

(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.)

Комплексное теоретическое исследование в системотехнике включает в себя ряд одноаспектных и одноплановых теоретических исследований и характеризуется множеством частичных идеальных объектов. Средства и способы исследования выбираются из различных научных дисциплин или разрабатываются специально применительно к каждой конкретной проблеме. В комплексном теоретическом исследовании должны быть учтены все эти частичные представления, обобщены и переформулированы в своего рода частные теории систем, а их абстрактные объекты представлены как особые специальные системы, которые синтезируются в зависимости от решаемой задачи в различные комплексные модели сложной технической системы. Пространство всех возможных, в том числе и гипотетических, комплексных системных моделей вместе с совокупностью специальных систем и составляет фундаментальную теоретическую схему системотехники, являющуюся, с одной стороны, обобщением частных теоретических схем, используемых в ней теорий, а с другой - конкретизацией системной картины мира, которая задает методологический принцип конструирования комплексных системных моделей сложных технических систем, т.е. позволяет экстраполировать накопленный в системотехнике опыт на будущие проектные ситуации. Комплексные системные модели сложной технической системы, полученные на теоретическом уровне, могут быть использованы как исходный пункт проектирования новых систем, что делает это исследование одновременно и теоретическим и ориентированным на инженерную практику. Концептуальный каркас системотехнической теории составляют системные представления и понятия, специфицированные под соответствующий класс комплексных научно-технических задач. В него включаются также определенным образом переосмысленные и сгруппированные понятия тех научных дисциплин, которые используются для решения системотехнических проблем. Математический аппарат в системотехнике предназначен как для инженерных расчетов, так и для анализа и синтеза теоретических схем сложных систем, т.е. дедуктивных преобразований абстрактных объектов, что обеспечивает саморазвитие системотехнической теории и дает возможность получения новых знаний без обращения к инженерной практике.

В системотехнической теории, как и в любой технической теории, на материале одной и той же сложной технической системы строится несколько оперативных полей, которым соответствуют различные типы теоретических схем, обладающих в ней рядом существенных особенностей. Главная проблема заключается в переходе от

синкретического описания сложной инженерной задачи с помощью теоретических средств и представлений самых различных научных дисциплин к однородной абстрактной теоретической схеме. Это необходимо, чтобы можно было применить соответствующий математический аппарат, для чего и должен быть выработан способ единообразного описания качественно разнородных элементов. Абстрактные алгоритмические схемы были обобщены в кибернетике и стали рассматриваться в плане преобразования вещества, энергии и информации. Они являются идеализированным представлением функционирования любой системы и исходным пунктом компьютерного программирования. Абстрактные структурные схемы на основе обобщения различного рода структурных схем (теории автоматического регулирования, теории сетей связи, теории синтеза релейно-контактных схем и логических схем вычислительных машин, а также схем, применяемых в социально-экономических исследованиях) развиваются в так называемый структурный анализ сложных систем. Такие унифицированные абстрактные структурные схемы позволяют изучать объект в наиболее чистом виде, поскольку в них не остается иного содержания, кроме связей, их числа, дифференциального порядка, знака и конфигурации. Дальнейшая манипуляция с моделью может быть осуществлена с помощью адекватных решаемой задаче алгоритмических языков имитационного моделирования, в которых на основе данной структурной схемы составляется соответствующая алгоритмическая схема функционирования модели, автоматически переводимая в машинный код и, в свою очередь, соответствующая определенной математической схеме. Современная техническая теория, в отличие от классической технической теории, ориентируется не на какую-либо одну базовую естественную науку, из которой черпаются естественные представления, методы и средства математики, а на методологические представления и понятия (системные, кибернетические и др.) и «универсальные» средства компьютерного имитационного моделирования. Поэтому процесс построения современной технической теории ускоряется, поскольку связан с адаптацией этих уже развитых «универсальных» представлений и схем.

Во второй половине XX в. изменяется не только объект инженерной деятельности (вместо отдельного технического устройства, механизма, машины и т.д. объектом исследования и проектирования выступает сложная человеко-машинная система), но и сама инженерная деятельность становится весьма сложной, требующей организации и управления. В силу этого координация всех аспектов системотехнической деятельности оказывается нетривиальной научной, инженерной и организационной задачей. Для реализации системотехнической деятельности требуется группа особых специалистов, скорее их следует назвать универсалистами (главный конструктор, руководитель темы, главный специалист проекта, службы научной координации, научно-тематические отделы), которые осуществляют координацию, научно-тематическое руководство как в плане объединения различных подсистем, так и отдельных операций системотехнической деятельности в единое целое. Подготовка таких универсалистов требует, чтобы они не только могли оценить знания координируемых ими специалистов, но и обладали развернутым представлением о методах описания самой системотехнической деятельности.

21. Системотехническая деятельность.

Автор: Александр
12.05.2011 13:32
