

Чудомех В.Н.

ПЛАНЕТАРНЫЙ МИР ЖИВОГО: ИЕРАРХИЯ, ФУНКЦИИ ПОДСИСТЕМНЫХ УРОВНЕЙ, ПРИНЦИПЫ ЦЕЛОСТНОСТИ

Иерархический структурно-уровневый подход к познанию бытия и включенного в него планетарного мира живого (далее "ПМЖ") имеет многовековую историю и тысячелетние традиции. Анализ взаимодействий структурных частей бытия – уровней его иерархической организации расширяет возможность познания принципов его целостности и устойчивости. Целесообразность применения этого метода для исследования причин глобальных противоречий в таком системно сложном образовании, как ПМЖ, методологически очевидна.

Попытки системного представления бытия в форме дифференцированных, качественно отличных уровней, были предприняты древнегреческими философами Платоном (427-347 гг. до н.э.) и Аристотелем (384-322 гг. до н.э.). Позже их идеи воплотили древние стоики (ок. 366-264 до н.э.), разделившие бытие на четыре уровня взаимосвязи и взаимодействия (1, с.168):

1-й уровень (высший) – logos (разум), 2-й уровень – juch (душа), 3-й уровень – fysis (живая природа), 4-й уровень (низший) – exis (сцепленность).

Наиболее яркие представители византийского неоплатонизма – Плотин (205-270), Ямвлих (245-330), Прокл (412-485) – представляли бытие 5-ти уровневой иерархией, "в которой каждая низшая ступень обязана своим существованием высшей" (2, с.133):

1-я (высшая) ступень – единое (первопричина и цель всего сущего – "трансценденция" – божественная первоусущность);

2-я ступень – ум как таковой и умопостигаемые сущности – "идеи" – чистое бытие, порождённое единым;

3-я ступень – "мировая душа" и "мир душ" живых существ;

4-я ступень – тела, получившие "форму" от "душ", субстраты чувственного;

5-я (низшая ступень) – косная, инертная материя.

Фома Аквинский (1225-1274), основываясь на учениях Аристотеля, делил бытие вещей на 4 уровня ступеней-форм (2, с. 121):

1-я (низшая) ступень – форма есть лишь внешняя определённая вещи (causa formalis) – это неорганические стихии и минералы,

2-я ступень – форма уже конечная причина (causa finalis) вещи- это растения, имеющие "растительную душу",

3-я ступень – форма уже действующая причина (causa efficiens – цель и начало движения к ней) – это животные, у которых душа и тело связаны, гибнет животное – погибает и душа,

4-я ступень (высшая) – форма предстаёт независимой – это "дух", "разумная душа" (forma per se, forma separata) – не связанная с телом, после смерти человека она не погибает.

Эти иерархические системы бытия строились по принципу главенства вышестоящего самотождественного и самодостаточного уровня (исходной причины сущего) над нижестоящими уровнями (основой для проявления возможностей вышестоящего уровня), которые правильнее считать подуровнями. Выделение подуровней (производно-зависимых от высшего) обосновывалось идеалистическими представлениями их сущностной основы ("форма", "душа") и отношений с высшим уровнем – "высшим" разумом, "высшим" духом и т.п..

Немецкий философ Н. Гартман (1882-1950) в учении о слоистой структуре реального мира выделял 4 структурных слоя (1, с.157-160):

1-й слой (низший) – безжизненный (неживая материя, развивающаяся на основе физических законов),

2-й слой – органический, жизнеподдерживающий (возникший из низшего – саморегулирующийся и самовоспроизводящийся),

3-й слой – душевный (производный от 2-го – чувства, эмоции, образы, мысли – объекты психологии),

4-й слой – духовный (духовные способности человека как личности – совесть, ответственность, долг и т.д.).

В соответствии с этим учением взаимодействие между слоями определяют 4 закона:

1. Закон силы – "низший" слой сильнее следующего за ним "высшего" – он задаёт и ограничивает возможности его развития.

2. Закон индифферентности – "низший" слой безразличен к состоянию "высшего" и законам его существования.

3. Закон материи – "высший слой" придаёт форму "низшему".

4. Закон свободы – "низший" слой сильнее "высшего", но принимает заданную ему "свыше" форму.

Основанием иерархической системы мира Н. Гартмана являются два нижних слоя. Их взаимодействие предопределило появление более высоких производных уровней – душевного и

духовного. В отличие от приведённых иерархий идеалистического представления бытия по принципу "сверху – вниз" (основание иерархии вверху), система Н. Гартмана построена по принципу "снизу – вверх".

Идеи Н. Гартмана, перенесённые на мир живого, нашли отражение в биологической системе структурно-уровневого деления живого мира на пять иерархически связанных уровней (1. с.157-160):

1. Уровень физический (сцепленность, запас внутренней энергии, физико-химические и химико-органические процессы) – первая ступень к последующему, витальному уровню.

2. Уровень витальный (простейшие проявления живого: питание, дыхание, воспроизводство и др.) – уровень одно- и многоклеточных форм жизни (переходных форм к следующему уровню).

3. Уровень биосоциальный (ассоциативные и интегративные взаимодействия – афилиация и кооперация, а также противодействия – конкуренция, агрессия).

4. Уровень ментальный (негенетическое наследование жизненного опыта, наличие эмоций и т.д.).

5. Уровень духовный (наличие и преемственность социально наследуемых культурных знаний).

Развитие и существование ПМЖ явилось следствием объективного движения материи – от низших форм (простых пространственных перемещений материальных элементов) к более высоким формам (биологическим и социальным). Иерархическая система ПМЖ, естественно, должна отражать эту направленность и последовательности саморазвития (принцип "снизу-вверх"):

1-й уровень – неживая материя (космопланетарная энергия, планетарные среды и природные химико-органические вещества);

2-й уровень – структурные элементы живого (производный от 1-го уровня – биохимическая основа живого);

3-й уровень – микробиомир живого (производный от 2-го уровня микробиоорганические формы живого и совокупность их функционально-видовых локальных сред);

4-й уровень – растительный мир (производный от 3-го уровня – растительные макроформы живого и совокупность их функционально-видовых локальных сред);

5-й уровень – животный мир (производный от 2-го уровня и развившийся вследствие существования 3-го – животные макроформы живого и совокупность их функционально-видовых локальных сред);

6-й уровень – антропный мир (производный от 5-го уровня – человек, человечество, его функционально-видовые локальные среды);

7-й уровень – биосфера (производная совокупность всех миров живого и его общая функциональная среда).

В этой иерархии, которую можно назвать "структурно – генетической" (эволюционной), отражается как историческая последовательность саморазвития уровней живого – их генезис, так и реальная зависимость более высоких уровней организации от низших. Эта объективно существующая зависимость – в единстве и последовательности происхождения, единстве способа существования и единстве общей системно-функциональной среды.

Приведённая эволюционная иерархия логична, но исторически статична – она не отражает современной динамики взаимоотношений уровней живого. Интенсивное саморазвитие антропного мира (мира человека – структурно-системной совокупности человеческого общества и созданных им сред) привело к качественно новой иерархической ситуации в ПМЖ. На данном этапе его саморазвития эволюционную иерархию можно рассматривать лишь как исходную базу для последующего философского исследования.

Для поиска причин системных противоречий ПМЖ методологически целесообразно представить его "биполярным". Это в значительной степени соответствует и сложившейся реальности – существованию в нём двух условно разделённых и обособленных подсистемных миров, обладающих собственной разновекторной структурно-системной иерархией:

а) мира живой природы, иерархически устроенного по принципу "снизу-вверх" (совокупность шести взаимодействующих в биосфере, вышестоящих уровней эволюционной иерархии живого);

б) антропного мира, характерного противоположным иерархическим устройством – сформированным "сверху-вниз":

1-й уровень (высший) – человек, человеческое общество (активное, управляющее начало всех нижестоящих уровней);

2-й уровень – социально-духовный (производный от 1-го уровня, совокупность всех индивидуально-социальных явлений человеческого общества);

3-й уровень – производительный (производный от 1-го уровня и диалектически зависимый от 2-го, совокупность всех производительных сфер, предназначенных для непрерывного воспроизводства собственных биоэнергоресурсов и предметов потребления);

4-й уровень – биоэнергоресурсный (материальная база 1-3 уровней, диалектически зависимая

от них – естественные материальные природные среды планеты, биосфера и мир живой природы).

При таком сопоставлении иерархий антропоного и живого миров становится очевидным важнейший исторический факт – направление эволюции ПМЖ стал определять 7-й (нижний) уровень эволюционной иерархии живого – человек. Человечество (высший, но менее значимый уровень иерархии живого), стремительно развивая антропоный мир, превращает живую природу в нижний уровень собственной субъективной иерархии, всё более зависимый от него и неустойчивый.

Антропоный мир в настоящем и ближайшем будущем – это неупорядоченная совокупность локально организованных обществ и сред, не имеющих общих системных целей и цепей саморегуляции. Человечество в таком состоянии объективно неспособно к организации новых конструктивных отношений с миром живой природы. Кроме этого, "Сознательное планирование и вмешательство немислимы без знания законов, которые управляют развитием природы..." (3, с.7).

Даже незначительное нарушение вертикальных, жестко скоординированных иерархических взаимосвязей живого способно вызвать множественные последствия на всех иерархических уровнях живого. Особенно разрушительными они могут быть при резких качественных изменениях в состоянии нижних уровней иерархии: природных сред, микробиоорганического и растительного миров. Основаниями для таких утверждений являются объективные условия:

а) жёсткая зависимость всего живого от количественно-качественных параметров биосферного "конвейера" биоэнергоресурсов;

б) жёстко заданные, системно определённые функции всех видов и уровней живого в его создании и материальном обеспечении.

Иерархичность объективно присуща всем системным объектам материального мира – в ней структурная основа их устойчивости. Иерархичность живого многообразна и множественна – весь мир живого от отдельных клеток биоорганизмов до биогеоценозов пронизан бесконечными иерархическими системно-подсистемными связями:

а) горизонтальными (в пределах иерархического уровня) – характерными для горизонтальных системно-подсистемных образований;

б) вертикально-горизонтальными межуровневыми (между двумя соседними иерархическими уровнями) – характерными для межуровневых системно-подсистемных образований;

в) вертикально-горизонтальными многоуровневыми (между несколькими иерархическими уровнями) – характерными для многоуровневых системно-подсистемных образований.

Уровень устойчивости системных образований живого зависит от сложности их иерархически-подсистемной организации и детерминирующих отношений с внешней средой. Наиболее устойчивы и автономны горизонтальные системно-подсистемные образования, менее устойчивы – многоуровневые.

Эта закономерность прослеживается в эволюционном развитии автономных подсистемно-функциональных миров живой природы: микробиоорганического, растительного и животного. Каждый из этих миров имеет внутренние подуровни для организации собственных биоэнергоресурсных круговоротов – "конвейеров": производительный, потребительно-производительный и потребительный. Взаимодействие между этими подуровнями осуществляется организацией в общей системно-функциональной среде живого локальных вертикально-горизонтальных структурных взаимосвязей и взаимодействий. Устойчивое существование подсистемных миров живой природы обеспечивается минимально-необходимой совокупностью условий:

1. Устойчивостью внутренних подуровневых взаимосвязей и взаимодействий.

2. Устойчивостью предшествующего иерархического уровня.

3. Устойчивостью межуровневых взаимодействий всех предшествующих иерархических уровней.

4. Устойчивостью локальной системно-функциональной среды.

Автономный подсистемно-функциональный мир живой природы – это абстрактно-условное понятие. Локально-конкретного основания в реальном мире бесконечного многообразия организационных форм ассоциативного сосуществования живого для него нет. Но необходимость введения философского понятия, отражающего системно-целостную совокупность взаимоотношений и взаимодействий функционально-дифференцированных и системно-тождественных видов живого несомненна. Об этом свидетельствует как общепринятая практика деления подсистемных уровней живой природы, так и специфичность их реально существующих взаимодействий.

Понятие "автономный подсистемно-функциональный мир живого" может быть сформулировано в следующем виде (варианте):

"Автономный подсистемно-функциональный мир живого-это философская категория для обозначения функционально-дифференцированного иерархического уровня – части живого мира, подсистемная целостность и устойчивость которой, образованная внутренними взаимодействиями и функционально-видовой тождественностью её структурных элементов, обеспечивается системно-функциональными взаимодействиями с нижестоящими иерархическими уровнями – другими

его частями".

Фундаментом первого автономного мира живого – микробиомира стали природные энергоматериальные ресурсы и космическая энергия. Его создатели и обитатели – бесчисленные представители водно-наземной микрофлоры и микрофауны. Их роль в зарождении и существовании живого мира планеты можно оценить по следующим реальным фактам: "Микроорганизмы важны не только сами по себе, но и как организмы – пионеры; они первыми осваивают среду и создают условия для существования других форм жизни. Что касается роли микробов как группы организмов, то они составляют три четверти биомассы всех современных живых существ, и уже это говорит об их значимости." (4, с.145).

Микробиомир стал тем первичным "бульоном" планеты, в котором зародилось дальнейшее многообразие живого – он стал не только средой, но и прародителем всего живого – создателем новых, клеточных форм жизни – "...оказалось, что многие процессы жизненного цикла микроорганизмов составляют основу жизненных функций высших растений и животных." (там же).

Невидимые и вездесущие микробиоорганизмы – создатели исходной биохимической базы существования всего живого – непререкаемые участники абсолютно всех биоэнергетических процессов живого: как внутренних (биоорганических), так и внешних (системно-структурных). Вездесущность микробиоорганизмов обусловлена бесчисленной множественностью их биоорганических форм – "...важная черта микробных форм жизни – огромное разнообразие их процессов обмена в сравнении с поразительным однообразием этих процессов у растений и животных." (там же).

Некоторые внутренние процессы, которые у животных без участия определённых видов микробиоорганизмов практически невозможны (или малоэффективны), – это пищеварительные и противомикробные. Очень важным внешним (биосферным) процессом, без которого внешняя среда не может быть благоприятной для живого, является утилизация микробиоорганизмами отходов жизнедеятельности всех представителей живого мира – возвращение их в круговорот планетарного биовещества в форме биоорганических питательных веществ для растений – биогумуса.

Таким образом, планетарная функция микробиомира – системное регулирование всех стадий процесса биоэнергетических обменов в живой природе, осуществляемое путём:

- а) создания начальных условий для планетарного круговорота биоэнергии – первичного производства низкоэнергетических биовеществ из природных энергоматериальных ресурсов,
- б) вовлечения в этот планетарный круговорот всех биоэнергетических отходов живого (продуктов метаболизма) – воспроизводства на их основе вторичных низкоэнергетических биовеществ,
- в) участия во внутренних биоэнергетических процессах микроорганизмов – регулирования их интенсивности.

Микробиомир – первая системно-структурная совокупность взаимосвязей и взаимодействий двух самых нижних иерархических уровней живого мира – наиболее автономный. Он самодостаточен и способен к устойчивому существованию без верхних уровней живого. Эта способность обеспечивается симбиотическим взаимодействием внутренних подуровней микробиомира – производительного (автотрофного) и потребительно-производительного (гетеротрофного).

Растительный мир планеты, имеющий многообразные водные и наземные формы – единственный из миров живого, практически полностью производительный. Его основой является энергия Солнца, природные неорганические и химико-органические вещества, а также низкоэнергетические биовещества (биохимические катализаторы и "строительный материал"), созданные микробиомиром. Растительный мир интенсивно воспроизводит главные биоэнергетические компоненты для устойчивого существования последующих иерархических уровней живого – кислород, среднеэнергетические биовещества для животного мира и (совместно с микробиомиром) все виды биоэнергоресурсов для антропогенного мира. Без появления и развития растительного мира возникновение животного мира Земли было бы невозможным – растительный мир планеты не только родоначальник наземной и воздушно-кислородной части биосферы, но и единственный производитель среднеэнергетических биовеществ – основы развития, существования и движения животных биоорганизмов.

Ключевое значение растительного мира для всех более поздних эволюционных видов живого (животных и человека) очевидно – это единственная биоэнергетическая основа их существования, других альтернативных источников такого масштаба у животного мира и человечества нет. Растительный мир, так же как входящий в его системно-функциональную среду микробиомир, хорошо организован и практически самодостаточен – его устойчивое существование может обеспечиваться собственным круговоротом биовеществ при минимальном расходе биогумуса – вторичных биовеществ, создаваемых микробиоорганизмами из растительных отходов.

Животный мир, включающий множественные виды водных и наземных животных макроформ, приобрёл возможность интенсивного саморазвития лишь после появления значительных запасов

возобновляемых растительных биовеществ – "строительных" материалов для биоорганических тел и биоэнергии для пространственных перемещений.

Животный мир имеет свою систему иерархических подуровней:

1-й уровень (нижний, производительный) – травоядные (первый биоэнергобазис существования последующих уровней),

2-й уровень (производительно – потребительный) – травоплотоядные (второй биоэнергобазис существования последующего уровня),

3-й уровень (потребительный) – плотоядные (хищники).

Два нижних подуровня животного мира относительно самостоятельны и автономны. Их устойчивость зависит от состояния растительного мира. Верхний подуровень животного мира полностью зависит от нижестоящих и без них существовать не может.

Животный мир по сравнению с другими мирами живого очень уязвим и зависим. Его существование без растительного мира, без чёткого иерархического распределения животных видов по биоэнергоресурсным нишам невозможно. Малейшее нарушение иерархических взаимосвязей и взаимодействий, как внутренних, так и внешних, неминуемо вызывает цепные реакции в виде катастроф животного мира – исчезновения многих популяций, а иногда и видов живого.

Руководствуясь вышеизложенным, можно перейти к обобщению специфики иерархической организации живого и формулированию принципов её целостности. Основой организации иерархий системных объектов материального мира являются физико-химические взаимодействия их субординированных уровней-частей. Целостность этих иерархий статична – жёстко регламентирована соответствующими законами. Иерархия живой природы динамична – регламентируется статистическими вероятностями. Её целостность зависит от совокупного множества динамических и статистических факторов. Иерархическая целостность мира живой природы базируется на следующих принципах сопряжённости подсистемных уровней-частей:

1. Фундаментом иерархии являются биоэнергоресурсные взаимоотношения и взаимодействия структурных уровней живого.

2. Структурные уровни живого образуются его функционально-тождественными видами в форме системно-целостных функционально-дифференцированных автономных миров.

3. Подсистемная целостность структурных уровней живого обеспечивается внутренними взаимодействиями функциональных подуровней и внешними взаимодействиями с нижними иерархическими уровнями – другими частями живого мира.

4. Верхние иерархические уровни живого – животный мир и человечество – являются эволюционным следствием повышения запаса устойчивости двух нижних уровней – микробиомира и растительного мира. Их устойчивое существование зависит от динамического состояния этих нижних уровней – их совокупной устойчивости к внешним воздействиям: природно-климатическим и верхнеуровневым.

5. Иерархические взаимоотношения структурных уровней живого жёстко регламентированы и субординированы структурно-генетически последовательно-восходящим диалектическим саморазвитием частей и целого, эволюционной корреляцией их взаимодействий.

Выводы:

1. Современный ПМЖ является биполярным – его целостность и устойчивость определяются балансом отношений двух противоборствующих подсистемных образований: мира живой природы и антропоного мира – мира человека.

2. Противоречия системного саморазвития ПМЖ детерминированы неупорядоченностью сред антропоного мира, нескоррелированностью их взаимодействий с миром живой природы.

3. "Подчиненное" положение живой природы в иерархии антропоного мира является естественным для её существования.

Системный рост неконтролируемых количественно-качественных воздействий антропоного мира смещает ПМЖ в область динамической неустойчивости – социальный хаос может перейти в биологический.

Литература

1. Олескин А.В. Уровневая структура живого и биополитика. // Философия биологии: вчера, сегодня, завтра. – М.: ИФ РАН, 1996.

2. Введение в философию. Под ред. Фролова И.Т. В 2-х т. Т.1. – М.: Политиздат, 1989.

3. Тимофеев-Рессовский Н.В. Краткий очерк теории эволюции. 2-е изд. – М.: Наука, 1977.

4. Руттен М. Происхождение жизни. / Пер. с англ. под ред. Опарина А.И. – М.: Мир, 1973.