



УДК 721.011:1

С.В. Прохоров, Г.С. Прохоров-Малясов

## ФИЛОСОФСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФЕНОМЕНОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Философия зародилась как свободное критическое мышление. Она продолжает оставаться наукой наук, но не такой, какой была в период доренессансной науки, когда включала в себя все области рационального знания, а такой, какой стала в отношениях с конкретными современными науками. Сейчас философия отвечает на любой вопрос взаимодействия конкретных наук, когда любое научное знание поднимается над сферой компетенции этих наук [1].

Философия, по нашему мнению, есть бесконечный процесс осмысления человеком своего бытия. В практической деятельности людей особое место занимает гегелевский анализ различных феноменов, в частности, их триадизация, т.е. логическая цепь, состоящая из тезиса, антитезиса и синтеза [2].

Одним из возможных видов приложения философской логики является сфера строительного проектирования, в которой, во-первых, используются исходные данные – проектная документация, во-вторых, нормативно-справочные источники, в-третьих, проектные материалы, разработанные для аналогичных объектов. Возведению строительных объектов предшествует их проектирование, т.е. моделирование в виде двухмерного изображения на бумажном носителе с приложением инженерных и экономических расчетов, а также вербальных, табулированных и прочих вспомогательных материалов.

Строительство – это вызов стихиям. Строительная конструкция – это определенным образом организованный строительный материал. Конструкция – это нескончаемый конфликт искусственного объекта с окружающей средой [5], противостояние внешним силовым и несиловым факторам [4]. К первым относятся гравитация и техногенные проявления, ко вторым – климатические воздействия: сезонные и суточные колебания температуры, а также гео- и гидрологические процессы в верхних слоях земной коры, т.е. грунте, являющемся основанием под фундаменты.

После производственно-технологической сферы работа в проектных организациях различных уровней поглощает порядка тридцати процентов численности инженерно-строительного корпуса.

В проекте деле есть немало проблем, требующих философского осмысления с целью: 1) ретроспективного анализа, 2) корректировки терминологии, 3) прогнозирования инновационной эволюции.

Обратимся к традиции некоторых строительных феноменов. В эпоху древних деспотий (Египет, Месопотамия, Мексика и др.) строительство общественных зданий и сооружений велось преимущественно из крупных каменных элементов (мегаблоков) с привлечением десятков и сотен тысяч рабов. В эпоху феодальной раздробленности, например, Западной Европы строительные кадры были весьма немногочисленны, а масштабы строительства весьма скромны. Применялся, в основном, наемный труд, система принуждения почти отсутствовала, а на стройках использовались мелкоштучные изделия [3]. Однако с началом становления индустриальной эпохи (конец XIX – начало XX веков) возобновилось крупноэлементное строительство, но уже на машинной основе. По убеждению Н. Бердяева [1], произошло освобождение человека “от чудовищной эксплуатации” благодаря технике. В феномене от “крупного” к “мелкому” и снова к “крупному”, но уже с использованием грузоподъемного оборудования реализовалась гегелевская триада.

Возьмем эволюцию расчета железобетонных конструкций: от допускаемых напряжений (по Навье) с отдельным набором коэффициентов запаса прочности (по Кёнену и по Консидеру) – к разрушающим нагрузкам (точнее усилиям) по А. Лолейту, и далее – к предельным состояниям (по А. Гвоздеву) с тройной дифференциацией коэффициентов запаса прочности бетона и арматуры [5]. Триада: от двойного нормирования коэффициентов запаса отдельно для бетона и арматуры – к единому коэффициенту для двухкомпонентного материала – железобетона и далее – к трем системам коэффициентов запаса, учитывающим как характер нагружения конструкции, так и механические характеристики бетона и арматуры.

Несколько слов о философии неизвестного до XX века материала – железобетона. О нем восторженно отзывался 50 лет назад известный итальянский инженер – архитектор П.Л. Нерви: “железобетон – наилучший из материалов, изобретенных человеком, освоение его – это апофеоз инженерного дерзания. Железобетон – живое существо, способное принимать любые формы, отвечать любым требованиям, приспосабливаться к любым нагрузкам” [4]. Особенно интересен для философа предварительно напряженный железобетон. В нем подвергается начальному обжатию растянутая (от эксплуатационной нагрузки) зона сечения. Величина силы обжатия выражается произведением



предварительного напряжения арматуры и площади ее сечения. При повышении начального напряжения уменьшается ее расход. Создается “псевдо-эффект” перехода энергии в массу вещества.

Теперь опишем гносео-онтологическую модель фундамента – важнейшего элемента здания или сооружения. Его проектирование требует, с одной стороны, обеспечения равномерной и допустимой по величине деформации грунтового основания, с другой стороны, неразрушения “тела” фундамента.

Фундамент является “посредником” между искусственным объектом – колонной или стеной и естественной средой – деформируемым полупространством. Силовой “поток”, собранный наземными конструкциями, передается на подошву фундамента и далее – на грунт. Этот феномен можно интерпретировать как своеобразную контактную задачу, в которой фигурирует (кроме механических факторов) еще фактор времени. Фундамент можно трактовать как своего рода “экстуарий” (расширенное устье реки). Такой “живой образ” позволяет студентам более наглядно представить себе работу фундамента и более внимательно относиться к его расчету.

Сопоставление двух стилей мышления: научно-технического и образного можно рассматривать как дидактико-ораторский прием лектора.

Проектирование строительных конструкций как целенаправленный процесс решения многофакторной и многокритериальной задачи является, по существу, комплексным процессом оптимизации некоторой обобщенной функции, определяемой весьма широким спектром управляемых и заданных (неуправляемых) параметров, а они, в свою очередь, учитывают разнообразие условия изготовления, транспортирования, монтажа и будущей эксплуатации конструкций. Варьирование управляемых параметров с их последующей дискретизацией осложняется множеством нормативных требований (ограничений).

Математическая модель этой большой и сложной системы может иметь немало модификаций и требовать серьезного сравнительного анализа. В приложении к железобетону эти обстоятельства еще

более осложняются, поскольку он, в отличие от монокомпонентных конструкционных материалов (металл, дерево, камень), представляет собой весьма сложную композиционную систему, в которой искусственно объединены строительные материалы, обладающие различными физико-механическими свойствами и выполняющие различные функции в процессе взаимодействия с внешними факторами [7].

Мышление современного инженера существенно усложнилось и включило в себя смежные типы познания: философско-логическое, эстетическое, экологическое и этическое. Однако в данной статье мы затронули только первый аспект.

На наш взгляд, изучение философии воспитывает у будущих специалистов “раскованность” мышления, умение подвергать критическому анализу, казалось бы, известные истины [6].

Из сказанного следует вывод: практика строительного проектирования изобилует феноменами, которые целесообразно осмысливать с целью выработки у проектантов, тем более молодых, умения использовать ретроспективную информацию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Курашов В.И. Теоретическая и прагматическая философия в кратчайшем изложении. Изд.2-е. Казань: Изд-во Казанского университета, 2004. – 120с.
2. Гриненко Г.В. История философии: Учебник. – М.: Юрайт-Издат, 2004. – 688с.
3. Кудрявцев П.С., Конфедератов Н.Я. История физики и техники. – М.: Просвещение, 1965. – 571с.
4. Осканович Л.В. Невидимый конфликт./Пер. с болг.- М.:Стройиздат, 1981. – 191с.
5. Зворыкин Д.Н. Развитие строительной науки в СССР- М.: Стройиздат, 1981. – 203с.
6. Голубинцев В.О. Философия для технических вузов: Учебник – М.: 2001. – 425с.
7. Прохоров С.В. Оптимизация проектирования железобетонных конструкций: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1995.– 82 с.