

## 5.7.1. ОНТОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ / ONTOLOGY AND THEORY OF KNOWLEDGE

УДК 101.2

DOI: 10.55531/2072-2354.2023.23.3.39-42

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ НАУКИ

**А.Б. Макаров**

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самара, Россия)

Для цитирования: Макаров А.Б. Теоретический синтез и философские основания науки. Аспирантский вестник Поволжья. 2023;23(3): 39-42. doi: 10.55531/2072-2354.2023.23.3.39-42

#### ■ Сведения об авторе

Макаров А.Б. – канд. филос. наук, доцент, доцент кафедры философии. ORCID: 0009-0005-9021-1841 E-mail: makar.ab@mail.ru

Рукопись получена: 27.06.2023

Рецензия получена: 12.07.2023

Решение о публикации: 14.08.2023

#### ■ Аннотация

**Цель** – рассмотреть проблему теоретического синтеза как метода создания новой теории.

**Выводы.** Теоретический синтез выступает в качестве предмета философского анализа. Синтез двух теорий эксплицируется на примере конфликта между ранним дарвинизмом и генетикой Моргана – Вейсмана, завершающегося формированием синтетической теории эволюции. Выявлены предпосылки и условия синтеза конкурирующих теорий.

■ **Ключевые слова:** теоретический синтез, предмет научной теории, уровни научного познания, философские основания науки, синтетическая теория эволюции.

■ **Конфликт интересов:** не заявлен.

### THEORETICAL SYNTHESIS AND PHILOSOPHICAL FOUNDATIONS OF SCIENCE

**Andrei B. Makarov**

Samara University (Samara, Russia)

Citation: Makarov AB. Theoretical synthesis and philosophical foundations of science. Aspirantskiy vestnik Povolzhiya. 2023;23(3):39-42. doi: 10.55531/2072-2354.2023.23.3.39-42

#### ■ Information about author

Andrei B. Makarov – PhD, Associate professor of the Department of Philosophy. ORCID: 0009-0005-9021-1841 E-mail: makar.ab@mail.ru

Received: 27.06.2023

Revision Received: 12.07.2023

Accepted: 14.08.2023

#### ■ Abstract

**Aim** – to consider the problem of theoretical synthesis as a method for creating a new theory.

**Conclusion.** Theoretical synthesis serves as a subject of philosophical analysis. The synthesis of two theories is explicated by an example of the conflict between early Darwinism and Morgan – Weismann genetics, culminating in the formation of synthetic theory of evolution. Prerequisites and conditions of synthesis of the competing theories are revealed.

■ **Keywords:** theoretical synthesis, subject of scientific theory, levels of scientific knowledge, philosophical foundations of science, synthetic theory of evolution.

■ **Conflict of interest:** nothing to disclose.

### ВВЕДЕНИЕ

Вопрос о методах создания научной теории был и остается актуальным, проблемным, требующим пристального внимания ученых и философов. С начала XX века стало ясно, что методы теоретического синтеза не сводятся к классическим стереотипам. Это сложный процесс, в котором участвуют все уровни научного познания:

эмпирический, основания науки, включая ее философские основания, и теоретический.

Уже во второй половине XIX века А. Пуанкаре требовал пересмотра фундаментальных принципов классической науки и прежде всего принципа относительности. В.И. Ленин в работе «Материализм и эмпириокритицизм» в 1908 году, анализируя причины и пути выхода

из кризиса в физике, указывал на необходимость пересмотра исходных понятий и научного метода в связи с новым этапом развития науки. М. Лифшиц отмечал, что новизна подхода всегда опирается на особый предмет научной дисциплины. Теоретический синтез, как писал Г.П. Щедровицкий, это «создание единой системы, построение предмета научной дисциплины» [1:67-68]. На старом фундаменте можно построить только уже принятую теорию или эквивалентную ей. Иной подход требует новой экспликации установок, принципов и понятий исследования.

А. Эйнштейн критикует традиционное понимание науки как чисто эмпирического предприятия. Нет логического пути от эмпирических данных к формулировке законов. По его мнению, «есть только индуктивная (психическая) связь, которая постоянно возобновляется» [2:570]. Интуитивное схватывание единства совокупности фактов приводит к постулированию законов, носящих гипотетический характер. Из них выводятся частные закономерности, которые сопоставляются с опытом и тем самым подтверждаются эмпирически.

## ЦЕЛЬ

Философско-методологический анализ процесса создания новой научной теории.

## ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

В современной философии науки переход от фактов к теоретической гипотезе рассматривается как работа спекулятивного мышления на уровне оснований научного знания. Именно философские основания науки задают разрешенные и запрещенные типы объектов и связей между ними. Включается своеобразный «конструктор», который формирует идеальную модель исследуемой системы как предмет научной теории. Задача состоит не в том, чтобы создать некую модель объекта, а в том, чтобы получить работающую теорию.

«И о мире ничего не говорит то, что его можно описывать с помощью ньютоновской механики; но кое о чем это, пожалуй, свидетельствует – о том, что мир может быть описан так, как он реально описывается» [3:67]. Ф. Франк комментирует этот фрагмент с позиции логического позитивизма: «Законы механики бесполезны, если не дают указания, как использовать этот механизм. Часть этого указания состоит из операциональных определений терминов, употребляемых в этих законах» [4:193]. То есть необходимы семантическая интерпретация и верификация, которая предполагает предложения перевода теоретических понятий на язык эмпирических предложений.

В науке иногда возникает ситуация, которая требует объединения двух конкурирующих теорий, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки. Понятие синтеза как общего принципа развития мысли впервые разработал Гегель. Он характеризует этот процесс как «auf heben» – снятие, возвышение знания. Так, М. Планк пишет о двух гипотезах, касающихся природы света (корпускулярной и волновой): «Но вероятней всего, что ни одна из этих двух гипотез не одержит окончательной победы: с какой-то более высокой точки зрения будут указаны как достоинства, так

и односторонность каждой гипотезы». Для этого, замечает он, необходимо выявить исторические источники возникновения данных гипотез [5:189].

Впечатляющим образцом такого синтеза является формирование синтетической теории эволюции.

## ПРОБЛЕМЫ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

Наиболее ярким и значительным событием в истории биологии, безусловно, явилось создание Чарльзом Дарвином теории эволюции на основе естественного отбора. В 1858 году на заседании Линнеевского общества в Лондоне Дарвин доложил итоги своего многолетнего исследования. Одновременно с ним доклад сделал А. Уоллес, выступивший со своей концепцией эволюции, близкой к дарвиновской, хотя и не тождественной ей. Уоллес уступил Дарвину приоритет из уважения к колоссальному труду, который проделал создатель первой научной эволюционной теории, собрав, проанализировав и обобщив огромный эмпирический материал. В следующем году была опубликована знаменитая работа Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». К концу XIX века дарвинизм получил широкое признание, стал основополагающей биологической теорией, приобрел огромное общенаучное, мировоззренческое и философское значение.

В то же время наметились признаки нарастающего кризиса дарвиновской парадигмы (практически параллельно с кризисом физики). С самого начала учение Дарвина содержало ряд внутренних трудностей и противоречий, которые не могли быть преодолены на его базе. Острая борьба велась вокруг принципа естественного отбора. Его консервативная и стабилизирующая функция посредством отбраковки «неблагоприятствуемых» особей достаточно очевидна. Но попытки обосновать творческий потенциал естественного отбора, призванного обеспечить поступательно-адаптационный характер эволюции на основе неопределенной изменчивости, выглядели неубедительно. Самого Дарвина особенно беспокоил «кошмар Дженкина». Ф. Дженкин исходил из общепринятого представления о «слитной наследственности», которое предполагает, что наследственность есть общее свойство всего организма, присущее ему как целому. В этом случае новые полезные признаки особи при скрещивании с другими особями, не имеющими этих признаков, должны ослабевать вдвое в каждом следующем поколении. В конечном счете полезные приобретения практически исчезнут, а группа особей вернется к «норме». Но главной была проблема органической целесообразности (до конца не решенная, актуальная для философии биологии и в наше время) и конкретно вопрос о координированном формировании сложных органов в едином живом организме, которое ведет к повышению его адаптивности. Несмотря на все эти противоречия и трудности, конкретные биологические дисциплины – зоология, ботаника, палеонтология, эмбриология – продолжают активно развиваться. Начались интенсивные исследования в области филогенеза различных групп организмов. Однако полученные здесь данные и открытые эмпирические закономерности эволюционного процесса, с одной стороны, подкрепляли

принятую теорию, а с другой – порождали новые проблемы, которые не могли быть решены в рамках этой теории, ставя под сомнение ее положения и выводы.

Помимо традиционных противников эволюции и естественного отбора (креационистов и антиэволюционистов) появились и новые – естествоиспытатели, которые выдвигали альтернативные эволюционные концепции, построенные на «недарвиновских» принципах (неоламаркизм, мутационизм, неокатастрофизм, телеологизм и др.). Внутри самого дарвиновского учения возникли противоборствующие точки зрения, каждая из которых по-своему интерпретировала и дополняла классическую теорию: ортодоксальный дарвинизм (естественный отбор – единственная движущая сила эволюции), геккелевский дарвинизм (существует как естественный отбор, так и ламарковское упражнение – неупражнение органов) и неодарвинизм А. Вейсмана (принцип отбора действует не только для особей, но и для клеток организма).

Особенно острая критика исходила со стороны формирующейся генетики. Увлеченные успехами своей дисциплины, пионеры генетики считали, что именно генетические мутации являются причиной появления новых признаков, поэтому именно они являются движущим фактором эволюции. Дарвиновский отбор играет второстепенную консервативную роль: максимум, что он может – элиминировать нежизнеспособные мутации и оставить случайно-полезные. Анализ мутационного принципа достаточен для объяснения эволюции: мутации вызывают скачок в процессе видообразования. Незрелость генетической теории мешала увидеть очевидное: необходимость организации мутационных явлений для получения скоординированного направленного изменения вида. Сложные фенотипические структуры формируются в результате взаимодействия целостных генетических комплексов. Для объяснения эволюции «необходимо указать фактор, интегрирующий мутации и формирующий на их основе фенотипические приспособления любой сложности. Таким фактором является естественный отбор. Осознание этого пришло к генетикам не сразу» [6:44]. В ходе ожесточенных дискуссий становилось понятно: оппонирующие дарвиновской теории научные сообщества имеют свои основания и аргументы. Неоламаркисты утверждают, что адаптация живых организмов есть ответ на меняющиеся условия их среды обитания. Генетики настаивают, что генетические изменения носят случайный характер и независимы от окружающей среды. Метафизические концепции подчеркивают направленность эволюции и целесообразность усложнения организации живых существ. Каждое из этих направлений эволюционизма выделяет и абсолютизирует какую-либо одну реальную сторону эволюционного процесса, упуская из виду его целостность и многофакторность. Все более очевидной становится необходимость синтеза альтернативных подходов.

Попытки дополнить теорию Дарвина, в которой неизвестны причины неопределенной изменчивости, идеями генетики оказываются безуспешными. И это отнюдь не случайно. Во-первых, у них не совпадают предметные области: дарвинизм говорит, главным образом, о виде; зарождающаяся генетика концентрирует внимание на особи. Во-вторых, они исходят из противоположных установок. У дарвинистов это «слитная наследственность», непрерывность эволюции

в ходе индивидуальных изменений, поставляющих материал для отбора, определяющая роль внешней среды в этом процессе и творческая (направляющая) функция естественного отбора. У генетиков исходными принципами выступают соответственно дискретность наследственности; скачкообразный переход к новому виду в результате мутаций большинства особей исходного вида; образование вида происходит за счет внутренних факторов без участия внешней среды, естественный отбор выполняет консервативную стабилизирующую функцию. Третьей важной причиной, препятствующей объединению дарвинизма и генетики, была общая ошибка в методологии. Представления того времени о логической структуре научной теории состояли в том, что подлинно научная теория должна строиться по образцу классической физики и давать простое монофакторное объяснение изучаемой области действительности.

Путь к поискам общих теоретических оснований, преодолению противоречий и созданию единой концепции эволюционного процесса оказался сложным и долгим. Только через 100 лет после опубликования классического труда Дарвина на научных конференциях биологов, посвященных этому юбилею, был подведен итог огромного труда и заявлено о создании новой синтетической теории эволюции. Начало этой работы связано с переходом биологов к популяционному мышлению.

Первые предпосылки нового эволюционного учения зарождаются собственно вместе с генетикой (хотя она чаще осознавалась как альтернатива дарвинизму). Умозрительная гипотеза А. Вейсмана заставила вспомнить о почти забытом Г. Менделе, который еще в 1865 году показал дискретность механизма наследственности. Гипотеза Вейсмана состояла в том, что трансляция наследуемых признаков обеспечивается особым веществом – зародышевой плазмой, которая сосредоточена в хромосомах клеточных ядер и образуется дискретными единицами. Он вводит принцип невозможности передачи по наследству признаков, приобретенных особью в онтогенезе. Влияние внешней среды ни дарвинистами, ни генетиками не оспаривалось, но из этого не следует возможность приспособительной изменчивости вида. Сам Дарвин писал: «...мы ясно видим, что природа условий имеет в определении каждого данного изменения подчиненное значение по сравнению с природой самого организма» [7:277]. Экспериментальные исследования на основе этих представлений привели к выводу, что носителями наследственности являются особые структурно-функциональные образования – гены. Мутации обусловлены изменениями отдельных генов, поэтому они не смешиваются и без внешних причин не исчезают; новые признаки входят в общий генофонд вида. А в 1908 году Д. Харди и В. Вайнберг математически вывели правило, по которому количество новых генов в бесконечно большой популяции при свободном скрещивании и отсутствии влияния внешних факторов стабилизируется уже при одной смене поколений. Следовательно, потери новых мутаций в такой популяции не происходит. Разумеется, это идеальная модель, но тенденция сохранения генетического равновесия проявляется и в реальных популяциях. Тем самым «кошмар Дженкина» был рассеян. Современное учение о наследственности основано на хромосомной теории,

разработанной учеными школы Т. Моргана (1910–1913 гг.): гены локализованы в хромосомах клеточного ядра и расположены в линейном порядке.

Решающим шагом на пути к теоретическому синтезу классического дарвинизма и менделевской генетики стала концепция С.Г. Четверикова (1926 г.). Возможность их объединения вытекает из законов генетики популяций, которые насыщены различными комбинациями гомологичных генов. Естественный отбор работает не с отдельными мутациями, а с этими комбинациями. Важным условием выступает относительная изоляция популяции. Как показали дальнейшие исследования, здесь играют свою роль колебания численности популяции – «волны жизни», которые проявляются в «дрейфе генов», в изменении концентрации различных мутаций и в уменьшении разнообразия генотипов популяции. Это приводит к эффекту направленности и к интенсивности действия отбора. Суть эволюционного отбора, его творческий характер состоит не просто в элиминации вредных и сохранении полезных мутаций, а в «создании таких условий комбинирования генного материала, при которых резко возрастает вероятность создания таких комбинаций генов, которые без отбора вообще были бы невысказанными» [8:275]. Следовательно, ключевым событием эволюции являются не мутации сами по себе, а стойкое изменение генетического состава популяции. Таким образом, элементарной единицей эволюции становится популяция, а не отдельный организм.

В последующие десятилетия идеи нового синтеза трудами представителей многих областей биологии (генетики, систематики, палеонтологии, эмбриологии, эволюционной морфологии и др.) были воплощены в обобщающей концепции, которую Д. Хаксли назвал «синтетической теорией эволюции». Стало ясно, что генетика не противоречит дарвинизму, а, наоборот, восполняет его главный пробел – объясняет сущность и причины неопределенной изменчивости. Дальнейшее развитие теории эволюционного процесса во многом определяется успехами исследования эволюции на молекулярно-биологическом уровне.

Синтетическая теория эволюции – это теория микроэволюции, совокупности процессов, протекающих в популяциях, результатом которых является появление нового вида. Начались исследования и в области макроэволюции, то есть процессов, ведущих к образованию таксонов более высокого уровня (рода, семейства, отряда, класса и др.), а также закономерностей развития жизни на Земле в целом. Возникает необходимость нового теоретического синтеза – создания системной теории эволюции.

В конце своей знаменитой работы «Происхождение видов...» Дарвин пишет о роли эволюционной идеи в изменении характера биологической науки: «Когда воззрения, развиваемые мною в этой книге и мистером Уоллесом или аналогичные взгляды на происхождение видов, сделаются общепризнанными, это будет сопровождаться, как мы смутно

предвидим, глубоким переворотом в области естественной истории» [7:363]. Великий натуралист не ошибся. В наше время зрелость различных биологических дисциплин утверждается их встроенностью в общую систему эволюционной биологии. И на самом деле эволюционный подход обеспечивает понимание того, как функционируют молекулярно-генетические структуры; как организмы развиваются на протяжении их жизни, в онтогенезе; как осуществляется филогенез и жизнедеятельность видов; как преобразуется биосфера в целом. Нельзя не согласиться с выводом авторов учебника для будущих биологов: «...эволюционное учение всегда будет оставаться теоретическим стержнем биологического знания» [9:307]. Более того, оно распространяется на всю науку, становясь принципом глобального эволюционизма.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При создании новой научной теории важную роль играет работа мышления на уровне оснований научного познания и переосмысление философских оснований науки, исходных принципов понятий и установок. Новая теория формируется на фундаменте новых философских оснований.

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Shchedrovitskii GP. *Synthesis of knowledge: problems and methods*. In: On the way to the theory of scientific knowledge. M., 1984. (In Russ.). [Щедровицкий Г.П. *Синтез знаний: проблемы и методы*. В кн.: На пути к теории научного знания. М., 1984].
2. Einstein A. *Collection of scientific papers*. Vol. IV. M., 1967. (In Russ.). [Эйнштейн А. *Собрание научных трудов*. Т. IV. М., 1967].
3. Wittgenstein L. *Logico-philosophical treatise*. In: Philosophical Works. Part I. M., 1994. (In Russ.). [Витгенштейн Л. *Логико-философский трактат*. В кн.: Философские работы. Часть I. М., 1994].
4. Frank F. *Philosophy of Science. Relationship between science and philosophy*. M., 2007. (In Russ.). [Франк Ф. *Философия науки. Связь между наукой и философией*. М., 2007].
5. Planck M. *The origin and influence of scientific ideas*. In: Unity of the physical picture of the world. M., 1966. (In Russ.). [Планк М. *Происхождение и влияние научных идей*. В кн.: Единство физической картины мира. М., 1966].
6. Iordanskii NN. *The evolution of life*. M., 2001. (In Russ.). [Иорданский Н.Н. *Эволюция жизни*. М., 2001].
7. Darwin Ch. *Collected Works*. Vol. III. M.–L., 1939. (In Russ.). [Дарвин Ч. *Собрание сочинений*. Т. III. М.–Л., 1939].
8. *Modern philosophical problems of natural, technical and social sciences and humanities*. Ed. V.V. Mironov. M., 2006. (In Russ.). [Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. Под ред. В.В. Миронова. М., 2006].
9. Yablokov AV, Yusufov AG. *Evolutionary doctrine (Darwinism)*. M., 1989. (In Russ.). [Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. *Эволюционное учение (Дарвинизм)*. М., 1989].

### ■ Автор для переписки

Макаров Андрей Борисович  
Адрес: Московское шоссе, 20, кв. 34, г. Самара, Россия, 443056.

### ■ Corresponding Author

Andrei B. Makarov  
Address: apt. 34, 20 Moskovskoe Shosse, Samara, Russia, 443056.

E-mail: makar.ab@mail.ru