



Общие вопросы истории и философии науки

УДК 165.0

ВЕРНАДСКИЙ И ЧИЖЕВСКИЙ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ НАУК

Г.И. Ловецкий, И.И. Комиссаров

В данной статье показано, что в работах В.И. Вернадского и А.Л. Чижевского 1920–1930 годов находила отражение тенденция современной науки к постоянно усиливающемуся взаимодействию между различными областями знания. По мнению этих ученых, сотрудничество точных наук о живой и неживой природе должно осуществляться в форме синтеза, который выступает ориентиром для всего человеческого знания.

Ключевые слова: синтез наук, NBIC-технологии, Вернадский, Чижевский

Сегодня общество вынуждено считаться с прогрессом в науке и технике, приводящим к обмену достижениями между различными областями знания. В результате такого постоянно усиливающегося обмена мы можем говорить о синтезе наук, который выражается, в частности, в конвергенции NBIC-технологий – современных исследованиях в сфере нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий и когнитивных наук [1].

Это явление не осталось в стороне и от внимания философов. Для философа синтез в области науки и техники интересен потому, что он затрагивает этические проблемы [2], изменяет наши представления о категориях «живое» – «неживое», «разумное» – «неразумное» [3], ставит вопрос об изменении природы человека [4], заставляет говорить о последствиях этого процесса [5]. Но для того чтобы философский анализ мог наиболее полно охватить это слияние различных областей человеческого знания, необходимо обращаться не только к настоящему и будущему, но также и к прошлому, а следовательно, к истокам и предтечам данного явления.

Один из таких истоков мы бы хотели рассмотреть более подробно. Речь идет о творческой мысли В.И. Вернадского и А.Л. Чижевского. Выбор этих двух ученых-мыслителей нельзя назвать случайным, поскольку только в последние десятилетия стало возможным получить полное представление об их научном наследии, а их идеи приобретают новое понимание в свете современных изменений в области науки и техники [6]. Кроме того, такой сравнительный анализ может дополнить уже существующие суждения, касающиеся сопоставления философских взглядов русских космистов [7].

Итак, мы бы хотели показать, что современный синтез различных областей знания возник не на пустом месте, идея активного взаимодействия наук присутствовала в творчестве Вернадского и Чижевского. Надо заметить, что оба исследователя строили свои суждения на строгом научном фундаменте, они не предлагали такую картину мира, которая была бы оторвана от строгих эмпирических фактов. Эта ориентация на научное знание выгодно отличает их, например, от К.Э. Циолковского, который прибегал в своем творчестве к построениям, переносившимся далеко за территорию науки, в область натурфилософии [8].

Вернадский и Чижевский стояли фактически на позиции позитивизма. Чижевский отмечал, что «вскоре должны будут отпасть все метафизические школы, и ненаучный дуализм должен будет уступить место научному монизму» [9]. Вернадский также считал, что на научную мысль не должно давить ни философское, ни религиозное, на какое-либо иное мировоззрение. Если в ранних работах [10] он еще предполагал, что наука может брать из философских и религиозных представлений самое необходимое, что между наукой и ненаукой может быть сотрудничество, то со временем для него стало очевидным, что философия и религия не могут поспевать за научным прогрессом и их роль в научном знании неуклонно снижается [11].

Такая позитивистская направленность мысли позволяет придать науке большое значение в построении единой картины окружающего мира. Конечно, первая роль в этой деятельности будет отведена естественным наукам.

Для Чижевского процессы и явления, которые изучают физика, химия и биология, имеют под собой одну и ту же основу – электромагнитные явления. На явлениях электромагнетизма, электричестве, электронике базируется единый принцип природы, «которым она руководствуется при образовании материальных тел, безразлично какого порядка: органического или неорганического» [12]. Неживая материя (например, кри-

сталл) и живая образуются вследствие «первичного пространственного расположения электронных систем» [13]. Тем самым Чижевский подводит к мысли, что между организованной и неорганизованной природой не только имеется ряд соответствий, но и наличествует основополагающее тождество [14].

Кроме того, такое тождество проявляется в эволюционных изменениях, которые охватывают эти два, казалось, несходных между собой мира. Эволюционировать может не только живое существо, но и сам атом. По мнению Чижевского, первичный атом претерпевает в ходе своей «жизни» химические и морфологические изменения, которые приводят к превращению в новый химический элемент. После достижения высшей формы своего существования атом распадается на более простые составляющие (например, это проявляется в распаде атома урана). Такое движение материи, как видно, приобретает циклический характер: материя, получившаяся в результате распада, возобновляет свой эволюционный ход [15].

Живые организмы демонстрируют похожую картину своего существования. Здесь имеет смысл упомянуть о биогенетическом законе Геккеля: в онтогенезе повторяется филогенез. Так, человеческий зародыш проходит стадии эволюции, предшествовавшие появлению человека: после стадии гастрюлы у зародыша возникают признаки беспозвоночных, рыб, млекопитающих. В конце концов организованную материю также ждет разложение, т.е. смерть [16].

В связи с этим можно говорить, что живая природа и природа неживая подвержены эволюционным изменениям, которые приобретают циклический характер: после стадии расцвета неминуемо наступает стадия деградации, что сменяется новым становлением, имеющим те же этапы.

Такая позиция по отношению к живой и неживой материи не позволяет относиться к живым организмам как необычным субстанциям, занимающим особое положение среди объектов научного познания. Чижевский против суждений, согласно которым живое надлежит исследовать исходя из него самого, забывая о том, что оно зависит от окружающего мира. Установка «живое – победитель мертвого» заводит в тупик: живая материя становится туманной абстракцией, оторванной от реальности. Поэтому на вопрос о принципах исследования органической природы: «Можем ли мы изучать организм как нечто обособленное от космоллургической среды?» – Чижевский отвечает определенно: «Нет, не можем, ибо живой организм не существует в отдельности, вне этой среды, и все его функции неразрывно связаны с нею» [17].

Чижевский выступает против «грубого и узкого антифилософского взгляда на жизнь как на результат случайной игры только земных сил» [18]. Сосредоточение исключительно на земных явлениях не только сужает, умаляет наши объяснительные способности, но и ведет к неправильному пониманию картины окружающей действительности. Для того чтобы получить целостное представление о жизни на Земле, следует рассматривать это живое в неразрывной связи с космическими явлениями, поскольку именно воздействием космических сил на пассивную земную материю можно объяснить возникновение земных организмов, а также особенности протекания всевозможных процессов, связанных с земной жизнью [19].

Что касается гуманитарного знания, то Чижевский считал, что оно должно быть подведено под строгий фундамент естественных наук. Работая в этом направлении, Чижевский стремился установить зависимость между солнечной активностью и историческим развитием человечества и пришел к такому заключению: пятнообразовательная активность Солнца оказывает воздействие на массовую активность человека. Чем выше эта солнечная деятельность, тем насыщеннее соответствующий отрезок времени историческими событиями, затрагивающими большие группы людей (речь может идти о революциях, войнах, переселениях и т.д.). И наоборот, если солнечная активность падает, то и человеческая история в данный период замирает [20]. Здесь важно отметить, что Чижевский в свете этих суждений приходит к тому, что история, будучи гуманитарным знанием, должна основываться на строгих физических расчетах (кстати, также учитывающим движение мельчайших частиц). Такое подчинение физическим законам позволит истории стать точной наукой, освободиться от метафизических напластований и субъективных построений, и тем самым наше знание об окружающей действительности сможет стать целостным, преодолеть разрыв между гуманитарными и естественными науками под эгидой последних [21].

Итак, для Чижевского биология, физика, химия имеют под собой единую, достаточно прочную основу, которая выражается в электромагнитных явлениях. Эта основа заставляет говорить о единстве, существующем между двумя мирами – живой и неживой материей, об объединении наук (как гуманитарных, как и физических) в одно целое и, таким образом, позволяет строить единую картину окружающей действительности, прибегая к активному взаимодействию наук между собой. «Малопомалу наука объединит ряд кажущихся разнородными явлений в одну стройную и последовательную систему физики мира, – пишет Чижев-

ский. – Уже на наших глазах произошел ряд подготовительных шагов в этом отношении. Например, один отдел функц. оптики, как известно, целиком вошел в учение об электричестве. Теория электрона соединяет воедино физику и химию; теория эволюций находит самое широкое применение; словом, с наших дней начинается новая эра синтезирующей деятельности наук, стремящихся слиться вместе в единую науку о Космосе; не подлежит сомнению, что через несколько десятков лет и такие сравнительно отвлеченные области человеческого знания, как область искусств и область социальных знаний будут стоять на строго обоснованной монистической почве электричества» [22].

Для Вернадского наука, научная мысль имеет особое значение для его теории биосферы и ноосферы. Биосфера представляет собой геологическую оболочку планеты, которая характеризуется организованностью и определяется входящими в нее косным и живым веществом, их взаимодействием. Живое вещество, составляя лишь незначительную часть всей биосферы, где большая часть – это косные тела, активным образом преобразует эту геологическую оболочку Земли. Такой преобразовательной деятельностью занимается каждый организм, в том числе человек. Последний, являющийся лишь малой частью всего совокупного живого вещества, обладает уникальной силой, способной радикально менять окружающую среду. Этой силой – новой геологической силой – является научная мысль. Благодаря науке человек резко увеличивает свое влияние на биосферу, которая в результате перерабатывается в ноосферу [23].

Вернадский считает, что научная деятельность человека не есть стороннее наблюдение за окружающей действительностью, некое вмешательство в природу со стороны. Научная мысль является частью природы, даже можно сказать, что научная мысль – это сама природа. Для Вернадского научное творчество – это неизбежный вселенский организованный природный процесс, который не зависит от воли человека. Не зависит в том смысле, что человек не в силах его остановить по своей прихоти. Научная мысль целостно направлена на преобразование действительности и является частью более общего и всеохватывающего – биосферы [24]. Несмотря на многообразие различных научных дисциплин и непрекращающуюся их специализацию, «наука одна и едина», все науки «связаны в единое научное построение и не могут логически противоречить одна другой» [25].

Для того чтобы отражать процесс перехода от биосферы к ноосфере, необходимо прибегнуть к помощи таких наук, которые способны

всцело охватить этот процесс. В такой роли Вернадский видит биогеохимию. Уже из названия этой дисциплины видно, что она включает в себя разные направления точного знания и сводит их в одно целое. Биогеохимия должна исследовать живой организм и окружающую его среду, их взаимодействие и обмен исходя из их химического состава (атомы, химические соединения). Подвергая научному изучению живое вещество, она рассматривает такие константы, как среднее число атомов, средний вес, средняя скорость заселения биосферы. Сам Вернадский говорит о биогеохимии следующее: «Определяя все явления живого организма и его самого точно – химически, геометрически и физически, она сводит организм на меру и на число, точно определенные, позволяет сводить его к числовым константам» [26].

Поскольку биосфера включает в себя человека, его научную деятельность как свою неотъемлемую часть, гуманитарные науки не должны оставаться за бортом преобразующей творческой деятельности человека, они должны быть неразрывно связаны с науками о биосфере, в том числе с биогеохимией. Кроме того, Вернадский считает, что гуманитарное знание вынуждено обращаться к точным наукам, что сближает эти разные области знания между собой [27].

Стоит сказать о нескольких интересных расхождениях во взглядах Вернадского и Чижевского. Вернадский является сторонником идеи о том, что существует непроходимая граница между живым веществом и косной материей. Косные тела в отличие от живых естественных тел не могут эволюционировать, создание косных тел обратимо во времени и определяется физико-химическими и геологическими процессами [28]. Чижевский, как было показано, мыслит в обратном направлении: неживая материя претерпевает эволюционные изменения, так же как и органические тела. Более того, между органическим и неорганическим мирами нет непреодолимой пропасти, следует выявлять тождественность между ними [29]. Любопытно отметить в этой связи тот факт, что нынешнее состояние знания приводит к мысли о стирании границы между многими фундаментальными понятиями, в том числе между понятиями живой и неживой природы. По сути, мир при таком освещении видится нам полностью просчитанным и строго детерминированным вплоть до его мельчайшей частички, и все дело лишь в степени сложности данного объекта, который нам представляется живым или неживым [30]. Можно констатировать, что Чижевский здесь оказался более проникновенным, чем его коллега.

Расхождение взглядов Чижевского и Вернадского проявляется и в отношении вопроса о происхождении жизни на Земле, что есть логи-

ческое следствие их разногласий по проблеме определения самой жизни. Если живую и неживую природу рассматривать как тождественные по своей сути, в своих основаниях и при этом исследовать земные процессы и явления в тесной связи с космическими, то мы закономерно должны прийти к выводу, что жизнь зародилась из неживой материи под действием космических сил. Так мыслит Чижевский [31]. У Вернадского мы находим идею панспермии. Утверждение о существовании непреодолимой грани между живым и косным веществом приводит к представлению о том, что жизнь может возникнуть только из живой материи, следовательно, земная жизнь была занесена из космоса, не была создана непосредственно на Земле. Тем не менее Вернадский признавал, что окончательное решение этого вопроса еще не найдено [32].

Если поднимать вопрос о прозрениях Вернадского, то мы не можем обойти тему автотрофности живых организмов. Так, зеленые растения не зависят ни от кого в своих источниках питания, поэтому мы называем их автотрофными. По мысли Вернадского, человек через определенное время в результате усовершенствования способов овладения природой сможет освободиться от необходимости прибегать к потреблению пищи органического происхождения. Это событие привело бы к коренным эволюционным изменениям: «В силу этого факта на земной коре появилось бы в первый раз в геологической истории земного шара автотрофное животное – автотрофное позвоночное» [33]. Перспективы новых технологий обещают сходное будущее. Создание особых наноустройств, позволяющих производить еду в домашних условиях, обеспечило бы людей продуктами питания искусственного происхождения, в результате чего полностью отпала бы необходимость в убийстве живых существ [34]. Человек станет автотрофным.

Можно сказать, что учение Вернадского о биосфере подразумевает неразрывное единство живой и неживой материи, что обуславливает положение человека в этой геологической оболочке. Человек как часть природы, а не как внешний наблюдатель включен в биосферу и при помощи научного знания преобразовывает ее в ноосферу. Наука при этом всецело является частью природы, она едина, между различными направлениями не может быть противоречий, гуманитарное знание может ориентироваться на знания точных наук. Такое целостное понимание окружающей действительности предполагает создание комплексных наук, одной из которых является биогеохимия.

Итак, идея активного взаимодействия между различными науками, их синтеза была близка представителям отечественной научной мысли

1920–1930-х годов – Вернадскому и Чижевскому. Этот синтез виделся им в сотрудничестве между науками о живой природе и физикой, которая исследует мельчайшие частицы материи. Такое единение точных наук, которые приспособляются к себе и гуманитарное знание, позволяет построить целостную картину окружающей действительности. Кроме того, некоторые мысли этих ученых – представление Чижевского о тождественности живой и неживой материи и идея Вернадского об автотрофном человеке – находят непосредственный отклик в современных направлениях научно-технического прогресса. Поэтому утверждение Чижевского, высказанное им еще в 30-е годы прошлого столетия, с которым согласился бы и Вернадский, не потеряло своей актуальности и сегодня: «Теперь мы можем сказать, что в науках о природе идея о единстве и связанности всех явлений в мире и чувство мира как неделимого целого никогда не достигало той ясности и глубины, какой они малопомалу достигают в наши дни» [35].

Примечания

1. См.: *Converging Technologies for Improving Human Performance* / Ed. by M.C. Roco, W.S. Bainbridge. – Dordrecht: Springer, 2003.
2. См.: *Moor J.H.* Why we need better ethics for emerging technologies // *Ethics and Information Technology*. – 2005. – V. 7. – P. 111–119.
3. См.: *Прайд В., Медведев Д.А.* Феномен NBIC-конвергенции. Реальность и ожидания // *Философские науки*. – 2008. – № 1. – С. 97–116.
4. См.: *Нестеров А.Ю.* Проблема человека в свете идеологии эволюционного трансгуманизма // *Глобальное будущее 2045: Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция* / Под ред. Д.И. Дубровского. – М.: Изд-во МБА, 2013. – С. 183–192.
5. См.: *Прайд В., Медведев Д.А.* Феномен NBIC-конвергенции. ...
6. См.: *Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б.* Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технического развития // *Вопросы философии*. – 2013. – № 3. – С. 3–11; *Нестеров А.Ю.* Проблема человека в свете идеологии эволюционного трансгуманизма.
7. См.: *Озурцов А.П.* К.Э. Циолковский и В.И. Вернадский. Сравнительный анализ философских идей // *Труды X чтений К.Э. Циолковского. Секция: Исследование научного творчества К.Э. Циолковского*. – Калуга, 1977. – С. 3–19; *Смотрницкий Е.Ю., Шубин В.И., Рудая С.П.* А.Л. Чижевский и философия русского космизма // *Русский космизм: По мат. II и III Всесоюз. Федоровских чтений 1989–1990 гг.* – М., 1990. – Ч. 1. – С. 53–59.
8. См.: *Озурцов А.П.* К.Э. Циолковский и В.И. Вернадский...; *Смотрницкий Е.Ю., Шубин В.И., Рудая С.П.* А.Л. Чижевский и философия русского космизма.
9. *Чижевский А.Л.* Электронная теория и генезис форм. – Архив РАН, ф. 1073, оп. 1, д. 1, л. 1–106.
10. См.: *Вернадский В.И.* О научном мировоззрении // *Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление*. – М.: Наука, 1991. – С. 191–234.

11. См.: *Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1991. – С. 148.
12. *Чижевский А.Л.* Электронная теория и генезис форм. – С. 77.
13. Там же.
14. Там же. – С. 80.
15. Там же. – С. 86–88.
16. Там же. – С. 89.
17. См.: *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1976. – С. 24–25.
18. Там же. – С. 33.
19. Там же.
20. См.: *Чижевский А.Л.* Физические факторы исторического процесса. – Калуга: 1924.
21. Там же. – С. 62.
22. *Чижевский А.Л.* Электронная теория и генезис форм. – С. 91.
23. См.: *Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление. – С. 13–26.
24. Там же. – С. 51.
25. Там же. – С. 95.
26. Там же. – С. 162.
27. Там же. – С. 152.
28. Там же. – С. 175–178.
29. См.: *Чижевский А.Л.* Электронная теория и генезис форм. – С. 80.
30. См.: *Прайд В., Медведев Д.А.* Феномен NBIC-конвергенции. ...
31. См.: *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь. – С. 33.
32. См.: *Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление.
33. *Вернадский В.И.* Автотрофность человечества // Русский космизм: Антология философской мысли. – М.: Педагогика-Пресс, 1993.
34. См.: *Drexler E.K.* Engines of Creation. – Anchor Books, 1986.
35. См.: *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь. – С. 24.

Дата поступления 20.01.2014

Калужский филиал МГТУ
им. Н.Э. Баумана, г. Калуга,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

orium1050@mail.ru

Lovetsky, G.I. and I.I. Komissarov. Vernadsky and Chizhevsky on interaction of sciences

The paper shows that V.I. Vernadsky's and A.L. Chizhevsky's works of 1920–1930s reflected the tendency of modern science to permanent intensification of interaction between different fields of knowledge. In view of these scientists, cooperation between sciences dealing with animate and inanimate nature should take the form of synthesis which serves as a guideline for all human knowledge.

Keywords: synthesis of sciences; NBIC technologies; Vernadsky; Chizhevsky