

# ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

---

---

В.А. Яковлев

## МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ФЕНОМЕНА ЖИЗНИ

---

---

**Аннотация:** в статье кратко прослеживается эволюция учений о жизни в философии. Основной акцент делается на анализе проблемы происхождения и сущности жизни в свете достижений в физике, биологии и химии XX-XXI вв. Выявляется метафизический статус принципов инвариантности и цикличности в современных естественнонаучных исследованиях органической материи. Критически рассматривается редукционистский подход — сведение свойств живых организмов к признакам и характеристикам неорганической материи. Утверждается экспериментально-метафизической статус проблемы жизни и предлагается новый подход к её решению на основе определения феномена жизни как особой формы информационно-реальной реальности.

**Ключевые слова:** философия, жизнь, эволюция, реальность, инвариантность, цикличность, редукция, программа, информация, сознание.

### **Введение в историю проблемы**

**Н**аука, как известно, начиналась с древнегреческой натурфилософии, творцов которых Аристотель называл «физиологами», или «физиками». Однако вплоть до учения самого Стагирита проблема жизни как таковая не рассматривалась, поскольку одушевлялся весь Космос. Греки предпочитали философствовать о душе — её природе и динамике. Фалес считал, что «магнит имеет душу», от которой зависит его свойство притяжения. Демокрит говорил о душе как особой целостности «атомов огня», которая необратимо распадается после смерти человека, хотя и не сразу («...даже трупы имеют душу»). У Платона в «Тимее» мировая душа — это одна из трансцендентальных сущностей, участвующая в творении мироздания и анимирующая весь космос, включая и саму Землю («...эту почтеннейшую из божеств»). Благодаря мировой душе, существуют и души людей, которые могут бытийствовать отдельно от тела, обитая на звёздах, и мистическим образом приобщаться там к миру идей. После смерти человека душа или

возвращается на звезду, или, в зависимости от земных прегрешений, попадает в Аид, а то и в Тартар. Но затем опять-таки находит новое тело — метемпсихоз, довольно близко напоминающий учение о сансаре в Упанишадах.

Аристотель отказывается от идей анимизма и реинкарнации в философии своего учителя. Духовностью Стагирит наделяет только мир живой природы («Душа есть первая энтелехия естественного тела, обладающего в возможности жизнью»). Создаётся, так сказать, иерархическая классификация душ — растительная, животная, человеческая. В последнюю первые две входят как необходимые компоненты и умирают вместе с телом. Но ум, разумная душа — это то общее, что присуще и человеку, и Богу, — бессмертное и вечное. Таким образом, проблема жизни связывается с этелехимальной причинностью, то есть целесообразностью и направленностью.

Христианство, сохранив многое из учений античных философов о душе, вводит и важные новации. Согласно «отцам церкви» и общей теории креационизма, жизнь и всё её многообразие создаётся Богом, а наличие души выделяет человека из животного мира. Душа каждого человека

уникальна и бессмертна. Душа обладает свободой выбора, хотя и в определённых пределах.

Декарт, поставив психофизическую проблему (mind-body) в отношении понимания природы человека, предложил рассматривать всех остальных животных в качестве машин-автоматов. Спиноза возвращается к пантеистическому монизму — принцип субстанциального единства Бога-Природы-Бесконечного Разума-Человеческого Сознания. Лейбниц выделяет особые монады-души, связывающие человека с животным миром. Французские философы-просветители Дидро, Ламетри («Человек-машина», «Человек-растение») Гольбах, Гельвеций), исходя из принципа всеобщей чувствительности материи («...и камень чувствует» — Дидро), отстаивают теорию английского священника и одновременно крупного микробиолога того времени Д.Т. Нидгема о «самопроизвольном зарождении» живого из неживых веществ в его споре с итальянцами — врачом Ф. Реди и аббатом Л. Спалланиани, отрицающим эту теорию. Как известно, лишь в XIX в. в результате исследований Л. Пастера было доказано, что никакие микроорганизмы не появляются из неорганики, хотя это не помешало рассуждениям Гегеля о «точечных организмах».

Отметим плодотворность идеи Гольбаха о сущности жизни как неотъемлемом свойстве материи на определённом уровне сложности её организации: «Жизнь есть совокупность движений, свойственных организованному существу»<sup>1</sup>. Важно подчеркнуть, что в философии французских материалистов все известные тогда силы природы рассматривались как доказательство её креативности, порождающей и саму жизнь. Дидро также первым выдвинул идею взаимосвязи электрических и магнитных явлений, которая затем получила развитие в концепции пантеизма Шеллинга (его труд «Идеи к философии природы»). Плодотворными для дальнейшего развития естествознания стали и работы Энгельса «Анти-Дюринг», «Диалектика природы» — идеи материального единства мира, классификация форм движения материи, естественного происхождения и сущности жизни на основе белковых тел.

Однако в конце XIX — начале XX вв. новое направление, получившее название «Философия жизни», открыто противопоставило себя раци-

ональному естествознанию. Жизнь понималась как: агрессивная мировая воля (Шопенгауэр); способ духовного бытия, постигаемого через интроспекцию и вживание (Дильтей); воля к власти, определяющая через смертельную борьбу появление «белокурой bestии» (Ницше); мистический вселенский творческий порыв, преодолевающий косную материю (Бергсон); замкнутый цикл автономных культур, изоморфный жизненным циклам организмов (Шпенглер). В XX веке эта линия иррационализма получит дальнейшее развитие в феноменологии Гуссерля (понятие «жизненного мира»), экзистенциализме (Хайдеггер, Ясперс, Сартр, Камю) и герменевтике (Гадамер).

Однако отметим, что само противопоставление, философами жизни наук о духе наукам о природе инициировало переосмысление естествоиспытателями многих важных проблем. Так, концепция необратимого креативного времени Бергсона и его полемика с Эйнштейном оказали существенное влияние на становление синергетики (Г. Хакен, И. Пригожин), идеи и основные положения которой продолжают и сейчас активно обсуждаться<sup>2</sup>.

### ***Естественнонаучные исследовательские программы происхождения и эволюции жизни***

После опытов Пастера стало ясно, что естествознание ещё не может даже подступиться к проблеме: «что есть жизнь?». Центр тяжести научных исследований перемещается на создание классификаций растений и живых организмов (К. Линней), первых эволюционных теорий (Ж.Б. Ламарк), поиск элементарных единиц живого (теория М. Шлейдена и Т. Шванна о клетке). Позже теорию единого биологического начала развивал наш соотечественник Р. Вирхов.

В биологии, наряду с утверждающейся теорией Дарвина, были открыты Г.И. Менделем основные законы наследственности, которые, как известно, при его жизни не получили признания. Лишь в начале XX века Де Фриз, Корренс, Чермак как бы переоткрыли их. Главное состояло в том, что в работах Менделя целостность особи или клетки определялась совокупностью признаков, то есть выдвигалась иная, по сравнению с теорией Дарвина, методологическая позиция. С этой точки

<sup>1</sup> Гольбах П.А. Избранные произведения в 2-х тт. Т. 1. М., 1963. С. 121.

<sup>2</sup> См.: Аршинов В.И. Синергетика конвергирует со сложностью // Вопросы философии. 2011. № 4. С. 73-83.

зрения, в генетике сформировалась принципиально новая идея биологической целостности.

В 1927 г. русским биологом Н.К. Кольцовым была высказана гипотеза о матричном принципе воспроизведения наследственного материала, которую далее развивал, работая в Германии, Н.В. Тимофеев-Ресовский. Идею о наличии генетического кода выдвинул физик Г.А. Гамов. Важные работы биофизика Н.В. Тимофеева-Ресовского и немецких физиков К.Г. Циммера и М. Дельбрюка (ученика М. Борна) были опубликованы в 30-е гг. и послужили основой для лекций, а потом и книги Э. Шрёдингера “Что такое жизнь с точки зрения физики?”. Основная идея книги заключалась в необходимости раскрытия связей гена с макромолекулами, что, как представлялось автору, могло быть достигнуто при дальнейшей разработке квантовой теории.

В свою очередь, книга Шрёдингера инициировала впоследствии приток профессиональных физиков в биологию, в том числе и физика Ф. Крика, который в группе с биофизиком М. Уилкинсом и физиком Р. Франклином вплотную занялись проблемой строения ДНК. Именно они впервые применили метод электронной микроскопии для изучения структуры ДНК, инициировав биохимика Дж. Уотсона заняться определением структуры ДНК методом рентгеноструктурного анализа. Необходимо отметить также вклад физика Дж. Бернала и химика Л. Полинга в разработку проблемы кристаллографии макромолекул.

Таким образом, совместная работа единой команды физиков, химиков и биологов, пытавшихся ответить на вопрос “что такое жизнь?”, привела, в итоге, к эпохальному открытию — расшифровке строения ДНК.

Раскрытие структуры ДНК и определение её основных физических параметров «переводило» ген (по аналогии, как в начале XX в. с атомом) из ряда абстрактных метафизических сущностей в разряд вполне реальных макромолекулярных объектов. Кроме того, большой методологический резонанс имела идея матричного размножения биологических молекул Н.К. Кольцова. Матричный принцип — принцип комплементарности — был положен в основу решения фундаментальной проблемы репликации гена. Иначе говоря, принцип матричного размножения биологических макромолекул, или матричный принцип передачи наследственной информации, стал важным метафизическим основанием биологии XX в., сравнимый по своему значению

с основными метафизическими принципами квантовой физики.

В развернувшихся далее интенсивных исследованиях генома было доказано поразительное сходство всех форм жизни — идентичность генетического кода практически во всех живых объектах. На основе известных фактов, установленных в молекулярной биологии, палеонтологии и космологии, Крик выдвинул гипотезу о том, что жизнь на Земле могла возникнуть из микроорганизмов с другой планеты, которые когда-то были рассеяны по космическому пространству (гипотеза “непосредственной панспермии”). Однако, в целом, эта гипотеза так и не отвечала на вопрос о сущности жизни, а лишь «сдвигала» проблему с земного на космический уровень.

Ещё одна так называемая гипотеза нейтральности, выдвинутая М. Кимурой, постулировала, что в основе эволюционных изменений на молекулярном уровне лежит не дарвиновский отбор, а случайная фиксация нейтральных мутаций.

Кроме данной гипотезы можно выделить дополнительно, по крайней мере, пять пользующихся в той или иной степени признанием предположений о возникновении жизни: 1) креационизм (жизнь была создана Богом); 2) гипотеза извечности органической материи (жизнь существовала всегда); 3) гипотеза самозарождения (самопроизвольного зарождения, возникновение жизни из неживого вещества); 4) биохимическая гипотеза (возникновение жизни в условиях Земли детерминировано физическими и химическими законами, то есть обусловлено биохимической эволюцией); 5) гипотеза о микро- и макро- этапах эволюции, ведущей к появлению живых организмов.

Последняя гипотеза является частью синтетической теории эволюции: макроэволюция изучает основные направления и закономерности развития жизни на Земле на уровне надвидовых таксонов, включая и происхождение человека. Вторая часть — микроэволюция — изучает физико-химические процессы преобразования, ведущие к необратимым изменениям генетико-экологической структуры популяции, играющим важную роль в формировании нового вида.

Очевидно, что метафизическим основанием последней гипотезы является принцип историзма, являвшийся длительное время лишь принципом социально-гуманитарных исследований.

«Все явления, изучаемые биологией, — сделали заключение Дж. Бернал — образуют непрерывную цепь событий, и каждое последующее

звено нельзя объяснить, не принимая в расчёт предыдущие. Единство жизни вытекает из всей её истории, и, следовательно, является отражением её происхождения»<sup>3</sup>.

В целом, можно констатировать, что классическая теория эволюции Ч. Дарвина подверглась существенным дополнениям и исправлениям. В современной теории эволюции — и это главное — основным элементом эволюции является не особь, а популяция. Считается, что именно в границах популяции и протекают наследственные изменения генофонда.

В то же время необходимо отметить и идущие вразрез с синтетической теорией эволюции гипотезы телеологического (энтелехиального) типа, диспозиционной заданности, или телеономичности химико-биологических процессов, лежащих в основе генезиса и развития живых организмов. С помощью этих гипотез пытаются объяснить направленную ускоренную цефализацию (неоомогенез), опережающую, в целом, морфологические изменения и дающую возможность в кратчайшее время выйти на уровень разумной жизни (В.И. Вернадский о так называемом «принципе Дана», Р. Том, Лима-де-Фариа, А.А. Любищев, С.Д. Хайтун, и др.).

Специфика прогрессивной эволюции, в ходе которой образуются всё более организованные сложные структуры, способные к целенаправленным действиям, раскрывается в фундаментальной работе Л. Берга «Номогенез, или эволюция на основе закономерностей». Главное утверждение Л. Берга состоит в том, что биологическая эволюция происходит в соответствии с определёнными законами. В этом заключается отличие его позиции от эволюционистских концепций, акцентирующих внимание на случайных событиях. Иначе говоря, по Л. Бергу, фундаментальным свойством жизни является целенаправленность, а, следовательно, должен существовать первоначальный план создания жизни.

Однако ни одна из представленных выше гипотез, как считают современные учёные В.П. Реутов, А.Н. Шехтер, «не может считаться доказанной, а теории не могут считаться полными и исчерпывающими»<sup>4</sup>. Авторы предлагают междисциплинарный подход к изучению фено-

мена жизни на основе взаимодействия физиков, химиков и биологов. Ключевым понятием для всех наук должны стать, по их мнению, понятия инвариантного отношения и инвариантных характеристик. «При этом под инвариантностью в широком смысле понимают нечто противоположное неограниченному разнообразию и уникальности наблюдаемых природных явлений, т.е. такие явления, за которыми стоят некоторые повторяющиеся неизменные, постоянные, закономерности»<sup>5</sup>.

Такое понимание инвариантности, на мой взгляд, означает выход теоретической биологии на метафизический уровень, поскольку за этим «нечто» как бы стоит, если использовать термин Канта, некая «вещь-в-себе», имеющая онтологический статус, но познаваемая лишь в «феноменах» разнообразия.

«С одной стороны, знания структуры ДНК явно недостаточно для того, чтобы ответить на вопрос: что такое жизнь? — пишут авторы. — С другой стороны, именно это открытие позволило подойти к пониманию того *абсолютного, общезначимого, инвариантного*, что заложено в каждой живой системе»<sup>6</sup>.

Но, с философской точки зрения, «абсолютное» как синоним «общезначимого» и «инвариантного» в гносеологическом плане всегда означало признание некоего априорного (трансцендентального) начала. Авторы, очевидно, понимают это, когда утверждают, что открытие структуры ДНК «... переводило в разряд научных проблем очень древний философский вопрос о *взаимосвязи потенциального и актуального* (или проявленного)»<sup>7</sup>.

По мнению авторов, сейчас, когда мы уже знаем, что собой представляет геном человека, тем не менее, большое количество учёных понимает, что мы не знаем чего-то *самого главного*. А именно — почему биологические структуры являются именно такими и почему реакции, протекающие в клетке, носят именно такой характер. Поэтому, наряду с принципом инвариантности, В.П. Реутов, А.Н. Шехтер выдвигают также философский принцип цикличности, который, по их мнению, может идейно объединить биологию и медицину, физику и химию, а также выявить общие принципы, лежащие в основе практически всех технологий, созданных когда-либо человеком.

<sup>3</sup> Бернал Дж. Возникновение жизни. М., 1969. С. 15.

<sup>4</sup> Реутов В.П. Шехтер А.Н. Как в XX веке физики, химики и биологи отвечали на вопрос: что есть жизнь? // Успехи физических наук. М., 2010. Т. 180. № 4. С. 395.

<sup>5</sup> Там же.

<sup>6</sup> Там же. С. 401.

<sup>7</sup> Там же.



Фактически, с моей точки зрения, в данном случае речь идёт о метафизической парадигме циклизма, которую впервые выдвинул, как известно, Гераклит (вспомним: «космос — вечный огонь, мерами вспыхивающий и мерами угасающий», «космический год — 10800 лет»), не раз воспроизводившейся впоследствии в философии и астрономии.

Можно, конечно, дискутировать с авторами по поводу их утверждения: «Философские законы «отрицание отрицания» и «развитие по спирали» (Гегель) — это, по сути, тоже проявление принципа цикличности»<sup>8</sup>.

Однако то, что циклы характерны не только для биосферы, но и для ноосферы, что познание и развитие человеческого общества осуществляется по спирали и что существует связь между животными организмами, социальной активностью и циклами солнечной активности (А. Чижевский) представляется в настоящее время несомненным.

Другое дело, что принцип цикличности, являющийся, как справедливо полагают авторы, одним из основополагающих философских принципов науки, ещё не получил своего операционального (формально-логического) развития в естествознании. Ведь «спираль» Гегеля в физическом плане означает необратимость времени, тогда как во всех базовых уравнениях современной и классической физики время является лишь формальным оператором.

Авторы справедливо, на мой взгляд, считают, что по степени всеобщности принцип цикличности можно было бы поставить в один ряд с атомарным принципом строения вещества. Однако они не учитывают два важных момента.

Во-первых, принцип атомарности носит, с философской точки зрения, субстанциальный характер, тогда как принцип цикличности — скорее, функциональный. Во-вторых, атомарный принцип перешёл из ранга метафизического в ранг физического, когда атомы были реально открыты (хотя, как известно, Э. Мах так и не признал их) и появились первые физические теории строения атома (Томсон, Резерфорд, Бор). Является ли «картинка» спирали ДНК убедительным доказательством методологической универсальности принципа цикличности далеко не ясно. В синергетике, например, речь идёт о совсем других принципах.

Поэтому утверждение В.П. Реутова и А.Н. Шехтера, что «...общая теория цикличности

могла бы стать не только основой для многочисленных обобщений в различных областях знания, но и послужить фундаментом для развития общественного сознания и принципиально нового гуманного отношения к явлению жизни, живым организмам, а также мудрого и ответственного подхода при разработке различных технологий на планете Земля»<sup>9</sup>, очевидно, нуждается в серьёзном дальнейшем обосновании.

В настоящее время большую роль в определении физического направления исследований проблем жизни сыграл академик В.Л. Гинзбург, который в своей Нобелевской лекции среди важных и интересных проблем физики особо выделил «вопрос редукции живого к неживому, т.е. вопрос о возможности объяснить происхождение жизни и мышления на основе одной физики»<sup>10</sup>.

Поставленные В.Л. Гинзбургом проблемы всесторонне обсуждаются в печати, на научных конференциях, в монографиях<sup>11</sup>.

Так, Г.Р. Иваницкий на основе анализа наиболее важных достижений биологии в таких новых направлениях, как геномика, протеомика, метаболика приходит к выводу, что «за последние 65 лет в молекулярной биофизике произошла смена парадигмы... Молекулярная биофизика начала работать с базами данных, получаемыми в масштабах, которые возрастают в геометрической прогрессии»<sup>12</sup>.

В то же время Г.Р. Иваницкий согласен с тем, что «и сегодня остаётся открытым вопрос: чем отличается живое от неживого с позиции физики?»<sup>13</sup>. Более того, с его точки зрения, попытка найти какой-либо один абсолютный, характерный признак живого — занятие малоперспективное, поскольку «...в живых системах не обнаруживается никаких свойств, которыми не обладали бы разные

<sup>9</sup> Там же. С. 407.

<sup>10</sup> Гинзбург В.Л. «Физический минимум» — какие проблемы физики и астрофизики представляются особенно важными и интересными в начале XXI века? // Успехи физических наук. М., 2007. № 177. С. 346.

<sup>11</sup> См.: Яковлев В.А., Владимиров Ю.С., Эрекаев В.Д. Философия физики: актуальные проблемы. Аналитический обзор материалов Международной научной конференции. Москва, 17-19 июня 2010 г. / Эпистемология & философия науки. 2011. Т. XXXVIII. № 2. С. 234-238.

<sup>12</sup> Иваницкий Г.Р. XXI век: что такое жизнь с точки зрения физики? // Успехи физических наук. М., 2010. Т. 175. № 4. С. 338.

<sup>13</sup> Там же. С. 339.

<sup>8</sup> Там же. С. 405.

неживые объекты»<sup>14</sup>. Автор приводит таблицу из десяти признаков, характеризующих живую материю: упорядоченная иерархическая структура; открытость систем; способность реагировать на внешнее воздействие; способность запоминать информацию и адаптироваться к изменению внешних условий; способность к изменению и усложнению; размножение; саморегуляция и регенерация повреждений; обмен веществ с окружающей средой; направленная подвижность; неравновесность состояния. Каждому признаку он, соответственно, находит коррелят из признаков неживой материи.

Однако, на мой взгляд, такого рода сопоставление носит довольно искусственный характер, поскольку живой организм обладает исходной автономностью и целостностью (холизм), то есть не редуцируется к совокупности признаков.

Кроме того, в приведённой автором таблице коррелятов нивелируется сама иерархическая структура живых организмов, сформированная в ходе эволюции. Если примитивным организмам в плане их реагирования на внешнее воздействие и можно сопоставить намагничивание, электризацию, свечение, поляризацию, деформацию, инерцию, перемещение, разрушение и т.д. в качестве, якобы, ответов неживых объектов на внешние воздействия, как это предлагает Г.Р. Иваницкий, то как быть с высокоорганизованными организмами, реакции которых могут запаздывать или даже опережать события (так называемый акцептор действия) в зависимости от той или иной установки организма.

Ещё более сомнительна корреляция четвёртого признака живой материи (способность запоминать информацию и адаптироваться к изменению внешних условий) со специфической определённой направленностью реакций неживых объектов. Автор пишет: «Ответная реакция объектов неживой природы обычно также направлена на «нейтрализацию» внешнего воздействия. Ответная реакция неживого объекта — это стремление сохранить своё исходное состояние»<sup>15</sup>.

Однако хорошо известно, что даже самые примитивные живые организмы оперируют информацией не просто для нейтрализации внешнего вредного воздействия. Кстати, на наш взгляд, непонятно, почему слово взято в кавычки? Уж если идти по линии редукционизма, то надо

быть последовательным и использовать в прямом смысле одни и те же понятия, как для живой, так и неживой природы. Однако хорошо известно, что живые организмы не только приспосабливаются, но накапливают, активно перерабатывают и генерируют новую информацию, с помощью которой происходит как адаптация к внешней среде, так и её ассимиляция (преобразование).

Уже несколько десятилетий как сложилось и интенсивно развивается новое направление на стыке философии и биологии — так называемая эволюционная эпистемология (ЭЭ), начало которой положил Нобелевский лауреат К. Лоренц. Основные принципы программы ЭЭ: 1) Познание есть функция жизни (познание как активная работа организмов с информацией); 2) Механизм познания (так же, как генетический код), по сути, един у всех живых организмов и описывается алгоритмом BVSR (blind variation selective retention). Проще говоря, это — механизм «проб и ошибок», который «одинаков у амёбы и Эйнштейна» (К. Поппер).

Далее Г.Р. Иваницкий подробно рассматривает логические парадоксы Платона и Сократа, Зенона, демона Максвелла, кота Шрёдингера, стохастического храповника Р. Фейнмана, дефицита времени. На последнем остановимся подробнее, поскольку он представляется основным в аргументах противниках эволюции по Дарвину.

Автор анализирует основную идею книги двух астрофизиков Ф. Хойла и Н.Ч. Викрамасингха «Эволюция из космоса», сформулированную в статье Викрамасингха «Размышления астронома о биологии». Полагая, что Вселенная сотворена Разумом, Викрамасингх аргументирует: «*Нелепо полагать, что информация, которую несёт одна простейшая бактерия, путём репликации может развиваться так, чтобы появился человек и все живые существа, населяющие нашу планету. Этот, так называемый здравый смысл равнозначен предположению, что если первую страницу «Книги Бытия» переписать миллиарды миллиардов раз, то это приведёт к накоплению достаточного количества ошибок и, следовательно, достаточного многообразия для появления не только всей Библии целиком, но и всех книг, хранящихся в крупнейших библиотеках мира... Число перестановок, необходимых для появления жизни, на многие порядки превышает число атомов во всей видимой Вселенной. Скорее ураган, проносющийся по кладбищу старых самолётов, соберёт новёхонький суперлай-*

<sup>14</sup> Там же.

<sup>15</sup> Там же. С. 340.

*нер из кусков лома, чем в результате случайных процессов возникнет из своих компонентов жизнь»<sup>16</sup>.*

Так, согласно Г.Р. Иваницкому, возник *парадокс о дефиците времени*, необходимого для возникновения живой материи, появления высокоорганизованных животных и человека. Автор считает, что данный парадокс можно опровергнуть, если принять во внимание вероятность сборки целого из составляющих его фрагментов *снизу вверх*, последовательно по этапам переходя от маленьких блоков к большим, то есть от атомно-молекулярного уровня к уровню целого организма. Именно так, по его мнению, и происходило развитие и усложнение живых систем. Иначе говоря, эволюция как процесс разбивался на сборки разного уровня. На каждом уровне отбирались нужные для дальнейшей сборки блоки, что можно сформулировать в качестве правила блочно-иерархического отбора (БИО). При этом, как показывают расчёты, проведённые автором, выигрыш во времени всей сборки будет очень большим.

Автор, можно предположить, разделяет идеи науки о кооперативной иерархической самоорганизации, или синергетики. Г. Хакен, один из её разработчиков, сопоставлял проблему сложности с процессом изучения мозга. Он пишет: «Мозг — необычайно сложная система и...эта система многогранна»<sup>17</sup>.

Для объяснения направленности эволюции, возникающей из случайного хаотичного процесса, важно признать, по мнению Р.Г. Иваницкого, «что величайшей находкой природы было появление *примитивной памяти*, хотя бы на один цикл изменения внешней среды. Эта находка сразу разделила всю природу на живую и неживую. ... Генетический код — это память, направленная на масштабирование игры, но этот вариант — не единственный. Любая последовательная химическая реакция также обладает памятью...»<sup>18</sup>.

Анализируя далее известный парадокс бурданова осла, автор приходит к выводу, что в его основе лежит неправильное понимание живых систем как «детерминированных автоматов», которые не содержат хаотической компоненты, раз-

рушающей неопределённость выбора при равных вероятностях. «Парадокс основан на утверждении о том, что  $p = q = 1/2$ , где  $p$  — вероятность выбрать первую кучу сена,  $q$  — вероятность выбрать вторую кучу сена. Однако любая случайная флуктуация  $e$  нарушит это равновесие, и тогда... осёл будет спасён»<sup>19</sup>.

Решение данного парадокса позволяет утверждать, как считает Р.Г. Иваницкий, что вариации случайного процесса в изменении внешней среды дали возможность живым системам построить стратегию селекции удач на основе памяти, фиксированной на разных иерархических уровнях — от макромолекул до биосферы в целом, а также в процессе эволюции обучиться выживанию. На базе рассмотренных парадоксов Р.Г. Иваницкий формулирует возможные сценарии появления жизни:

1. «Живое — это флуктуация. Если жизнь появилась как результат локальной флуктуации в нашей Галактике, то шансы надеяться на существование порядка, свойственного живой материи, где-либо ещё малы. ...
2. Живое — это результат начальных условий. Появление живой материи произошло оттого, что сразу после Большого взрыва вся Вселенная была упорядочена и, следовательно, находилась в низкоэнтропийном состоянии...
3. Жизнь — это результат начальных условий в далёком прошлом, локальных флуктуаций в недалёком прошлом и возникновения набора запоминающих конструкций у молекулярных машин в настоящем»<sup>20</sup>. Этот вариант является комбинацией двух предыдущих и, по мнению автора более реалистичен. Однако он подчёркивает, что, несмотря на значительное количество известных фактов о живой материи, возникновение жизни всё ещё представляется как ряд гипотез. Даже если, предположить что удастся в лабораторных условиях смоделировать полный процесс зарождения живой материи, то и тогда ответ будет вероятностным. Учёные не смогут, по мнению Р.Г. Иваницкого, с абсолютной уверенностью утверждать, что на Земле этот процесс разворачивался именно по этому сценарию.

В заключение даются два определения жизни. Первое, исходя из признаков живого: «Жизнь — это единая система (биосфера), для которой характерна

<sup>16</sup> Там же. С. 348-349.

<sup>17</sup> Хакен Г. Принципы работы головного мозга. М., 2001. С. 312.

<sup>18</sup> Иваницкий Г.Р. XXI век: что такое жизнь с точки зрения физики? // Успехи физических наук. М., 2010. Т. 175. № 4. С. 357.

<sup>19</sup> Там же. С. 361.

<sup>20</sup> Там же. С. 366.

память, способность к направленной подвижности, самовоспроизведению, обмену веществ, регулируемому потоку энергии и к размножению».

Второе, как полагает автор, с точки зрения физики: «Жизнь — это результат процесса игры при взаимодействии части системы со своим окружением. В игре у этой части системы появилось свойство запоминать вероятности появления удач и неудач в предыдущих раундах, что дало ей шанс на существование в последующих раундах»<sup>21</sup>.

На мой взгляд, что касается первого определения, то, если вспомнить разобранные выше «корреляции» признаков живой и неживой материи, предложенные самим Р.Г. Иваницким, становится непонятно, почему это определение относится именно к жизни, а не вообще к любым природным системам.

Второе определение, как представляется, является обобщением авторского подхода с позиций синергетики. Этот подход, претендуя на статус междисциплинарного, находится, судя по многочисленным острым дискуссиям, в стадии становления. Его слабой стороной, несмотря на используемый логико-математический аппарат, является непроработанность концептуального аппарата, что выражается в многочисленных антропоморфных аналогиях, метафорах и т.п. «Грешит» этим и текст Р.Г. Иваницкого, где довольно часто встречаются такие обороты, как: «самосборка», «саморегуляция», «самоорганизация», «примитивная память», «организм обеспечивает условия», «масштабирование игры», «обучение выживанию» (относится и к макромолекулам — В.Я.), «удачи и неудачи в игре жизни» и др.

Особенно «смущает» приставка «само-», которая, по мнению лингвистов и культурологов, вообще появляется и закрепляется в европейских языках лишь в XVI-XVII вв. в контексте обозначения внутреннего опыта (рефлексии) человека («self-consciousness»). Сразу возникает цепочка вопросов — откуда белок «знает», как ему самособираться, ведь число возможных вариантов практически бесконечно; как могут добиваться саморегуляции и самоорганизации неодушевлённые (без внутреннего идеального плана действия) системы и т.д.

Необходимо отметить, что за рамками нашей работы, ввиду ограниченности размеров статьи, остались ещё несколько важных направлений физических исследований проблемы жизни. Это, прежде

всего, концепция В.В. Налимова, развивавшего в своих основных книгах «В поисках иных смыслов» и «Спонтанность сознания» идеи так называемой «вероятностно ориентированной философии». Суть его идей — сжатая формула «распаковки» смыслового вневременного континуума Универсума посредством силлогизма Бейеса.

Заслуживает также внимания теория М.Б. Менского<sup>22</sup>. Эта концепция уже подробно анализировалась в печати<sup>23</sup>. Поэтому отметим только, что, развивая гипотезу Эверетта и Де Витта о множественности миров, М.Б. Менский идёт к пониманию жизни не «снизу вверх», как это делает Р.Г. Иваницкий, а «сверху вниз» — от человеческого сознания, которое выбирает среди альтернативных миров наиболее пригодный для выживания. Отсюда его определение жизни как выбора и осознания альтернатив возможных миров и заключение, что в квантовую теорию проникает сознание, а с ним и феномен жизни.

Правда, пока, считается, что эта гипотеза, так же как и гипотеза Эверетта и Де Витта, не проверяема в реальных экспериментах.

Другое направление — это попытка расширить понятие реальности, что связано с процессом дальнейшей математизации физики. Идеи сенсуализма и номинализма как базовые для классической физики оказываются нерелевантными, когда исследуются объекты микромира. Так, А.П. Ефремов обоснованно полагает, что составляющие так называемых элементарных частиц и даже атомы вещества «остаются сущностями, непредставимыми для человеческого сознания: есть математические модели, позволяющие в той или иной степени точно описать их структуру и даже поведение, но нет удовлетворительных геометрических образов»<sup>24</sup>. Физик приходит к выводу, что «можно говорить об объективности математических структур и отношений, то есть о независимости математики от человека»<sup>25</sup>. Чело-

<sup>22</sup> Менский М.Б. Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между «тремя великими проблемами» (по терминологии Гинзбурга) // Успехи физических наук. 2007. Т. 177. № 4. С. 415-425.

<sup>23</sup> Яковлев В.А. Метафизика креативности // Вопросы философии. 2010. № 6. С. 44-54; Яковлев В.А. Сознание: информационно-синергетический подход // Философия и культура. 2011. № 10. С. 66-75.

<sup>24</sup> Ефремов А.П. Вселенная в себе и пути познания // Метафизика. 2011. № 4. С. 110.

<sup>25</sup> Там же. С. 112.

<sup>21</sup> Там же. С. 367.



век лишь открывает эти структуры, но не создаёт их. А.П. Ефремов пишет: «Человеческое сознание можно рассматривать как вид прибора для обработки информации: её получения, хранения передачи. Но, в отличие от технических устройств, человек способен также осмысливать полученную им информацию (реализовывать функцию понимания), а также создавать новую информацию»<sup>26</sup>. Однако, если человеческие пять чувств получают из внешней среды «неоцифрованные» сигналы и поэтому как физические приборы оказываются очень неточными, то при математическом способе передачи информация в принципе не искажается, если, конечно, не допускаются чисто математические ошибки. Сознание в таком случае, как своего рода антенна, настраивается на «прямой» приём и передачу информации.

С точки зрения исследуемой в статье проблемы жизни, важно подчеркнуть, что метафизическими принципами для такого хода мысли учёного являются: 1) Представление об исходной фундаментальной реальности как информационном поле, существующим и развивающимся по определённым программам (по аналогии с уже хорошо известным Интернетом); 2) Представление о сознании как высшем и необходимом этапе эволюции жизни, реализующей таким образом через математические структуры возможность прямой коммуникации с информационным полем Универсума.

Ещё один метафизический принцип, который может стать предметом специального дальнейшего рассмотрения — это возможность приложения к описанию живых систем языка теории информации<sup>27</sup>. Здесь проблема заключается в том, что для биологических систем важно не количество

информации, а её качество, т.е. ценность информации. Для того чтобы сформулировать, что такое ценность информации, нужно определить цель живого. Но есть ли она вообще, и если «да», то какова эта цель? Нет ли здесь возврата к энтелехии Аристотеля?

В заключение отметим интенсивность разработки проблемы жизни и во многом определяющую роль в этом процессе физических дисциплин. Поскольку проблема жизни всегда была одной из центральных в философских концепциях и является сущностной в современной картине мира, то мы вправе назвать её экспериментально-метафизической, или трансцендентально-физической<sup>28</sup>. В этом плане можно определить жизнь как особую высшую форму существования фундаментальной информационной реальности, объединяющей вещественно-энергетические носители от молекулярного до системного уровня и идеальные программы их воспроизводства и развития.

В данной связи можно говорить о новой революции в физике, той парадигме, которая уже получила название — «эндофизика» (термин был предложен физиком-теоретиком Д. Финкельштейном). В отличие от так называемой «экзофизики», традиционно считающей возможность познания природных систем учёным, находящимся вне этих систем, то есть извне, «эндофизика» как бы внедряет наблюдателя внутрь каждой системы и Вселенной в целом. Антропный принцип, таким образом, обретает универсальный метафизический статус.

Дальнейшая разработка проблемы происхождения и развития жизни, очевидно, необходима как в метафизическом, так и в естественнонаучном направлениях.

### Список литературы:

1. Берг Л.С. Труды по теории эволюции, 1922-1930. Л.: Наука, 1977.
2. Гинзбург В.Л. "Физический минимум" — какие проблемы физики и астрофизики представляются особенно важными и интересными в начале XXI века? // Успехи физических наук. М., 2007. № 177. С. 346.
3. Гольбах П.А. Избранные произведения в двух томах. Т. 1. М., 1963.
4. Иваницкий Г.Р. XXI век: что такое жизнь с точки зрения физики? // Успехи физических наук. М., 2010. Т. 175. № 4. С. 338-367.
5. Менский М.Б. Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между «тремя великими проблемами» (по терминологии Гинзбурга) // Успехи физических наук. 2007. Т. 177. № 4. С. 415-425.

<sup>26</sup> Там же. С. 112-113.

<sup>27</sup> Чернавский Д.С. Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики // Успехи физических наук. 2000. Том 170. № 2. С. 157-183.

<sup>28</sup> Панченко А.И. Физическая реальность: трансцендентальная физика или экспериментальная метафизика // Философский журнал. 2008. № 1. С. 68-76.

6. Панченко А.И. Физическая реальность: трансцендентальная физика или экспериментальная метафизика // *Философский журнал*. 2008. № 1. С. 68-76.
7. Пригожин И. Очеловечивание человека, креативность природы и креативность человека // *Вызов познанию: Стратегии развития науки в современном мире*. М.: Наука, 2004.
8. Реутов В.П., Шехтер А.Н. Как в XX веке физики, химики и биологи отвечали на вопрос: что есть жизнь? // *Успехи физических наук*. М., 2010. Т. 180. № 4. С. 393-414.
9. Хакен Г. *Принципы работы головного мозга*. М., 2001.
10. Чернавский Д.С. Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики // *Успехи физических наук*. 2000. Т. 170. № 2. С. 157-183.
11. Чернавский Д. С. *Синергетика и информация: Динамическая теория информации*. М.: Наука, 2001.
12. Шрёдингер Э. *Что такое жизнь? С точки зрения физика*. М.: Атомиздат. 1972.
13. Яковлев В.А. *Метафизика креативности // Вопросы философии*. 2010. № 6. С. 44-54.
14. Яковлев В.А. *Сознание: информационно-синергетический подход // Философия и культура*. 2011. № 10. С. 66-75.
15. *Experimental Metaphysics. Quantum Mechanical Studies for Abner Shimony, vol. one. Boston Studies in the Philosophy of Science*. Dordrecht, 1997.

### **References (transliteration):**

1. Berg L.S. *Trudy po teorii evolyutsii, 1922-1930*. L.: Nauka, 1977.
2. Ginzburg V.L. "Fizicheskiy minimum" — kakie problemy fiziki i astrofiziki predstavlyayutsya osobenno vazhnymi i interesnymi v nachale XXI veka? // *Uspekhi fizicheskikh nauk*. М., 2007. № 177. S. 346.
3. Gol'bakh P.A. *Izbrannyye proizvedeniya v dvukh tomakh*. Т. 1. М., 1963.
4. Ivanitskiy G.R. *XXI vek: chto takoe zhizn' s tochki zreniya fiziki? // Uspekhi fizicheskikh nauk*. М., 2010. Т. 175. № 4. S. 338-367.
5. Menskiy M.B. *Kvantovye izmereniya, fenomen zhizni i strela vremeni: svyazi mezhdru «tremya velikimi problemami» (po terminologii Ginzburga) // Uspekhi fizicheskikh nauk*. 2007. Т. 177. № 4. S. 415-425.
6. Panchenko A.I. *Fizicheskaya real'nost': transtsendental'naya fizika ili eksperimental'naya metafizika // Filosofskiy zhurnal*. 2008. № 1. S. 68-76.
7. Prigozhin I. *Ochelovechivanie cheloveka, kreativnost' prirody i kreativnost' cheloveka // Vyzov poznaniyu: Strategii razvitiya nauki v sovremennom mire*. М.: Nauka, 2004.
8. Reutov V.P., Shekhter A.N. *Kak v XX veke fiziki, khimiki i biologi otvechali na vopros: chto est' zhizn'?* // *Uspekhi fizicheskikh nauk*. М., 2010. Т. 180. № 4. S. 393-414.
9. Khaken G. *Printsiipy raboty golovnogogo mozga*. М., 2001.
10. Chernavskiy D.S. *Problema proiskhozhdeniya zhizni i myshleniya s tochki zreniya sovremennoy fiziki // Uspekhi fizicheskikh nauk*. 2000. Tom 170. № 2. S. 157-183.
11. Chernavskiy D. S. *Sinergetika i informatsiya: Dinamicheskaya teoriya informatsii*. М.: Nauka, 2001.
12. Shredinger E. *Chto takoe zhizn'? S tochki zreniya fizika*. М.: Atomizdat. 1972.
13. Yakovlev V.A. *Metafizika kreativnosti // Voprosy filosofii*. 2010. № 6. S. 44-54.
14. Yakovlev V.A. *Soznanie: informatsionno-sinergeticheskiy podkhod // Filosofiya i kul'tura*. 2011. № 10. eS. 66-75.
15. *Experimental Metaphysics. Quantum Mechanical Studies for Abner Shimony, vol. one. Boston Studies in the Philosophy of Science*. Dordrecht, 1997.