетки как таковые на соответствующем уровне клеток, тогда можно увидеть, что на одном и том же уровне предложенного линейно восходящего ряда представлены явно разнокачественные биологические

¹⁵¹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_OR_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

системы: как вполне самостоятельные (одноклеточные организмы), так и переживающие (выделенные клетки многоклеточных организмов).

Элементами многоклеточного организма как биологической системы являются вовсе не одноклеточные (наверное, имеются в виду одноклеточные организмы), а, в зависимости от сложности многоклеточного организма, его элементами могут быть либо различные системы органов, либо разные органы, либо одинаковые клетки при отсутствии их дифференцировки.

Элементами видов являются популяции (в крайнем случае, вид может быть представлен одной единственной популяцией), принадлежащие к этому же виду, а элементами популяций являются особи (индивиды, бионты, организмы), принадлежащие к этой же популяции.

Что касается биогеоценоза и биосферы, то эти системы, строго говоря, нельзя назвать чисто биологическими или живыми, так как они содержат наряду с живыми элементами, обладающими признаками живого, и неживые, не обладающие признаками живого (для биогеоценоза: биоценоз, как живой элемент, и биотоп или экотоп, как неживой элемент, а для биосферы: живое вещество, как живой элемент, а также косное вещество, биогенное вещество, биокосное вещество и другие, как неживые элементы). На некорректность употребления наполненного географическим содержанием термина «биогеоценоз» (как его предложил изначально В.Н. Сукачёв в 1942 году¹⁵²) в биологических науках с биологическим смыслом указывает, например, А.И. Кафанов¹⁵³ в своей монографии 2005 года. Он же полагает, что биогеоценоз следует рассматривать только в качестве элементарного геомера (в географических науках). В.Б. Сочава¹⁵⁴ считает, что понятие «биогеоценоз» следует употреблять ограниченно, только в качестве конкретных гомогенных участков геомера (в географических

¹⁵² См.: Сукачёв, В. Н. Идея развития в фитоценологии [Текст] / В. Н. Сукачёв // Сов. ботаника. – 1942. – № 1-3. – С. 5-17.

¹⁵³ См.: Кафанов, А. И. Историко-методологические аспекты общей и морской биогеографии [Текст] : моногр. / А. И. Кафанов. – Владивосток : Изд-во Дальневосточного университета, 2005. – С. 77-79.

¹⁵⁴ См.: Сочава, В. Б. Введение в учение о геосистемах [Текст] / В. Б. Сочава. – Новосибирск : Наука, 1978. – 320 с.

науках). И.В. Круть¹⁵⁵, считая биоценоз биологической системой, биогеоценоз относит к геосистеме. Рассматриваемые Ю.П. Сурминым ландшафты также не относятся к биологическим (живым) системам, изучаются они географическими науками: ландшафтологией и географической экологией. О некорректности употребления понятия «биосфера» в биологических науках, так как биосфера не является биологической системой, уже говорилось выше.

Кроме того, выделенные Ю.П. Сурминым иерархические уровни «системной организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁵⁶ никак не отражают их иерархию, так как клетки как более сложные биологические системы не образуются из вирусов как менее сложных биосистем, тем самым вирусы не могут быть элементами клеток, одноклеточные организмы не могут быть элементами многоклеточных организмов, виды и популяции образуются не только из многоклеточных.

Ну а что касается связи, на основе которой взаимодействуют элементы в той или иной биологической системе, то временной, случайной она действительно может быть у таких биологических систем, как вирус, вид и популяция, но такое невозможно себе представить для таких действительно жёстко устроенных биологических систем, как клетка, которая не распадается на отдельные органоиды, и не собирается из них, или многоклеточный организм, который сам по себе не распадается на отдельные системы органов, или органы, или ткани, или клетки. Что касается биоценоза, то связи между его популяциями, конечно же, могут быть временными, но никак не случайными (между консументами и продуцентами, хищниками и их жертвами, паразитами и их жертвами, например, связи вполне закономерные). Кроме того, Ю.П. Сурмин никак не

¹⁵⁵ См.: Круть, И.В. Исследование оснований теоретической геологии [Текст] / И. В. Круть. – М. : Наука, 1973. – 207 с.

¹⁵⁶ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS (ABOUT UNDERSTANDING THE SYSTEM ORGANISATION OF LIVING ORGANISMS)).

раскрывает смысл генетической и целевой связи между элементами биологической системы.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил Ю.П. Сурмин в 2002 году, во-первых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁵⁷, в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

В.Н. Ярыгин, В.И. Васильева, И.Н. Волков и В.В. Синельщикова в 2003 году¹⁵⁸ писали о том, что в живой природе, как иерархической системе «в которой части, или элементы, расположены в порядке от низшего к высшему»¹⁵⁹, «биосфера складывается из биогеоценозов, представленных популяциями организмов разных видов, а тела организмов имеют клеточное строение.»¹⁶⁰ Следуя такому иерархическому принципу организации живой природы, они выделяют, как это принято, по их мнению, «в медико-биологической науке»¹⁶¹, следующий восходящий ряд отдельных уровней организации (изучения), которые выделяются «в многоклеточном организме»¹⁶² «в соответствии с важнейшими частями, структурами и компонентами организма, являющимися для исследователей разных специальностей непосредственными объектами изучения»¹⁶³, а также «в сообществах организмов, которые определяют планетарную роль

¹⁵⁷ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS)

¹⁵⁸ См.: Биология. В 2 кн. Кн. 1 [Текст] : учеб. / В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова ; под ред В. Н. Ярыгина. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : Высшая школа, 2003. – 432 с.

¹⁵⁹ Биология. В 2 кн. Кн. 1: учеб. / В.Н. Ярыгин, В.И. Васильева, И.Н. Волков, В.В. Синельщикова; под ред В.Н. Ярыгина. 5-е изд., испр. и доп. М.: Высшая школа, 2003. С. 29.

¹⁶⁰ Там же.

¹⁶¹ Там же.

¹⁶² Там же.

¹⁶³ Там же.

жизни»¹⁶⁴, в виде надорганизменных уровней (развивая рассмотренную выше систему уровней организации многоклеточного организма, представленную Ю.К. Богоявленским, Т.Н. Улисовой, И.М. Яровой и В.Н. Ярыгиным в 1984 году):

1) электронно-атомный уровень;

2) молекулярный уровень;

3) макромолекулярный уровень (по объекту изучения) или физико-химический уровень (по методу изучения) – изучаются молекулы размером менее 1 нм;

4) субклеточный уровень (по объекту изучения) или ультраструктурный (электронно-микроскопический) уровень (по методу изучения) – изучаются клеточные компоненты размером 1-200 нм;

5) клеточный уровень (по объекту изучения) или цитологический уровень (по методу изучения) – изучаются клетки (и эукариотические, и прокариотические) размером 0,2-20 мкм;

6) тканевый уровень (по объекту изучения) или гистологический (светоптический) уровень (по методу изучения) – изучаются ткани размером 10-100 мкм;

7) органнй уровень (по объекту изучения) или анатомический уровень (по методу изучения) – изучаются органы размером 0,1 мм и более;

8) организменный уровень (по объекту изучения) или анатомический уровень (по методу изучения) – изучаются собственно организмы размером 0,1 мм и более;

9) видовой;

10) биогеоценотический;

11) биосферный.

О недопустимости отнесения биогеоценозов и биосферы к сугубо биологическим системам уже говорилось выше. Также уже указывалось и на то, что

¹⁶⁴ Биология. В 2 кн. Кн. 1: учеб. / В.Н. Ярыгин, В.И. Васильева, И.Н. Волков, В.В. Синельщикова; под ред В.Н. Ярыгина... С. 30.

атомы, представленные в живых телах ничем не отличаются от атомов, представленных в неживых телах, поэтому электронно-атомный уровень попросту избыточен. Не смогли избежать авторы и того, чтобы не представлять в одном и том же линейно восходящем ряду без каких-либо уточнений разнокачественные биологические системы: как вполне самостоятельные, так и переживающие. Также следует указать на то, что не представлены все известные к тому времени уровни биологической организации, например, систем органов, популяций, биоценозов. Опять же не все многоклеточные организмы могут иметь системы органов, органы и ткани. Да и на каком основании в линейно восходящем ряду организации многоклеточного организма оказались прокариотические клетки?

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представили В.Н. Ярыгин, В.И. Васильева, И.Н. Волков и В.В. Синельщикова в 2003 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»¹⁶⁵, во-вторых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), в-третьих, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁶⁶, в-четвёртых, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-пятых, не просматривается иерархичность (прежде всего из-за отсутствия, например, систем органов, биоценозов).

¹⁶⁵ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; <https://www.researchgate.net/publication/322697020> О PONIMANII STRUKTURNOSTI I SISTEMNOSTI ZIVOGO ABOUT UNDERSTANDING THE STRUCTURENESS AND SYSTEMNESS OF LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

¹⁶⁶ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; <https://www.researchgate.net/publication/325568165> ABOUT UNDERSTANDING THE SYSTEM ORGANISATION OF LIVING O PONIMANII SISTEMNOJ ORGANIZACII ZIVOGO).

К.А. Потехин в 2011 году¹⁶⁷ предложил следующий восходящий ряд девяти «уровней организации живой материи»¹⁶⁸: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, экологический, биосферный, ноосферный»¹⁶⁹.

Сразу бросается в глаза то, что К.А. Потехин, предлагая свой промежуточный вариант из девяти уровней (между насчитанных им четырьмя и пятнадцатью у других авторов), совершенно упустил уже известные к тому времени важные уровни или подуровни биологических систем: во-первых, таких переживающих биологических систем, как органоиды, системы органов, во-вторых, такой уровень надорганизменных, или наиндивидуальных, биологических систем, как биоценозы.

Зато отнеся к молекулярному уровню сложные органические молекулы и молекулярные комплексы, не различая при этом молекулы и макромолекулы (полимерные молекулы), а также биологические системы и их элементы, не говоря уже о том, что жиры (нейтральные жиры) являются не единственными представителями липидов. Ну и что уж совсем непонятно, на каком основании вирусы, являющиеся особями (индивидами, бионтами, организмами), не имеющими клеточного строения, отнесены к молекулярному уровню. Во-первых, не все вирусы являются исключительно молекулярными комплексами в неактивную фазу своего жизненного цикла. Ряд вирусов имеет дополнительную белково-липидную оболочку, образованную из мембраны клетки-хозяина. Во-вторых, вирусы раздражимы к клеткам, в которых они паразитируют, осуществляя управление имеющимся в клетке-хозяине обменом веществ (метаболизмом), и способны размножаться. По паре критериев (во-первых, проявление активности в клеточной структуре, неважно, своей или чужой для паразитов, во-вторых, осуществление обмена веществ, или метаболизма, неважно своего или управляя чужим для паразитов), которые наблюдаются хотя бы на одной из

¹⁶⁷ См.: Потехин, К. А. Уровни организации живой материи и здоровье человека [Текст] / К. А. Потехин // Владимирский Земледельец = Владимирский земледелец. – 2011. – № 1 (55). – С. 36-38.

¹⁶⁸ Потехин К.А. Уровни организации живой материи и здоровье человека // Владимирский Земледельец = Владимирский земледелец. 2011. № 1 (55). С. 36.

¹⁶⁹ Там же.

обязательных стадий жизненного цикла, можно надёжно какое-либо тело, даже имеющего на какой-то стадии структуру в виде молекулярного комплекса, отнести к живому телу, являющимся особью (индивидом, бионтом, организмом)¹⁷⁰.

К клеточному уровню отнесены клетки и одноклеточные организмы. Но клетки многоклеточного организма являются переживающими биологическими системами, в то время как одноклеточные организмы – это вполне самостоятельные (автономные, самодостаточные) особи (индивиды, бионты, организмы). При этом как те, так и другие «построены», как писал К.А. Потехин, из сложных органических макромолекул и их комплексов. Но, как известно, клетки и одноклеточные организмы структурно организованы из плазматической мембраны и цитоплазмы, которая содержит ещё и простые органические вещества, и неорганические вещества, а также может иметь различные структурно-функциональные образования, в том числе немембранные и мембранные органоиды (органеллы).

Экологический, биосферный и ноосферный уровни выходят за рамки живой материи по той простой причине, что системы этих уровней организации материи (экосистемы, биосфера, ноосфера) включают не только живые элементы, но и элементы неживой природы, отчего они не являются, строго говоря, биологическими (о биосфере уже говорилось выше).

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил К.А. Потехин в 2011 году, во-первых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), во-вторых, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного ми-

¹⁷⁰ См.: Цюпка, В. П. О паре критериев, достаточных для надёжного отличия живого объекта от неживого объекта [Текст и электронный ресурс] / В. П. Цюпка // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт : междунар. науч.-практ. конф. (2 февр. 2018 г. Белгород) : сб. ст. / [орг. ком.: Гиричев А.В., Линник – Ботова С.И., Косогорова Л. В.]. – Белгород : Изд-во ООО «ГиК», 2018. – С. 290-296. URL: <http://gikprint.ru/wp-content/uploads/2018/02/9-konf-02-02-2018.pdf> (размещено: 21.02.2018).

ра, или живой действительности)»¹⁷¹, в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

И.А. Полещук в 2015 году¹⁷² выделил такие уровни структурной и функциональной иерархий живых систем, как высокомолекулярные органические вещества, органеллы, клетки и одноклеточные существа, особи многоклеточных животных, популяции, виды, которые, как можно догадаться, составляют линейно восходящий ряд. При этом он указывает на то, что свойственная «всем живым системам»¹⁷³ иерархичность организации (смысл данного словосочетания не раскрывается) проявляется в разной степени: «если на организменном уровне она всегда хорошо выражена и составляет главное условие, обеспечивающее возможность структурного усложнения организмов, то в надорганизменных системах в некоторых случаях может быть выражена, напротив, очень слабо, примером чего могут служить хотя бы разного рода временные ассоциации животных, возникающие на относительно короткое время, в частности такие, как небольшие стайки мелких кочующих птиц.»¹⁷⁴

Учитывая уже высказанные выше замечания, можно сказать, что в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представил И.А. Полещук в 2015 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»¹⁷⁵, во-вторых,

¹⁷¹ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS).

¹⁷² См.: Полещук, И. А. Иерархии процессов и структур в живой системе [Текст] / И. А. Полещук // Наука и образование сегодня. – 2015. – № 1. – С. 50-53 или Полещук, И. А. Структурная и функциональная иерархия живых систем [Текст] / И. А. Полещук // Современные инновации. – 2015. – № 2 (2) II Междунар. науч.-практ. конф. «Соврем. инновации: фундам. и прикладные исслед.». – С. 67-70.

¹⁷³ *Полещук И.А.* Иерархии процессов и структур в живой системе // Наука и образование сегодня. 2015. № 1. С. 50 или *Полещук И.А.* Структурная и функциональная иерархия живых систем // Современные инновации. 2015. № 2 (2). – С. 67.

¹⁷⁴ Там же.

¹⁷⁵ *Цюпка В.П.* О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING;

включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁷⁶, в-третьих, представлены на равных разнокачественные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-четвёртых, не просматривается иерархичность.

М.В. Доронина и В.И. Табуркин в 2016 году¹⁷⁷ представили следующий линейно восходящий иерархический ряд основных уровней «организации живой природы»¹⁷⁸, как это принято в науке (при этом они говорят то об уровнях «системной организации живой»¹⁷⁹ природы как о её видах, которые называют системами, то о структурных уровнях «организации живой природы»¹⁸⁰):

1) молекулярный уровень, представленный системами доклеточного уровня «организации живой природы»¹⁸¹ в виде нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), белков и др.;

2) клеточный уровень как «особый уровень биоорганизации»¹⁸², представленный клетками, которые могут и самостоятельно существовать «в виде одноклеточных организмов»¹⁸³;

3) организменный уровень, представленный организмами, только непонятно, исключительно многоклеточными организмами растений и животных, или же с включением и одноклеточных организмов;

http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

¹⁷⁶ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf;

https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

¹⁷⁷ См.: Доронина, М. В. Основные уровни организации живой и биогеотической природы [Текст] / М. В. Доронина, В. И. Табуркин // Астраханский вестник экологического образования. – 2016. – № 4 (38). – С. 58-62.

¹⁷⁸ Доронина М.В., Табуркин В.И. Основные уровни организации живой и биогеотической природы // Астраханский вестник экологического образования. 2016. № 4 (38). С. 58.

¹⁷⁹ Там же.

¹⁸⁰ Там же.

¹⁸¹ Там же.

¹⁸² Там же. С. 59.

¹⁸³ Там же.

4) популяции как «сообщества особей одного и того же вида на определенной территории, которые связаны между собой общим генофондом, скрещиваются и воспроизводят себя в потомстве»¹⁸⁴;

5) виды как совокупности «генетически близких друг к другу особей на всей территории их расселения»¹⁸⁵;

6) биоценотический уровень, объединяющий биоценозы, которые образуются «в результате взаимодействия определенного множества популяций между собой на занимаемой ими той или иной территории»¹⁸⁶, и «эти популяции связаны таким образом, что продукты жизнедеятельности одних становятся условиями жизни других»¹⁸⁷;

7) биосферный уровень, представленный биосферой как глобальной системой всего живого на планете Земля, образованной, по мнению М.В. Дорониной и В.И. Табуркина, взаимодействующими биоценозами и объединяющей, по их же мнению, «флору и фауну»¹⁸⁸ (удивляет то, что они ссылаются при этом на понимание биосферы Э. Зюссом как сферы распространения жизни в планетарном масштабе, а также на понимание биосферы В.И. Вернадским как планетарной оболочки«, в которой развивается жизнь, являющаяся результатом взаимодействия живого и неживого»¹⁸⁹).

По мнению М.В. Дорониной и В.И. Табуркина, «учитывая общность и органическую связь между видами и популяциями, в современной биологии иногда их объединяют в одном видо-популяционном уровне организации живой природы»¹⁹⁰. При этом надорганизменные уровни они называют особыми уровнями «организации живой природы»¹⁹¹, не раскрывая их особенность.

Никак не представлены критерии, на основании которых М.В. Доронина и В.И. Табуркин выделили именно такие основные «уровни организации живой

¹⁸⁴ Доронина М.В., Табуркин В.И. Основные уровни организации живой и биогеотической природы... С. 59.

¹⁸⁵ Там же.

¹⁸⁶ Там же.

¹⁸⁷ Там же.

¹⁸⁸ Там же. С. 58.

¹⁸⁹ Там же. С. 59.

¹⁹⁰ Там же.

¹⁹¹ Там же. С. 58.

природы»¹⁹², даже если они в таком виде фигурируют «в современной науке»¹⁹³.

Не представлены такие уже известные уровни биологических систем, как органоиды (органеллы), ткани, органы и системы органов.

Также непонятно, почему М.В. Доронина и В.И. Табуркин, если они хотели показать разнообразие живого, заявили, что живая природа включает только лишь флору и фауну, представляя их соответственно как мир растений и мир животных, забыв упомянуть ещё миры вирусов, бактерий, цианей, архей, грибов, лишайников?

О недопустимости отнесения биосферы к биологическим системам уже говорилось выше. Сюда также можно отнести неоднократно представленные критические замечания, касающиеся биологических систем вполне самостоятельных и переживающих, а также иерархии.

Таким образом, в линейно восходящем ряду уровней биологических систем, который представили М.В. Доронина и В.И. Табуркин в 2016 году, во-первых, охватывается не всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»¹⁹⁴, во-вторых, представлены уровни систем, не являющихся, строго говоря, биологическими (живыми), в-третьих, включены не все известные к тому времени биологические уровни или уровни «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁹⁵, в-четвёртых, представлены на равных разнокачествен-

¹⁹² Доронина М.В., Табуркин В.И. Основные уровни организации живой и биогеотической природы... С. 58.

¹⁹³ Там же. С. 59.

¹⁹⁴ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; <https://www.researchgate.net/publication/322697020> О PONIMANII STRUKTURNOSTI I SISTEMNOSTI ZIVOGO ABOUT UNDERSTANDING THE STRUCTURENESS AND SYSTEMNESS OF LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

¹⁹⁵ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; <https://www.researchgate.net/publication/325568165> ABOUT UNDERSTANDING THE SYSTEM ORGANISATION OF LIVING O PONIMANII SISTEMNOJ ORGANIZACII ZIVOGO).

ные уровни биологических систем, а именно и вполне самостоятельных, и переживающих, в-пятых, не просматривается иерархичность.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать следующее.

В литературе представлено множество вариантов выделения биологических уровней или уровней «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁹⁶ разными авторами и связывания их в линейно восходящий ряд. В качестве критерия для этого чаще всего принималось только лишь видимое структурное усложнение различных биологических систем, реже интегративность, которая могла не соблюдаться, так как, например, клетки не образуются путём ассоциации и постепенной интеграции органоидов (органелл), ткань не образуется путём ассоциации и постепенной интеграции клеток, орган не образуется путём ассоциации и постепенной интеграции тканей, вид не образуется путём ассоциации и постепенной интеграции популяций. При этом ни один рассмотренный линейно восходящий ряд уровней «организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁹⁷ нельзя считать строго иерархическим, так как чаще всего (в 18 вариантах из 19 рассмотренных) не выполнялось условие, когда «биосистемы выше стоящего уровня должны в качестве своих элементов включать биосистемы ниже расположенного уровня, из которых они эволюционно образовались, причём необязательно путём ассоциации и постепенной интеграции»¹⁹⁸.

¹⁹⁶ *Tsyupka V.* About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS).

¹⁹⁷ Там же.

¹⁹⁸ Там же. P. 16.

Выстраивая линейно восходящий ряд уровней «системной организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»¹⁹⁹, авторы часто (в 17 вариантах из 19 рассмотренных) не могли чётко разграничить существующие вполне самостоятельно биологические системы и переживающие биологические системы (по определению В.Л. Рыжкова²⁰⁰), выделяемые из многоклеточного или одноклеточного организма искусственно. В одном ряду оказывались и те, и другие. Даже как те, так и другие могли оказаться на одном и том же уровне системной организации, как, например, на одном уровне располагались и клетки многоклеточного организма, и одноклеточные организмы.

Во всех рассмотренных вариантах линейно восходящих рядов уровней «системной организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»²⁰¹ не оказывалось каких-то уже известных к тому времени уровней биологических систем.

Также в линейно восходящем ряду уровней «системной организации живого (или живого естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»²⁰² часто (в 14 вариантах из 19 рассмотренных) оказывались уровни систем, не относящихся, строго говоря, к биологическим (живым), как, например, флора и фауна, биогеоценозы или биосфера.

Наконец, половина рассмотренных вариантов (9 из 19 рассмотренных) линейно восходящих рядов уровней «системной организации живого (или живого

¹⁹⁹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS).

²⁰⁰ См.: Рыжков, В. Л. Место индивида среди биологических систем [Текст] / В. Л. Рыжков // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б.Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 247-259.

²⁰¹ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_ORGANISMS).

²⁰² Там же.

естества, или живой природы, или живой материи, или живого материального мира, или живого объективного мира, или живой действительности)»²⁰³ не охватывали всё «живое (или живое естество, или живая природа, или живая материя, или живой материальный мир, или живой объективный мир, или живая действительность)»²⁰⁴, например, из-за невключения вирусов, а также из-за ограничения только многоклеточными организмами или же исключительно растениями, растениями и животными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Абрамова, Н. Т. К определению понятия «уровень организации» [Текст] / Н. Т. Абрамова // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 122-133.

Алкмеон [Текст] / Алкмеон // Фрагменты ранних греческих философов / Изд. подг. А. В. Лебедев. – Ч. I. – М. : Наука, 1989. – С. 267-273.

Бауэр, Э. С. Теоретическая биология [Текст] / Э. С. Бауэр. – М.-Л. : Изд-во Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ), 1935. – 150 с.

Биологический вид [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4 (дата обращения: 12.03.2018).

Биология. В 2 кн. Кн. 1 [Текст] : учеб. / В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова ; под ред В. Н. Ярыгина. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : Высшая школа, 2003. – 432 с.

Биология [Текст] : учеб. / Ю. К. Богоявленский, Т. Н. Улиссова, И. М. Яровая, В. Н. Ярыгин ; под ред В. Н. Ярыгина. – М. : Медицина, 1984. – 560 с.

Бляхер, Л. Я. История биологии с древнейших времён до начала XX века [Текст] / Л. Я. Бляхер, Б. Е. Быховский, С. Р. Микулинский. – М. : Наука, 1972. – 564 с.

Василевич, В. И. Очерки теоретической фитоценологии [Текст] / В. И. Василевич. – Л. : Наука, 1983. – 248 с.

Веденов, М. Ф. Концепция структурных уровней в биологии [Текст] / М. Ф. Веденов, В. И. Кремянский, А. Т. Шаталов // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 7-70.

Везалий, А. О строении человеческого тела [Текст] : В 7-ми кн. : Т. 1 / Андрей Везалий ; пер. с лат. В. Н. Терновского и С. П. Шестакова ; ред. В. Н. Терновского ; послесл. И. П. Павлова. – [М.] : Изд-во АН СССР, 1950. – 1055 с.

²⁰³ Tsyupka V. About understanding the system organisation of living... P. 13. (URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf; https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO).

²⁰⁴ Цюпка В.П. О понимании структурности и системности живого... URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf>; https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVOGO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING; http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem; http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf. С. 1.

Везалий, А. О строении человеческого тела [Текст] : В 7-ми кн. : Т. 2 / Андрей Везалий ; пер. с лат. В. Н. Терновского и С. П. Шестакова ; ред. В. Н. Терновского ; послесл. И. П. Павлова. – [М.] : Изд-во АН СССР, 1954. – 960 с.

Вернадский, В. И. Биосфера. I-II [Текст] / В. И. Вернадский. – Л. : Научн. хим-техн. изд-во, 1926. – 147 с.

Гурвич, А. Г. Теория биологического поля [Текст] / А. Г. Гурвич. – М. : Советская наука, 1944. – 156 с.

Донцов, В. И. Фундаментальные механизмы старения живого вещества [Текст] / В. И. Донцов // Старение и долголетие. – 1991. – № 1. – С. 5-17.

Доронина, М. В. Основные уровни организации живой и биогеотической природы [Текст] / М. В. Доронина, В. И. Табуркин // Астраханский вестник экологического образования. – 2016. – № 4 (38). – С. 58-62.

Завадский, К. М. Основные формы организации живого и их подразделения [Текст] / К. М. Завадский // Философские проблемы современной биологии. – Л. : Наука, 1966. – С. 29-47.

Завадский, К. М. Учение о виде [Текст] / К. М. Завадский. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1961. – 254 с.

Иоганзен, Б. Г. К изучению надорганизменных систем [Текст] / Б. Г. Иоганзен // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М. : Наука, 1972. – С. 357-361.

Иоганнсен, В. Л. О наследовании в популяциях и чистых линиях [Текст] / В. Л. Иоганнсен ; введ. ст., биогр. и ред. пер. М. А. Розановой, под общ. ред. Н. И. Вавилова. – М.–Л. : ОГИЗ–СЕЛЬХОЗГИЗ, 1935. – 79 с.

Камшилов, М. М. Эволюция биосферы [Текст] / М. М. Камшилов. – Изд-е 2-е, доп. – М. : Наука, 1979. – 256 с.

Кафанов, А. И. Историко-методологические аспекты общей и морской биогеографии = Historical and methodological aspects of the general and marine biogeography [Текст] : моногр. / А. И. Кафанов ; отв. ред-ры Б. В. Преображенский и И. А. Черешнев. – Владивосток : Изд-во Дальневосточного университета, 2005. – 208 с.

Ковда, В. А. Современное учение о биосфере [Текст] / В. А. Ковда // Журн. общ. биологии. – 1969. – Т. 30. – № 1. – С. 3-17.

Колчинский, Э. И. Эволюция биосферы : историко-критические очерки исследований в СССР [Текст] / Э. И. Колчинский. – Л. : Наука, 1990. – 237 с.

Кремянский, В. И. Структурные уровни живой материи : теоретические и методологические проблемы [Текст] / В. И. Кремянский ; отв. ред. М. Ф. Веденов. – М. : Наука, 1969. – 295 с.

Круть, И. В. Исследование оснований теоретической геологии [Текст] / И. В. Круть. – М. : Наука, 1973. – 207 с.

Ляпунов, А. А. О математическом подходе к изучению жизненных явлений [Текст] / А. А. Ляпунов // Математическое моделирование жизненных процессов. – М. : Мысль, 1968. – С. 65-107.

Малиновский, А. А. Общие особенности биологических уровней и чередование типов организации [Текст] / А. А. Малиновский // Развитие концепции структурных уровней в биологии / Под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 271-277.

Наумов, Н. П. О методологических проблемах биологии [Текст] / Н. П. Наумов // Философские науки. – 1964. – № 1. – С. 136-145.

Номоконов, Л. И. Экология, биогеоценология и место их в системе наук [Текст] / Л. И. Номоконов // Журн. общ. биологии. – 1981. – Т. 42. – № 6. – С. 805-813.

Олескин, А. В. Неклассическая биология, уровни биоса и биофилософия [Текст] / А. В. Олескин ; под ред. И. К. Лисеева, А. Т. Шаталова // Биофилософия. Философский анализ оснований биологии. – М. : Институт философии РАН, 1997. – С. 108-126.

Олескин, А. В. Уровневая структура живого и биополитика [Текст] / А. В. Олескин // *Философия биологии: вчера, сегодня, завтра. Памяти Регины Семеновны Карпинской* / Отв. ред. И. К. Лисеев. – М., 1996. – С. 157-169.

Полещук, И. А. Иерархии процессов и структур в живой системе [Текст] / И. А. Полещук // *Наука и образование сегодня*. – 2015. – № 1. – С. 50-53.

Полещук, И. А. Структурная и функциональная иерархия живых систем [Текст] / И. А. Полещук // *Современные инновации*. – 2015. – № 2 (2) II Междунар. науч.-практ. конф. «Соврем. инновации: фундам. и прикладные исслед.». – С. 67-70.

Потехин, К.А. Уровни организации живой материи и здоровье человека [Текст] / К. А. Потехин // *Владимирский Земледельец = Владимирский земледелец*. – 2011. – № 1 (55). – С. 36-38.

Рыжков, В. Л. Место индивида среди биологических систем [Текст] / В. Л. Рыжков // *Развитие концепции структурных уровней в биологии* / Под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 247-259.

Синская, Е. Н. Вид и его структурные части на различных уровнях органического мира [Текст] / Е. Н. Синская // *Бюлл. ВИР*. – 1979. – Вып. 91. – С. 7-24.

Синская, Е. Н. Учение об экотипах в свете филогенеза высших растений [Текст] / Е. Н. Синская // *Успехи соврем. биол.* – 1938. – Т. 9. – Вып. 1. – С. 1-15.

Сочава, В. Б. Введение в учение о геосистемах [Текст] / В. Б. Сочава. – Новосибирск : Наука, 1978. – 320 с.

Сукачѳв, В. Н. Идея развития в фитоценологии [Текст] / В. Н. Сукачѳв // *Сов. ботаника*. – 1942. – № 1-3. – С. 5-17.

Сурмин, Ю. П. Теория систем и системный анализ [Текст] : Учеб. пособие / Ю. П. Сурмин. – Киев : МАУП, 2003. – 368 с.

Тимофеев-Ресовский, Н. В. Краткий очерк теории эволюции [Текст] / Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. Н. Воронцов, А. В. Яблоков. – Изд-е 2-е, перераб. – М. : Наука, 1977. – 302 с.

Тимофеев-Ресовский, Н. В. Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии : [Текст] Доклад по опубликованным работам, представленным для защиты ученой степени доктора биологических наук / Н. В. Тимофеев-Ресовский. – Свердловск : Ин-т биологии УФ АН СССР, 1962. – 54 с.

Тимофеев-Ресовский, Н. В. Структурные уровни биологических систем [Текст] / Н. В. Тимофеев-Ресовский // *Системные исследования : ежегодник, 1970* / Под ред. И. В. Блауберга и др. – М. : Наука, 1970. – С. 80-91.

Феофраст. Исследования о растениях [Текст] / Феофраст ; АН СССР ; пер. с др.-греч. и примеч. М. Е. Сергеенко ; ред. И. И. Толстого и Б. К. Шишкина ; послесл. – Б. К. Шишкин ; «Исследования о растениях» Феофраста – А. Н. Криштофович ; Феофраст и его ботанические сочинения – М. Е. Сергеенко. – [М.-Л.] : Изд-во АН СССР, 1951. – 589 с.

Цюпка, В. П. О паре критериев, достаточных для надёжного отличия живого объекта от неживого объекта [Текст и электронный ресурс] / В. П. Цюпка // *Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт : междунар. науч.-практ. конф. (2 февр. 2018 г. Белгород) : сб. ст. / [орг. ком.: Гиричев А.В., Линник – Ботова С.И., Косогорова Л. В.]*. – Белгород : Изд-во ООО «ГиК», 2018. – С. 290-296. URL: <http://gikprint.ru/wp-content/uploads/2018/02/9-konf-02-02-2018.pdf> (размещено: 21.02.2018).

Цюпка, В. П. О понимании структурности и системности живого [Электронный ресурс] / В. П. Цюпка // *Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования*. – 2018. – № 1. – URL: <http://www.scientificreview.ru/article/view?id=11> или <http://www.scientificreview.ru/pdf/2018/1/11.pdf> (размещено: 17.01.2018); https://www.researchgate.net/publication/322697020_O_PONIMANII_STRUKTURNOSTI_I_SISTEMNOSTI_ZIVO_GO_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_STRUCTURENESS_AND_SYSTEMNESS_OF_LIVING (размещено: 25.01.2018);

http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem (размещено: 01.02.2018);

http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/20916/1/Tsyupka_O_poniman_Struktur_Sistem.pdf (размещено: 01.02.2018).

Шварц, С. С. К истории основных понятий современной экологии [Текст] / С. С. Шварц // Очерки по истории экологии / Под ред. Г. А. Новикова, С. С. Шварца, Л. Н. Чесновой. – М. : Наука, 1970. – С. 89-105.

Шмальгаузен, И. И. Контроль и регуляция в эволюции [Текст] / И. И. Шмальгаузен // Бюлл. МОИП. – Отд. биол. – 1958. – Т. 63. – № 5. – С. 93-121.

Шноль, С. Э. Эрвин Бауэр и «теоретическая биология» [Текст] / С. Э. Шноль // Бауэр Э. С. Теоретическая биология / Сост., примеч. Ю. П. Голикова ; вступ. ст. М. Э. Бауэра и Ю. П. Голикова. – СПб. : Росток, 2002. – С. 24-34.

Brown, R. Observations on the organs and mode of fecundation in Orchideae and Asclepiadeae [Text] / Robert Brown. – London, 1833.

Hertwig, O. Allgemeine Biologie [Text] / O. Hertwig. – Sechste und siebente verbesserte und erweiterte auflage. – Jena : Gustav Fischer, 1923. – 822 S.

Hooke, R. Micrographia [Text] : or Some Physiological Descriptions of Minute Bodies Made by Magnifying Glasses / Robert Hooke. – London : Printed by Jo. Martyn, and Ja. Allestry, 1665.

Johannsen, W. L. Om Arvelighedi Samfund og i rene Linier [Text] / W. L. Johansen // Oversigt over det Kongelige Danske videnskabernes selskabs forhandling. – 1903. – Vol. 3. – P. 247-270.

King, A. W. Hierarchy theory : A guide to system structure for wildlife biologists [Text] / A. W. King // Wildlife and landscape ecology. Effects of pattern and scale / Ed. J. A. Bissonette. – N.Y. ; Berlin : Springer, 1997. – P. 185-214.

Leeuwenhoek, Antoni van. Sendbrieven ontleedingen en ontcellingen etc. [Text] : 7 т. / Antoni van Leeuwenhoek. – Leiden & Delft, 1685-1718.

Miller, J. G. Living systems. The Basic Concepts [Text] / J. G. Miller. – N.Y. : McGraw-Hill, 1978. – 1102 p.

Möbius, K. Die Auster und die Austernwirthschaft [Text] / K. Möbius. – Berlin : Verlag von Wiegandt, Hempel & Parey, 1877. – 126 S.

Novák, V. J. A. The principle of sociogenesis [Text] / Vladimir J. A. Novák. – Praha : Academia, 1982. – 214 p.

Novikoff, A. B. The concept of integrative levels and biology [Text] / A. B. Novikoff // Science. – 1945. – Vol. 101. – № 2618. – P. 209-215.

Purkinje, J. E. Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem [Text] / Joanne Ev. Purkinje. – Vratislaviae, MDCCCXXV [1825]. – 24 p.

Raio, J. Methodus Plantarum Nova, Brevitatis & Perfpicuitatis causa Synoptice in Tabulis Exhibita; Cum notis Generum tum fummorum tum fubalternorum Characterifticis, Obfervationibus nonnullis de feminibus Plantarum & Indice Copiofo [Text] / Joanne Raio. – Londini : Impenfis Henrici Faitborne, & Foannir Kerfey ad infigne Rofæ in Cœmeterio D. Pauli, MDCLXXXII [1682]. – 199 p.

Robertis, E. De. Citología General [Text] / Eduardo D. P. De Robertis, W. W. Nowinski, F. A. Sáez. – Buenos Aires : El Ateneo, 1946.

Stoicorum veterum fragmenta collegit Ioannes ab Arnim [Text]. – 1921. – 2. – P. 10-13.

Suess, E. Die Entstehung der Alpen [Text] / E. Suess. – Wien, 1875. – 168 S.

Tsyupka, V. About understanding the system organisation of living [Text and electronic resource] = О понимании системной организации живого / V. Tsyupka (В. П. Цюпка) // Norwegian Journal of development of the International Science. – 2018. – № 18. – Vol. 2. – P. 13-17. URL: http://www.norwegian-journal.com/wp-content/uploads/2018/06/NJD_18_2.pdf (Posted: June 04, 2018); https://www.researchgate.net/publication/325568165_ABOUT_UNDERSTANDING_THE_SYSTEM_ORGANISATION_OF_LIVING_O_PONIMANII_SISTEMNOJ_ORGANIZACII_ZIVOGO (размещено: 05.06.2018).

Uexküll, J. von Umwelt und Innenwelt der Tiere [Text] / J. von Uexküll. – Berlin : Verlag von Julius Springer, 1909.

Vesalii, A. De Humani corporis fabrica [Text] : Libri septem / Andreae Vesalii Bruxellensis.
– Basileae : Ex officina Joannis Oporini, [1543]. – 696 p.