

15. Теоретический аппарат науки и технoзнания в их отношении: философско-методологические аспекты. Общие и частные схемы технической теории.

Для разъяснения специфики технических наук очень важно показать сходства и отличия физической и технической теорий. Первые технические теории строились по образцу физических. Развитая естественнонаучная теория включает не только концептуальный и математический аппарат, но и теоретические схемы.

Теоретические схемы представляют собой совокупность абстрактных объектов. Абстрактный объект подчиняется математическому аппарату теории. С помощью абстрактных объектов в естественных науках проводят мысленные эксперименты. Теоретические схемы выражают особое видение мира под определенным углом зрения, заданным в данной теории. Эти схемы отражают интересующие данную теорию свойства и стороны реальных объектов. Реальные объекты в ходе практического эксперимента могут быть приближены по своим свойствам к абстрактным путем создания идеальных условий.

Абстрактные объекты, входящие в состав теоретических схем математизированных теорий представляют собой результат идеализации и схематизации экспериментальных объектов, а также объектов инженерной деятельности.

Абстрактные объекты технической теории обладают целым рядом особенностей, по сравнению с естественнонаучными. Прежде всего они являются "однородными" в том смысле, что собраны из некоторого фиксированного набора блоков по определенным правилам "сборки". Например, в электротехнике таковыми являются емкости, индуктивности, сопротивления.

Подобное строение абстрактных объектов является специфичным и обязательным для технической теории, делая их однородными в том смысле, что они сконструированы, во-первых, с помощью фиксированного набора элементов и, во-вторых, ограниченного и заданного набора операций их сборки. Любые механизмы могут быть представлены как состоящие из иерархически организованных цепей, звеньев, элементов. Эти идеализированные блоки соответствуют стандартизированным конструктивным элементам реальных технических систем.

Теоретический уровень научно-технического знания включает в себя три основных уровня теоретических схем: функциональные, поточные и структурные.

Функциональная схема фиксирует общее представление о технической системе. Она является результатом идеализации технической системы на основе принципов определенной технической теории. Блоки этой схемы фиксируют только те свойства элементов технической системы, ради которых они включены в нее. То есть на этом уровне нас интересуют только полезные свойства элементов. В классической технической науке функциональные схемы всегда привязаны к определенному типу физического процесса, т.е. к определенному режиму функционирования технического устройства, и всегда могут быть отождествлены с какой-либо математической схемой или уравнением.

Поточная схема, или схема функционирования, описывает естественные процессы, протекающие в технической системе. Блоки таких схем отражают действия, выполняемые над естественным процессом элементами технической системы в ходе ее функционирования. Такие схемы строятся исходя из естественнонаучных представлений. Поточные схемы в общем случае отображают не обязательно только физические процессы (электрические, механические, гидравлические и т.д.), но и химические, если речь идет о теоретических основах химической технологии и вообще любые естественные процессы.

Структурная схема технической системы фиксирует те узловые точки, на которые замыкаются потоки (процессы функционирования). Это могут быть единицы оборудования, детали или даже целые технические комплексы, представляющие собой конструктивные элементы различного уровня, входящие в данную техническую систему. Такие элементы обладают кроме функциональных свойств свойствами второго порядка, в том числе и нежелательными (например, усилитель - искажения усиливаемого сигнала). Эти свойства во многом зависят от природы и способа реализации функционального элемента.

Таким образом, специфика технической теории состоит в том, что она ориентирована на конструирование технических систем. Научные знания и законы, полученные естественнонаучной теорией, требуют еще длительной "доводки" для применения их к решению практических инженерных задач, в чем и состоит одна из функций технической теории. То есть техническая теория подразумевает в первую очередь создание теоретической схемы конструируемой системы из абстрактных объектов. В то время как естественные науки занимаются в первую очередь теоретическим объяснением существующих в природе явлений.

Особенность технических наук также заключается в том, что инженерная деятельность в них, как правило, заменяет эксперимент. Именно в инженерной деятельности проверяется адекватность теоретических выводов технической теории и черпается новый эмпирический материал. Это отнюдь не значит, что в технических науках не проводится экспериментов, просто они не являются конечным практическим основанием теоретических выводов. Огромное значение в технических науках приобретает инженерная практика.