

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

И.В. Черникова

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ
И ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫЕ
МЕТОДОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИИ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ**

Учебное пособие

Томск
2018

УДК 167
ББК 87.25
Ч492

Ч492 Черникова И. В. Междисциплинарные и трансдисциплинарные методологии и технологии современной науки : учеб. пособие. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. – 86 с.

ISBN 978-5-94621-700-2

В работе рассматривается процесс трансформации методологии науки в рамках классической, неклассической и постнеклассической парадигм научной рациональности.

Для студентов магистерских программ по направлению 47.04.01 Философия.

УДК 167
ББК 87.25

Рецензенты:

В.В. Чешев, доктор философских наук, профессор;
Н.А. Лукьянова, доктор философских наук, доцент

ISBN 978-5-94621-700-2

© Черникова И.В., 2018

© Томский государственный университет, 2018

Введение

В курсе «Междисциплинарные и трансдисциплинарные методологии и технологии современной науки» осуществляется сравнительно-исторический анализ классической методологии науки и разработанных в ее рамках методологических проблем, неклассической методологии квантово-релятивистской физики с методологиями и технологиями современной науки: системно-эволюционной методологией, методологией междисциплинарных и трансдисциплинарных исследований, методологией познания сложных саморазвивающихся систем (парадигма сложности), методологией проективной деятельности в технонауке, постнеклассическими практиками конвергирующих технологий (NBICS-технологии). *Цель курса* обозначить специфику методологии исследований в современной науке, обозначаемой как постнеклассическая наука, технонаука.

Основанием анализа методологических трансформаций является концепция исторических типов научной рациональности. В типологии предложенной В. С. Степиным выделены три этапа развития науки, которые характеризуются классической, неклассической и постнеклассической парадигмами научной рациональности. Современная философия науки формулирует различные онтологии реальности и ставит вопросы о новой научной рациональности. Возникают новые синтезы знания, которые изменяют структуру науки. В курсе будет показано, что современное научное познание усложняет свою организацию и в сфере теоретической деятельности сменяющимися когнитивными практиками, и в формах институализации.

Актуальность и востребованность данной проблематики определяется важностью понимания трансформаций, происходящих в современной науке. Наука вместе с технологией (этот новый синтез называют «технонаука», ее представляют NBICS-технологии) буквально взрывают

жизненный мир человека. В обществе, живущем в эпоху глобального цивилизационного кризиса, для которого экологическая проблема стала проблемой выживания, в котором технаучка и особенно NBICS-технологии становятся силой, способной коренным образом изменить природу человека и его жизнедеятельность, наиболее актуальной задачей является обретение умудренного разума. Наука, оставаясь, если не ядром современной культуры, то ее важнейшей составляющей, участвует в формировании нового представления о мироустройстве.

Краткое описание курса

Курс «Междисциплинарные и трансдисциплинарные методологии и технологии современной науки» нацелен на формирование целостного представления о взаимодействии философии, науки и практики на современном этапе развития общества; на формирование знаний о существенных изменениях в природе науки и методологии научных исследований, отражаемых понятиями: «технаучка», «конвергентные технологии», «трансдисциплинарные исследования», «сложностное мышление», «ответственные исследования и инновации» (RRI).

Вопрос о том, меняется ли, и как меняется научное знание, является актуальным не только в контексте эпистемологии, ответ на него важен и для выбора адекватной стратегии социального развития, поскольку роль науки и научных технологий в современном обществе только возрастает. В курсе предполагается показать, как изменяются стандарты знания и реальный познавательный процесс на новом этапе социальной динамики, обозначаемом как общество знаний, и в связи с формированием новой парадигмы научности – технаучки.

Будут рассмотрены изменения в структуре науки, представленные ростом слоя междисциплинарных

исследований, и что более важно, изменением стратегии познавательной деятельности, выраженной в трансдисциплинарных исследованиях и парадигме сложности. Парадигма сложности будет представлена в проекте в адекватном ей контексте постнеклассической рациональности. Постнеклассическая рациональность не является чисто познавательной рациональностью, претендующей на моделирование реальности «как она есть», она выступает как форма социально-гуманитарной проектно-конструктивной рациональности.

Термины «междисциплинарность», «полидисциплинарность» «трансдисциплинарность» означают не только преодоление дисциплинарных границ и возникновение новых научных тандемов, не только выход науки на новое интегративное пространство исследования, но и становление нового типа мышления – мышления диалогового, коммуникативного. Трансдисциплинарность, как более глубокий уровень интеграции, предполагает конвергентное проникновение научных дисциплин и методов. Согласно Ж. Пиаже, который ввел этот термин, трансдисциплинарность это новый уровень интеграции, который не ограничен междисциплинарными отношениями, а размещает эти отношения внутри глобальной системы без строгих границ между дисциплинами.

В курсе предполагается выявить основания междисциплинарной и трансдисциплинарной интеграции, различия между этими формами интеграции знания. Междисциплинарные исследования имеют два аспекта интеграции. Первый аспект имеет онтологическое обоснование, он связан с переходом от дискретного, атомистического мировосприятия к системному. Декартовский каркас мира, в котором наличие двух независимых субстанций – протяженности и мышления обусловило противостояние физического и метального, обусловило деление всего многообразия наук на естественные и гуманитарные. В свою очередь, выявление специфики различных форм движения

материи служило основанием для дисциплинарной структуры наук и природе. В квантово-релятивистской картине мира, в отличие от механистической КМ, формируется представление о реальности как системе взаимосвязей, в познании микромира центральными становятся отношения «наблюдаемое-наблюдатель». С середины XX в. утверждается новое представление о реальности как процессе. Нельзя взирать на действительность как зритель, со стороны, необходимо участвовать, изменяя ее, и одновременно себя (синергетический подход). Реальность не только воспринимается разумом, но конструируется им. Любой объект познания включен в некий заранее истолкованный контекст, за пределами которого находятся другие, тоже заранее истолкованные контексты. Второй аспект междисциплинарной интеграции – гносеологический связан с вводом в познавательный контекст сетевого или распределенного субъекта.

Трансдисциплинарность характеризуется особым типом мышления, так называемым, сложным мышлением, сопрягающим сложность, порождаемую познанием, и сложность объекта познания – саморазвивающихся систем. Познание, понимаемое в эволюционной эпистемологии как этап глобального эволюционного процесса, как жизнедеятельность, рождает новый уровень сложности. Если мышление есть составляющая реальности, то мыслить о ней возможно только с учетом мысли о мысли. Трансдисциплинарность это не соседство отдельных дисциплин по той или иной проблеме, ее сущность в кооперации, в результате которой возникает новое системное качество. Трансдисциплинарность это современный тип производства научного знания, который представляет собой гибрид фундаментальных исследований, ориентированных на познание истины, и исследований, направленных на получение полезного эффекта. Трансдисциплинарность размещена в интервале между истиной и пользой.

Качественно новый этап в развитии науки, обозначаемый термином «технонаука» представляет собой формирование

новой парадигмы научно-технического развития. Изменения в современной науке связаны с переориентацией научной деятельности с познавательной на проективно-конструктивную. Наука постепенно интегрируется в организованную по новым принципам систему взаимодействия науки и технологии. Этот феномен обозначается термином технонаука. В ней технологическая эффективность вместо истины, знание как проекты действия, а модель познания – конструирование.

Важнейшим примерам технонауки могут служить, так называемые NBIC-технологии. Особенность технонауки в том, что ее объекты не предметная реальность как в картезианской дуалистической картине мира, а, так называемые, «человекоподобные» объекты. Главной чертой технонауки является высокая социально-практическая ориентированность. Поворот к науке нового типа зафиксирован исследователями. Например, Б. Латур, Б. Барнс, Д. Блур связывали технонауку с современной формой научности, отмечая, что технонаука относится к такой деятельности, в рамках которой наука и технология образуют своего рода смесь или же гибрид, что технонауку следует понимать, как специфически современное явление.

Общие представления о технонауке, разделяемые представителями различных школ философии науки в том, что для нее характерна неразрывная связь собственно исследовательской деятельности с практикой создания инновационных технологий. Фундаментальности она противопоставляет прирост нового знания, но при этом возникает новое понимание знания. Технонаука формирует такую модель взаимодействия знания и общества, в которой знание социально-практически обусловлено, производство знаний обеспечивается компьютеризацией науки, сращиванием науки и производства.

В качестве принципов лежащих в основании теории социальной оценки техники выделяют принципы участия, ответственности, контроля, предосторожности в управлении

рисками. Принцип участия подразумевает обсуждение технических проектов в полилоге политиков, общественности, экспертов. Принцип ответственности предполагает формирование экологического сознания и этики ответственности в духе Х. Йонаса. Принцип контроля связан с формированием открытого коммуникативного пространства, доступности информации. Важнейшую роль социальной оценке техники играет принцип предосторожности в управлении рисками, который связан с гуманитарной концепцией общества риска У. Бека и, в то же время, с теорией управления рисками, концепцией устойчивого развития, базирующимися на методах нелинейной динамики, теории самоорганизации и сложности. Таким образом, социальная оценка техники является знанием нового типа, не предметного, а технологического, в котором объединены в единое целое теоретические исследования и социально-гуманитарные технологии.

Знание, обозначаемое как технонаука, представляет собой кластер наук и технологий, в котором осуществляется взаимодействие нано-, био-, информационных, когнитивных и социальных технологий (НБИКС). НБИКС-технологии не просто очередное научно-техническое совершенствование, они «взрывают» жизненный мир человека, вплоть до трансформации самой природы человека, его идентичности. Конвергентные технологии открывают перед человечеством возможности собственной эволюции как осознанно направляемого процесса трансформации природы человека.

С одной стороны, NBIC-конвергенции рассматриваются как основа социального прогресса, как концепция управления развитием технонауки (проект совершенствования человеческих возможностей на основе методологии саморазвития и сложности). Конвергентные технологии соотносят с ноосферным проектом В. И. Вернадского. С другой стороны, инициатива NBIC стала новым стимулом для активизации трансгуманизма (Н. Бостром, Р. Курцвейль, В. Уиндж, Х. Арэнд и др.). Трансгуманисты считают, что многочисленные научные

разработки, ведущие к изменению человеческой природы, служат во благо, так как они способствуют открытию новых границ и возможностей для человека. Подавляющее большинство философов дает резко отрицательную оценку идеям трансгуманизма.

Сегодня, когда научное познание трансформируется в технонауку, человек конструирует не только видимый мир, который в классической рациональности мы называем объективным миром. Теперь этот естественный мир наполняется искусственными созданиями биотехнологий, нанотехнологий. Грань искусственного и естественного стирается. Наш познавательный аппарат, который формировался в процессе эволюции естественного мира, теперь трансформируется с учетом эволюции естественно-искусственного мира, под влиянием технонауки. Природные комплексы, включающие человека не достаточно рассматривать в рамках привычной дихотомии «естественное - искусственное». Особенность этих конструкций в том, что в них не моделируется объектная реальность, а конструируется ее новый фрагмент, в котором проявляется взаимопроникающее единство природного и человеческого мира.

В рамках курса, концептуальный каркас которого представлен выше, предполагается обсуждение следующих тем:

Тема 1. История методологии науки: сравнительно-исторический анализ (Эволюция представлений о когнитивной деятельности человека; Классическая методология науки как способ нормирования исследовательской деятельности; Исторические типы научной рациональности и методологические трансформации).

Тема 2. Неклассическая научная рациональность и проблемы методологии науки начала XX в. (Научная рациональность и объективность знания как ее составляющая; Методологические проблемы квантово-релятивистской физики; Методология науки и онтология).

Тема 3. Эпистемологические проблемы постклассической науки. Междисциплинарные и трансдисциплинарные исследования в структуре науки (Системно-эволюционная методология; Холистическое мировидение и междисциплинарные исследования в современной науке; Трансдисциплинарность как новый уровень интеграции).

Тема 4. Познание сложности. Парадигма сложности в контексте становления постнеклассической рациональности (Онтология сложности; Когнитивные аспекты сложности; Субъект сложностного мышления).

Тема 5. Технонаука и NBICS-технологии (Феномен технонауки; Постнеклассические практики конвергирующих технологий: NBICS-технологий).

Курс «Междисциплинарные и трансдисциплинарные методологии современной науки» построен на основе **сравнительно-исторического анализа** методологических стратегий научного исследования в различных парадигмах научности: классической, неклассической, постнеклассической.

Методическая новизна представленного курса выражается в сочетании образовательных и научно-исследовательских стратегий. Во-первых, в основе всех тем курса лежат авторские научные разработки, представленные в учебных и методических пособиях автора, а также в научных статьях автора. Слушатели курса получают электронные версии всех рекомендованных материалов. Во-вторых, система образования традиционно строилась на дисциплинарной организации науки. Сегодня доля междисциплинарных исследований в структуре резко возросла. Трансдисциплинарность это новый уровень интеграции, на котором фундаментальные исследования, ориентированные на познание истины дополняются производством научного знания направленного на получение полезного эффекта. В этой связи особо актуальной становится поиск новой методики образования, опирающейся на знание когнитивных технологий, на, так называемое, «сложное мышление» (термин Э. Морена).

В современной науке, ядром которой является теория самоорганизации, трансформируется познание: от объективного описания мира, осуществляется переход к описанию проективному. В процессе обучения в магистратуре чрезвычайно важно освоить эти стратегические изменения в научном познании.

История методологии науки: сравнительно-исторический анализ

Метод и методология. Метод (греч. μέθοδος) в самом широком смысле слова – «путь к чему-либо», способ социальной деятельности субъекта в любой ее форме, а не только в познавательной. Методология (от греч. μεθοδολογία – учение о способах; от др. греч. μέθοδος из μετά- + ὁδός, букв. «путь вслед за чем-либо» и др. греч. λόγος – мысль, причина) – учение о методах, способах и стратегиях исследования предмета. Понятие «методология» имеет два основных значения: во-первых, это система определенных правил, принципов и операций, применяемых в той или иной сфере деятельности (в науке, политике, искусстве и т.п.); во-вторых, это учение об этой системе, общая теория метода.

Не только результат исследования, но и ведущий к нему путь (т. е. метод) должны быть истинными. Основная функция метода – внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования объекта.

Таким образом, метод (в той или иной своей форме) сводится к совокупности определенных правил, приемов, способов, норм познания и действия. Он есть система предписаний, принципов, требований, которые ориентируют субъекта в решении конкретной задачи, достижении определенного результата в данной сфере деятельности. Он дисциплинирует поиск истины, позволяет (если правильный)

экономить силы и время, двигаться к цели кратчайшим путем.

Однако, недопустимо впадать в крайности. Нельзя недооценивать или отвергать роль метода и методологических проблем («методологический негативизм»). Также опасно преувеличивать, абсолютизировать значение метода, превращать его в некую «универсальную отмычку» ко всему и вся, в простой и доступный инструмент научного открытия («методологическая эйфория»).

Предмет, теория, метод. Метод как единство объективного и субъективного. Любой научный метод разрабатывается на основе определенной теории, которая тем самым выступает его необходимой предпосылкой. Эффективность, сила каждого метода обусловлена содержательностью, глубиной, фундаментальностью теории, которая «сжимается в метод». В свою очередь «метод расширяется в систему», т. е. используется для дальнейшего углубления и развертывания знания, его материализации в практике.

Теория, отражая действительность, преобразуется, трансформируется в метод посредством разработки, формулирования вытекающих из нее принципов, правил, приемов и т.п., которые возвращаются в теорию (а через нее – в практику), ибо субъект может применять их в качестве регулятива в ходе познания и изменения окружающего мира по его собственным законам.

Метод не навязывается предмету познания или действия, а изменяется в соответствии с их спецификой. Научное исследование предполагает тщательное знание фактов и других данных, относящихся к его предмету. Оно осуществляется как движение в определенном материале, изучение его особенностей, форм развития, связей, отношений и т.п. Метод не есть совокупность умозрительных, субъективистских приемов, правил, процедур,

вырабатываемых независимо от материальной действительности, практики, вне и помимо объективных законов ее развития. Итак, истинность метода в классической науке всегда обусловлена содержанием предмета (объекта) исследования.

Таким образом, метод существует, развивается только в сложной диалектике субъективного и объективного при определяющей роли последнего.

Субъективная сторона метода выражается не только в том, что на основе объективной стороны (познанные закономерности реальной действительности) формулируются определенные принципы, правила, регулятивы. Каждый метод субъективен и в том смысле, что его носителем является конкретный индивид, субъект, для которого, собственно говоря, данный метод и предназначен.

Классификация методов и уровни методологии. Многообразие видов человеческой деятельности обуславливает многообразный спектр методов, которые могут быть классифицированы сообразно самым разным основаниям (критериям). Выделяют качественные и количественные; формальные и содержательные методы; методы естественных и методы гуманитарных наук и т. п.

В современной науке достаточно успешно «работает» многоуровневая концепция методологического знания. В этом плане все методы научного познания по степени общности и сфере действия могут быть разделены на следующие основные группы:

I. Философские (диалектика, метафизика, феноменология, герменевтика и др.).

II. Общенаучные.

III. Частнонаучные (внутри- и междисциплинарные).

Динамика парадигм научной рациональности. В исследовании динамики науки в западной культуре мы опирались на концепцию современной философии науки, получившую признание в современной мировой философии и

обозначаемую как эпистемологический конструктивизм В. С. Степина¹. Им предложена типология науки, в которой выделены классическая, неклассическая и постнеклассическая парадигмы научности. В. С. Степин выделяет три основных критерия для различения указанных типов научной рациональности. Первый связан с типом осваиваемых системных объектов. Классическая рациональность преимущественно была ориентирована на освоение малых (простых) систем, образцом которых являются механические системы. Неклассическая – больших (сложных, самоорганизующихся систем). Постнеклассическая – на освоение сложных саморазвивающихся систем. Второй критерий связан с системой познавательных идеалов и норм объяснения, доказательности, построения знания. Третий критерий обусловлен типом философско-методологической рефлексии. Трём типам научной рациональности соответствуют три типа методологии науки: от Ф. Бекона и Р. Декарта до Э. Маха (классика); от Э. Маха до поспозитивизма (неклассика); постпозитивизм и современные методологические исследования, включая проблематику социокультурной обусловленности научного знания (постнеклассика)².

Классическая парадигма научности описывает мир как пространство, заполненное веществом, взаимодействующим по типу механизма, ее становление связано с Р. Декартом и И. Ньютоном. В классической науке постулировалось, что возможен анализ и разложение частей материи, а также их описание математическим законом. В классической науке описание рассматривалось в той мере объективным, в какой из него был исключен наблюдатель, а само описание произведено из точки, лежащей вне мира. Было принято убеждение, что наука способна открывать глобальные истины о природе с помощью локального экспериментирования; что субъект

¹ Человек. Наука. Цивилизация. М., 2004. С. 252–260.

² Философия науки: проблемы исследования и преподавания // Вопросы философии. 2006. № 10. С. 53–54.

универсален (особенности личности не учитываются); эксперимент (непрерывен, воспроизводим в любой точке пространства, в любое время). Универсальный порядок природы механистическая наука описывала в терминах неизменных законов.

Неклассическая научность обозначена новой физической парадигмой, которая оформилась со становлением релятивистской и квантовой физики. Вселенная стала осознаваться как единое неделимое целое. Познавательное отношение в неклассической науке формулируется через понятия «наблюдаемое – наблюдатель». Реальность стала мыслиться как сеть взаимосвязей. Неклассическая наука (ее образец квантово-релятивистская физика) учитывает связь между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности, в которой обнаруживается и познается объект.

Постнеклассический тип научной рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотносительность получаемых знаний не только со средствами деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Возникновение нового типа рациональности не уничтожает исторически предшествующих ему типов, но ограничивает поле их действия. Каждый новый тип научной рациональности вводит новую систему идеалов и норм познания. Меняется категориальная сетка философских оснований науки. Определяющей особенностью постнеклассической научности является, так называемая, «человекоразмерность» объекта.

Постнеклассическая научность формируется, начиная со второй половины XX в., она не отменяет классическую и неклассическую версии научности. Они не только сосуществуют и представлены в научном сообществе. Классическая парадигма адекватно описывает макромир, жизненный мир человека. Видимо, поэтому в системе образования через обучение воспроизводится, прежде всего, классическая парадигма научного мышления. С неклассической научностью знакомы уже гораздо меньшее число образованных

сограждан, тем более это касается постнеклассической научности. Постнеклассическая научность, в которой отразились сращивание науки с производством, информатизация знания, «очеловечивание» объекта исследования, подвергается рефлексии не только и не столько средствами методологии науки, сколько социологии, психологии, новых информационно-синергетических подходов.

Фундаментальными идеями постнеклассической науки являются глобальный эволюционизм и системность. Идея глобального эволюционизма позволяет описать разнообразие процессов протекающих в неживой природе, живом веществе, обществе с единых позиций. Через разработку принципа глобального эволюционизма, являющегося стержневой, фундаментальной, общей конструкцией, происходит включение человека в эволюцию мирового процесса³. Идея системности получила развитие в современной науке через общую теорию систем, но особенно в синергетике, изучающей динамику систем. Эволюционно-синергетическая парадигма современной науки составляет ядро постнеклассической научности⁴. Контекст постнеклассической науки называют контекстом парадигмы сложности.

Итак, каждый новый тип научной рациональности ориентирован на определенный тип системных объектов и предполагает соответствующую ему схему метода познавательной деятельности. Покажем, что этим парадигмам научности соответствует определенная структура знания, и определенная методология.

I. Классическая научная рациональность. Логико-методологический анализ в философии науки

³ Черникова И. В. Глобальный эволюционизм (философско-методологический анализ). Томск, 1987. 194 с.

⁴ Черникова И. В. Философия и история науки. Томск, 2001. 370 с.

Методология классической науки. Методология, как система определенных правил, принципов и операций, применяемых в классической науке, исследовалась в позитивистской философии науки, осуществляющей логико-методологический анализ науки. Более подробно о методах и формах эмпирического и теоретического уровней научного познания можно прочитать в учебном пособии «Структура научного знания»⁵. Логико-методологический анализ науки обращен к исследованию структуры научного знания. Проблематика этой составляющей новой философии науки в основном тематизирована в позитивистской философии науки и продолжает существовать и развиваться сегодня в контексте аналитической философии. Именно позитивистская версия философии науки является традиционно, со времени формирования философии науки в XIX в. в форме позитивизма, воплощением всего концепта знания, именуемого философией науки. Прежде всего сами позитивисты доказали ограниченность созданной ими модели науки. Предпринятые попытки задать универсальный стандарт научности, выработать строгие и точные критерии, отличающие науку от «не-науки», оказались несостоятельны. Границы науки исторически изменчивы и условны. В этом и состоял основной результат обсуждения проблемы демаркации, поставленной позитивистами. Относительно цели, к которой стремились позитивисты, то был отрицательный результат.

Тем не менее, переоценить влияние позитивизма, особенно логического позитивизма, на научное мировоззрение сложно. Эта концепция задавала образ науки на уровне менталитета, что позволило позднее говорить о «позитивистском мифе» научности. Изменилось и содержание самой методологии науки, проблематику которой сегодня уместно подразделить на методологию естественнонаучного знания и методологию

⁵ Черникова И. В. Структура научного знания. Томск, 2013. 36 с.

гуманитарных наук. Социогуманитарная проблематика в философии XX в. занимала ведущее место в связи с тем, что сформировалось гуманитарное знание, окончательно оформился гуманитарный тип научности, а также в связи с лингвистическим поворотом в парадигме философствования.

В методологии естественнонаучного знания особый интерес сегодня вызывают проблемы методологии познания в сфере биологии и генетики. Здесь открываются такие проблемы как совмещение открытия и изобретения, биологической реальности, актуализируется этическая сторона научной деятельности. Если позитивистские исследования в сфере методологии науки осуществлялись на материале физики, то сегодня палитра области методологии научных исследований гораздо многоцветней.

В классической парадигме наука представлена как дисциплинарно организованная система научного знания. Классическая методология науки являлась способом нормирования исследовательской деятельности, универсальным инструментарием исследования, приложимым к любым объектам (универсальность). Методология классической науки нацелена на соединение знания о деятельности и мышлении со знаниями об объектах этой деятельности и мышления. Классическая методология исследования соответствует принципу классического рационализма, который М. К. Мамардашвили характеризует как «принцип пространственности», т. е. требование полной пространственной артикулированности предмета во вне самого себя (и доступно внешнему наблюдению) как условия того, что мы вообще можем знать о нем научно⁶. Рационально понимаемо в классической науке то, что человек сделал сам. Отсюда, как отмечает М. К. Мамардашвили, колоссальная роль, так

⁶ Мамардашвили М. К. Классический и неклассический идеалы рациональности. М., 2004. 239 с.

называемых, наглядных моделей в классическом физическом мышлении.

II. Неклассическая научная рациональность и проблемы методологии науки начала XX в.

Методология неклассическая науки. В неклассической парадигме научности значительное место занимают междисциплинарные исследования – общая теория систем, кибернетика, информатика и т. д. Неклассическая научность обозначена физической парадигмой, которая оформилась со становлением релятивистской и квантовой физики. Вселенная стала осознаться как единое неделимое целое. Познавательное отношение в неклассической науке формулируется через понятия «наблюдаемое – наблюдатель». Физическую реальность начали мыслить как сеть взаимосвязей. Неклассическая наука (ее образец квантово-релятивистская физика) учитывает связь между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности, в которой обнаруживается и познается объект. При исследовании микромира нельзя не учитывать воздействия прибора, поэтому предметом познания является не объект сам по себе, а его взаимодействие с другим объектом – средством измерения.

Неклассическая рациональность как неклассический способ познавательного отношения к реальности, есть следствие неклассического понимания онтологии квантового мира. Охарактеризуем понимание реальности в квантовой физике.

Реальность классической физики – пустое пространство, заполненное веществом. Реальность квантовой физики – сеть взаимосвязей, взаимоотношения различных частей единого целого. Д. Бом так свидетельствует об этом: «Общепринятые классические понятия о том, что фундаментальной реальностью являются именно эти независимые «элементарные составные части» мира и что самые разнообразные системы возникают

вследствие различных соединений и взаиморасположений этих частей, превращаются в свою противоположность, что неделимое квантовое единство всей Вселенной является наиболее фундаментальной реальностью, а эти относительно независимые составные части – только лишь частные единичные формы внутри этого единства⁷.

В квантово-теоретической онтологии осуществляется отказ от представлений, сложившихся в декартовой физике о существовании реальности самой по себе. Картина реальности в неклассических теориях становится как бы двухуровневой. С одной стороны, в нее входят характеристики объекта, познание которых по-прежнему остается целью физики. С другой стороны, определенность этих характеристик детерминирована условиями наблюдения, которые как бы «вплавляются» в характеристики самого объекта.

Следует отметить, что есть и такая точка зрения, согласно которой квантовая механика касается лишь проблемы описания микромира. Становление этой сферы знания происходило в ином порядке по сравнению с классической физикой, где математические модели создавались как формализация наглядных представлений сформированных в эмпирической деятельности. В квантовой механике формирование математического аппарата было закончено до онтологических схем и формирования категориального аппарата.

Исследователи, считающие квантовую теорию не только описанием, но и законом реального мира, пытаются постичь онтологию этой новой реальности. В чем же основные особенности квантово-механической реальности? Явления микромира имеют и волновую и корпускулярную природу, микрочастицы не локализованы в пространстве. Как писал Н. Бор, интерпретируя принцип неопределенности, здесь дело не в добровольной позиции субъекта – отказе от четко

⁷ Bohm D., Hiley B. On the Intuitive Understanding of Nonlocality as Implied by Quantum Theory // Foundations of Physics. 1975. Vol. 5. P. 96.

определенных атрибутов объекта: ни один результат опыта, касающегося явления, в принципе лежащего вне области классической физики не может быть истолкован как дающий информацию о независимых свойствах объектов (свойствах объектов самих по себе). Более того, эти результаты внутренне связаны с определенной ситуацией, в описании которой столь же существенно, как и объект, входят измерительные приборы, взаимодействующие с объектом⁸.

Выступая против приписывания самостоятельной реальности измеряемым объектам, Н. Бор не отрицал их объективное существование, он утверждал невозможность задать конкретную определенность существования микрообъектов без ссылки на определенность явления, то есть измерительной ситуации.

В. Гейзенберг также рассматривал квантовые состояния как «бытие в возможности», как тенденции, потенции. Причем, понятие «возможность» в квантовой механике имеет иной смысл нежели в классической, где оно обретает онтологическую размерность. Вводятся понятия «объективная вероятность», «потенциальная возможность», которые заменяют понятие субстанции (существующее само по себе) в классической физике.

А. Ю. Севальников, автор исследования онтологии квантового мира, характеризует мир возможного как менее реальный, чем наш, так как он еще не осуществлен, и одновременно, более реальный, так как он более богат и «состоит» из сосуществующих друг с другом возможностей. В классической физике бытие «сплюсилось» лишь до бытия наличного, теперь же квантовая механика возвращает нас к забытой картине множественного бытия, полионтичной картине мира⁹.

⁸ Бор Н. Избранные научные труды: в 2-х т. Т.2. М., 1971. С. 283.

⁹ Севальников А. Ю. Современное физическое познание: в поисках новой онтологии. М., 2003. С. 77.

Принцип суперпозиции, один из принципов квантовой механики, утверждает, что квантовый объект до измерения существует вполне объективно, но находится в «размазанном», «суперпонированном» состоянии, то есть сразу во всех допустимых состояниях. Это называют «бытие в возможности»¹⁰. Причем, состояния микрочастиц не только сосуществуют, но и взаимодействуют. В описании ситуации, когда частица находится в суперпонированном состоянии, мы сталкиваемся с нарушением закона логики «истинно либо А, либо не А, третьего не дано». Из двух высказываний «здесь есть Х», «здесь нет Х», одно обязательно должно быть ложным. Для суперпонированных состояний существуют промежуточные ситуации, для которых остается неопределенным, ложно или истинно подобное высказывание. Во время наблюдения, которое является синергичным актом взаимодействия объекта и прибора, формируется квантовый феномен, который оказывается по сути синергичным эффектом.

Важнейшей установкой классической науки является объективизм, что означает, что картина мира должна быть картиной изучаемого объекта самого по себе, то есть объектной, не включающей средства изучения этого объекта. Квантовомеханический способ описания с необходимостью включает в себя не только изучаемые объекты, но и приборы, используемые для их изучения, а также сам акт измерения. Н. Бор вводит принцип дополнительности для описания объектов микромира.

Принцип дополнительности рассматривают как методологический, восполняющий ограниченные возможности языка при описании корпускулярно-волновой природы микромира. Но он имеет и физический смысл, будучи связанным с так называемым соотношением неопределенностей, сформулированным в 1927 г. В. Гейзенбергом. Согласно последнему, в квантовой механике не существует состояний, в которых и местоположение, и количество движения имели бы

¹⁰ Там же. С. 80–108.

вполне определенное значение. Частица со строго определенным импульсом совершенно не локализована, и наоборот, для точной локализации необходимы бесконечно большие импульсы, что физически невозможно.

Н. Бор подчеркивал, что введение условий познания во внутринаучный контекст вовсе не означало привнесение субъективизма в физику. Учитывая условия познания, проявляем не субъективный произвол, а напротив, добиваемся адекватного описания. Если классическое описание природы покоилось всецело на предпосылке, что рассматриваемое явление можно наблюдать, не оказывая на него заметного влияния, то в квантовой области ситуация иная. Всякое наблюдение атомных явлений включает такое взаимодействие последних со средствами наблюдения, которыми пренебречь нельзя. Было осознано, что наблюдение играет решающую роль в атомном событии, и что реальность различается в зависимости от того, наблюдаем мы ее или нет. Влияние наблюдателя на этом уровне природы не устранимо. Включение условий познания во внутринаучный контекст позволяет говорить о субъективации познания, но полного отказа от принципа объектности при исследовании микромира не происходит.

Таким образом, новый методологический инструментарий неклассической науки связан с введением концепта наблюдателя, через который вводятся во внутринаучный контекст условия познания.

III. Эпистемологические проблемы постнеклассической науки. Междисциплинарные и трансдисциплинарные исследования в науке

Методология постнеклассической науки.

Постнеклассический тип научной рациональности, как отмечает В. С. Степин, расширяет поле рефлексии над деятельностью. Учитывается соотношенность получаемых знаний не только со

средствами деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Возникновение нового типа рациональности не уничтожает исторически предшествующих ему типов, но ограничивает поле их действия. Каждый новый тип научной рациональности вводит новую систему идеалов и норм познания. Меняется категориальная сетка философских оснований науки. Определяющей особенностью постнеклассической научности является, так называемая «человекоразмерность» объекта.

Идею о целесообразности выделения трех этапов в развитии науки после XVII в. поддерживают и другие специалисты по философии науки. Характеристику трех парадигм научности В. В. Ильин определяет следующим образом. Классика и неклассика функционировали как знания – отображения, ориентированные на постижение свойств мира. Неонеклассика, у истоков которой мы пребываем, будет функционировать как знание – инструмент, ориентированный на утверждение нас в мире. Раньше целью познания было знание бытия. С настоящего момента и далее радикализуется знание перспектив творения бытия, отвечающего нашим запросам. Таким образом, очевиден сдвиг с субстанциализма на креативизм, с онтологии на телеологию, который (сдвиг) оправдывается встройкой в знание новых преобладающих тенденций¹¹.

В. С. Швырев тоже различает три типа научной рациональности. Он отмечает, что при рассмотрении «человекоразмерных» реальностей, возникает принципиально иная познавательная ситуация, требующая перехода от объясняющей, констатирующей стратегии к проективно-конструктивной¹². Мы конструируем человекоразмерную реальность в соответствии с нашими ценностными представлениями о человеке, а не просто воспроизводим

¹¹ Ильин В. В. Философия и история науки. М., 2005. С. 354.

¹² Швырев В. С. Рациональность как ценность культуры. Традиция и современность. М., 2003. С. 166–167.

объективно существующее положение дел. В более поздних публикациях В. С. Швырев подчеркивает, что именно постнеклассическая рациональность сталкивается с иным типом предметности (не объектным).

Классическая научность отличается установкой на рассмотрение природного мира самого по себе (объектность рассмотрения), элиминацией всего субъективного («расколдовывание мира» по М. Веберу). Предмет научного познания рассматривается как система объектных связей, сохраняется строгая дихотомия вещества и существа, отход от которой оценивается как отказ от научности. В неклассической научности предметом научной рефлексии становятся средства и предпосылки исследования, то есть, предметом исследования выступает не изолированный объект, а его взаимодействие с другим объектом, являющимся средством исследования. Поэтому, не только классическая, но и неклассическая научность, имеет дело с фиксацией свойств и зависимостей объектов.

Постнеклассическую научность В. С. Швырев соотносит с этапом обозначаемым термином «технонаука», здесь трудно говорить о познании как о моделировании существующей вне человека «естественной» реальности. Картина мира, с которой имеет дело технонаука, является не объектной, но затрагивает человеческий мир. Она выходит за рамки узкого технологизма (построение инженерно-технических конструкций) поскольку обуславливает изменение связанного с ней проектно-конструктивного сознания. В отличие от классической и неклассической, «постнеклассическая рациональность не является чисто познавательной рациональностью, претендующей на моделирование реальности «как она есть»,

она выступает как форма социально-гуманитарной проектно-конструктивной рациональности»¹³.

Природные комплексы, включающие человека не достаточно рассматривать в рамках привычной дихотомии «естественное – искусственное». Особенность этих конструкций в том, что в них не моделируется объектная реальность, а конструируется ее новый фрагмент, в котором проявляется взаимопроникающее единство природного и человеческого мира. Когнитивной практикой, обеспечивающей адекватное познание такого рода реальности, является, как было показано автором, эволюционная эпистемология¹⁴. Познавательная деятельность в контексте эволюционной эпистемологии трактуется как жизнедеятельность, здесь также стирается разноразность онтологического и гносеологического подходов, субъектно-объектный дуализм. С позиций традиционной философии науки технология рассматривалась как продолжение и приложение науки. Сегодня выделяют два основных подхода: фундаменталистский, претендующий на познание независимой от сознания реальности, и конструктивистский.

Конструктивизм многообразен по формам (социальный, радикальный, эпистемологический), но во всех этих версиях конструктивизм противопоставляют реализму на том основании, что в конструктивизме вектор исследования знания смещен от «знания что» к «знанию как». В. А. Лекторский убедительно обосновал позицию, названную им конструктивный реализм, опираясь на эволюционную эпистемологию, когнитивные науки, согласно которой снимается противостояние реализма и конструктивизма¹⁵ Это не

¹³ Швырев В. С. О соотношении познавательной и проектно-конструктивной функций в классической и современной науке // Познание, понимание, конструирование. М., 2008. С. 45.

¹⁴ Черникова И. В. Постнеклассическая наука и философия процесса. Томск, 2007. С. 35–50.

¹⁵ Лекторский В. А. Дискуссия анти-реализма и реализма в современной эпистемологии // Познание, понимание, конструирование. М., 2008. С. 24–27.

просто важное дополнение богатого спектра конструктивистских эпистемологических моделей, а принципиальная для научного мировоззрения позиция. Очень важно понимать, что конструктивизм, как когнитивная практика, вполне совместим с реалистическим мировоззрением.

В дополнение к аргументам В. А. Лекторского, заметим, что такое совмещение возможно и в случае эволюционного конструктивизма, если в основании мировидения идея глобального эволюционизма. Поясним сказанное. Эволюционная эпистемология описывает познание как процесс конструирования, но вопрос в том, кто конструирует и по каким законам? Например, сторонники социального конструктивизма трактуют знание как функцию лингвистических конвенций утвердившихся в культурных традициях и стандартах научного дискурса. Но это лишь одна сторона медали. Вторая сторона раскрывается в эволюционной эпистемологии и на основе онтологии построенной на идеях глобального эволюционизма, системности. В этом ракурсе коммуникативный уровень взаимодействий понимается не как фундаментальный, а как эволюционно обусловленный. Познание трактуется как «проживание», совместная деятельность.

Эволюционный конструктивизм основывается на установке реализма, исходит из того, что мышление не открывает объекты и не создает их, а скорее, извлекает из реальности то, что соотносимо с его деятельностью. При таком подходе круг «мир находится в мозгу, а мозг в мире» преобразуется в эволюционную спираль. Такую позицию развивает Д. Деннет, применяя функционалистский подход не только к трактовке сознания, но и к познанию, понимая его как конструирование в соответствии с законами и запретами эволюции, как инжиниринг знания. В его трактовке познание это одновременно и метафизика, которую называют «метафизикой дизайнера».

В эволюционном конструктивизме такие понятия как «реальность», «субъект», «объект», «знание», «познание»

обретают новый смысл. То, что мы называем объективной реальностью – не внешняя реальность, по отношению к которой субъект ее познающий занимает внешнюю позицию. Это реальность, в которой теряются дуализмы материи и сознания, субъекта и объекта, внешнего и внутреннего. Это реальность – процесс, в котором человек с его когнитивным аппаратом и нормами деятельности – звено и участник. При таком подходе реальность не внешняя данность и не внутренняя, не ментальная конструкция, это реальность, образующаяся на границе внутреннего и внешнего, на пересечении.

Субъект и объект не противостоят друг другу, а дополняют, доопределяют друг друга (образ представленный гравюрой Эшера «Рисующие руки»). Такая познавательная ситуация характеризуется учеными (У. Матурана, Ф. Варела, Э. Янч) как автопоэтический процесс. Слово «автопоэзис» (autopoiesis) происходит от греческих слов autos – «само» и poiesis – «доставление»). Здесь познание не только интеллектуальная активность, его смысл в конструировании объекта в культурном пространстве деятельности человека. Категории «субъект» и «объект» это не только гносеологические категории, а категории, имеющие и онтологическую размерность. Реальность, как то, на что направлено познание, не является внешней реальностью по отношению к познающему, подобно тому, как среда не является внешней для автопоэтической системы. Здесь субъект и объект, бытие и сознание взаимно определяют друг друга. Субъект понимается не как абстрактная мыслительная способность, а как человек, когнитивная способность которого, детерминирована его телесной, социальной, коммуникативной природой.

Объект понимается на основе представления о мироустройстве, которое называют эволюционный холизм, стержнем которого является эволюционно-синергетическая парадигма. Сегодня о синергетике говорят как о целостном междисциплинарном знании процессов самоорганизации систем различного субстрата. Эволюционно-синергетическая

парадигма является знанием нового типа, это трансдисциплинарное знание, которое характеризуют не только как кооперацию многих научных областей, но и как перенос когнитивных схем из одной области в другую. Эволюционно-синергетическая парадигма, которую называют еще парадигмой сложности, позволяет построить единую картину мира, в которой человек укоренен в природе, мир и человеческое бытие соразмерны и потому конструирование искусственной природы и социальных институтов осуществляется в единой сети взаимодействий.

Итак, наиболее радикальные изменения в научном познании, по мнению ведущих специалистов, обусловлены обращением к исследованию «человекообразных» систем. Эти изменения характеризуются смещением познавательной установки с объектно ориентированного познания на проектно-конструктивную деятельность с человекообразными комплексами. Постнеклассическая научность не отменяет классическую и неклассическую версии научности. Они не только сосуществуют и представлены в научном сообществе. Классическая парадигма адекватно описывает макромир, жизненный мир человека. Видимо, поэтому в системе образования через обучение воспроизводится, прежде всего, классическая парадигма научного мышления. С неклассической научностью знакомы уже гораздо меньшее число образованных сограждан, тем более это касается постнеклассической научности. Фундаментальными идеями постнеклассической науки являются глобальный эволюционизм и системность. Идея глобального эволюционизма позволяет описать разнообразие процессов протекающих в неживой природе, живом веществе, обществе с единых позиций. Через разработку принципа глобального эволюционизма, являющегося стержневой, фундаментальной, общей конструкцией, происходит включение

человека в эволюцию мирового процесса¹⁶. Идея системности получила развитие в современной науке через общую теорию систем, но особенно в синергетике, изучающей динамику систем. Эволюционно-синергетическая парадигма современной науки составляет ядро постнеклассической научности¹⁷.

Холистическое мировидение и междисциплинарные исследования в современной науке. Существенные изменения, происходящие в современной науке, характеризуются учеными и философами как «радикальные изменения видения природы» (И. Пригожин), парадигмальный сдвиг, «эпистемологический поворот» и еще более сильно, как вообще смена вектора движения научной мысли в связи с синергетической парадигмой.

Действительно, наблюдаемые перемены затрагивают как структурные, так и содержательные стороны научного знания. В структуре науки, еще недавно строго дисциплинарной, выделился самостоятельный уровень знания. Это междисциплинарное знание. Статус междисциплинарного, общенаучного имеют информатика, общая теория систем, кибернетика, синергетика. Выявились также проблемы, которые могут быть решены только комплексно, например экологическая. При этом отказ от науки покоряющей (установка классической науки) не означает исчерпание научности. В частности, И. Р. Пригожин отдает дань хайдеггеровской критике новоевропейской науки, где классическая научность связывается с неявно присутствующей в науке традицией «воли к покорению». Но если М. Хайдеггер считал, что эпоха науки кончилась, то И. Р. Пригожин, наоборот, приходит к выводу, что научное понимание только начинается. Он считает неактуальной сегодня дилемму: либо наука, существующая как новый технологический логос, но в углубляющемся

¹⁶ Черникова И. В. Глобальный эволюционизм (философско-методологический анализ). Томск, 1987. 187 с.

¹⁷ Черникова И. В. Постнеклассическая наука и философия процесса. Томск, 2007. 250 с.

противостоянии человека и мира, либо концептуальное единство человека и мира, но не в научной, а в чуждой ей иррациональной форме (через мистику, паранауку, антинауку...). Согласно И. Р. Пригожину, в настоящее время необходимость такого выбора отпала, поскольку изменения, происходящие в современной науке, породили ситуацию, в корне отличную от прежней. В конце XX века стало очевидным, что «наука выполняет некую универсальную миссию, затрагивающую отношения не только человека с природой, но и человека с человеком»¹⁸.

Наука более не претендует быть отображением реальности, существующей вне нас (классический идеал). Картина мира, выстраиваемая современной наукой, радикально отлична от картины мира классической физики и естествознания XVIII – XIX вв. Картина мира современной науки отличается целостностью, в то время как предшествующая картина мира напоминала пестрое лоскутное одеяло из физической, биологической, геологической и т.д. картин мира. В основании новой картины мира лежат такие идеи как идея глобального эволюционизма, нелинейности, самоорганизации, коэволюции..., формирующие представления об универсуме как единой саморазвивающейся системе. Физическая реальность описывается сегодня как временная, темпоральная (И. Р. Пригожин). Парадигма самоорганизации составляет ядро современной научной картины мира. Она обозначила универсальную способность систем к самоорганизации, перебросив тем самым, мостик от неживого к живому.

Современная наука в картину мира пытается включить человека, а человек, в свою очередь, осознает себя не социальным атомом, а участником единого процесса. Единство мира современный человек воспринимает как эмпирический факт, благодаря таким реальностям как единое информационное пространство, сеть интернет, единое экономическое

¹⁸ Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986. С. 47.

пространство, единая экологическая система и т. д. Описать такую реальность с позиции внешнего наблюдателя невозможно. В этом заключается главное отличие современного научного мировоззрения, которое называют холистическим. Его важной характеристикой является включение человека во внутринаучный контекст, сначала как наблюдателя (физика микромира), затем в социо-гуманитарном аспекте. Это привело к сближению естественнонаучного и гуманитарного знаний.

Углубляясь в мироустройство и его тайны, естествоиспытатели пришли к Человеку. С другой стороны, углубляясь в тайны Человека, психологи, медики, писатели приходили ко Вселенной, понимая человека как Микрокосм, как космическое существо, как историю. Можно привести несколько высказываний, иллюстрирующих это движение, в котором изучали мир – встречали Человека, изучали человека – встречали Вселенную. «Чем глубже мы всматриваемся во Вселенную, тем чаще встречаем там Человека», – утверждал В. Гейзенберг. Известный физик и астроном А. Эддингтон отмечал: «Мы нашли странный отпечаток на берегу Неизвестного. Мы создали одну за другой много глубоких теорий для того, чтобы объяснить его происхождение. В конце концов, нам удалось реконструировать то существо, которому принадлежал этот след. И оказалось, что это мы сами». Писателю А. Сент-Экзюпери принадлежат слова: «Продвигаясь от первичного кирпичика мироздания к еще более простейшему кирпичику, аналитическое знание подошло, в конечном счете, к неожиданной бездне: к человеку!». Философ М. К. Мамардашвили, размышляя над природой познания, утверждает: «Опишет Вселенную тот, кто сумеет расспросить и описать себя». В результате встречного движения наук о природе и наук о культуре было осознано, что мир существует как единое целое, единая реальность, которая проецируется на разные поверхности: эмпирическую и внеэмпирическую. Последнюю часто расщепляют на метафизическую и

трансцендентную, в качестве фактора, расщепляющего единую реальность на проекции (две, три) выступает сам человек.

Картина Мира, которую создало естествознание к концу XIX века, напоминало пестрое лоскутное одеяло. Наука осуществила прорыв в глубины мироздания, проникла в тайны микромира, а самый вопрос из вопросов – как человек в этот мир встроен, как возник, как живое из неживого появилось и как, в результате развития живого, возник разум, – на эти самые фундаментальные вопросы наука ответа не давала до самого последнего времени. Во второй половине XX в., несмотря на общий кризис в цивилизационном развитии, наметился поворот в организации научного знания: акцент с процессов дифференциации сместился к интеграции. Наступило время «собирать камни». Внутри самой науки появились тенденции, говорящие о том, что в современном естествознании формируется целостная картина мира.

Ф. Капра, обобщив выводы многих современных ученых, написал: «Проникая в глубины вещества, мы видим не самостоятельные компоненты, а сложную систему взаимоотношений между различными частями единого целого. И в этих взаимоотношениях обязательно фигурирует наблюдатель. Это означает: классический идеал объективного описания природы отошел в небытие. Имея дело с атомной действительностью, нельзя следовать картезианскому разделению мира и личности, наблюдателя и наблюдаемого»¹⁹.

Мир как целостность, включающая человека, – одна из наиболее обоснованных моделей мироздания, создаваемых естествознанием второй половины XX в. Следует упомянуть бутстрепную теорию Дж. Чу, которая, будучи доведенной до своего логического конца, предполагает, что существование сознания, наряду с другими аспектами природы, необходимо в общей связи целого. Идея целостности мира и человека присутствует в физике известного космолога Д. Боба.

¹⁹ Капра Ф. Дао физики. СПб., 1994. С. 60.

Созданная им космологическая модель, которая носит название голографической парадигмы, предполагает, что мир структурирован аналогично голограмме, особенность которой в способности каждой точки содержать в себе все изображение. Д. Бом считает, что имплицитный порядок вещей можно понять, если включить сознание как неотъемлемый компонент голодвижения. Сознание и материя взаимосвязаны, но между ними нет причинных связей. По мнению Д. Бома, они представляют собой вложенные друг в друга проекции более высокой реальности, которая не является ни материей, ни сознанием в чистом виде.

Целостность мира, складывающаяся с человеком, является основанием концепции глобального эволюционизма Э. Янча. Мир предстает как самоорганизующаяся динамика, мир как всеохватывающий процесс эволюции, где человек – не просто звено эволюции, но ее самосознание, он ответственен за эволюцию. В концепции Э. Янча, по словам автора, стирается последний дуализм, с одинаковым правом можно сказать: все есть Материя, все есть Сознание, все есть Бог, все есть Процесс²⁰.

Отражая эту тенденцию современной науки, Г. Сколимовски отмечал, что не существует реальности самой по себе, к которой разум наносит визит, реальность складывается с человеком. Как видим, современное естествознание, обращаясь к изучению таких систем как сложные природные комплексы, включающие человека, переживает радикальные изменения. К уже указанным следует добавить обусловленность процессов, изучаемых современной наукой, экологическими параметрами. Т. Роззак справедливо говорил об экологии как «подрывном естествознании», имея в виду ориентацию классической науки на исключение ценностного, субъективного, что невозможно при экологическом подходе. Все вышесказанное

²⁰ Jantsch E. The self-organizing Universe: Scientific and human implications of the emerging paradigm of evolution. Oxford, 1980. 343 p.

свидетельствует об устойчивой тенденции современного естествознания к преодолению дуализма между природным миром и человеческим.

Итак, развитие науки характеризуется тенденцией усиления интегративных подходов к анализу изучаемых объектов. Это происходит потому, что современная наука исследует сложноорганизованные и саморазвивающиеся системы, требующие кооперативного взаимодействия различных научных дисциплин. Современный этап научной динамики называют постнеклассической наукой. Для нее характерна компьютеризация, сращивание с промышленным производством, распространение комплексных исследовательских программ, распространение междисциплинарных исследований. Если реальностью классической науки была так называемая вещная реальность (определенным образом организованное вещество), реальность неклассической науки – сеть взаимосвязей, то реальность постнеклассической – сеть взаимосвязей, в которую включен человек. Изучение такого рода реальности невозможно в рамках дисциплинарно организованного знания. Так, экология, наука об окружающей среде, – это комплекс естественнонаучных, технических и гуманитарных исследований. Информация – еще одно явление междисциплинарных исследований в кибернетике. Третий пример междисциплинарных исследований – синергетика – междисциплинарное знание, предмет которого явление самоорганизации. Основатель синергетики Г. Хакен рассматривал ее как междисциплинарную область исследования кооперативных процессов *самоорганизации* в системах разной природы.

Общую теорию систем (ОТС) рассматривают, если не как непосредственную предшественницу синергетики, то как одну их областей знания, подготовивших базу исследований самоорганизации систем. Объекты общей теории систем и синергетики всегда системны. Системный подход как действующая методология привел к формированию общей

теории систем – метатеории, предметом которой является класс специальных теорий систем и различные формы системных построений. Методологически важно обратить внимание на то, что синергетика, приняв от ОТС, от кибернетики эстафету развития системных идей, передает ее дальше, наполнив новым содержанием. На этапе синергетики удалось преодолеть жесткое разграничение явлений и закономерностей живой природы и искусственной, с одной стороны, и живой и неживой – с другой.

В. И. Аршинов и В. Г. Буданов дают следующую характеристику междисциплинарного подхода. Методология междисциплинарных исследований – это горизонтальная, связь реальности с метафорическими переносами, зачастую символьным мотивом, несущим колоссальный эвристический заряд, в отличие от вертикальной причинно-следственной связи дисциплинарной методологии. «*Дисциплинарный*» подход решает конкретную задачу, возникшую в историческом контексте развития предмета, подбирая методы из устоявшегося инструментария. Прямо противоположен *междисциплинарный* подход, когда под данный универсальный метод, ищутся задачи, эффективно решаемые им в самых различных областях деятельности. Это принципиально иной холистический способ структурирования реальности, где господствует полиморфизм языков, аналогия, закон композиции, синхронизм, а не каузальное начало. Здесь ход от метода, а не от задачи.²¹

На примере синергетики как междисциплинарного знания можно показать, что *междисциплинарные исследования имеют два аспекта интеграции: а) онтологический аспект, связанный с переходом от дискретного, атомистического мировосприятия к системному; б) гносеологический аспект, связанный с изменением самой познавательной традиции в контексте междисциплинарного знания.* Высказанное положение следует выделить как основную идею в

²¹ Аршинов В. И., Буданов В. Г. Синергетика наблюдения как познавательный процесс//Философия, наука, цивилизация. М., 1999. С. 235.

представленном исследовании феномена междисциплинарного знания.

Первый аспект связан с изменением представлений о мире. Действительность не есть нечто прочное, вечное, а скорее саморазвивающийся процесс, открытая Вселенная. Нельзя взирать на действительность как зритель, со стороны, необходимо участвовать, изменяя ее и одновременно себя (синергетический подход). Действительность не только воспринимается разумом, но конструируется им (феноменологический подход в науке). Любой объект познания включен в некий заранее истолкованный контекст, за пределами которого находятся другие, тоже заранее истолкованные контексты (герменевтический подход в философии и опыт познания квантовомеханической реальности в науке).

Второй аспект интеграции – гносеологический, связан с тем, что междисциплинарные исследования требуют особого типа мышления. Этот тип мышления называется коммуникативным, диалогическим. Ориентация на познание открытых систем, неразрывно связанных с окружающей средой, в динамическом взаимодействии которых спонтанно рождается новый порядок, заставляет пересмотреть ситуацию: что значит знать такие системы? Может ли знание о них быть точным, окончательным? Возможны ли относительно них вопросы, как в классической науке, – «это найдено или сделано?», «это абсолютно или относительно?», «это реальное или кажущееся?».

Коммуникативное мышление характеризуется тенденцией отказа от дихотомий, конфронтаций, от прямого «да» или «нет». Не только в постнеклассической науке, ядром которой является синергетика, но еще раньше – в неклассической, в процессе познания микромира ученые отмечали проявление этой тенденции. Электрон ведет себя и как частица, и как волна в зависимости от экспериментальной ситуации. Синергетика отказывается от так называемого объективного описания мира и переходит к описанию проективному, она как бы предлагает

проект действий, поскольку в рамках синергетического видения не может быть одной абсолютной истины.

Точное, однозначное знание об объекте осталось прерогативой классической науки, объект, которой может быть определен однозначно и жестко. Для неклассической науки характерен вероятностный детерминизм. Порядок бифуркационных событий не предопределен. В контексте синергетического познания «знать – значит вести себя адекватным образом в ситуациях, связанных с индивидуальными актами или кооперативными взаимодействиями»²². Синергетика, по мнению Г. Хакена, есть своего рода мост между системой как целостностью и частями, она ориентирована на взаимодействие, на согласованность целого и части, микро - и макроуровней. Отсюда актуальность синергетики при изучении таких систем как «организм – окружающая среда». Уже потому, что онтология синергетики – это онтология целостного мира, синергетика диалогична.

Итак, междисциплинарное знание – это не только преодоление дисциплинарных границ и возникновение новых научных тандемов (социобиологии, биополитики), не только выход науки на новое интегративное пространство исследования – биосфера, ноосфера, единое информационное пространство, экологические природные комплексы, в познании которых позиция внешнего наблюдателя невозможна, но и становление нового типа мышления – мышления диалогового, коммуникативного. Можно утверждать, что междисциплинарным исследованиям созвучна диалоговая эпистемология, присущая гуманитарному познанию, а теперь актуальная для естествознания.

Трансдисциплинарность как новый уровень интеграции.
Трансдисциплинарность, вошла в практику науки как исследовательская стратегия, которая пересекает

²² Аршинов В. И. Синергетика как феномен постнеклассической науки. М., 1999. С. 157.

дисциплинарные границы и развивает холистическое видение явлений и процессов. Приставка «транс» (от лат. trans – сквозь, через) указывает на новый тип производства знаний. Если междисциплинарность – это внутринаучный феномен, то трансдисциплинарность – это выход за пределы естественнонаучного и гуманитарного знания в область практически значимых проблем. Впервые термин «трансдисциплинарность» использовал Э. Янч для обозначения координации между образованием и инновационными процессами²³. Сегодня трансдисциплинарность, как методологическая установка на познание исторически изменчивых сложных систем в их многомерном измерении, особенно актуальна в связи с технаукой и конвергентными технологиями. Рассмотрим современные толкования трансдисциплинарности.

Согласно Б. Николеску, одного из ведущих теоретиков концепции трансдисциплинарности, она базируется на трех постулатах. Во-первых, утверждается существование многоуровневой реальности, где каждый уровень изучается отдельной дисциплиной, в то время как трансдисциплинарная методология ориентирует на описание динамики процесса на нескольких уровнях одновременно. Во-вторых, применяется иная логика понимания процессов, в которой противоположности не противопоставляются, а синтезируются по принципу дополнительности. В-третьих, в трансдисциплинарном подходе сопрягается сложность мира со сложностью человеческого знания. Новое измерение («Скрытое третье») возникающего описания, обозначаемого понятием «космодернити», играет фундаментальную роль в понимании единого мира²⁴.

²³ Jantsch E. Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. Paris, 1972. P 221.

²⁴ Nicolescu B. The hidden third and the multiple splendor of being // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы. М., 2015. С. 63.

Трансдисциплинарные исследования, в сравнении с междисциплинарными, отличает выход в практику жизни, это социально распределенное производство знаний. Трансдисциплинарными в отличие от междисциплинарных Л. П. Киященко называет такие познавательные ситуации, в которых научный разум вынужден в поисках целостности и собственной обоснованности осуществить трансцендирующий сдвиг в пограничную с жизненным миром сферу²⁵.

Выявляя причинно-следственные связи, классическая методология науки стремилась соединить знания о деятельности и мышлении со знаниями об объектах этой деятельности и мышления (Г. П. Щедровицкий). В дисциплинарно организованном научном знании, и в междисциплинарных исследованиях сохраняется горизонтальная направленность движения мысли в плоскости объекта, несмотря на экстенсивное расширение границ и коммуникативные связи между дисциплинами. Методологию междисциплинарных исследований можно характеризовать как раскрывающую горизонтальные связи реальности.

Третий шаг в трансформации наших представлений о реальности – это понимание реальности как процесс-системы. Предметом познания становятся сложные саморазвивающиеся системы, включающие человека. При этом в конструируемую модель реальности включаются параметры, характеризующие не только объект, но и сферу практического применения знания, его социального функционирования. Природные комплексы, включающие человека не достаточно рассматривать в рамках привычной дихотомии «естественное – искусственное». Особенность этих конструкций в том, что в них не только моделируется объектная реальность, но и конструируются ее новые фрагменты. В этом проявляется взаимопроникающее

²⁵ Киященко Л. П. Философия трансдисциплинарности: подходы к определению // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы. М., 2015. С. 110.

единство природного и человеческого мира. В таком случае размерность изучаемой реальности увеличивается.

Помимо горизонтальных связей в плоском пространстве объектных параметров, вводится вертикальное измерение, включающее структурные сопряжения с человеческой деятельностью, жизненным миром, социальными практиками. Познательное отношение из линейной субъектно-объектной связи в дисциплинарно организованной классической науке, трансформируется в коммуникативное действие, сложные детерминистические отношения, характеризующиеся как рекурсивный детерминизм.

Принцип рекурсивного детерминизма, по мнению сторонников парадигмы сложности (В. И. Аршинов, Г. Бэйтсон, Ф. Варела, Э. Морен, У. Матурана, Н. Луман, Х. фон Ферстер, и др.), не только обеспечивает обратную связь в познании сложных саморазвивающихся систем, но и формирует целостность субъекта и среды его активности. Разрушается субъектно-объектное противостояние, когда субъект занимал внешнюю по отношению к объекту позицию. Установка познавательной деятельности: субъект не сторонний наблюдатель, а участник, изменяющий окружающую среду и одновременно себя. При этом действительность не только воспринимается разумом, но конструируется им. Принцип организации познания в данном случае характеризуют термином «трансдисциплинарность».

В трансдисциплинарных исследованиях горизонт объектных параметров, описываемых редукционистской методологией, пересекает новое вертикальное измерение, которое выводит из плоскости объектных редукционистских связей в сферу человека не только как субъекта, но и в сферу его жизнедеятельности, практики, социально-культурных ценностей. В трансдисциплинарных исследованиях редукционистскую методологию дополняют такие подходы как холизм и эмерджентизм.

Термины «междисциплинарность», «полидисциплинарность», «трандисциплинарность» далеко не синонимы. Как отмечает Е. Н. Князева, «междисциплинарность» означает кооперацию научных областей через циркуляцию общих понятий. «Полидисциплинарность» характеризует такие исследования, когда явление изучается одновременно в разных аспектах сразу несколькими дисциплинами. «Трандисциплинарные исследования характеризуются переносом когнитивных схем из одной дисциплинарной области в другую»²⁶.

Трандисциплинарность это новый уровень интеграции, который не ограничен междисциплинарными отношениями, а размещает эти отношения внутри глобальной системы без строгих границ между дисциплинами. Главное отличие, с нашей точки зрения, в переходе к исследованию реальности включающей и природное, и социальное, в сферу, где теоретическое исследование дополняется практикой инноваций. Трандисциплинарность означает не только преодоление дисциплинарных границ и возникновение новых научных тандемов, ее сущность в кооперации познавательной деятельности и инновационной, в результате которой возникает новое системное качество. Трандисциплинарность как более глубокий уровень интеграции предполагает конвергентное проникновение научных дисциплин и методов. Это современный тип производства научного знания, который представляет собой гибрид фундаментальных исследований, ориентированных на познание истины, и исследований, направленных на получение полезного эффекта, трандисциплинарность размещена в интервале между истиной и пользой²⁷.

²⁶ Князева Е. Н. Трандисциплинарные когнитивные стратегии в науке будущего // Вызов познанию. М., 2004. С. 35.

²⁷ Киященко Л. П. Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий // Вопросы философии. 2012. № 12. С. 3–24.

Трансдисциплинарность, вошла в практику науки и особенно актуальна в связи с технонаукой и конвергентными технологиями. Трансдисциплинарные исследования, в сравнении с междисциплинарными, отличает выход в практику жизни, это социально распределенное производство знаний. Что нового в этой характеристике знания? Ведь и прежде в развитии науки наряду с такой линией как «знание ради знания» существовали исследования, обусловленные сферой применения, а наряду с когнитивными факторами не меньшую роль играли социо-культурные параметры. В новой концепции производства знаний, по М. Гиббонсу, фундаментальное знание преломляется различными социальными субъектами с целью производства своего отдельного знания. Отмечаемое размывание границ между наукой и обществом (М. Гиббонс, Х. Новотны), между фундаментальными теоретическими исследованиями и инновациями позволяет исследователям говорить о трансцендирующем сдвиге научного знания в жизненный мир. Таким образом, трансдисциплинарные исследования это качественно новый этап интегрированности науки в общество.

IV. Познание сложности. Парадигма сложности в контексте становления постнеклассической рациональности

Как показано выше, развитие науки характеризуется усилением интегративных тенденций в изучении объектов. Если реальностью классической науки была, так называемая, вещная реальность, то реальность постнеклассической – сеть взаимосвязей, в которую включен человек. Такого рода объекты являются сложными саморазвивающимися системами. Их познание осуществляется не только в плоском пространстве объектных параметров, но и в вертикальном измерении, включающем структурные сопряжения с человеческой деятельностью, жизненным миром, социальными практиками.

Познавательное отношение из линейной субъектно-объектной связи в дисциплинарно организованной классической науке, трансформируется в коммуникативное действие, сложные детерминистические отношения, характеризующиеся как рекурсивный детерминизм.

Методологию познания такого рода реальности (сложных саморазвивающихся систем, включающих человека) называют методологией познания сложности. «Системное отношение между наблюдателем и наблюдением может быть понято и более сложным образом, когда сознание наблюдателя, воспринимающего существа, его теория, а в более широком плане – его культура и его общество рассматриваются как своего рода экосистемные оболочки изучаемой физической системы; ментальная/культурная экосистема необходима, чтобы возникла система как понятие; она не создает рассматриваемую систему, но ее со-производит и подпитывает ее относительную автономию...»²⁸.

Понятие сложности в обыденном языке используется для обозначения неоднозначного, запутанного, а также многомерного явления. В словаре Ожегова выделены два смысла этого понятия: сложное как обусловленное нашим восприятием, как трудное и запутанное; сложность как объективная характеристика вещей, в этом значении используется английское «complexity». В науке этим понятием обозначают высокоорганизованные, многоэлементные, открытые, динамические, нелинейные системы с «матрешечной» структурой.

Онтологические аспекты сложности. В онтологическом аспекте сложность понимается, как характеристика объективных свойств систем неживой природы, живой природы, социальных систем и когнитивных систем, естественных и искусственных. Приведем несколько примеров. В неживой природе примерами сложных систем являются галактики,

²⁸ Морен Э. Метод. М., 2005. С. 179.

звезды, в частности, плазма на Солнце, вихри. Яркий пример сложной структуры – физический вакуум. Это не пустота, а сложная целостная иерархическая система, способная к динамической эволюции. Всему вакууму и каждой его подсистеме приходится приписывать множество различных свойств. Классический подход к целостным системам позволял выделять в них отдельный объект и изучать его свойства как квазинезависимой подсистемы. «В случае же вакуума собственные функции каждой из его подсистем формируются только во взаимосвязи и взаимодействии с другими подсистемами вакуума, то есть, невозможно отделить одну подсистему от другой»²⁹. Важнейшим свойством сложных систем является самоорганизация.

К сложным системам относятся биологические эволюционирующие объекты, например, организмы и экосистемы, а также человеческий мозг, рассматриваемый как многоклеточная система, как нейронная сеть. Это и социальные структуры – компании и рынки, общественные организации и правительства, города, страны. Примером сложных систем являются объекты современных технологий: биологических, информационных, когнитивных. Например, компьютерные сети, интернет – это тоже примеры сложных форм, структур и систем, к исследованию которых во второй половине XX в. вплотную подошла наука. Таков предмет постнеклассической наука, ядром которой является парадигма самоорганизации.

Обсудим, что делает систему сложной, существуют ли параметры сложности? Сложные системы состоят из большого количества элементов, но это не главное. Как отмечают исследователи, главное это связи, отношения внутри системы. «Сложными являются те объекты, описать функции которых на порядок сложнее, чем само строение этих объектов»³⁰.

²⁹ Латыпов Н. Н., Бейлин В. А., Верешков Г. М. Вакуум, элементарные частицы и вселенная. М., 2001. С. 65.

³⁰ Князева Е. Н. Удивительный мир нелинейности и сложности // Неизбежность нелинейного мира. М., 2012. С. 76.

Выделение сложных систем в отдельный класс обусловлено пониманием того, что сложные системы обладают рядом универсальных особенностей, которые прослеживаются в системах самой различной природы.

Исследователи предлагают различные параметры сложности, одни из которых указывают на тип системной организации, условно назовем их, структурными. Другие, характеризуют механизм образования нового, дополнительных взаимосвязей, их назовем динамическими параметрами сложности. В качестве параметров сложного поведения рассматривают неравновесность, обратные связи, переходные явления, эволюцию. Сложное связано с субординацией уровней, иерархическим принципом построения и должно рассматриваться в эволюционном аспекте. Так, Г. Саймон в качестве параметра, характеризующего сложность, предложил рассматривать особый тип организации саморазвивающихся систем, названный им ПР-архитектурой. На каждом витке спирали универсальной эволюции действуют не только общие, но и специфические законы. Отдельный уровень эволюции характеризуется специфической сложностью и представляет собой относительно замкнутую целостность, устойчивый блок в архитектуре эволюции, названной им ПР-архитектура или архитектура почти расчлененности³¹. Сложность, по мнению И. Р. Пригожина, ассоциируется с теми ситуациями, в которых корреляции велики по отношению к размерам единиц, входящих в состав системы.

Е. Н. Князева выделяет следующие отличия сложных систем: 1) сложность есть динамическая сеть элементов, соединенных по определенным правилам; 2) сложные системы – это многоуровневые системы, которые всегда больше, чем любая их часть; 3) сложные системы являются открытыми, границы трудноопределимы; 4) сложные системы – это такие системы, в

³¹ Саймон Г. Структура сложности в развивающемся мире // Компьютеры, мозг, познание: успехи когнитивных наук. М., 2008. С. 21–28.

которых возникают эмерджентные (неожиданные) феномены; 5) сложные системы имеют память, для них характерно явление гистерезиса при смене режима функционирования; б) сложные системы регулируются петлями обратной связи. Она отмечает еще одно важнейшее свойство сложной системы: «Сложная система изменяется, трансформируется и обновляется во взаимодействии со средой и от среды, она строит для себя свою среду, свое окружение, которое, в свою очередь, обратно воздействует на нее, ее определяя. Система и среда связаны петлями нелинейных обратных связей»³².

Н. Луман общесистемным качеством сложности считает комплексность, а Шеннон традиционный масс-энергетический анализ объектов дополнил еще и информационным измерением. Оценивать сложность систем согласно формуле К. Шеннона, можно учитывая информацию, содержащуюся в рассматриваемом объекте. Саморазвивающиеся системы обладают особой организацией, несущей информацию о системе. В случае биологических организмов это генетический код, в обществе это культура как социокод. Информация служит не только каналом связи, обеспечивающим координацию частей системы. Она, как затем показали уже в рамках синергетического подхода, может также обретать роль своего рода среды, существование которой поддерживается отдельными частями системы³³. Среда, из которой эти части получают конкретную информацию относительно того, как им функционировать когерентно, кооперативно, выполняет семантическую функцию.

Как видим, различных определений сложности существует немало, и мы еще обратимся к некоторым из них. Но принципиально важно отметить, что о сложности можно

³² Князева Е. Н. Удивительный мир нелинейности и сложности // Неизбежность нелинейного мира. М., 2012. С. 73–96.

³³ Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным явлениям. М., 1994. 240 с.

говорить, во-первых, как о характеристике явлений, во-вторых, понимать сложность как порожденную познанием.

В первом значении определяется сложность, например, в новой серии монографий: издательства «Шпрингер»: «Сложные системы – это системы, которые состоят из множества взаимодействующих частей, обладающих способностью порождать новые качества на уровне макроскопического коллективного поведения, проявлением которого является спонтанное формирование различных темпоральных, пространственных или функциональных структур»³⁴. На русском языке в 2009 г. вышла книга К. Майнцера «Сложносистемное мышление: материя, разум, человечество. Новый синтез».

Во втором значении трактует сложность итальянский социолог Д. Дзоло. Он отмечает, что использует термин сложность не в противопоставлении сложного простому и не для описания объективных свойств естественных или социальных явлений, а, скорее, «этот термин отсылает к когнитивным ситуациям. Возникает потребность в рефлексивной эпистемологии, основанной на признании когнитивной взаимосвязи субъекта и среды»³⁵. Здесь сложность выявляется особым способом мышления о бытии – сложным мышлением. В этом случае исходным является положение, согласно которому в природе не существует чисто простых и чисто сложных объектов, сложность выявляется познанием. Подобно тому, как в дискуссиях о всеобщности развития пришли к выводу, что понятия «движение» и «развитие» онтологически одноуровневые (одинаково всеобщие и универсальные), но гносеологически разноуровневые³⁶, последнее означает, что в зависимости от логики мышления

³⁴ Castellani B., Yafferty F. *Sociology and complexity. A New field inquiry*. Berlin, 2009. P. 2.

³⁵ Дзоло Д. Демократия и сложность. Реалистический подход. М., 2010. 318 с.

³⁶ Черникова И. В. Глобальный эволюционизм (философско-методологический анализ). Томск, 1987. С. 5.

можно за внешней видимостью движения владеть пониманием самодвижения.

Когнитивные аспекты сложности. Когнитивный аспект сложности выявляется особым способом мышления о бытии – сложным мышлением. Этот вид сложности порождается рефлексивно-коммуницирующим субъектом, субъектом который осознает себя не только как часть и участника эволюции познаваемого им мира, но и как того, кто своей проективно-коммуникативной деятельностью этот мир конструирует. В современной науке, ядром которой является теория самоорганизации, трансформируется познание: от объективного описания мира, осуществляется переход к описанию проективному. Смысл познания в том, что объект конструируется в интеллектуальной и культурном пространстве деятельности человека. При этом субъективное в познании может не противоречить объективному. Категории «субъект» и «объект» это не только гносеологические категории, а категории, имеющие и онтологическую размерность. Объективная реальность, как то, на что направлено познание, не является внешней реальностью по отношению к познающему, подобно тому, как среда не является внешней по отношению к автопоэтической системе. Познающий субъект не мыслительная способность, абстрагированная от человека, а человек, когнитивная способность которого, детерминирована его телесной, социальной, коммуникативной природой.

Субъект и объект не противостоят друг другу, как в классической эпистемологии, а дополняют, доопределяют друг друга, взаимно конструируют (образ представленный гравюрой Эшера «Рисующие руки»). Сама познавательная ситуация характеризуется учеными (У. Матурана, Ф. Варела, Э. Янч) как автопоэтический процесс, то есть могут быть отнесены и к сфере онтологии. Слово «автопоэзис» (autopoiesis) происходит от греческих слов autos - «само» и poiesis - «доставление»). Философским языком такой познавательный акт обозначается как конституирование бытия сознанием.

Таким образом, в современной науке, ядром которой является теория самоорганизации, трансформируется познание: от объективного описания мира, осуществляется переход к описанию проективному. Наука как бы предлагает проекты действий, поскольку в рамках синергетического видения не может быть какой-то одной абсолютной истины. Если в дуалистической декартовско-ньютонианской картине мира объективизм достигался за счет элиминации субъекта, что привело к тому, что разум стал предписывать законы природе, то в новом формирующемся мировидении, называемом холистическим, объективизм достигается, скорее, в учете субъективного.

Поставив задачу реконструкции субъекта сложностного познания В. И. Аршинов формулирует представление о постнеклассическом субъекте как об автопоэтическом субъекте-наблюдателе. Целостность автопоэтического наблюдателя – это целостность живой, телесно воспринимающей сущности, открытой миру и его темпоральному потоку. В концепции автопоэзиса постулируется включенность субъекта в процесс познания и неотделимость познания от самой жизни. Важным свойством живых систем является самореферентность. Самореферентность характеризуется как способность системы достраиваться с учетом собственных описаний и формировать новый уровень сложности, включающий описания описаний.

Познание недостаточно истолковывать как интеллектуальное производство. Смысл познания в том, что объект конструируется в интеллектуальной и культурном пространстве деятельности человека. При этом субъективное в познании может не противоречить объективному. Категории «субъект» и «объект» это не только гносеологические категории, а категории, имеющие и онтологическую размерность (познание – действие, конструирование). Объективная реальность, как то, на что направлено познание, не является внешней реальностью по отношению к познающему, подобно тому, как среда не является внешней по отношению к автопоэтической системе. Взаимно

определяют друг друга, познающий и среда его когнитивной активности, субъект и объект познания, бытие и сознание. Познающий субъект не мыслительная способность, абстрагированная от человека, а человек, когнитивная способность которого, детерминирована его телесной, социальной, коммуникативной природой.

Субъект сложностного познания, как отмечает В. И. Аршинов, это не гносеологический субъект, а в некотором роде гибрид природы и культуры, квазиобъект или «субъект-объект», это субъект, действующий в пространстве технонауки, в которой возникает «технологически опосредованная конвергенция между материальными уровнями реальности и когнитивными уровнями человеческого опыта. При этом сложностность как нередуцируемая целостность и есть тот контекст, в котором эта двойная» технокультурная конвергенция только и может в полной мере осуществляться»³⁷.

Сложность в ее современном, постнеклассическом понимании не редуцируется к объективному или субъективному своему измерению. Сложность – это разворачивающаяся во времени становящаяся сеть эмерджентных событий интеракций, контингентно определенных по отношению к прошлому и неопределенных (в смысле причинно-следственного локального детерминизма) по отношению к будущему³⁸.

Парадигма сложности. Э. Морен вводит понятие «парадигма сложности». Эта парадигма отличается тем, что создает не только новые альтернативы и новые соединения, но и новый тип соединения, который представляет собой петлю. Формируется новый тип единства, которое является не единством редукции, а единством круга. Например, наблюдение

³⁷ Аршинов В. И. Конвергирующие технологии в перспективе будущего человека // Человек и его будущее: Новые технологии и возможности человека. М., 2012. С. 266.

³⁸ Социо-антропологические измерения конвергентных технологий. Методологические аспекты. Коллективная монография / Аршинов В. И., Асеева И. А., Буданов В. Г. Курск, 2015. С. 232.

и изучение системы увязывают друг с другом в системных рамках физическую организацию и организацию идей. Наблюдаемая система и наблюдатель как антропосоциальная организация, частью которой она является, становятся коренным образом связанными друг с другом: наблюдатель является также частью определяемой системы, а наблюдаемая система – также частью интеллекта и культуры наблюдателя. В ходе и посредством такой взаимосвязи создается новая системная целостность, которая охватывает как то, так и другое. На уровне парадигмы сложности изменяется и видение реальности, и образ действия, что в итоге трансформирует саму реальность. Реальность, будучи процессом, формируется через петлю взаимодействий, которые производят организацию, через петлю отношений между субъектом и объектом. Объекты больше не являются только объектами, вещи больше не являются только вещами. Всякий объект наблюдения или изучения отныне должен быть понят в зависимости от его организации, окружающей его среды, его наблюдателя.

Эволюционно-синергетическая парадигма, которую называют еще парадигмой сложности, позволяет построить единую картину мира, в которой человек укоренен в природе, мир и человеческое бытие соразмерны и потому конструирование искусственной природы и социальных институтов осуществляется в единой сети взаимодействий. Г. Хакен считает, что синергетику можно рассматривать как науку о коллективном поведении, организованном и самоорганизованном, причем поведение это подчиняется общим законам. Г. Хакен проводит сопоставление между традиционным описанием сложных систем и синергетикой.

Единицей описания в традиционном подходе является отдельный элемент рассматриваемой системы – например, клетка, нейрон, компьютер в сети. Единица описания в синергетике это сеть, состоящая из клеток, нейронов, компьютеров. В обычном описании свойства приписываются индивидуальному объекту, в синергетике – ансамблям,

множествам объектов. То есть, за результат работы, способность быть наделенными теми или иными свойствами «отвечают» не отдельные элементы системы, а их коллективные взаимодействия. Функционирование и описание таких систем многократно усложняется, однако, во время фазового перехода происходит сжатие информации. Система, детерминированная огромным числом параметров, самоорганизуется, возникают новые управляющие параметры, позволяющие описать функционирование системы существенно проще. Подчинение большого числа параметров состояния малому количеству параметров порядка обозначается термином «принцип подчинения».

В состояниях неустойчивости в точках бифуркации система становится особо чувствительной к внешним воздействиям, а сами эти воздействия не являются чем-то таким, что насильственно меняет природу саморазвивающейся системы. Для саморазвивающихся систем граница между естественным и искусственным, между внешним и внутренним также меняется. Саморазвивающиеся системы являются открытыми и связаны неразрывно со средой. В тоже время они операционально замкнуты, что позволяет им быть локализованной целостностью. Например, характеризуя гомеостазис – механизм существования организмов, биологи используют термин «пушистость живого», в тоже время организмы сохраняют идентичность и локализованы в пространстве.

Неоднозначность является характеристикой и сценариев развития. Причем возможны не всякие сценарии, их выбор в точках бифуркации определен генетическими особенностями системы. С этой точки зрения деятельность, актуализируя те или иные сценарии, «русла» развития системы, становится «соучастником» естественного процесса эволюции (Г. Г. Малинецкий). Поэтому в отношении саморазвивающихся систем человек выступает особым компонентом системы, включен в нее, и система выступает как человекоразмерная.

К. Майнцер, анализируя проявление сложности и самоорганизации в социальных системах, прежде всего, обращает внимание на то, что линейное мышление и линейные действия могут привести к глобальному хаосу, хотя локально мы будем действовать с самыми лучшими намерениями. «Самоорганизацию в человеческих системах можно соотнести с самоорганизацией в произвольных информационных системах, но люди в отличие от молекул обладают своей собственной интенциональностью, поэтому процесс распространения информационных паттернов реализуется посредством не механической имитации, а через коммуникацию»³⁹. Отсюда специфика управления сложными социальными системами зависит от наличия эффективной коммуникационной сети.

Подобно нейронной сети человеческого мозга такая сеть определяет способность к обучению, которая помогает человечеству выжить. К. Майнцер считает, что необходимо моделировать динамику информационных технологий в экономической и культурной среде, причем моделировать с учетом нелинейных эффектов. «Поскольку экологические, экономические и политические проблемы человечества стали глобальными, сложными и нелинейными, традиционные представления об индивидуальной ответственности становятся сомнительными. Необходимы новые модели коллективного поведения, учитывающие различные степени наших индивидуальных способностей и понимания происходящего. Индивидуальная свобода принятия решений не отвергается полностью, а ограничивается коллективными эффектами сложных систем в природе и обществе»⁴⁰.

Применяя синергетический метод, К. Майнцер объясняет повышение уровня сложности в социальных системах можно описать на основе тех же принципов, как и в природных.

³⁹ Майнцер К. Сложность и самоорганизация // Синергетическая парадигма. М., 2000. С. 69.

⁴⁰ Там же. С. 77.

Сторонники классической теории социальности разграничивают биологическую эволюцию и историю человеческого общества и подчеркивают, что развитие наций, рынков и культур происходит под влиянием интенционального поведения человека. С микроскопической точки зрения, отмечает К. Майнцер, мы можем, конечно, наблюдать отдельных индивидов с их интенциями, убеждениями и т. д. Но с макроскопической точки зрения развитие наций, рынков и культур представляет собой нечто большее, чем сумма их составных частей. Способность справляться со сложностью современных обществ решающим образом зависит от наличия эффективной коммуникационной среды, причем, коммуникация означает не только обмен информацией, но интуицию, эмоции. На этом уровне эволюции возникает новый тип сложности, связанный с миром человека.

Г. Хакен в книге «Принципы работы головного мозга. Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности» применяет синергетический метод к изучению восприятия и поведения человека как основы социальных процессов. Это один из наиболее важных аргументов в пользу социосинергетики. Напомним, что на первых порах ученые с большой настороженностью относились к экстраполяции синергетики в социальную сферу. Теперь этот рубеж преодолен, что само по себе подтверждает формирование новой ценностно-познавательной установки в понимании отношений человек – природа.

Синергетический подход позволяет глубже понять работу мозга и поведение человека. Синергетика фокусирует внимание на тех ситуациях, когда система качественно меняет свое макроскопическое состояние. В результате действия механизма сжатия информации. Примеры таких явлений существуют в мире неживого, живого, в социуме. Это превращение воды в лед, сверхпроводимость, групповое поведение в мире животных, коммуникация. Синергетический подход в объяснении поведения человека и функционирования головного мозга

состоит в том, что «абстрактные процессы управляются параметрами порядка, и что материальные процессы, описываемые отдельными переменными системы, обуславливают друг друга... Наличие параметров порядка и действие принципа подчинения влекут за собой колоссальное сжатие информации»⁴¹.

Синергетический подход к анализу процесса познания осуществили У. Матурана и Ф. Варела. В книге «Древо познания: биологические корни человеческого понимания» они рассматривают познание «не как представление мира в готовом виде, а как непрерывное сотворение мира через процесс самой жизни»⁴². Эволюционно-синергетический подход к познанию позволил авторам выстроить модель, в которой познание осуществляется как коммуникативная деятельность. Авторы убедительно демонстрируют, что познание, это не частная деятельность субъекта. Познает не каждый сам по себе, а вместе с другими, коммуникативно действуя в естественной и человеческой истории.

Старые идеалы рациональности, абстрагированные от этих существенных составляющих человеческой жизни, полностью игнорируют мир человека. Даже процесс научного исследования приводится в движение человеческой интуицией и эмоциями, что необходимо учитывать в будущем мире коммуникации. Здесь уместно перейти к рассмотрению вида сложности, рождаемой познанием.

Если синергетика является наукой о сложном, то своего рода метанаукой о сложном стали исследования Э. Морена, признанного международного авторитета в области познания сложного, автор более пятидесяти книг, одна из которых – «Метод. Природа Природы» издана на русском языке в переводе Е. Н. Князевой и с ее замечательным предисловием. В познании

⁴¹ Хакен Г. Принципы работы головного мозга. Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. М., 2001. С. 13.

⁴² Матурана У., Варела Ф. Древо познания: биологические корни человеческого понимания. М., 2001. С. 7.

сложного сам процесс познания «становится коммуникацией, петлей между познанием (феноменом, объектом) и познанием этого познания»⁴³.

Смысловая нагруженность термина «сложность» обеспечивается такими понятиями как «система», «целостность», «эмерджентность», «организация», «взаимосвязь», «комплексность», «нелинейность», «неопределенность», «рекурсивность», «автопоэзис». Э. Морен, чтобы сформулировать понятие «сложность», вводит предварительно комплекс понятий и переосмысливает глубинное содержание широко применяемых понятий, например таких как «система», «целое», «единое». Он подчеркивает, что понимание сложности требует реформы понимания. В основе понимания сложного лежит тринитарное макропонятие (Рис.1).

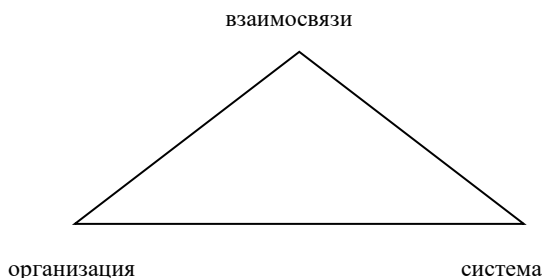


Рис. 1

Оно является нерасчленимым и образует активное единство. На уровне целостности возникают новые эмерджентные свойства. Активность сложных систем обеспечивается рекурсивной связью. Рекурсивный процесс, это процесс, конечные состояния которого продуцируют исходные состояния. Идея рекурсии означает, что изолировано ничто не

⁴³ Морен Э. Метод. Природа Природы. М., 2005. С. 442.

является порождающим, но только процесс, взятый в его целостности, является порождающим при условии замыкания на самого себя. Сложность, как отмечает Э. Морен, возникает в сердцевине Единого одновременно как комплексность, разнообразие, неопределенность, антагонизм, как активная организация, производство себя системами различной природы.

Анализируя феномен сложности, Э. Морен не случайно приходит к понятию сложного мышления, сопрягая сложность, порождаемую познанием и сложность саморазвивающихся природных систем. В контексте декартовской традиции мышление это способность субъекта, а не объекта. Субъектно-объектный дуализм, привычное для классического мышления противопоставление объективной реальности и субъективной познавательной деятельности, обуславливают обыденную трактовку сложного, с одной стороны, как характеристики объективно существующих системных образований, с другой, как характеристики познания, отличающегося рефлексивностью, контекстуальностью, диалогичностью.

Механистический, разъединяющий и редуцирующий интеллект разбивает сложный мир на разобщенные фрагменты, он уничтожает возможность понимания и рефлексии, замечает Э. Морен. «Не рассматривая контекст и планетарную сложность, слепой интеллект лишает нас способности думать и чувства ответственности. Тем самым обращается внимание на гуманистическую значимость сложного мышления в современной культуре»⁴⁴. Применение таких методов мышления как редукция и разъединение ведет к сведению сложного к простому, к ошибкам в прогнозах, к действиям, которые не адаптированы к мировым процессам.

Для нового этапа развития науки характерно снятие субъектно-объектного дуализма, в результате уходит со сцены науки «абсолютный наблюдатель», наступает эпоха диалога,

⁴⁴ Черникова И. В., Черникова Д. В. Когнитивные аспекты сложности // Вестник ТГУ. Философия Социология. Политология. 2012. № 4. Вып. 1. С. 96.

происходит переход от статического структурно-ориентированного мышления к мышлению динамическому, ориентированному на процесс. Современная наука, ориентируясь на целостное, холистическое мировидение, сопрягает познавательный опыт с эпистемологией соучастия, которая предполагает и новую онтологию, и новую этику.

V. Технонаука, NBICS-технологии и социальная оценка техники. Технонаука как проект постнеклассической научной рациональности

Начиная со второй половины XX в. в системе научного знания, а также в структуре науки, обозначились изменения, о которых специалисты говорят, как о формировании постнеклассической научной рациональности (В. С. Степин), неклассической эпистемологии (В. А. Лекторский), переходе к новой модели производства знания – Mode 2 (М. Гиббонс, Х. Новотны и др.), становлении технонауки (Б. Латур и др.). Изменения в структуре науки характеризуются как трансформация дисциплинарно организованной науки в трансдисциплинарные исследования.

В типологии, предложенной В. С. Степиным, выделены классический, неклассический и постнеклассический этапы научности, или классическая, неклассическая и постнеклассическая парадигмы научной рациональности. В. С. Степин выделил три основных критерия для различения указанных типов научной рациональности. Первый критерий связан с типом осваиваемых системных объектов. Классическая рациональность преимущественно была ориентирована на освоение малых (простых) систем, образцом которых являются механические системы. Неклассическая – больших (сложных, саморегулирующихся систем). Постнеклассическая – на освоение сложных саморазвивающихся систем. Важно различать саморегулирующиеся и саморазвивающиеся системы.

Концепция саморазвития включает представления о саморегуляции, но не сводится к ним, саморазвивающиеся системы – это более сложный тип системной организации.

Второй критерий связан с системой познавательных идеалов и норм объяснения, доказательности, построения знания. Он фиксирует особенности средств и операций (действий) с изучаемым объектом. Каждый новый тип системных объектов предполагает соответствующую ему схему метода познавательной деятельности.

Третий критерий различения типов рациональности связан с особенностями ценностно-целевых структур субъекта деятельности. Трём типам научной рациональности соответствуют три типа методологии науки: от Ф. Бекона и Р. Декарта до Э. Маха (классика); от Э. Маха до постпозитивизма (неклассика); постпозитивизм и современные методологические исследования, включая проблематику социокультурной обусловленности научного знания (постнеклассика)⁴⁵.

Классическая парадигма научности описывает мир как пространство, заполненное веществом, взаимодействующим по типу механизма, ее становление связано с Р. Декартом и И. Ньютоном. В классической науке постулировалось, что возможен анализ и разложение частей материи, а также их описание математическим законом. В классической науке описание рассматривалось в той мере объективным, в какой из него был исключен наблюдатель, а само описание произведено из точки, лежащей вне мира. Существовало убеждение, что наука способна открывать глобальные истины о природе с помощью локального экспериментирования, что субъект универсален (особенности личности не учитываются), эксперимент непрерывен (воспроизводим в любой точке пространства, в любое время). Универсальный порядок природы

⁴⁵ Степин В. С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопросы философии. 1989. № 10. С. 3–18.

механистическая наука описывала в терминах неизменных законов.

Формирование неклассической научности связано со становлением релятивистской и квантовой физики. Вселенная стала осознаваться как единое неделимое целое. Познавательное отношение в неклассической науке формулируется через понятия «наблюдаемое – наблюдатель». Физическую реальность начали мыслить, как сеть взаимосвязей. Неклассическая наука (ее образец квантово-релятивистская физика) учитывает связь между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности, в которой обнаруживается и познается объект. При исследовании микромира нельзя не учитывать воздействия прибора, поэтому предметом познания является не объект сам по себе, а его взаимодействие с другим объектом – средством измерения. Включение условий познания во внутринаучный контекст позволило говорить о субъективации познания. Исчезло представление о существовании абсолютного наблюдателя, и абсолютной истины, однако, установка на поиск объективного знания при исследовании микромира сохранилась.

Постнеклассический тип научной рациональности, как отмечает В. С. Степин, расширяет поле рефлексии над деятельностью. Предметом научного исследования становятся сложные саморазвивающиеся системы, обозначенные В. С. Степиным термином «человекообразные» объекты. Учитывается соотношенность получаемых знаний не только со средствами деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Возникновение нового типа рациональности не уничтожает исторически предшествующих ему типов, но ограничивает поле их действия. Каждый новый тип научной рациональности вводит новую систему идеалов и норм познания. Меняется категориальная сетка философских оснований науки. Важнейшими признаками постнеклассического этапа, по В. С. Степину являются: изменение характера научной деятельности, обусловленное революцией в средствах получения и хранения знаний

(компьютеризация науки, сращивание науки с промышленным производством и т.п.); распространение междисциплинарных исследований и комплексных исследовательских программ; повышение значения экономических и социально-политических факторов и целей; изменение самого объекта – открытые саморазвивающиеся системы; включение аксиологических факторов в состав объясняющих предложений.

В. А. Лекторский фиксирует изменения в познании как переход от классической к неклассической эпистемологии. Характеризуя классическую эпистемологию, для которой центральной проблемой является обоснование знания, он выделяет такие ее особенности как критицизм, фундаментализм, субъектоцентризм и наукоцентризм. Для неклассической эпистемологии характерны: посткритицизм, нефундаменталистское понимание обоснования знания, отказ от субъектоцентризма (субъект понимается не как непосредственная данность, а как формирующийся в коммуникативных отношениях с другими субъектами), отказ от наукоцентризма (наука важнейший, но не единственный способ познания реальности)⁴⁶.

М. Гиббонс, Х. Навотны, Б. Николеску связывают переход к науке нового типа с изменением в производстве знаний, они предложили концепцию второго типа производства знания (Mode 2), в которой сформулировали характеристики второго типа производства знания: трансдисциплинарность; организационное многообразие, знание продуцируется в контексте его приложений; социальная ответственность и рефлексия; оценка и контроль качества⁴⁷.

О новом типе науки, обозначенном термином «технонаука», заговорили в восьмидесятых годах XX в. Б. Латур отмечал, что наука перестала быть делом кабинетного ума, а стала

⁴⁶ Лекторский В. А. О классической и неклассической эпистемологии // На пути к неклассической эпистемологии. М., 2009. С. 19.

⁴⁷ Трансдисциплинарные исследования. URL: <http://transstudy.ru/q-q-.html>.

пространством «взаимонастройки» людей и вещей. Если раньше общество окружало автономную науку, но оставалось чужаком по отношению к принципам и методам функционирования научной рациональности, то сейчас наука и то, что мы, используя традиционный термин, называем обществом, вмешаны друг в друга⁴⁸.

Этап в развитии науки, обозначаемый термином «технонаука» представляет собой формирование новой парадигмы научно-технического развития. Изменения в современной науке связаны с переориентацией научной деятельности с познавательной на проективно-конструктивную. Наука постепенно интегрируется в организованную по новым принципам систему взаимодействия науки и технологии. Этот феномен обозначается термином технонаука. В ней технологическая эффективность вместо истины, знание как проекты действия, а модель познания – конструирование. Важнейшими примерами технонауки могут служить, так называемые NBIC-технологии (нано-, био-, информационные, когнитивные). В отечественной литературе принята аббревиатура НБИКС, где пятой составляющей мега-технологий являются социальные технологии. Все технологии синергично взаимодействуют, дополняют и усиливают друг друга, создавая небывалые, чрезвычайно мощные средства преобразования человека и земной цивилизации. Замечу, что зачастую говоря о современных технологиях, в частности о когнитивных технологиях, используют термин «когнитивная наука», или говорят о когнитивной науке и технологиях. Терминологически здесь как бы отождествляются наука и технологии, но такое сближение не носит абсолютного характера, по-прежнему следует различать науку и технологии, но в отношении к современной технонауке, примером которой и являются NBIC-технологии, такое отождествление оправдано.

⁴⁸ Latour B. From the world of science to that of research? // Science magazine. 1998. Vol. 280, N 5361. P. 209.

Особенность технонауки в том, что ее объекты не предметная реальность в картезианской дуалистической картине мира, а, так называемые, «человекоразмерные» объекты. Главной чертой технонауки является высокая социально-практическая ориентированность. Технонаука – это не техническая наука, а новая форма организации науки, интегрирующая в себе многие аспекты как естествознания и техники, так и гуманитарного познания. Поворот к науке нового типа зафиксирован исследователями. Например, Б. Латур утверждал, что термин технонаука передает специфику науки нашего времени. Б. Барнс также связывал технонауку с современной формой научности: «Термин «технонаука» ныне широко применяется в академических кругах и относится к такой деятельности, в рамках которой наука и технология образуют своего рода смесь или же гибрид...технонауку следует понимать, как специфически современное явление»⁴⁹.

Однако, если и можно говорить о новой парадигме, то пока еще она находится в стадии становления. В современной философии науки это специфическое явление нашего времени также пока не достаточно исследовано, в частности, не получили должного осмысления философские основания технонауки. Актуальны вопросы: если ранее в науке выделяли фундаментальные и прикладные исследования, то сохраняется ли это с появлением технонауки? Имеем ли мы сегодня три формы научных исследований или одну синтетическую? Справедливо ли опасение, что появление технонауки влечет все большее подчинение знания власти, коммерциализацию науки, потерю значимости фундаментальных исследований?

Прежнее деление наук на фундаментальные и прикладные основано на установке онтологического реализма и принятии истинности как высшей ценности науки. Характеризуя различие

⁴⁹ Barnes B. Elusive memories of technoscience // Perspectives of Science: Historical, Philosophical, Social. Vol. 13. Issue 2: Technoscientific Productivity. 2005. P. 143.

между фундаментальным и прикладным исследованием, Б. И. Пружинин отмечал, что для фундаментального исследования поиски истинного знания являются самодовлеющей целью. Для прикладного – истина является ценностью инструментальной, а самодовлеющей ценностью – технологическая эффективность. Логика развития прикладной науки задается извне и, потому «прикладная наука не способна сама развиваться как наука, ибо не способна обеспечить преемственность в развитии знания... Прикладное знание всегда является потенциально уникальным и фрагментарным»⁵⁰.

Думается, с таким различием фундаментального и прикладного знания можно согласиться. Тогда, если бы мы приняли точку зрения, что технонауку следует считать прикладным знанием, это все равно, что пришли к выводу о конце науки, поскольку встав на этот путь, прерываем развитие. Уже поэтому, рассматривать технонауку как чисто прикладное знание не верно. Далее выскажем еще дополнительные аргументы, подтверждающие, что современные высокие технологии не только опираются на фундаментальное знание, но и сами являются механизмом получения новых фундаментальных знаний.

Есть и другое мнение, суть которого в том, что с появлением технонауки теряется смысл разделения наук на прикладные и фундаментальные. Оно весьма распространено среди представителей социальных исследований науки. Аргументация основана на том, что наука нового типа стремится не к получению истины, а к воплощению пользующихся спросом технологий: «объективность современной науки лежит в ее эффективной технической действенности. Она все больше и больше обнаруживается в физико-технической продуктивности и креативности. Технонауки сами создают те реальности,

⁵⁰ Пружинин Б. Г. Прикладное и фундаментальное в этосе современной науки // Философия науки. 2005. Вып. 11. С. 117.

которые изучают»⁵¹. Такая позиция близка методологическому окказимизму и прагматизму, она строится на антиреализме и поэтому не приемлема для естественнонаучного мировоззрения, ориентированного реалистически.

Общие представления о технонауке, разделяемые представителями различных школ философии науки в том, что для нее характерна неразрывная связь собственно исследовательской деятельности с практикой создания инновационных технологий. Фундаментальности она противопоставляет прирост нового знания, но при этом возникает новое понимание знания. Технонаука формирует такую модель взаимодействия знания и общества, в которой знание социально-практически обусловлено, производство знаний обеспечивается компьютеризацией науки, сращиванием науки и производства. Можно говорить об изменении установок научного поиска: направленность исследований определяется не столько углублением в познание природы, сколько контекстом приложений. Как отмечает Б. Г. Юдин, с появлением технонауки произошло оборачивание ранее сложившегося соотношения науки и технологии. Если прежде это соотношение понималось как технологическое приложение ранее выработанного научного знания, то «теперь сама деятельность по получению такого знания «встраивается» в процессы создания и совершенствования тех или иных технологий... Регулятивом научной деятельности становится не получение знания, так или иначе претендующего на истинность, а получение эффекта, который может быть воплощен в пользующуюся спросом технологию»⁵².

Насколько обосновано мнение о том, что фундаментальная наука не участвует в современных проектах технонауки? В. Г. Гороховым на историко-научном материале, на

⁵¹Цит. по: Ключарев Г. А. Технонаука в междисциплинарном и общенаучном контексте // Неизбежность нелинейного мира. М., 2012. С. 232.

⁵² Юдин Б. Г. Общество знания, диалог культур и перспективы человека // Человек в мире знания. М., 2012. С. 281.

конкретных примерах реальной практики науки от Г. Галилея до нанотехнологии, показано, что «для инженерной деятельности требуются не только краткосрочные исследования, направленные на решение специальных задач, но и широкая долговременная программа фундаментальных исследований... В тоже время, современные фундаментальные исследования более тесно связаны с приложениями, чем это было раньше. Для современного этапа научно-технического развития характерно использование методов фундаментальных исследований для решения прикладных проблем»⁵³.

С нашей точки зрения, ответу на поставленный вопрос о характере взаимосвязи фундаментальной науки и технологии будет способствовать анализ философских оснований технологии, выявление специфики нового образа исследований, обозначаемых термином «технология». Рассмотрим онтологические, эпистемологические и аксиологические основания технологии.

Анализируя онтологические основания технологии, прежде всего, отметим, что предметом исследований становятся не объекты, а сложные комплексы, включающие человека. Саморазвивающиеся системы наиболее сложный тип системной организации, включающий взаимодействие системы и среды и самореферентные отношения. Такого рода системы функционируют как автопоэтические системы.

В. С. Швырев в одной из последних своих работ подчеркивал, что именно постнеклассическая рациональность сталкивается с иным типом предметности (не объектной). Классическая научность отличается установкой на рассмотрение природного мира самого по себе (объектность рассмотрения), элиминацией всего субъективного («расколдовывание мира» по М. Веберу). Предмет научного познания рассматривается как система объектных связей, сохраняется строгая дихотомия вещества и существа, отход от которой оценивается как отказ от

⁵³ Горохов В. Г. Философия и история науки. Дубна, 2012. С. 166.

научности. В неклассической научности предметом научной рефлексии становятся средства и предпосылки исследования, то есть, предметом исследования выступает не изолированный объект, а его взаимодействие с другим объектом, являющимся средством исследования. Поэтому, не только классическая, но и неклассическая научность, имеет дело с фиксацией свойств и зависимостей объектов. Постнеклассическую научность В. С. Швырев соотносит с этапом обозначаемым термином «технонаука», здесь трудно говорить о познании как о моделировании существующей вне человека «естественной» реальности. Картина мира, с которой имеет дело технонаука, является не объектной, но затрагивает человеческий мир. Она выходит за рамки узкого технологизма (построение инженерно-технических конструкций) поскольку обуславливает изменение связанного с ней проектно-конструктивного сознания. В отличие от классической и неклассической, «постнеклассическая рациональность не является чисто познавательной рациональностью, претендующей на моделирование реальности «как она есть», она выступает как форма социально-гуманитарной проектно-конструктивной рациональности»⁵⁴.

Итак, постнеклассическая научная рациональность представлена такой формой научного знания, которую сегодня обозначают как технонаука. В проекте знания, обозначаемого термином «технонаука», познание не есть объяснение, как в естественных науках, и не есть понимание, как в гуманитарных науках, а есть проектно-конструктивная деятельность. Это познание не предметно, а технологически ориентированное. В контексте технологий невозможно разделить и противопоставить предмет и действующего субъекта, естественное и искусственное. Технология – это не просто

⁵⁴ Швырев В. С. О соотношении познавательной и проектно-конструктивной функций в классической и современной науке // Познание, понимание, конструирование. М., 2008. С. 45.

собрание артефактов, но, как утверждал Б. Латур, собрание индивидов и предметов, связанных вместе посредством различных типов ассоциаций. Технонаука – это не техническая наука, а новая форма организации науки, интегрирующая в себе многие аспекты как естествознания и техники, так и гуманитарного познания. В ней технологическая эффективность вместо истины, знание как проекты действия, а модель познания – конструирование. Особенность технонауки в том, что ее объекты не предметная реальность в картезианской дуалистической картине мира, а, так называемые, «человекообразные» объекты.

Трансдисциплинарный курс технонауки.

Трансдисциплинарность, вошла в практику науки как исследовательская стратегия, которая пересекает дисциплинарные границы и развивает холистическое видение явлений и процессов. Приставка «транс» (от лат. trans – сквозь, через) указывает на новый тип производства знаний. Если междисциплинарность – это внутринаучный феномен, то трансдисциплинарность – это выход за пределы естественнонаучного и гуманитарного знания в область практически значимых проблем. Впервые термин «трансдисциплинарность» использовал Э. Янч для обозначения координации между образованием и инновационными процессами⁵⁵. Сегодня трансдисциплинарность, как методологическая установка на познание исторически изменчивых сложных систем в их многомерном измерении, особенно актуальна в связи с технонаукой и конвергентными технологиями. Рассмотрим современные толкования трансдисциплинарности.

Согласно Б. Николеску, одного из ведущих теоретиков концепции трансдисциплинарности, она базируется на трех постулатах. Во-первых, утверждается существование

⁵⁵ Jantsch E. Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. Paris, 1972. P. 221.

многоуровневой реальности, где каждый уровень изучается отдельной дисциплиной, в то время как трансдисциплинарная методология ориентирует на описание динамики процесса на нескольких уровнях одновременно. Во-вторых, применяется иная логика понимания процессов, в которой противоположности не противопоставляются, а синтезируются по принципу дополнительности. В-третьих, в трансдисциплинарном подходе сопрягается сложность мира со сложностью человеческого знания. Новое измерение («Скрытое третье») возникающего описания, обозначаемого понятием «космодернити», играет фундаментальную роль в понимании единого мира⁵⁶.

Трансдисциплинарные исследования, в сравнении с междисциплинарными, отличает выход в практику жизни, это социально распределенное производство знаний. Трансдисциплинарными в отличие от междисциплинарных Л. П. Киященко называет такие познавательные ситуации, в которых научный разум вынужден в поисках целостности и собственной обоснованности осуществить трансцендирующий сдвиг в пограничную с жизненным миром сферу⁵⁷.

Особо актуальным становится вопрос, что есть знание в технауке? Анализ этой проблемы в то же время является исследованием гносеологических оснований технауки. Важные аспекты этой проблемы обсуждаются в рамках социальной эпистемологии. Социальная эпистемология, в отличие от других теорий науки, состоит в том, что в ней знание понимается не только как продукт индивидуальной когнитивной деятельности субъекта, но продукт деятельности человека, включенного в целый комплекс отношений и взаимодействий, то есть, как продукт социальных технологий. Социальные

⁵⁶ Nicolescu B. The hidden third and the multiple splendor of being // Трансдисциплинарность в философии и науке. М., 2015. С. 63.

⁵⁷ Киященко Л. П. Философия трансдисциплинарности: подходы к определению // Трансдисциплинарность в философии и науке. М., 2015. С. 110.

технологии (СТ) будем понимать как коммуникативную деятельность, направленную на социальное конструирование реальности.

И. Т. Касавин в качестве возможной модели социальных технологий (СТ) предлагает дискурс-технологии⁵⁸. Развивая эту идею, А. С. Игнатенко приравнивает СТ к третьей модели знания: 1 – классическая модель знания, 2 – «власть – знание», 3 – «знание – технологии». «Технология, приходящая на смену власти, действует значительно тоньше. Если власть – это хард и софт, то технология – это уже чистый софт. И контролирует он уже не только тело, а душу, сознание, личность»⁵⁹. Трактовка знания в эпистемологическом ключе связывает знание с объективной информацией, с обоснованным и истинным мнением. Представители социальной эпистемологии стремятся вывести эпистемологически значимые заключения из своих социологических, исторических и антропологических исследований. В социальной эпистемологии различаются классический и неклассический подходы. Представители первого разделяют нормативистский подход к знанию, связывая знание с истиной.

Неклассический подход представлен постмодернистами (Р. Рорти, Ж. Деррида, М. Фуко, Н. Гудман), представителями сильной программы социологии науки (Д. Блур, Б. Барнс), социального конструктивизма (Б. Латур, С. Вулгар). Д. Блур, Б. Барнс, Х. Навотны разделяют дескриптивистскую (в противоположность нормативистской) установку познания, солидаризируясь с Л. Витгенштейном, что знание следует изучать как обычаи, описывая их, а не оценивая. Д. Блур выстраивает несколько разнородных моделей влияния общества на знание. Социальность знания трактуется как отражение в системах знания базисных моделей общества. Представители

⁵⁸ Касавин И. Т. Социальные технологии и научное знание // Эпистемология и философия науки. 2010. № 4. С. 9.

⁵⁹ Игнатенко А. С. Социальные технологии и власть-знание // Наука и социальные технологии. М., 2011. С. 130.

сильной программы социологии науки, в частности Д. Блур трактуют знание как социально разделяемое убеждение. Объективность знания обеспечивается его социальным характером. Именно коллективность знания, независимость от сознания и воли индивида обеспечивают его объективность, об этом в книге автора «Knowledge and Social Imagery» (Знание и социальная образность)⁶⁰.

Представителем нормативистского подхода является Э. Голдман, автор книги «Knowledge in Social World» (Знание в социальном мире). Он противопоставляет свою программу, названную «веритистская» (от лат. *veritas* – истина) сильной программе⁶¹. В методологическом плане нормативизм противопоставляется дескриптивизму. Если Д. Блур отказывается от истины как критерия индивидуального знания, то Э. Голдман рассматривает истину как над-культурную и над-социальную ценность человечества, он использует истину для оценки социальных практик. Истину Э. Голдман определяет в терминах теории корреспонденции, а знание понимает, как истинное убеждение. Он анализирует влияние социального контекста на протекание когнитивных процессов. Индивидуальная эпистемология разработана Э. Голдманом в труде «Epistemology and Cognition»⁶². Причастность знания к истине объясняется в рамках концепции «релейабилитета» (теории надежности). Эта концепция опирается на установку реализма: убеждение в существовании внешних сущностей может быть продуцировано социальными интеракциями, но сами внешние сущности не продуцированы таким образом⁶³. Задача социальной эпистемологии выявить, как когнитивные процессы приближают нас к цели максимизации истинных убеждений.

⁶⁰ Bloor D. Knowledge and Social Imagery. London, 1976. P. 156.

⁶¹ Goldman A. I. Knowledge in Social World. Oxford, N. Y., 2003. P. 407.

⁶² Goldman A. I. Epistemology and Cognition. Cambridge. 1986.

⁶³ Goldman A. I. Knowledge in Social World. Oxford, N. Y., 2003. P. 16.

С. Фуллер занимает промежуточную позицию между дескриптивной программой Д. Блура и нормативистской программой Э. Голдмана. Знание характеризуется как «совокупность поведенческих актов и событий, каждое из которых может быть адекватно объяснено без обращения к специфически эпистемическим особенностям»⁶⁴. Социальность по С. Фуллеру имеет сетевую структуру, в которой знание способствует сохранению стабильного состояния сети. Знание трактуется им как социальный капитал. Производство знания предстает как более сложный феномен, чем его описывала классическая эпистемология. Эпистемолог, как «менеджер когнитивной экономики», контролирует условия производства и распределения знаний. И. Т. Касавин отмечает, что главный недостаток концепций Д. Блура, С. Фуллера и Э. Голдмана в том, что они не выходят за пределы конфронтации классической и неклассической эпистемологии. Он считает, что современную эпистемологию нужно строить на новых основаниях, понимая ее как снятие противоположности классического и неклассического подходов. Это будет постнеклассическая теория познания, сохраняющая роль философии с одной стороны, и признающая важность междисциплинарного взаимодействия, с другой⁶⁵.

Характеризуя эпистемологическую практику технаучки как конструктивистскую, понимаем, что технологические исследования нельзя сводить к выполнению бизнес-заказов. Очень важно понимать, что конструктивизм, как когнитивная практика, вполне совместим с реалистическим мировоззрением. Например, когда сторонники социального конструктивизма трактуют знание как функцию лингвистических конвенций утвердившихся в культурных традициях и стандартах научного дискурса, это лишь одна сторона медали. Вторая сторона

⁶⁴ Fuller S. Not the best of all possible critiques // Social epistemology. 2002. Vol. 16. № 2. P. 151.

⁶⁵ Социальная эпистемология: идеи, методы, программы. М., 2010. С. 14.

раскрывается в эволюционной эпистемологии и на основе онтологии, построенной на идеях глобального эволюционизма, системности. В этом ракурсе коммуникативный уровень взаимодействий понимается не как фундаментальный, а как эволюционно обусловленный. Эволюционный конструктивизм основывается на установке реализма, исходит из того, что мышление не открывает объекты и не создает их, а скорее, извлекает из реальности то, что соотносимо с его деятельностью.

Смысл технологий определяется наличием знаний о соответствующих процессах, возможностью контролировать эти процессы. Технологические конструкции являются искусственным замещением того, что сама природа в данных условиях создать не может, но это не означает, что человек отменяет законы природы и по своему замыслу конструирует реальность. Главное, что мы хотим подчеркнуть, обратившись к эпистемологическим основаниям технауки, что конструктивизм, как когнитивная практика, вполне совместим с реалистическим мировоззрением, что дает основания отстаивать право науки на открытие. Для того, чтобы открыть нечто реально существующее, исследователь должен предполагать его характеристики, чтобы знать где искать. Эти характеристики формулируются (конструируются) с помощью теории, но сам реальный объект не конструируется. Технаука является не только средством получения полезного знания, но и способствует изучению природы, поиску фундаментальных законов.

В итоге обозначим особенность трансдисциплинарных исследований и их отличие от междисциплинарных. Трансдисциплинарность характеризуется не только выходом в жизненный мир, но и интеграцией естественнонаучного и гуманитарного, естественного и искусственного, теоретического и прикладного. Что нового в этой характеристике знания? Ведь и прежде в развитии науки наряду с такой линией как «знание ради знания» существовали исследования, обусловленные

сферой применения, а наряду с когнитивными факторами не меньшую роль играли социокультурные параметры. Ответ на этот вопрос дают авторы разрабатываемой концепции второго типа производства знания (Mode 2): «Фундаментальное знание преломляется различными социальными субъектами с целью производства своего отдельного знания»⁶⁶. В коллективном труде «Новое производство знания: динамика науки и исследований в современных обществах», авторы выделили характеристики нового типа производства знания: трансдисциплинарность, организационное многообразие, социальная ответственность и рефлексия, оценка и контроль качества.

Отмечаемое размывание границ: между наукой и обществом, между фундаментальными теоретическими исследованиями и инновациями, позволяет исследователям говорить о трансцендирующем сдвиге научного знания в жизненный мир, характеризовать трансдисциплинарность как способ бытия современной науки в ее социальном, коммуникативном, когнитивном, методологическом срезе⁶⁷.

Таким образом, трансдисциплинарные исследования это качественно новый этап интегрированности науки в общество. В новой концепции науки, обозначаемой как постнеклассическая наука, технаука, знание второго типа (Mode 2), знание производится не только в контексте открытия и фундаментального обоснования, но и в контексте оцениваемых последствий применения, механизмы функционирования такого типа знания рассмотрим на примере дисциплины «социальная оценка техники».

Социальная оценка техники и технаука. В новой концепции науки, обозначаемой как постнеклассическая наука, технаука, знание второго типа (Mode 2), знание производится

⁶⁶ Gibbons M. et al. The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London, 1994.

⁶⁷ Сидорова Т. Трансинтервальность нормы в биоэтике // Трансдисциплинарность в философии и науке. М., 2015. С. 347.

не только в контексте открытия и фундаментального обоснования, но и в контексте оцениваемых последствий применения. Поэтому близкими понятиями являются понятия «социальная оценка техники», «Technology assessment» (ТА)», «Science – Technology – Society» («Наука – Технологии – Общество») (STS), «исследование рисков», «анализ технических инноваций» и др. В этом контексте исследований особое значение имеет аксиологический аспект философских оснований технауки. Риски технауки, социально-экологические последствия технологических катастроф, необходимость введения социально-гуманитарной экспертизы как особого типа деятельности, обусловили формирование такой новой научной дисциплины и социальной практики как «Социальная оценка техники».

По мнению А. Грунвальда, одного из ведущих специалистов в этой области знания, оценка техники «представляет собой общественную, подтвержденную наукой практику, которая отвечает потребностям общества в генерации, посредничестве и внедрении определенных типов последовательного знания в отношении науки и техники»⁶⁸. Социальную оценку техники оценивают, как вид социальной практики, но в то же время, А. Грунвальд указывает на наличие концептуального начала в этой деятельности, позволяющей говорить о теории социальной оценки техники. В качестве таковой он отмечает то общее, что лежит в основании различных социальных практик – это направленность на следствия, научность, ориентация на общественную необходимость (политического) консультирования.

Научно-технический прогресс давно заставил задуматься о последствиях применения научных открытий и изобретений. Социальная оценка техники рассматривается как прикладная философия техники (В. Г. Горохов, А. Грунвальд). Авторы

⁶⁸ Грунвальд А. На пути к теории социальной оценки техники // Эпистемология и философия науки. 2008. № 3. С. 35–36.

отмечают, что социальная оценка техники – это не только междисциплинарное, но и трансдисциплинарное исследование. Последнее означает ее соотнесенность с широкой общественной проблематикой⁶⁹. Но в то же время, социальная оценка техники, будучи одной из форм социальных технологий, оказывается явлением более общего порядка, нежели философия техники.

Бурный рост технических инноваций во второй половине XX в., конвергентные технологии, появление которых неизмеримо усилило воздействие на человека и его жизненное пространство, – заставило задуматься о последствиях и рисках применения высоких технологий, о необходимости создания системы их комплексной оценки и механизма, позволяющего заранее выявлять негативные последствия и принимать решение об использовании технологий с учетом всех «за» и «против». Разработку концепции и последующую институционализацию оценки техники следует рассматривать, как одну из попыток создания такого механизма.

В США в 1972 г. было создано Бюро по оценке техники (Office of Technology Assessment, ОТА), что положило начало развитию оценки техники как институционализированного направления междисциплинарных исследований последствий техники. Сегодня наибольшее развитие теория и практика оценки техники (Technology Assessment, ТА) получила в европейских странах. Создана сеть ТА-организаций, аккумулирующая опыт в области оценки техники и включающая такие страны, как Германия, Австрия, Швейцария, Голландия. Крупнейшей исследовательской организацией является Институт оценки техники и системного анализа (ITAS) в Карлсруэ. С октября 2010 г. университет г. Карлсруэ и Исследовательский центр г. Карлсруэ объединились в Карлсруйский технологический институт (KIT – Karlsruhe Institute of Technology).

⁶⁹ Горохов В. Г., Грюнвальд А. Каждая инновация имеет социальный характер! // Высшее образование в России. 2011. № 5. С. 135–145.

Что собой представляет социальная оценка техники сегодня? Может ли она быть представлена как концептуализированное, нормативное знание, в основе которого лежит теория социальной оценки техники? Или суть оценки техники в политических, экономических и иных социально-гуманитарных практиках, обуславливающих принятие решений по внедрению технологий?

Анализируя заданные вопросы, убедимся, что здесь не применима логика исключенного третьего: истинно А, либо не А, третьего не дано. Социальная оценка техники является междисциплинарным исследованием техники и технологий, основанных на фундаментальных знаниях, на анализе состояния техники и последствий ее внедрения в природе и обществе. Это нестандартное знание, которое не может быть уложено в «прокрустово ложе» привычного деления на естественнонаучное, техническое или социально-гуманитарное знание. Социальная оценка техники связывается с процессами формирования мнения, решениями или подготовкой решений относительно техники и с социальной стороной техники, а также с самой техникой в связи с этой социальной стороной.⁷⁰ Поэтому социальную оценку техники, В. Г. Горохов и А. Грунвальд характеризуют не только как междисциплинарное, но и трансдисциплинарное исследование. Трансдисциплинарность означает соотнесение с широкой общественной проблематикой.

Исследование социальных последствий техники использует главным образом методы технических наук, например, исследования рисков, анализ граничных условий и т. д. В философских и социально-гуманитарных исследованиях выходят на первый план этические вопросы, проблемы социальной ответственности ученых. Особенно важны вопросы этики, возникающие вследствие использования высоких технологий. Сформировалась отдельная дисциплина – биоэтика,

⁷⁰ Grunwald A. Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin, 2002, S. 54.

концентрирующая свое внимание на нравственных параметрах поведения человека в связи с применением различных био-, и медицинских технологий, геной инженерии, программ совершенствования человека (human enhancement) и др. Нанозтика исследует риски применения нанотехнологий, возникающие в этой связи проблемы будут рассмотрены А. Грунвальдом в указанной выше монографии. Внедрение информационных технологий ставит этические проблемы, обозначенные как инфозтика, обращающаяся к проблемам, порожденным компьютерной деятельностью, таким как хакерство, защита интеллектуальной собственности, разработка вирусных программ, вовлечение молодежи в компьютерные игры и виртуальную реальность и другие. Интернет как новая медийная среда, новое средство распространения и получения информации оказывает огромное влияние на сознание. Для предотвращения ошибок человека при интерпретации данных и взаимодействии с техническими устройствами, в ситуации быстро меняющихся информационных потоков в сфере прогнозирования и управления очень важны разрабатываемые на основе когнитивной науки методики принятия решений, создание сети взаимодействующих когнитивных центров.

В технической этике, прежде всего, обсуждаются вопросы принятия решений, вопросы о том, как вести себя в конкретных ситуациях, возникающих в контексте применения высоких технологий. Вопросы технической этики, как видим, являются важнейшей составляющей социальной оценки техники. При этом сохраняется актуальность проблем онтологии и эпистемологии.

К важнейшим онтологическим проблемам, обсуждаемым в связи с социальной оценкой техники, относятся вопросы о реальности создаваемых технологических конструктов. Как существуют и функционируют «человекоподобные» объекты (В. С. Степин), квази-объекты или «гибриды» акторно-сетевой теории (Б. Латур), метаморфизирующая реальность (Г. Сколимовски) и т.п.? Вопрос о социальном содержании

вещей был поставлен социологией знания⁷¹. Как заметил Б. Латур, указывая на этимологию слова объект (to object. – возражать), вещи вновь становятся объектами, когда они выходят из строя и перестают быть инструментами. Г. Сколимовски обосновывает концепцию метоморфизирующей, или становящейся реальности. У нас нет доступа к реальности как некоему абсолюту, к которому разум наносит визит, реальность «складывается» с человеком, мы всегда пропускаем ее через нами созданные искусственные концепции и теории⁷². В. С. Степин, характеризуя саморазвивающиеся, «человекообразные» объекты, подчеркивает особый характер их взаимодействия с человеком. Само человеческое действие не является внешним фактором по отношению к такой системе, а включается в нее, необратимо изменяя каждый раз поле ее возможных состояний, сценариев развития. Какой из них реализуется, зависит от условий взаимодействия системы со средой. И если мы своими действиями создаем определенные условия, при которых обменные процессы со средой порождают странные аттракторы, которые втягивают систему в определенное русло развития, то можно считать, что мы сконструировали эти процессы своей деятельностью. Но можно рассматривать эти же процессы как естественные...И если мы своей деятельностью направили развитие системы по определенному руслу, то это одновременно и искусственное, и естественное. Жесткие грани между ними стираются. Искусственное предстает как вариант естественного⁷³.

Заключение

⁷¹ Социология вещей. М., 2006. 392 с.

⁷² Skolimovski H. New Social Philosophy as Technology Assessment // Research in Philosophy & Technology, 1982. Vol. 5.

⁷³ Степин В. С. Философия и методология науки. М., 2015. С. 514.

Таким образом, проблематика технонауки и социальной оценки техники затрагивает очень многие серьезные вопросы эпистемологического, онтологического, аксиологического характера. Фундаментальные и прикладные науки выступают как составляющие целостного исследования, результаты которого и возможные последствия их внедрения представляют единый комплекс «человек – природа» с прямыми и обратными связями. Ответственность ученых за их изобретения в сфере технонауки вырастает многократно. Отсюда продиктованная временем необходимость социальной экспертизы. Раньше можно было оценить возможный результат внедрения технологии, используя научные методики. Сегодня объектом трансформации и воздействия со стороны высоких технологий становится природа человека, его внутренний мир. О том, к каким результатам это может привести, необходимо задумываться на этапе теоретических исследований. В некоторых западных странах общество и власть уже пришли к пониманию того, что высокие технологии несут в себе не только позитивный заряд, поэтому задолго до внедрения такие технологии подвергаются социальной экспертизе. В Европе эта практика уже становится правилом, к примеру, новшества в сфере атомной промышленности, новые трансгенные технологии и т. д. выносятся на суд общества. Свою оценку изобретению дают политики и ученые. В результате социальной экспертизы, как правило, предлагается несколько вариантов использования обсуждаемой технологии, несколько моделей прогнозов, с которыми на стадии принятия решений уже работают политики. Такой подход способствует минимизации рисков.

Современные высокие технологии, примером которых являются NBIC-технологии, имеют столь мощное воздействие на окружающий мир и человека, что не могут рассматриваться как дело «кабинетного ума». Решающее значение в философии стали приобретать вопросы этики науки и техники. Внедрение сложных технических систем, именно в силу их все

возрастающей сложности, характеризуется не прогнозируемостью возникающих при их создании и функционировании нежелательных побочных последствий. Социальная оценка техники и техническая этика призваны способствовать созданию механизмов самоограничения и самоконтроля в условиях неопределенности. Оценочный процесс не может ограничиваться профессиональной деятельностью ученых и инженеров, а предполагает участие в нем общественности и экспертного сообщества.

Список литературы

1. *Barnes B.* Elusive memories of technoscience // *Perspectives of Science: Historical, Philosophical, Social.* Vol. 13. Issue 2: Technoscientific Productivity. 2005. Summer. P. 142–165.
2. *Bloor D.* Knowledge and Social Imagery. London, 1976. 211 p.
3. *Bohm D., Hiley B.* On the Intuitive Understanding of Nonlocality as Implied by Quantum Theory // *Foundations of Physics.* 1975. Vol. 5. P. 93–109.
4. *Castellani B., Yafferty F.* Sociology and complexity. A New field inquiry. Berlin : Springer, 2009.
5. *Fuller S.* Not the best of all possible critiques // *Social epistemology.* 2002. Vol. 16. № 2.
6. *Gibbons M., Limoges C., Nowotny H. et al.* The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London : Sage, 1994.
7. *Goldman A. I.* Epistemology and Cognition. Cambridge. Mass. 1986.
8. *Goldman A. I.* Knowledge in Social World. Oxford, N.Y. 2003.
9. *Grunwald A.* Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin : Ed. Sigma, 2002, 346 S.
10. *Jantsch E.* The self-organizing Universe: Scientific and human implications of the emerging paradigm of evolution. Oxford : Pergamon press, 1980. 343 p.
11. *Jantsch E.* Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. Paris : Organisation for Economic Cooperation and Development. 1972.
12. *Latour B.* From the world of science to that of research? // *Science magazine.* Wash., 1998. Vol. 280, № 5361.
13. *Nicolescu B.* The hidden third and the multiple splendor of being // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы. М. :Навигатор. 2015. С. 62–79.

14. *Skolimovski H.* New Social Philosophy as Technology Assessment // Research in Philosophy & Technology, Volume 5. Greenwich, Connecticut, London, England : JAI Press. 1982.
15. *Аришинов В. И., Буданов В. Г.* Синергетика наблюдения как познавательный процесс // Философия, наука, цивилизация. М. : Едиториал УРСС, 1999. С. 79–144.
16. *Аришинов В. И.* Конвергирующие технологии в перспективе будущего человека // Человек и его будущее: Новые технологии и возможности человека. М.: ЛЕНАНД, 2012. С. 262–273.
17. *Аришинов В. И.* Синергетика как феномен постнеклассической науки. – М. : ИФ РАН, 1999. – 203 с.
18. *Бор Н.* Избранные научные труды: В 2-х т. Т. 2. М. : Наука. 1971. 674 с.
19. *Горохов В. Г.* Философия и история науки. Дубна : ОИЯИ, 2012. 211 с.
20. *Горохов В. Г., Грюнвальд А.* Каждая инновация имеет социальный характер! (Социальная оценка техники как прикладная философия техники) // Высшее образование в России. 2011. № 5. С.135-145
21. *Грюнвальд А.* На пути к теории социальной оценки техники. // Эпистемология и Философия науки. 2008. № 3. С. 35-57.
22. *Дзоло Д.* Демократия и сложность. Реалистический подход. М. :Изд. ВШЭ, 2010. 318 с.
23. *Игнатенко А. С.* Социальные технологии и власть-знание. // Наука и социальные технологии. М. : ИФ РАН 2011. С. 127–138.
24. *Ильин В. В.* Философия и история науки. М. : Изд. МГУ, 2005. 432 с.
25. *Капра Ф.* Дао физики. СПб. : ОРИС, 1994. 304 с.
26. *Касавин И. Т.* Социальные технологии и научное знание. // Эпистемология и философия науки. 2010. № 4. С. 5–15.
27. *Киященко Л. П.* Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий: вызов философии. Материалы круглого стола. // Вопросы философии. 2012. № 12. С.3–24
28. *Киященко Л. П.* Философия трансдисциплинарности: подходы к определению. // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы. М. : Навигатор, 2015. С. 109–135.
29. *Ключарев Г. А.* Технонаука в междисциплинарном и общенаучном контексте // Неизбежность нелинейного мира. М. : Гуманитарий. 2012. С. 230–246.
30. *Князева Е. Н.* Трансдисциплинарные когнитивные стратегии в науке будущего // Вызов познанию. М., 2004. С. 29–49.
31. *Князева Е. Н.* Удивительный мир нелинейности и сложности // Неизбежность нелинейного мира. М. : Гуманитарий. 2012. С. 73–96.

32. *Латыпов Н. Н., Бейлин В. А., Верешков Г. М.* Вакуум, элементарные частицы и вселенная. М. : МГУ, 2001. 370 с.
33. *Лекторский В. А.* Дискуссия анти-реализма и реализма в современной эпистемологии // *Познание, понимание, конструирование.* М. : ИФ РАН, 2008. С. 5–29.
34. *Лекторский В. А.* О классической и неклассической эпистемологии // *На пути к неклассической эпистемологии.* М. : ИФ РАН. 2009. С. 7–24.
35. *Майнцер К.* Сложность и самоорганизация // *Синергетическая парадигма.* М. : Прогресс-Традиция. 2000. С.61-74.
36. *Мамардашвили М. К.* Классический и неклассический идеалы рациональности. М. : Логос. 2004. 239 с.
37. *Матурана У., Варела Ф.* Древо познания: биологические корни человеческого понимания. М. : Прогресс-Традиция. 2001. 224 с.
38. *Морен Э.* Метод. Природа Природы. М. : Прогресс-Традиция. 2005. 464 с.
39. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. М. : Прогресс, 1986. 432 с.
40. *Пружинин Б. Г.* Прикладное и фундаментальное в этосе современной науки // *Философия науки.* М. : ИФ РАН. 2005. Вып. 11. С. 109–120.
41. *Саймон Г.* Структура сложности в развивающемся мире // *Компьютеры, мозг, познание: успехи когнитивных наук.* М. : Наука. 2008. С. 21–28.
42. *Севальников А. Ю.* Современное физическое познание: в поисках новой онтологии. М., 2003. 144 с.
43. *Сидорова Т.* Трансинтервальность нормы в биоэтике // *Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы.* М. : Навигатор, 2015. С. 346–362.
44. *Социальная эпистемология: идеи, методы, программы.* М. : Канон+. 2010. 712 с.
45. Социо-антропологические измерения конвергентных технологий. Методологические аспекты. Коллективная монография / Аршинов В. И., Асеева И. А., Буданов В. Г. и др. / Отв. ред. И. А. Асеева, В. Г. Буданов. – Курск : Университетская книга, 2015. – 238 с.
46. *Социология вещей.* М. : Территория будущего, 2006. 392 с.
47. *Степин В. С.* Философия и методология науки. М. : Академический проект. 2015. 716 с.
48. *Степин В. С.* Научное познание и ценности техногенной цивилизации // *Вопросы философии.* 1989. № 10. С. 3–18.
49. *Трансдисциплинарные исследования.* URL: <http://transstudy.ru/q-q-.html>.

50. Философия науки: проблемы исследования и преподавания. Беседа акад. В. А. Лекторского с акад. В. С. Степиным. // Вопросы Философии. 2006, № 10. С. 45–54.
51. *Хакен Г.* Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным явлениям. М. : Мир, 1994. 240 с.
52. *Хакен Г.* Принципы работы головного мозга. Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. М. : ПЕРСЭ, 2001. 351 с.
53. Человек. Наука. Цивилизация. К семидесятилетию акад. В.С. Степина. М. : Прогресс, 2004. 816 с.
54. *Черникова И. В.* Глобальный эволюционизм (философско-методологический анализ). Томск : Изд-во ТГУ, 1987. 187 с.
55. *Черникова И. В.* Постнеклассическая наука и философия процесса. Томск : НТЛ, 2007. 250 с.
56. *Черникова И. В.* Структура научного знания. Томск : ТГУ, 2013. 36 с.
57. *Черникова И. В.* Философия и история науки. Томск : НТЛ, 2001. 370 с.
58. *Черникова И. В., Черникова Д. В.* Когнитивные аспекты сложности // Вестник ТГУ. Философия Социология. Политология. 2012. № 4. Вып. 1. С. 91–98.
59. *Швырев В. С.* О соотношении познавательной и проектно-конструктивной функций в классической и современной науке // Познание, понимание, конструирование. М. : ИФ РАН, 2007. С. 30–47.
60. *Швырев В. С.* Рациональность как ценность культуры. Традиция и современность. М. : Прогресс-Традиция, 2003. 176 с.
61. *Юдин Б. Г.* Человеческие ориентиры науки в обществе знания // Человек в мире знания: К 80-летию Владислава Александровича Лекторского. М. : РОСПЭН, 2012. С. 275–274.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Краткое описание курса.....	4
История методологии науки: сравнительно-исторический анализ...	10
I. Классическая научная рациональность. Логико-методологический анализ в философии науки.....	16
II. Неклассическая рациональность и проблемы методологии науки начала XX в.....	18
III. Эпистемологические проблемы постнеклассической науки. Междисциплинарные и трансдисциплинарные исследования в науке.....	23
IV. Познание сложности. Парадигма сложности в контексте становления постнеклассической рациональности.....	42
V. Технонаука, NBICS-технологии и социальная оценка техники...	58
Заключение.....	79
Список литературы.....	80

Учебное издание

ЧЕРНИКОВА Ирина Васильевна

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ
И ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫЕ
МЕТОДОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИИ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ**

Учебное пособие

Издание подготовлено в авторской редакции

Отпечатано на участке цифровой печати
Издательского Дома Томского государственного университета

Заказ № 3118 от «10» апреля 2018 г. Тираж 50 экз.

ISBN 978-5-94621-700-2



9 785946 217002