

О РОЛИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В РАЗВИТИИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК*Гаранина Ольга Денисовна**доктор филос. наук, профессор**Московский государственный технический университет гражданской авиации. г. Москва*DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.3.64.233](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.3.64.233)**АННОТАЦИЯ**

В статье предложено решение проблемы статуса технических наук в структуре научного знания. Доказано, что в настоящее время технические науки приобрели приоритет по отношению к естествознанию и гуманитарным наукам, что обусловлено практической ориентацией технического знания. Дана характеристика историко-генетической связи естественных и технических наук. Показана методологическая роль открытий в естествознании для формирования технических наук.

ABSTRACT

The article proposes a solution to the problem of the status of technical Sciences in the structure of scientific knowledge. It is proved that at the present time the technical Sciences have gained priority in relation to natural Sciences and Humanities, which is due to the practical orientation of technical knowledge. The characteristic of historical and genetic connection of natural and technical Sciences is given. The methodological role of discoveries in natural science for the formation of technical Sciences is shown.

Ключевые слова: техника, технические науки, естествознание, методология, прикладные науки.

Keywords: engineering, technical Sciences, natural Sciences, methodology, applied Sciences.

Активное развитие технoзнания и его взаимодействие с другими областями науки получило достаточно глубокое отражение в философской литературе [3; 6], однако ряд методологических вопросов, связанных, в частности, с анализом статуса технических наук и их взаимосвязью с естествознанием на современном этапе развития научного познания, до настоящего времени недостаточно решены. Во многом это связано, во-первых, с традиционным доминированием естествознания в истории науки и, соответственно, недооценкой места технического знания в структуре научного познания. Во-вторых, бурное развитие технических наук, характерное для нынешней стадии науки, предполагает изменение отношения к ним как к сугубо прикладному знанию.

Естествознание справедливо считается фундаментом научного знания, этажи которого выстраиваются под влиянием и по примеру естественных наук. Технические науки в полном смысле этого слова появились только в конце XIX века [5, с.10]. Одним из условий их создания было достижение техникой, использующейся в производственном процессе, такого уровня, который привел к тому, что дальнейший технический прогресс без участия естественных наук в конструировании технических устройств становился неизмеримо трудным. Для развития техники, востребованной производством, стало необходимым проведение (в рамках наук, пользующихся экспериментальным методом) научных поисков для решения назревших технических проблем. Естествознание, прежде функционирующее в пространстве «чистого», не обращённого к нуждам практики знания, стало ориентироваться на получение знаний о способах воздействия на природу с целью превращения ее объектов в материальные блага.

В соответствии с принципом развития, говорящем об исторической непрерывности,

технические науки непосредственно возникают из теоретических наук, традиционно отождествляемых с естествознанием. Свидетельством этого являются многочисленные факты использования рядом технических наук законов и теорий, выработанных в рамках естествознания. Иногда законы, сформулированные техническими науками, оказываются не чем иным, как только прямой конкретизацией (детализацией) законов, открытых в рамках теоретических наук. Иллюстрацией этого факта могут быть, например, техническая механика, электротехника, радиотехника и т.д. Такая эпистемологическая особенность технических наук породила две точки зрения на их научный статус. Одни авторы утверждают, что технические науки, обладая определённой спецификой, относятся к разряду естествознания, выступая его своеобразным прикладным ответвлением [6]. Другие, (и эта точка зрения является наиболее распространённой, поскольку сегодня уже очевидно, что технические науки обрели автономию в структуре научного знания) считают, что технические науки - это прикладные науки, исследующие технику и процессы, которые связаны с её созданием, развитием и взаимодействием с окружающей средой и человеком [5, с. 4] (то есть технические науки занимают подчинённое положение по отношению к естественным наукам). Можно предположить, что истина находится посередине: будучи самостоятельной областью теоретического знания (и даже претендуя на фундаментальность) технические науки опираются на теоретико-методологический ресурс естествознания, являясь одновременно, плацдармом для прикладного апробирования теоретических выводов как естественных, так и социально-гуманитарных наук [4, с.103], имея своеобразный объект исследования. Технические науки занимают собственное место в структуре современного научного знания, выступая

как совокупность научных дисциплин о различных артефактах (видах техники, приборах, измерительных инструментах, строительных конструкциях, технологических процессах), таких, например, как теория машин и механизмов, сопромат, детали машин, металлургия, строительство, теория связи, космонавтика, фармацевтика, навигация, судостроение, военное дело и др. [2, с.70]. Поэтому можно отметить, что к формированию технических наук ведут, с одной стороны, естественнонаучные экспериментальные исследования технических объектов, классификация и обобщение процессов, происходящих в производственной практике, а с другой – законы и теории естественных наук, перерастающие в технические (или, шире, в технически-практические) правила, относящиеся к поведению этих объектов. Заметим, например, что прежде чем появилась наука о прочности материалов, инженеры-техники первоначально методом проб и ошибок выявляли прочностные свойства материалов, употребляемых в производстве тех или других инструментов и устройств.

Анализ связей между естественными и техническими науками приводит нас к утверждению, что они имеют как историко-генетический, так и методологический характер. Свидетельством этого выступает, в частности, классическая механика, которая стала и в генетическом, и методологическом плане почвой технической механики. На основе положений теоретической механики образовалась новая область науки, касающаяся строительства и действия механизмов и машин – общая теория машин и механизмов. Развитие теоретической механики способствовало возникновению ряда других технических наук, таких, например, как сопротивление материалов, гидротехника и др. Именно благодаря тому, что предметом физических исследований стали, кроме всего прочего, твердые тела, а также явления упругости, могла образоваться новая область техники – сопротивление материалов, базирующаяся, прежде всего на теории упругости. То же самое происходило и в случае гидротехники, в рамках которой ученые начали исследовать такие сложные феномены, как движение и равновесие жидкостей.

Об историко-генетическом и методологическом характере связей между техническими и естественными науками свидетельствует развитие таких областей техники и технических наук, как радиотехника и ядерная энергетика. Развитие этих наук является яркой иллюстрацией тенденции, характерной для взаимодействия между техническими науками и физикой в XX веке.

Теоретические результаты работ Д. Максвелла, создание Г. Герцем теории затухающих электромагнитных волн стали решающим фактором в возникновении и развитии новой области технических наук. В случае ядерной энергетики существенную роль в ее возникновении

сыграли физические исследования, проводимые М. Склодовской и П. Кюри, а также Э. Резерфордом (хотя он считал, что техническое использование ядерной энергии является невозможным). Значительные теоретические достижения ядерной физики вызвали в последующем стремительное развитие соответствующей отрасли промышленности, что, в свою очередь, способствовало появлению новых технических проблем, требующих быстрого решения в рамках как технических, так и фундаментальных наук. Более того, дальнейший прогресс в ядерной физике в весьма большой степени зависит от достигнутого уровня производства, а практическая реализация новых научных достижений возможна лишь после перехода промышленности на новую, более высокую ступень развития.

Из истории развития науки видно, что естественные науки выполняют несколько иную роль, чем технические. Первые концентрируются в основном на реализации познавательных и мировоззренческих целей. Это проявляется в том, что они определяют способы исследований и их направление, открывают новые направления и выясняют их происхождение, а также создают законы, новые теории, наконец, формируют естественнонаучную картину мира. Технические науки направлены, прежде всего, на достижение практических (а не чисто познавательных) целей, но достигают они свои цели, как правило, с использованием достижений естественных наук. Их задачей является, прежде всего, создание искусственной среды, искусственных средств труда, новых технологий. Таким образом, технические науки развиваются, в основном, в непосредственной зависимости от практических, производственных потребностей, а развитие естественных наук детерминировано производством более-менее опосредованно, лишь в конечном счете. В процессе их исторического развития довольно часто случалось, что на протяжении длительного времени законы и гипотезы естествознания не использовались в практике. И причин для этого много. К наиболее значительным следует отнести низкий уровень материальной базы, невозможность предусмотреть экономические эффекты, связанные с использованием той или иной теории, консерватизм в сфере организации производства и т.д.

В начале XXI века все больше внимания уделяется вопросам более полного практического использования теоретических достижений естествознания. Необходимость решения этих вопросов требует тесной интеграции между естественными и техническими науками. Во многих случаях она имеет как бы органический характер. Это обусловлено тем, что как уже говорилось, современные технические науки в большинстве случаев создавались на основе естественных наук. Поэтому открытие какого-либо явления или закономерности в рамках естественных наук, находя применение во многих

областях техники, одновременно инспирирует исследования, требующие участия в них специалистов по многим техническим наукам.

Междисциплинарные исследования сегодня являются необходимым условием использования и преобразования информации, которую доставляют как производственная практика, так и технические науки. Взаимосвязь технических и естественных наук стала основанием решения целого ряда новых научных технических и научно-технических проблем. Примером ценности такой интеграции могут служить научные исследования в рамках разработки НБИК-технологий (исследования проводятся как представителями естествознания, так и учеными инженерно-технической направленности). Ориентация современного естествознания на решение практических задач обусловила новый поворот в решении проблемы соотношения естественнонаучного и технического знания. По мнению исследователей, в настоящее время развитие естествознания приобретает новые черты, что проявляется в появлении новых научных направлений, таких как Science and Technology Studies (STS), а также соответствующих им журналов. Меняется постепенно и социальная структура науки. Вместо наукоградов возникают технопарки или инновационные центры [4, с.106]. Взаимодействие и взаимопроникновение естественных (как теоретической базы для возникновения и развития технических наук) и технических наук (как экспериментальной базы для возникновения новых отраслей фундаментального естествознания) является настолько тесным, что их разделение ныне весьма трудное дело в виду того, что между ними существует не только историко-

генетическая, но и методологическая связь. Технические науки выполняют большую эпистемологическую роль, поскольку они становятся существенным источником анализа и исследований широкого круга новых явлений, не порожденных естественной природой, а созданных человеческим разумом.

Список литературы:

1. Гаранина О.Д. Трансдисциплинарная методология интегративного движения в современной науке // Инновации в гражданской авиации. 2018. Т.3. № 1. С.5-14. Режим доступа: http://www.mstuca.ru/upload/Innovacii_blok_3.1.pdf (дата обращения: 02.06.2019).
2. Лебедев С.А. Структура научной рациональности // Вопросы философии. 2017. № 5. С. 66-79.
3. Лебедев С.А. Пересборка эпистемологического // Вопросы философии. 2015. № 6. С. 53-64.
4. Маркова Л.А. Другая наука, в результате – новая научная политика // Вопросы философии. 2017. № 12. С. 102-113
5. Медунецкий В.М., Силаева К.В. Основные этапы развития технических наук. СПб: Университет ИТМО, 2016. 67 с.
6. Чешев В.В. Технические знания и взаимосвязь естественных, общественных и технических наук [Электронный ресурс]. URL: <https://docplayer.ru/58983539-Metodologicheskie-problemy-vzaimodeystviya-obshchestvennyh-estestvennyh-i-tehnicheskikh-nauk-m-nauka-1981-s.html> (дата обращения: 12.06.2019).

ЭТИКА ТОЛЕРАНТНОСТИ И НРАВСТВЕННЫЕ ИМПЕРАТИВЫ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА

Мочалова Надежда Юрьевна
к. филос. н., доцент кафедры ГСЭН,
филиал РГПУ в г. Нижний Тагил,
г. Нижний Тагил

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются проблемы понимания между субъектами научного сообщества, доказываются ценность легитимного существования нравственных императивов как регуляторов толерантного взаимодействия союзов ученых. Именно толерантность как добродетель и нормальное условие сосуществования позволяет научному сообществу нести ответственность за результаты собственной деятельности и быть социальными критиками общества.

ABSTRACT

The article deals with the problems of understanding between the subjects of the scientific community, proves the value of the legitimate existence of moral imperatives as regulators of tolerant interaction of unions of scientists. It is tolerance as a virtue and a normal condition of coexistence that allows the scientific community to be responsible for the results of its own activities and to be social critics of society.

Ключевые слова: нравственные императивы, толерантность, истина, плюрализм.

Key words: moral imperatives, tolerance, truth, pluralism.

Неизбежная множественность точек зрения на современные научные проблемы приводит не столько к желаемому плюрализму мнений в рамках научного дискурса, сколько к переосмыслению оснований для адекватной научной коммуникации в целом. Научные коммуникации становятся

отражением существующих в обществе проблем непонимания между различными социальными группами со всеми вытекающими из этого групповыми интересами. Понимание как таковое невозможно без должного уважения, как социальной позиции оппонента, так и его