

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертацию Жульевой Нины Викторовны на тему «Функционирование концептов «самоорганизация» и «энтропия» в предметном поле биофизики», представленную на соискание ученой степени кандидата философских наук по специальности 09.00.08 – Философия науки и техники (по философским наукам) в диссертационный совет МГУ.09.01

В диссертации Жульевой Нины Викторовны исследуется становление биофизики как области междисциплинарных научных исследований и учебного предмета, начиная с античной науки и философии вплоть до сегодняшнего дня. В качестве ключевых понятий для биофизики как науки Н.В. Жульева рассматривает понятия самоорганизации и энтропии. В свете современного внимания к междисциплинарным областям и исследовательским стратегиям и возрастания роли биологии и в целом life sciences в естествознании, **актуальность** настоящей работы представляется бесспорной. Рецензируемое диссертационное исследование является самостоятельным, продуманным, целостным, структурно и содержательно взаимосвязанным, выполненным на достаточно высоком теоретическом уровне.

Целью диссертационной работы является выявление собственных концептуальных оснований становления биофизического концептуального базиса и формирования биофизики как раздела науки. Данная цель достигается Н.В. Жульевой посредством решения четырех взаимосвязанных исследовательских задач.

Структура работы отвечает ее цели и задачам и состоит, помимо обязательных для такого рода исследований введения и заключения, из четырех глав, содержание которых соответствует четырем поставленным во введении задачам. Первая глава «Имплицитное развитие биофизической проблематики», вторая глава «Этап становления концептуального базиса биофизики», третья глава «Формирование и развитие концептуального базиса биофизики в середине XX в.», четвертая глава «Развитие концептуального базиса биофизики во второй половине XX – начале XXI вв.».».

В первой главе диссертации автор осуществляет анализ предпосылок становления концептуального базиса биофизики и рассматривает имплицитный этап

развития биофизической проблематики в философских и натурфилософских концепциях с Античности через Новое время до оформления биофизики как самостоятельной научной дисциплины. Автор анализирует соотношение физического и биологического в учениях философов Античности (Аристотель), философов и ученых Нового времени (Р.Декарт, Ж.Ламетри, Г.Дриш). Отдельно автор затрагивает тему биофизического эксперимента в работах А. Вольты и Л. Гальвани. На основании анализа и сопоставления этих работ автор приходит к выводу, что биофизическая проблематика данного периода развивается в имплицитном виде. Помимо этого в первой главе автор уделяет внимание методологической основе: проводит анализ различных философских концепций, которые рассматривали научные понятия в свете становления дисциплин, формулирует собственные методологические средства, основанные на различении уровней функционирования понятий и уровней интерпретации их смыслов.

Во второй главе диссертации автор реконструирует этап становления концептуального базиса биофизики в связи с формированием понятия «энтропия» в рамках классической термодинамики. Здесь автор подробно рассматривает введение в научный оборот понятия энтропии в работах Р. Клаузиуса и Л. Больцмана, ставит проблему перенесения понятия энтропии на сферу биологического знания, в связи с чем рассматривает модель живой материи Н.А. Умова. Помимо этого во второй главе автор анализирует формирование представлений об «организации» в рамках биологических концепций и обращается к истории биофизического эксперимента, которая нашла отражение в работах Н.А. Кольцова и Н.В. Тимофеева-Ресовского. Автор сопоставляет их теоретические основы и используемые модели, сравнивая их физические и биологические аспекты. Так, автор выделяет две линии становления биофизического концептуального базиса: физическую и биологическую. Обе эти линии необходимы, по мнению автора, для становления собственно биофизического концептуального базиса, который и начинает выстраиваться вокруг понятий «энтропия» и «самоорганизация».

В третьей главе автор рассматривает историю биофизики с момента формирования первой теоретической схемы биофизики Э. Шредингера, включающей функционирование понятий «энтропия» и «отрицательная энтропия» на

теоретическом и эмпирическом уровнях уже собственно биофизических концепций, а также рассматривает функционирование понятия «информация» на математическом уровне биофизических концепций, использующих достижения теории информации. Автор подробно разбирает концепцию Э. Шредингера, анализирует используемые модели и поставленные проблемы, и фиксирует дисциплинарное выделение биофизики. Далее автор анализирует воспроизводство представленной концепции Э. Шредингера, которую автор называет протопарадигмальной теоретической схемой, в учебниках биофизики. Фиксация автором нерешенности биофизической проблемы приводит к подключению на данном этапе теории информации и таких понятий, как «информация» и «количество информации», а также формированию новых понятий, в том числе понятия «ценность информации». Автор связывает наличие и способы решения данных проблем как признак незавершенности формирования концептуального базиса биофизики.

В четвертой главе Жульева Н.В. обращается к тому этапу в истории биофизики, который начинается с разработки неклассической термодинамики И. Пригожиным, введения им в научный оборот понятия «самоорганизации» и формирования второй протопарадигмальной теоретической схемы в биофизике. Автор подробно анализирует теоретические модели И. Пригожина и Г. Хакена, отдельно останавливается на понятии открытой системы, которое выделяется автором в качестве ключевого в изменении протопарадигмы. Далее автор переходит к исследованию становления биофизики на уровне учебников и к проблеме воспроизводства второй протопарадигмальной схемы в учебниках, как русскоязычных, так и зарубежных. Отдельной задачей автор ставит рассмотрение проблематики на уровне журнальных статей в современной биофизике, где автор также рассматривает как русскоязычный сегмент биофизики, так и иностранный. В итоге автор утверждает, что создание концептуального базиса биофизики так и не завершено, о чем свидетельствуют споры как на уровне науки учебника, так и на уровне журнальной науки. Автор утверждает, что развитие биофизики в настоящее время характеризуется конкуренцией двух протопарадигмальных теоретических схем, использующих понятия «энтропия» и «самоорганизация».

Основные научные положения и выводы, сформулированные в диссертации, представляются в необходимой степени обоснованными, что достигается за счет тщательности и последовательности проведенного анализа. Достоверность и новизна сформулированных автором тезисов не вызывает сомнений. Содержание автореферата соответствует диссертации, основные положения и выводы работы в необходимой мере представлены в публикациях автора по теме диссертации.

В то же время можно сформулировать несколько замечаний и пожеланий автору работы.

Во-первых, диссертантка рассматривает жизнь как переход от неорганизованных, неструктурированных состояний к организованным и структурированным, в ходе которого увеличивается отрицательная энтропия и стройность организованных форм (с. 62, 67, 78). В такое понимание, вероятно, следует внести некоторые оговорки с учетом современных продвижений в области биокибернетики и теории сложных систем применительно к биологическим структурам и процессам. Жизнь – это не просто рост негэнтропии, не просто борьба с хаосом, но динамический (детерминированный) хаос и самоорганизация «на краю хаоса». Живые системы, в том числе физиологические системы человеческого организма (сердце, мозг, кроветворение) с определенной долей хаоса, вариабельности, дезорганизации, именно это и поддерживает их подвижное равновесие и жизнь всего организма.

Во-вторых, на с. 13 диссертации и далее на протяжении всего текста работы диссертантка разделяет натурфилософский, математический и предметный уровни развития понятий биофизики. Правомерность использования термина «натурфилософия» вместо терминов «философия» или «философская методология» представляется мне спорной. Век натурфилософии в смысле Шеллинга или Гегеля прошел, и философ не может философствовать о природе, не будучи естествоиспытателем, тем более предписывать, как протекают природные процессы. Философия – это рефлексия не над природой, а над науками о природе, именно поэтому сейчас развивается философия естественных наук, в том числе философия биологии, но не натурфилософия. Автор диссертации явно укоряет анализируемых ею ученых, если они не доводят анализ понятий до натурфилософского уровня. Но

отсутствие перехода на философский уровень и рассмотрение понятий хаос и порядок, негэнтропия и энтропия не как противоположных, а как взаимосвязанных и взаимодополняющих для объяснения процессов самоорганизации в живых системах, имеет свое преимущество и отвечает раскрытию сущности жизни.

В-третьих, автор работы трактует понятие стройности в модели Н.А. Умова «как предтечу понятия самоорганизации» (с. 64) и предвосхищение синергетической парадигмы. Вместе с тем понятие «стройность» скорее указывает на связность элементов в структуре или на когерентность поведения элементов или подсистем, но не на сложноорганизованные самоорганизующиеся структуры, балансирующие на краю хаоса.

В-четвертых, в диссертации нет достаточного обоснования, почему для рассмотрения становления биофизики выбраны именно эти ученые и мыслители и почему не уделено внимание другим. В частности, почему среди русских ученых предпарадигмального уровня биофизики фигурирует Н.А. Умов, но отсутствуют Б.Н. Раевский и А.Л. Чижевский, почему в качестве повлиявших на развитие биофизики рассматривается У.Р. Эшби, но даже не упоминается основатель биологической компьютерной лаборатории Х. фон Фёрстер, почему, описывая влияние теоретиков сложных самоорганизующихся систем, автор берет И. Пригожина и Г. Хакена, но не принимает во внимание теорию автопоэзиса У. Матураны и Ф. Варелы, которые дали свое, оригинальное понимание сущности жизни. Понятно, что в одной диссертации всего не охватить, но выбор анализируемых концепций, по-видимому, требовал большего внимания.

В-пятых, в качестве начала разработки понятия самоорганизации Н.В. Жульева рассматривает статью У.Р. Эшби «Принципы самоорганизующихся динамических систем» 1947 года (с. 107). Но – в особенности в свете биофизики – можно найти более ранние истоки этого понятия в работах таких физиологов еще XIX века, как К. Бернар и У.Б. Кеннон.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 09.00.08 –

Философия науки и техники (по философским наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Жульева Нина Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата философских наук по специальности 09.00.08 – Философия науки и техники.

Официальный оппонент:

доктор философских наук, ученое звание доцент,
профессор Школы философии Факультета гуманитарных
наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики»
Князева Елена Николаевна



«15» ноября 2019 года

Контактные данные:

тел.: +7(495)4338048 (22685), e-mail: helena_knyazeva@mail.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

09.00.01 – Онтология и теория познания (по философским наукам)

Адрес места работы:

105066, Москва, ул. Старая Басманная, д.21/4, стр. 1

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики», Факультет гуманитарных наук, Школа философии

Тел.: +7(495)7729590 (22161), e-mail: fgn@hse.ru

Подпись заверяю

СПЕЦИАЛИСТ ПО КАДРОВОМУ
ДЕЛОПРОИЗВОДСТВУ
УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛА
ПУОЛАКАЙНЕН М.В.

