

УДК 001:1

Фундаментальная наука в социокультурном измерении

Старжинский В.П., *Спектор А.А.

*Белорусский национальный технический университет, *ООО «Харвест»*

На современном этапе развития цивилизации техника и технологии постепенно вытесняют науку из ее социокультурной ниши. Происходит деформация ценностей и оценок в социокультурном измерении науки. Возрастает роль прикладной науки, которая превращается в единую научно-технологическую инновационную деятельность. Инновация как интеллектуально-технологическое решение, внедренное в практику и приносящее экономическую выгоду, провозглашается высшей ценностью науки. Однако фундаментальная наука является основой культуры и культуротворчества и действует не только в материальной, но и в духовной и личностной сферах. Поэтому инновация в рамках фундаментальной науки не может рассматриваться только с позиций развития материальной сферы, а представляет собой основную форму развития и культуры в целом.

Ключевые слова: фундаментальная наука, социокультурная ниша, техника, технология, инновация, культуротворчество, инновационный цикл, социокультурные ценности науки.

(Ученые записки. – 2012. – Том 13. – С. 95–102)

Fundamental science in social and cultural dimension

Starzhinski V.P., *Spector A.A.

*Belarusian National Technical University, *"Harvest" LTD*

On the present stage of the development of civilization machines and technology gradually remove science from its social and cultural space. Distortion of values and assessments in the social and cultural dimension of science takes place. The role of the applied science, which becomes general scientific and technological innovative activity, increases. Innovation as intellectual and technological implementation into practice, which is economically beneficial, is declared highest value of science. However, fundamental science is the basis of culture and culture creativity and acts not only in material but also in spiritual and personal sphere. So innovation within fundamental science can not be considered only from the point of view of the development of material sphere; it is also the main form of the development of culture in general.

Key words: fundamental science, social and cultural niche, machines, technology, innovation, cultural creativity, innovation cycle, social and cultural values of science.

(Scientific notes. – 2012. – Vol. 13. – P. 95–102)

В настоящее время имеет место кризис техногенной цивилизации и культуры. Он проявляется также в кризисе фундаментальной науки. Этот кризис имеет технократическую природу, поскольку вызван развитием науки в ее технологических

приложениях, огромными масштабами приращения технологического знания и приложением научных открытий в самых широких областях техники, медицины, сельского хозяйства, образования и производства. На фоне этих ошеломляющих

Адрес для корреспонденции: ул. Червякова, д. 2, корп. 4, кв. 112, г. Минск, 220002, тел. 334-09-00 – В.П. Старжинский

успехов осуществляется девальвация гуманитаристики и духовных ценностей человеческого бытия. В настоящее время происходит эволюция во взглядах на роль фундаментальной науки в современной культуре. Так как наука возникла из практических потребностей, а сегодня востребована инновационно-прикладная ее сторона, то фундаментальные исследования оказываются вторичными. Финансирование прикладных исследований во всем мире значительно превышает финансирование фундаментальных. Предполагается, что прикладная наука сможет справиться с вызовами современности самостоятельно.

Цель статьи – рассмотреть причины кризиса фундаментальной науки на постнеклассическом этапе ее развития, а также показать различие между феноменом инновационного развития в технике и прикладных науках, с одной стороны, и в фундаментальной науке – с другой.

Материал и методы. Объектом исследования является эволюция науки как социокультурного феномена. На основе конструктивной методологии наука рассматривается как процесс культуротворчества. В качестве периодизации используется подразделение истории науки на классический, неклассический и постнеклассический периоды.

Результаты и их обсуждение. Обоснован тезис о качественном отличии инноваций в фундаментальной науке от инноваций в технике и прикладных науках. На основе применения методологии «наука как саморазвивающаяся социокультурная система с инновационным циклом» сформулированы непреходящие ценности фундаментальной науки в современной культуре.

Генезис фундаментальной науки и ее социокультурная ниша на различных этапах развития общества. Есть основания считать, что различие между фундаментальной и прикладной науками в рамках самой науки является относительным. Правда, если рассматривать науку как социокультурный феномен, то подобное различие очевидно – оно свя-

зано с источниками финансирования, научной отчетностью и пониманием практического выхода. Для разрешения дихотомии: «одна наука – две ипостаси» применим конструктивную методологию и построим концептуальную модель науки как основного способа интеллектуального освоения мира. Для этого эксплицируем место науки в системе культуры как саморазвивающейся системе посредством соотнесения ее с философией, образованием, техникой, производством.

Рассмотрим генезис фундаментальной науки в контексте истории европейской культуры. Нам представляется наиболее плодотворным использование следующей исторической периодизации: доиндустриальный (аграрный), индустриальный, постиндустриальный (информационный) этапы. Выделим для каждого периода некоторые инварианты: теоретическую базу, понятийный аппарат, структуру науки, а также учтем внешние (социокультурные) условия развития науки. Для этого воспользуемся понятием «социокультурная ниша науки», которое предлагает А.С. Кравец по аналогии с биологическим термином «экологическая ниша» [1, с. 7]. «Экологическая ниша» – это совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе [2].

«Социокультурная ниша» представляет собой определенное социальное пространство, заполненное социальными институтами и соответствующими связями и отношениями, в границах которого только и может развиваться определенный вид культуры (науки, образования, техники). Социокультурная ниша науки может быть определена лишь на философско-методологическом уровне, в соотнесении ее с другими сферами культуры.

В.С. Степин [3, с. 326–327] формулирует следующие этапы развития науки и научной рациональности: классический, неклассический и постнеклассический. Однако для экспликации роли фундаментальной науки в культуре необходи-

мо обратиться и к так называемой протонауке, которую можно назвать производством знаний. Протонаука (становящаяся наука) еще не приобрела развитых форм внутренней организации и была характерна для доиндустриальной эры, охватывающей как античность, так и средневековье. В античности имело место слияние производства знаний и философского освоения мира, подчиненность его целям философии [1, с. 12] и, следовательно, синкретизм философии и науки.

Развитие техники в этот период было аккумулировано главным образом в ремесле, а производства в современном понимании не существовало. Социокультурная ниша техники-ремесла практически не пересекалась с социокультурной нишей протонауки. Образование как сфера культуры развивалась относительно самостоятельно от хозяйственно-экономической жизни. В сфере ремесла имело место простое научение, трансляция знаний и навыков от учителя к ученику. Но уже в античности была разработана программа семи свободных наук и семи свободных искусств, воспринятая и применявшаяся в Средневековье, что явилось прообразом будущей интеграции естественной и гуманитарной культур.

В Средневековье развитие техники и технологий, как и производства в целом, по-прежнему происходило в ремесленных формах. Наука как производство знаний была подчинена религии, а также мифологии. Методологией гуманитарного образования была схоластика. Но именно в эпоху Средневековья возникли первые университеты, развивалось естественнонаучное образование в лице медицины. Таким образом, появились элементы дифференцировки науки и философии. Со временем развитие промышленности, а также секуляризация культуры привели к появлению классической науки и техники и развитию массового образования.

Классический период развития науки соответствует индустриальному этапу развития цивилизации, от ее начала до

расцвета. Понятийный аппарат и теоретические основания классической науки включают в себя механистическую картину мира, дедуктивный и индуктивный методы, каузальность, детерминизм, разделение субъекта и объекта. Идет экстенсивное и интенсивное развитие науки: происходит накопление знаний, а также их структурная организация и интерпретация. Происходит дифференцировка естественных и гуманитарных наук. Философия выделяется в отдельную гуманитарную дисциплину, а позитивизм пытается элиминировать роль философии в естествознании. В развитии науки доминирует когнитивная парадигма и, соответственно, фундаментальное знание. Фундаментальная наука как социальный институт развивается главным образом в университетах, унаследованных от протонаучного периода, и академиях, образовавшихся в начале классического периода. После промышленного переворота наука развивается не только на основе внутренней логики, но и в соответствии с логикой развития экономики. Социокультурная ниша науки значительно увеличивается. Формируется техника в современном понимании, появляются технические науки, технические высшие учебные заведения. В результате трансформации социокультурной ниши ремесла и развития науки формируется социокультурная ниша техники.

Методологическая рефлексия приводит к формированию философии науки и философии техники, а также философии производства (социализированной техники). Так, согласно К. Митчему [4, с. 10], в философии техники проявляются две тенденции – инженерная и гуманитарная, что предшествует гуманитаризации технических наук.

Расцвету индустриальной цивилизации и зарождению постиндустриальной соответствует неклассический этап развития науки. Понятийный аппарат неклассической науки включает квантово-релятивистский принцип относительности, и обращается не только к средствам познания, но и к познающему субъекту.

Появляются конструктивистские принципы и происходит их онтологизация, в том числе, антропный принцип. Возрастает роль методологической рефлексии над целями и средствами науки.

В этот период возрастает роль и увеличивается число естественных и точных дисциплин, а также число различных учреждений образования. Особенно сильно развиваются технические вузы, задачей которых является формирование специалистов, создающих научную основу для новых технологий, главным образом военных. Продолжает усложняться структура науки. Разделение наук переходит в свою противоположность – новые науки оказываются междисциплинарными, и, таким образом, возрастает тенденция к объединению наук. Формой организации фундаментальных научных исследований по-прежнему являются высшие учебные заведения и академии. Однако подспудно возрастает роль научно-исследовательских лабораторий, особенно в военной, промышленной, медицинской сферах.

Социокультурная ниша фундаментальной науки необычайно разрастается. Новые теории и экспериментальные разработки становятся востребованными в разных областях. Наука как сфера культуры берет на себя роль основного интеллектуального ресурса по освоению мира. Однако увеличивается также социокультурная ниша техники и технологий. Постепенно многие социокультурные функции науки переходят к технике и технологиям. Как пишет Ю.В. Левицкий, «овеществленные модели наук проникают в социокультурный жизненный мир и приобретают через самоочевидность объективную силу. Устраняется различие между практикой и техникой» [5, с. 101].

В качестве методологического осмысления социокультурных трансформаций активно развивается философия и методология науки и техники. Происходит «онаучивание техники». По словам Ю. Хабермаса, если ранее инновации зависели от спорадических изобретений, то теперь происходит институционализа-

ция научно-технического прогресса [6, с. 51], и «в связи с появлением связанных с промышленностью исследований широкого масштаба наука, техника и их применение образовали единую систему» [6, с. 87].

Постнеклассический этап развития науки соответствует постиндустриальной, или информационной цивилизации. Инновацией становится включение ценностей и целей в тело науки, а через них субъекта (ученого менеджера, финансиста). Наука усваивает принципы и презумпции Проектирования (с большой буквы). Инженерная или конструктивная методология распространяется с инженерной на все другие сферы культуры [7, с. 108]. Наука становится человекообразной, включает субъект через выбор и принятие решений.

Развиваются информационные технологии, а также новые, синтетические науки о сложных и саморазвивающихся, неустойчивых системах: синергетика, глобальный эволюционизм. Увеличивается число и роль междисциплинарных исследований. Становится актуальной необходимость сотрудничества естественных и гуманитарных наук. Наряду с университетами и академиями большую роль начинают играть научно-производственные объединения (НПО), научно-производственные центры (НПЦ), научно-технологические парки (НТП), парки высоких технологий (ПВТ) и другие инновационные формы объединения науки, производства, бизнеса и образования.

Социокультурная ниша науки в постнеклассический период представляет собой парадоксальное явление. Если в античности наблюдался синкретизм науки и философии, сейчас наука срастается с техникой и технологиями. Значимость фундаментальной науки снижается в пользу прикладной. И если в познавательно-преобразующих сферах взаимодействие между наукой и техникой представляет собой симбиоз, то в социальной сфере напоминает конкуренцию. Наука превращается в высокотехнологическую деятельность и начинает

требовать все больше технического оснащения. Процесс производства приращения знаний постепенно превращается в проектирование, построение моделей. Поскольку производство требует немедленной отдачи, практического выхода, прибыли, наконец, то происходит своеобразная подмена ценностей. Общественное сознание начинает предъявлять к науке такие же требования, как к технике и технологиям.

Инновации в прикладных и фундаментальных науках на настоящем этапе развития. На основе анализа эволюции социокультурных ниш можно говорить о некоторых тенденциях в развитии науки как неотъемлемой части культуры. Это сциентизация культуры, гуманитаризация, технологизация и технизация, а также коммерциализация науки. Технизация и коммерциализация науки приводят к изменению требований к ней как инновационному процессу и являются внешними проблемами. Как пишет В.Г. Горохов [8], «современные научные исследования находятся сегодня между Сциллой и Харибдой, с одной стороны, стремления к концентрации на одном, в сущности, дисциплинарном исследовательском направлении, а с другой – все усиливающейся тенденцией доминирования ориентации на непосредственную экономически-технологическую применимость полученных научных результатов».

Для осуществления социокультурного измерения современной науки нам представляется существенным провести различие между техникой и технологией. В.Г. Горохов предлагает рассматривать технику как совокупность технических устройств, технической деятельности по их созданию, а также как совокупность технических знаний – от специализированных рецептурно-технических до теоретических научно-технических и системотехнических [9]. Согласно этому определению, технология как комплекс организационных мер, операций и приемов, направленных на производство изделия, является частным случаем техники. Именно поэтому можно говорить не

только и не столько о технологизации науки, сколько о ее технизации.

Результаты прикладной науки могут быть внедрены в технику достаточно быстро, и ее продукт оказывается своего рода инструментом (а также средством) для развития техники. Отсюда возникают требования к прикладной науке как технологии и технике. И эти требования переносятся на фундаментальную науку, которая дает практические результаты опосредованно и не так быстро. Именно отдаленность практических результатов является основным барьером для финансирования фундаментальной науки.

Тем не менее, именно научная картина мира (НКМ) является неотъемлемой частью современной культуры, поскольку она является базисом межкультурной трансляции средств и методов из одной сферы культуры в другую. И только знание фундаментальных принципов и законов природы дает возможность построения научного мировоззрения. Принцип фундаментальности образования также играет базисную роль, поскольку проектирование содержания образования подчиняется схеме – от общих закономерностей к частностям и наоборот. И наконец, формирование научного мировоззрения человека невозможно лишь на основе узкоспециализированных знаний. «Уровень цивилизации зависит от науки и искусства», – утверждал А. Пуанкаре [10, с. 281].

Прикладная наука использует принципы онтологии, которые задают общее видение реальности и которые разрабатывает только фундаментальная наука. Однако сегодня наука используется инструментально – как техника и технология, но часто отвергается как мировоззрение в пользу практической выгоды. Между тем, К.Л. Смит [11] указывает на культуропорождающие функции фундаментальной науки. На наш взгляд, наука не только ассимилирует новации социокультурного развития, но и генерирует новации, обогащающие общекультурный процесс. К ним можно отнести такие, как межкультурная трансляция фундаментальной методологии, зарож-

дение потенциальных возможностей новых открытий, спонтанное выявление побочных результатов, стимуляция развития промышленности и образования как атрибутивных ценностей современной культуры.

Рассмотрение фундаментальной науки как элемента социокультурной системы, ее интеллектуального потенциала представляется методологически плодотворным и может дать определенные перспективы для развития фундаментальных наук.

Любое фундаментальное открытие начинается новый цикл развития в определенной проблемной области науки и в сфере культуры вообще. Открытие представляет собой новацию, а завершённый цикл развития для фундаментальной науки – инновацию в социокультурной сфере. Поскольку от фундаментального открытия до внедрения его в практику могут пройти долгие годы, создается впечатление, что фундаментальной науке не свойственна инновационность. Тем более, что фундаментальная наука по определению не обладает свойством приносить коммерческую выгоду. Коммерциализация является атрибутом инновационного развития только в материально-экономической сфере. Фундаментальная наука, а также образование функционируют и существуют в идеально-абстрактном мире, духовной сфере. Тем не менее, развитие фундаментальной науки также можно рассматривать как инновационное, поскольку оно представляет собой внедрение новаций в культуру. Подтверждением этого является методология моделирования развития в сфере культуры через так называемые инновационный циклы.

Для фундаментального научного открытия инновация как цикл развития включает ряд этапов, среди которых можно выделить формулировку проблемы, целей, поиск средств и методов, решение задач, воспроизведение и подтверждение результатов. Включение в образовательные программы для трансляции в сфере культуры и подготовки специалиста. Реструктуризацию науки,

когда некоторые ее разделы выступают частным случаем общих закономерностей и принципов. В сфере данной науки и смежных дисциплин цикл проявляется в виде серии новых открытий и разработки новой теории, вклада в научную картину мира, возможно, научной революции. Так, разработанная Н.И. Лобачевским неевклидова геометрия нашла свое подтверждение в начале двадцатого века в теории относительности.

Следует отметить, что цикл развития может быть длительным по времени, и потому должен сопровождаться научной и методологической рефлексией, что приводит к приложениям в других науках (дисциплинах). Так, открытие структуры ДНК привело к успехам в медицинской генетике, а также к разным аспектам программы «Геном человека». Фундаментальные законы и понятия биологии применены к развитию техники (так, введены термины «техноэволюция», «техноценоз», «техногенетика») [12]. Открытия в фундаментальных науках особенно важны на постнеклассическом этапе, с развитием междисциплинарного знания и появлением синергетики. Важны они и для стимуляции промышленности, поскольку разработка нового технического оснащения может приводить к новым изобретениям в технике и к развитию производства. Таким образом, фундаментальные открытия должны тестироваться на предмет использования в других областях знания и культуры через инновационный цикл. Если такое применение возможно даже в отдаленной перспективе, можно говорить о включении фундаментального открытия (модели, проекта) в сферу материальной культуры. В сферу духовной культуры фундаментальные открытия входят, как говорят математики, по определению.

Для фундаментальной науки по-прежнему характерна инновационно-прикладная функция в образовательной сфере, в том числе массового образования через популяризаторскую реконструкцию. Популяризация науки, включенная в инновационный цикл, дает

людям культурный навык, может препятствовать развитию псевдонауки, которая влияет негативно на технологии, производство, общественные настроения. Науку следует рассматривать не только как самостоятельную составляющую культуры, но и как часть техники, которая без новых открытий может превратиться в ремесло. Отрыв техники от фундаментальной науки грозит технической и культурной стагнацией. Поэтому социокультурные ниши фундаментальной науки и техники надо рассматривать раздельно, хотя и в постоянной связи.

Заключение. Таким образом, наука, техника, образование и производство прошли путь от синкретичности к дифференциации и относительно автономному существованию к процессу интеграции и взаимной синергии. В развитии базисных форм культуры фундаментальная наука всегда играла роль основного интеллектуального ресурса, то есть фундировала науку прикладную, ремесло, образование, и – опосредованно, через цепочку прикладной науки: технологии–техники–производство. Функция фундаментальной науки – служить интеллектуальным ресурсом практической деятельности действительно является приоритетной, но не единственной. Культуротворчество представляет собой основную форму освоения человеком мира и самого себя. Задача философско-методологических исследований и состоит в экспликации непреходящих ценностей фундаментальной науки как основы культуры и культуротворчества.

Литература

1. Кравец, А.С. Социокультурная ниша науки / А.С. Кравец // Физика в системе культуры. – М.: ИФ РАН, 1996. – С. 5–20.
 2. Биологический энциклопедический словарь / гл. ред. М.С. Гиляров. – 2-е изд., исправл. – М.: Сов. Энциклопедия, 1986. – 864 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bioword.narod.ru/>
 3. Степин, В.С. Философия науки. Общие проблемы: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / В.С. Степин. – М.: Гардарики, 2006. – 384 с.
 4. Митчем, К. Что такое философия техники? / К. Митчем. – М.: Аспект Пресс, 1995. – 149 с.
 5. Левицкий, Ю.В. Интеграция образования, науки и производства в информационном обществе / Ю.В. Левицкий. – Новосибирск, 2002. – 164 с.
 6. Хабермас, Ю. Наука и техника как идеология / Ю. Хабермас. – М.: Праксис, 2007. – 208 с.
 7. Старжинский, В.П. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук всех специальностей / В.С. Старжинский, В.В. Цепкало. – Минск: БНТУ, 2010. – 287 с.
- Горохов, В.Г. Как возможны наука и научное образование в эпоху «академического капитализма»? / В.Г. Горохов // Вопросы философии. – 2010. – № 12. – С. 3–14 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=242&Itemid=52.

9. Степин, В.С. Философия науки и техники / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/Step/12.php.
10. Пуанкаре, А. Ценность науки // А. Пуанкаре. О науке. – М.: «Наука», главная редакция физико-математической литературы. – М., 1983. – 560 с.
11. Smith C.H. L. The use of basic science / С.Н. Smith [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://public.web.cern.ch/public/en/About/BasicScience1-en.html>.
12. Половинкин, А.И. Техноэволюция и техноценозы / Обзор работ профессора Б.И. Кудрина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kudrinbi.ru/public/361/index.htm>.

Поступила в редакцию 11.04.2012 г.

Принята в печать 25.06.2012 г.

Репозиторий ВГУ