

УДК 165

<https://doi.org/10.36906/KSP-2021/22>

Рочняк Е.В.

ORCID: 0000-0001-7427-9065, канд. филос. наук

Горловский институт иностранных языков

г. Горловка, Донецкая Народная Республика

ОБЗОР ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ НАУКИ

Аннотация. В статье рассматриваются основные характерные черты современной науки, обуславливающие существенные изменения в стиле научного мышления нашего времени. Аргументировано доказывается, что картина мира наших современников во многом обусловлена именно особенностями научной реальности сегодняшнего дня.

Ключевые слова: постнеклассическая наука; современное научное мышление; философские идеи системно-эволюционной картины мира.

Rochnyak E.V.

ORCID: 0000-0001-7427-9065, Ph.D.

Gorlovka Institute of Foreign Languages

Gorlovka, Donetsk People's Republic

REVIEW OF TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MODERN POST-NONCLASSICAL SCIENCE

Annotation. The article discusses the main characteristic features of modern science that cause significant changes in the style of scientific thinking of our time. It is argued that the picture of the world of our contemporaries is largely due to the peculiarities of the scientific reality of today.

Key words: post-non-classical science; modern scientific thinking; philosophical ideas of the system-evolutionary picture of the world.

Как отмечает UNESCO, наука выступает мощнейшим двигателем нашего прогресса (<https://clck.ru/YWuz7>). Выполняя функции создания новых знаний, совершенствования образования и повышения качества жизни людей, наука должна стать основой обеспечения более справедливого и устойчивого развития мирового общества. Какой же является современная, постнеклассическая наука? Каковы ее характерные черты?

1. Изменение масштабности науки. Наука превратилась в индустрию, где применяется сложное и дорогостоящее лабораторное оборудование и техника, характерен быстрый рост

числа ученых и их организация в так называемые «мозговые тресты», сроки внедрения достижений науки в практику всё более сокращаются, исследования отличаются организованностью и массированностью. Приведем следующие цифры. Так, показатель мирового уровня валовых расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) за период 20 лет (2000–2020 гг.) вырос более чем на 114% (<https://clck.ru/YWv4k>). При этом средний темп отрицательного роста ВВП за этот же период составил 183,97%, т.е. можно наблюдать упадок практически в два раза (<https://clck.ru/YWvAr>). Еще одним важным показателем развития мировой науки является количество исследователей в общем количестве населения, который с 2000 г. по 2015 г. увеличился более чем в 1,3 раза (<https://clck.ru/YWvDB>).

2. Одной из интегральных свойств науки XX–XXI вв. стало ее превращение в непосредственную производительную силу общества. Согласно данным Всемирного банка, «национальное богатство развитых стран только на 5% состоит из природных ресурсов, на 18% – из капитала, и на 77% – из знаний и умение ими распорядиться» [11, с. 3]. Еще в 1962 г. австрийско-американский ученый Ф. Махлуп в своей работе «Производство и распространение знаний в США» [9] вводит термин «экономика знаний». Смещение акцентов в сторону техники и технологии позволили перевести революционные преобразования из области научной теории в плоскость производственной и общесоциальной практики. Появляется неразрывная связь массового производства, основанного на новых изобретениях и новой технической базе, с конкретными рынками сбыта, базирующимися на учете индивидуальных потребностей. Иными словами, прежние звенья «кабинет ученого – завод» дополнены звеном «конкретный потребитель». Согласно В.В. Ивантеру [5], превращение науки в ведущее звено в системе «наука – техника – производство» не означает возведение двух других звеньев этой системы до пассивной роли лишь воспринимающих импульсы, идущие к ним от науки. Общественное производство является важнейшим условием существования науки, и его потребности по-прежнему служат главной движущей силой ее развития. Однако в современной экономике знаний к науке перешла наиболее важная, доминирующая роль.

3. Диалектизация и теоретизация научного познания. Диалектизация науки «как ее важнейшая закономерность означает все более широкое внедрение во все сферы научного познания идеи развития» [7, с. 57]. За данной тенденцией стоит тот факт, что в сферу познавательной деятельности ученых привлекаются объекты все большей сложности, которые имеют широкий спектр свойств, разнообразные функции, связи, отношения. Им присущи большая внутренняя противоречивость, особый динамизм в развитии и сложность форм детерминации поведения. Необходимо отметить, что такие объекты познания относятся ко всем сферам реальности – к неживой и живой природе, человеческой психике и виртуальному пространству, следовательно, они изучаются всеми научными дисциплинами.

С диалектизацией научного знания связана его теоретизация, интенсивно проявившая себя в XX веке – непрерывный рост удельного веса и роли теории в общей системе научного

знания. С повышением уровня всеобщности, абстрактности и системности анализа самых разнообразных феноменов действительности постоянно растет значение целенаправленно высокорационально «конструирующей» теории в соотношении с научной эмпирией. Она «дисциплинирует» всю информацию о сложных процессах, протекающих в мире, придавая ей форму законов, принципов, гипотез, доктрин, теорий, концепций. Это чувствуется во всех областях науки, поэтому теоретизацию познания оправданно рассматривать как одну из общенаучных тенденций современного развития. Р. Сведберг как один из ныне живущих великих классиков, который внес особый вклад в решение современных методологических проблем в социальных науках, рассматривает в своей работе «Прежде чем теория начнет теоретизировать или Как сделать социальную науку более интересной» (<https://clck.ru/YWvLx>) теоретизацию в двух известных в философии контекстах: обоснования и открытия. «Контекст открытия» выражается в том, что основная идея исследования достаточно развита, но не может быть представлена научному сообществу, т.к. для этого она слишком интуитивна и недостаточно разработана. «Контекст обоснования» возникает при переводе этой идеи на приемлемый для научных кругов язык.

4. Дальнейшая формализация науки, что свидетельствует об усилении и нарастании сложности и абстрактности научного знания, увеличении разнообразия и гибкости форм, в которых воплощается и фиксируется его содержание. Наиболее распространенными видами формализации являются символизация и математизация процесса познания и его результатов. Согласно А.Ф. Лосеву, символ – это «развернутый знак, который может иметь бесконечное множество значений, обладает способностью к постоянным семантическим изменениям [8, с. 104-105]. Именно такую непрекращающуюся вариабельность, проявление общего – в неисчислимом количестве частных он и называет символом. А.Ф. Лосев развивает положение о том, что сам процесс познания тесно связан с наполнением мира разнообразной символикой, привнесением того или иного смысла в объективно существующие обстоятельства. И в этом смысле стоит говорить о символе как об инструменте сознания, который позволяет упорядочивать, структурировать восприятие любого материала посредством внесения в него символизируемых конструкций.

Процесс математизации тесно связан с символизацией и базируется на применении математических символов и средств в различных областях знания, что известно с древнейших времен (собственно, поэтому математика по словам К.Ф. Гаусса и является царицей наук, а К. Лейбниц утверждает, что вся человеческая деятельность может быть подвержена математическому исчислению). Однако именно для нашего времени характерно углубление использования идей и аппарата математики во всех нематематических дисциплинах. Математические средства органически включаются в ткань специального знания, формируется специфическая математика, обслуживающая отдельные отрасли науки (экономику, биологию, психологию и т. д.) и позволяющая дать высокую точность описания и предсказания различных процессов. Математизация процесса научного знания сегодня становится определяющим фактором того, что теория той или иной научной сферы может

называться научной. По словам С.В. Илларионова «только математизированная система заслуживает названия теории. Не математизированных теорий не бывает» [6, с. 34].

5. Синергетизация научного знания, т. е. изучение средствами различных наук открытых самоорганизующихся систем живых и неживых форм материи, которые взаимодействуют между собой и с окружающей средой путём обмена энергией, информацией, веществом и способны самопроизвольно образовывать пространственные и временные структуры. Это системы самой различной природы: когнитивные, социальные, технические, биологические, химические, физические, космические. Главной их объединяющей особенностью являются проходящие в них процессы, где целое обладает свойствами, которых нет ни у одной из составляющих его частей, причем сложные системы качественно меняют свое макроскопическое состояние в результате изменений, происходящих на микроуровне.

Из основных идей синергетики, играющих, в том числе, решающую роль при анализе роста, развития знания можно отметить следующие:

1) существенной характеристикой современного мира является эволюционность процессов развития, их динамичность и неопределенность из-за постоянного взаимодействия с внешними нестабильными факторами, а также диссипативность (способность совершать непредсказуемый качественный скачок к усложнению) и необратимость во времени. Это значит, что сложноорганизованным системам нельзя навязывать пути их развития, но можно организовать систему действий на природу и общественные процессы так, чтобы обеспечить желаемые тенденции развития («принцип кормчего»).

2) особенностью сложноорганизованных целостных систем является наличие стохастической (случайной, вероятностной) составляющей, которая представляет собой условие отклонения и именуется флуктуацией. Именно поэтому для них характерно не единство, а многовариантность, альтернативность путей развития, что не исключает возможности выбора наиболее оптимальных из них в точках ветвления (бифуркации) и ускорения эволюции при условии знания тенденций самоорганизации системы. Причем в точках бифуркации зависимость будущего от прошлого практически исчезает, незначительное на первый взгляд событие или действие может послужить началом эволюции в совершенно новом направлении и резко изменить все поведение макроскопической системы, что, в свою очередь порождает принципиальную непредсказуемость развития.

3) по мере усложнения организации систем происходит одновременное ускорение процессов развития и снижение уровня их стабильности. На всех уровнях самоорганизации может возникнуть как полный коллапс и хаос, так и «порядок из хаоса», что вызовет возникновение нового единства бытия. Следовательно, гармония в любой момент может стать началом конца, а хаос может выступать как начало, творящее новый конструктивный механизм эволюции.

По мнению А.А. Андреева, «синергетика предлагает не только новое мировоззрение и новую методологию, но она также является фундаментом новой культуры, нового способа бытия человека в мире, новой поведенческой стратегией» [1, с. 120]. При этом он исходит из

того факта, что классическая наука действовала, основываясь на противопоставлении человека и внешнего мира. Современная же наука, базирующаяся на синергетике как мировоззренческом подходе, пользуется не только объективным описанием мира, но и моделированием проектов возможного будущего, т.к. «в рамках синергетического понимания не может быть одной абсолютной истины» [1, с. 119].

6. Кибернетизация современной науки – ее вооружение идеями, представлениями, понятийно-концептуальным аппаратом и техническими средствами кибернетики. Создатель кибернетики Н. Винер [2] видел её как науку об общих закономерностях получения, хранения и передачи информации в сложных управляющих системах, безотносительно к их виду. В последние десятилетия XX в. к этому добавились компьютеризация и информатизация науки, динамизм в сфере IT-технологий, а также фундаментальная космизация. 4 мая 2020 г. опубликован доклад НАТО «Тенденции в науке и технологиях: 2020–2040» (<https://clck.ru/YWvHh>). В ней обозначены тенденции развития технологий в течение следующих 20 лет, определяются новейшие или прорывные направления развития науки и технологий и их потенциальное влияние на военные операции, оборонные возможности и процесс принятия политических решений в НАТО. Документ подготовлен Организацией НАТО по науке и технологии (NATO Science & Technology Organization – STO) и опирается на выводы примерно 6000 ученых, инженеров и аналитиков. Среди основных направлений новейших и прорывных технологий (emerging and disruptive technologies – EDTs) названы технологии данных (Big data), технологии искусственного интеллекта (AI), технологии автономности (робототехника) (Autonomy) и космические технологии (Space).

7. Экологизация науки, что означает не столько прогресс экологических исследований в области охраны и рационализации природопользования, сколько усиление их влияния на развитие различных отраслей знания, связанных с необходимостью понимания и прогнозирования взаимодействия человека с природным бытием. Особенно большое методологическое и мировоззренческое влияние на экологизацию современного научного знания оказывает синтез естественнонаучного и социально-гуманитарного знаний. Можно без преувеличения утверждать, что пафос системного экологического мировосприятия все глубже проникает науку в целом, органично сочетаясь с ее общей гуманистической ориентацией.

О.В. Морозова в одной из своих работ по экологизации научного знания приводит достаточно объемную, однако точно отражающую суть данного процесса цитату из работы В.А. Лося: «Процесс его экологизации протекает в нескольких направлениях. Наиболее естественный путь – проникновение экологических представлений в большей или меньшей степени в различные сферы науки, которые органично ассимилируют идеи, теории и подходы, возникшие в рамках интерпретации ситуации во взаимоотношениях между человеком и средой его обитания. Одновременно развивается и другой процесс: в структуре традиционных естественных, технических и общественных наук наблюдается образование специальных экологических ответвлений, которые «стягивают» на себя рассмотрение конкретных аспектов проблемы отношения «человек – среда». В сущности, ни одна из дисциплин современного

цикла наук о природе и обществе не обошлась без создания или, по крайней мере, провозглашения соответствующей экологической специализации в рамках традиционного знания. Формирование научных дисциплин, подобных экоматематике, экохимии или экоправу, есть не только дань моде, но и тенденция, обусловленная самой логикой развития науки. И, наконец, можно выделить еще один процесс, связанный со стремлением к объединению этих относительно разрозненных экологических ответвлений в некоторую целостную систему научных представлений» [цит. по: 10, с. 66].

М.В. Доронина, рассматривая проблему системной экологизации научного знания, акцентирует: «Особое место в формировании целостной модели экологизации научного знания занимает проблема исследования синтеза теории экологии с концепциями ноосферного движения и устойчивого развития природы и общества» [3, с. 21]. Именно фундаментальное понимание неразрывного единства человека и природы является объективным и необходимым требованием современной эпохи для возможности иметь будущее.

8. Углубление самопознания науки, ее стремление к мировоззренческо-теоретической и методологической рефлексии. Эта тенденция, бесспорно, была присуща научному познанию и раньше, но в предыдущие эпохи она не достигала такого уровня осознания и целеустремленности. Результатом действия этой тенденции является формирование в 1920-е годы науковедения как особой научной дисциплины, объектом изучения которой выступает именно наука во всех ее возможных аспектах, проявлениях, свойствах. Уже в статье одного из основателей советского науковедения И.А. Боричевского «Науковедение как точная наука» (1926) было предсказано, что «объединение науки невозможно без самопознания науки.

И пусть настоящее неблагоприятно к нашей науке: науковедению принадлежит будущее» [13, с. 13]. На сегодняшний день общее науковедение объединяет в органическое целое ряд относительно самостоятельных, но внутренне взаимосвязанных направлений исследования – философию науки или общую теорию научного познания, экономику и организацию науки, социологию науки, этику науки, логику научного познания, организацию науки, методологию науки, психологию научного творчества, научную организацию труда в науке, историю науки и техники, наукометрию (изучение количественных параметров науки), научную информатику, анализ коммуникаций в науке и т. д.

9. Усиление интегративной роли философии как научная проблема рассматривалось еще в 1984 г. в диссертационном исследовании А.И. Дронченко [4], где в том числе анализировались условия и общий механизм проявления интегративных характеристик научной философии. Особое значение философской теории в системе научного знания обусловлено мировоззренчески-методологической природой философии как формы общественного сознания и ее ролью всеобщей методологии науки. А.М. Фомичев отмечает, что «философия, являясь высшим уровнем синтетического процесса, опирается на отдельные научные интегративные тенденции, на объективно устанавливаемое единство на уровне конкретных исследований» [12, с. 45]. Интегративная функция философии в организме науки становится все более ощутимой в наше время, в условиях разветвления и углубления

информационно-технологической революции, начавшейся в последней четверти XX века. Именно философскому знанию принадлежит первостепенное, действительно незаменимое место среди факторов усиления взаимосвязей и взаимодействия естественных, гуманитарных, социальных, технических, сельскохозяйственных, медицинских и других дисциплин, в развитии методологического единства научного знания как системной целостности, в выработке единого языка науки, в детерминации и генерировании качественно новых видов общенаучных образований. С этими и подобными моментами внутренне связано заметное усиление взаимодействия специальных наук с философией, насыщение конкретнаучных теорий и концепций положениями, в которых определенным образом отражаются те или иные философские идеи.

Итак, в своем системном единстве и взаимодействии все упомянутые выше черты современной науки обусловили существенные изменения в стиле научного мышления нашего времени. Картина мира, выстраиваемая современной постнеклассической наукой начиная с конца XX века, включает человека в единое пространство разнообразных процессов, выводит его из роли рационального наблюдателя (что было характерно для классической науки) и роли переживающего и сомневающегося практического преобразователя природы (неклассическая наука) в статус равноправного участника. Единство мира воспринимается человеком как неоспоримая данность благодаря таким реальностям современной жизни как Интернет и высокоразвитые средства связи, стандартизация документов и унификация законов, вестернизация массовой культуры, упрощение вплоть до полного исчезновения пространственных барьеров, развитие международного рынка товаров и услуг, массовая межгосударственная трудовая миграция, единая экологическая система и т. д. В основании новой картины мира, получившей название системно-эволюционной картины мира, лежат такие философские идеи, как идея глобального эволюционизма, нелинейности, темпоральности, холизма, самоорганизации, коэволюции, формирующие представления об универсуме как единой саморазвивающейся системе.

Литература

1. Андреев А.А. Философские аспекты синергетики // Вестник ЮУрГУ. Серия: Социально-гуманитарные науки. 2008. № 21 (121). С. 118-121.
2. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1958. 344 с.
3. Доронина М.В. О системной экологизации современного научного знания // МНКО. 2016. № 3 (58). С. 21-33.
4. Дронченко А.И. Интегративная функция философии: Дис. ... канд. филос. наук. М., 1984. 166 с.
5. Ивантер В.В. Трудосбережение как приоритет // Экономист. 2011. № 1. С. 3-5.
6. Илларионов С.В. Общие проблемы теории познания. Структура науки. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2007. 535 с.

7. Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А. Философия науки. М.: Ростов н/Д: Март, 2006. 492 с.
8. Лосев А.Ф. Диалектика художественной формы // Форма. Стиль. Выражение. М.: Мысль, 1995. С. 5-296.
9. Махлуп Ф. Производство и распространение знаний в США. М.: Прогресс, 1966. 462 с.
10. Морозова О.В. К вопросу об экологизации современной науки // Вестник КАСУ. 2008. № 3.
11. Пилипенко Е.В. Теоретические основы и методологические подходы к формированию экономики знаний в регионе: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. Екатеринбург, 2007. 40 с.
12. Фомичев А.Н. Проблемы концепции устойчивого экологического развития: Системно-методологический анализ. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 216 с.
13. Щербин В. Главная форма научного самопознания // Наука и инновации. 2014. № 1 (131). С. 12-15.

© Рочняк Е.В., 2021