18. Методологические проблемы технических наук.

Автор: Александр
12.05.2011 13:27

(Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / под общ. ред. В. В. Миронова. – М. : Гардарики, 2006. – 639 с.)

При выявлении специфики технических наук зачастую их отождествляют с прикладным естествознанием. Однако такое отождествление в условиях современного научно-технического развития не соответствует действительности. Технические науки представляют собой особый класс научных дисциплин, отличающихся от естественных наук, хотя между ними и существует достаточно тесная связь. Технические науки действительно возникали в качестве прикладных областей исследования естественных наук, используя и при этом значительно видоизменяя их теоретические схемы, развивая их знания. Кроме того, это не был единственный способ их возникновения, поскольку важную роль сыграла и математика. Конечно, известное пересечение между техническими и прикладными науками существует, поскольку результаты фундаментальных исследований рано или поздно применяются, поэтому можно считать, что уже в рамках фундаментального исследования осуществляется поиск определенных законов природы с ориентацией на возможность их использования для человеческих целей. Однако и с этой поправкой речь идет о теоретической, а не о практической деятельности, хотя и с выходом на практическую перспективу. Вообще противопоставление так называемых чистой и прикладной наук, строго говоря, является некорректным. Обозначая техническую науку в качестве прикладной, исходят обычно из того, что целью чистой науки провозглашается познание, т.е. объяснение природных законов, а прикладная наука служит руководством к действию, используя готовые результаты чистой науки для практических целей.

Такой подход не позволяет определить специфику технических наук, поскольку и естественные, и технические науки могут быть рассмотрены как с точки зрения выработки в них новых знаний, так и с позиции приложения этих знаний для решения каких-либо конкретных, в том числе и технических задач. Сами естественные науки также могут быть рассмотрены как сфера приложения, например математики. В то же время существует большой разрыв между действительным применением результатов технической науки на практике и занятием самой этой наукой. Таким образом, разделение наук по сфере практического применения является весьма относительным, поскольку всякое исследование, в конечном счете, ориентировано на удовлетворение определенного рода потребностей.

Иногда полагают, что разделение наук на чистую и прикладную имеет определенный смысл для объяснения различий в точке зрения и мотивации между исследователем, который ищет новый закон природы, чтобы лучше понять существующее положение вещей, и исследователем, который применяет уже открытые законы к проектированию полезных устройств, пытаясь с помощью имеющихся в науке знаний усовершенствовать мастерство изготовителя. Иначе говоря, если цель чисто познавательная, получается чистая наука, если же преимущественно практическая - прикладная. В то же время рассматривать технические науки как прикладные или просто как отрасли приложения, например физики, исторически неверно. Как показывают конкретные исторические исследования взаимодействия техники и науки, часто бывает трудно отделить использование научных знаний от их создания и развития. Инженеры применяют не столько готовые научные знания, сколько научный метод. Кроме того, в самих технических науках постепенно формируется мощный слой фундаментальных исследований с прикладными целями, которые проводятся в интересах техники. Это показывает условность границ между фундаментальными и прикладными исследованиями, поэтому следует говорить о различии фундаментальных и прикладных исследований и в естественных, и в технических науках, а не о противопоставлении фундаментальных и прикладных наук, относя к первым из них естественные, а ко вторым - технические науки.

Технические и естественные науки должны рассматриваться как равноправные научные дисциплины. Каждая техническая наука - это научная дисциплина, направленная на объективное, поддающееся передаче знание. Она, конечно, обслуживает технику, но не равна ей. Становление технических наук связано со стремлением придать инженерному знанию научную форму, которое было характерно для XIX столетия, что выразилось в формировании профессиональных обществ, подобных тем, которые существовали в науке, основании научно-технических журналов, создании исследовательских лабораторий и приспособлении математической теории и экспериментальных методов науки к нуждам инженерной деятельности. Таким образом, инженеры заимствовали из науки не только результаты научных исследований, но также методы и социальные институты, с помощью которых они смогли сами генерировать специфические и необходимые для их сообщества знания. Работа ученых, которые заняты созданием новой техники, и инженеров, которые работают как ученые, например в технических университетах, и не выполняют практических обязанностей, является по сути дела чистой наукой, хотя свои научные результаты они публикуют в технических журналах.

Точка зрения, что фундаментальная наука генерирует все знания, которые специалист в области техники затем применяет, устарела и не соответствует статусу современной техники. Действительно, сегодня множество исследователей, получивших инженерное образование и работающих в отраслевых промышленных лабораториях, связаны с созданием специфического теоретического знания, а не только с применением уже полученного в естественной науке знания, а ученые, работающие в

университетах или академических центрах, приходят к важным технологическим результатам. Поэтому технические науки должны рассматриваться не как придаток естественных наук, а как самостоятельные научные дисциплины. Вместе с тем они существенно от них отличаются по специфике своей связи с техникой. Занимая одну и ту же предметную область инструментально измеримых явлений, они могут исследовать одни и те же объекты, но делают это по

-разному.

Технические науки к началу XX в. составили сложную систему знаний - от систематически организованных наук до собрания правил в инженерных руководствах. Некоторые из них строились непосредственно на науке, как, например, сопротивление материалов и гидравлика, и часто рассматриваются в качестве отраслей физики, другие же, как, например, кинематика механизмов, развились из инженерной практики.

Именно из естественных наук в технические были транслированы исходные теоретические положения, способы представления объектов исследования и проектирования и основные понятия, а также заимствован идеал самой научности. В то же время в технических науках все заимствованные из естествознания элементы претерпели существенную трансформацию, в результате чего и возник новый тип организации теоретического знания. Кроме того, технические науки со своей стороны в значительной степени стимулируют развитие естественных наук, оказывая на них обратное влияние.

Однако утверждение, что основой всех технических наук является лишь точное естествознание, некорректно. В настоящее время научно-технические дисциплины представляют собой широкий спектр различных дисциплин от самых абстрактных до весьма специализированных, которые ориентируются на использование не только знаний естественных наук, причем не только физики, а также химии, биологии и т.д., но и общественных наук, как, например, инженерно-экономические исследования или инженерная психология. Относительно некоторых научно-технических дисциплин вообще трудно сказать, принадлежат ли они к чисто техническим наукам или образуют какое-то иное, более сложное единство науки и техники. Кроме того, некоторые области технических наук могут иметь характер фундаментального, а другие - прикладного исследования, что справедливо и для естественных наук. Поэтому для определения специфики технического знания и технических наук необходимо анализировать их строение.

18. Методологические проблемы технических наук.

Автор: Александр
12.05.2011 13:27

Фундаментальные исследования в технических науках часто отождествляются с теоретическими исследованиями в технике, которые находятся между математическими, естественнонаучными теориями, с одной стороны, и инженерной практикой - с другой, и даже включают в себя элементы дедуктивно-аксиоматических теорий. Действительно, большинство технических наук имеет свои теории, а инженер должен описывать сложную техническую реальность также и теоретически. Поэтому очень важно четко определить, что такое фундаментальные исследования в технических науках и чем они отличаются от прикладных исследований в них.

Прикладное исследование адресовано производителям и заказчикам и направляется их нуждами или желаниями, фундаментальное - другим ученым. С методологической точки зрения исследование в технической науке не сильно отличается от естественнонаучного исследования. Технические науки также могут быть рассмотрены как академические дисциплины, поскольку для инженерной деятельности требуются не только краткосрочные исследования, направленные на решение специальных задач, но и широкая долговременная программа фундаментальных исследований в лабораториях и институтах, специально предназначенных для развития технических наук. В то же время современные фундаментальные исследования более тесно связаны с приложениями, чем это было раньше. Таким образом, в научно-технических дисциплинах необходимо четко различать исследования, включенные в инженерную деятельность независимо от того, в каких организационных формах они протекают, и теоретические исследования, которые мы будем дальше называть технической теорией.

(Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / под общ. ред. В. В. Миронова. – М. : Гардарики, 2006. – 639 с.)

Методолог изучает исследовательскую и проектную деятельности как бы со стороны. В принципе такую позицию может занять и любой ученый или инженер, если он не только выполняет профессиональную деятельность в определенной конкретной области науки или техники, но и пытается рефлектировать свою собственную деятельность. Обычно эти две различные позиции в науке и технике разведены, но между ними существует отношение рефлексии, которая служит орудием критики и выводит мышление за пределы наличных форм знания. Между методологом и ученым или инженером

располагается еще одна важная позиция - историка науки и техники. В этом случае имеют место два уровня рефлексии. Задача философии науки и техники учитывать обе эти рефлексивные позиции.

В зависимости от уровня такого рода методологической рефлексии следует различать философскую, общенаучную и конкретно-научную методологию, которая может иметь нормативную или дескриптивную направленность, а также методическую деятельность, разрабатывающую конкретные методические указания и предписания к выполнению определенной профессиональной деятельности. Именно на пересечении философии науки и философии техники выделился в относительно самостоятельную область методологический анализ технических наук и научно-технического знания наряду и под влиянием философско-методологического анализа естествознания, прежде всего физики. Эти исследования, в свою очередь, оказались полезными для выяснения отношения теории и практики, познания и проектирования, науки и техники, фундаментального и прикладного исследования, что имеет, несомненно, важное значение не только для техники и технических наук, но для науки в целом, не только для философии техники, но и для философии науки, например для понимания механизмов генезиса и эволюции современных научных теорий.

Таким образом, методологическая рефлексия характерна сегодня не только для естествознания, но и для других областей науки и техники, в частности для инженерной, проектировочной и вообще всякой инновационной деятельности. В этом случае, однако, методология выходит за рамки научного исследования и становится методологией проектирования, понимаемого в самом широком смысле. Отчетливая методологическая ориентация становится важнейшей особенностью современного междисциплинарного технического исследования и системного проектирования, что часто находит воплощение в конкретных методических предписаниях, оказывающих непосредственное влияние на практику.

Это поднимает роль и одновременно повышает ответственность методологии науки и методологического компонента философии техники относительно конкретных методологических исследований.

18. Методологические проблемы технических наук.

Автор: Александр
12.05.2011 13:27