



И. Л. ВАСИЛЬЕВА

ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА СИСТЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Проектирование как самостоятельная область исследования обособляется во второй половине XX в. и очень быстро развивается. Уже сегодня современную культуру называют "проектной культурой". Наличие нереализованных проектов не менее важно для социума, чем уже реализованных [1, 346 — 368]. Этим характеризуется потенциал развития науки.

Наиболее распространенной является точка зрения, что первые научно разработанные проекты появились в технической среде и строительстве, где, как правило, представляли собой совокупность документации, в которой содержится описание, принципиальное обоснование, расчеты, чертежи предназначенных к постройке, изготовлению или реконструкции машин, сооружений, приборов и т.д., а впоследствии началось создание и социальных проектов, которые представляли собой мысленно создаваемый научно обоснованный прототип (модель) эффективного с точки зрения поставленных задач и намечаемого к созданию социального организма, выраженного в соответствующей знаковой форме. Но если под проектом (от лат. *proiectio* — выдающийся, выступающий, брошенный вперед) будем понимать модель интересующего нас объекта, выраженную в соответствующей знаковой форме, то, очевидно, что наличием проектов характеризуется любая сознательная деятельность людей. История знает ряд ярких и очень смелых социальных проектов, таких как "Государство" Платона, где дается описание идеального государства и предпринимается попытка указать средства, позволяющие воплотить его в жизнь, или "проект Просвещения", в котором социальные отношения предполагалось привести в гармоничное соответствие с закономерностями окружающей среды и человеческой природы за счет познания "естественного порядка".

Однако формирование проектирования как вида деятельности действительно относится к началу XX в. и представляет собой разновидность инженерной деятельности. В классической инженерной деятельности проектирование было связано с необходимостью передачи графического изображения, созданного инженером, исполнителям на производстве. Постепенно эта деятельность связывается с научно-техническими расчетами на чертеже основных параметров будущей технической системы, ее предварительным исследованием.

Проектирование включает в себя: проектно-конструкторские предпосылки, к которым относятся определение и описание потребностей, сущности действия (необходимых условий удовлетворения потребностей); совокупность обстоятельств (с учетом изменений) и количественные данные, которые представляются в виде числовых обобщений; концепции-абстракции, дающие предварительный набросок решения задачи, ведь проект — это абстракция, и проектирование представляет со-

бой деятельность с замыслом. Проект всегда соответствует потребности. Для проектировочной деятельности исходным является социальный заказ, т.е. потребность в создании определенных объектов. Описание потребности является информационным входом для проектирования, а реальный образ ее удовлетворения - выходом. Система в данном случае — формальное отображение действий, направленных на удовлетворение потребности при заданных условиях.

Процесс разработки системы разбивается на 2 этапа: внешнее (макро-) и внутреннее (микро-) проектирование. При внешнем проектировании формируется цель и критерий эффективности будущей системы, создается и экспериментально проверяется, а затем корректируется ее модель. Внутреннее проектирование элементов системы определяет содержание самой системы. Оно связано с созданием проектов отдельных элементов системы и их внутреннего устройства. При составлении проекта необходимо стремиться к наиболее полному учету всех факторов, которые могут оказать влияние на конечный результат. Приписывание определяющего значения только одному фактору может привести к неверной оценке общего результата. Например, в ситуации, когда высокая надежность удовлетворения проектной потребности (допустим, она близка к 100 %) при большой вероятности появления "антипотребности", т.е. негативного следствия внедрения этого проекта (допустим, около 50 %), приводит к общему результату, меньшему, чем 50 %, что, как правило, не эффективно. Изъяны в проектировании или отказ от него сказываются на благополучии и безопасности субъектов проектирования (индивида, предприятия, государства) или оборачиваются их экономической несостоятельностью. Затраты же на компенсацию допущенных при некачественном проектировании ошибок могут повлечь деградацию системы в целом (например, борьба с техногенными экологическими катастрофами, непосредственно или опосредованно вызванными внедренными в среду новыми объектами).

Долгое время, как было сказано выше, проектирование обозначало предварительную работу по созданию новых объектов искусственной среды и применялось только к техническим системам. Такое проектирование называют *системотехническим*, или *частным*. Под частным проектированием принято понимать проектирование части целого без учета свойств целого. Оно основывается на системотехнической деятельности, которая осуществляется различными группами специалистов, занимающихся разработкой отдельных подсистем. Системотехническое проектирование оформилось к концу 50-х гг., но вскоре столкнулось с существенными затруднениями, связанными с необходимостью включения человека в проектируемую среду. Объектом системотехнического проектирования является проточная система, которая имеет полюса входа и выхода и включает в себя преобразователь и протекающую через него субстанцию (вещество, энергия и информация). Но если в состав системы должны входить все образования, имеющие отношение к реализации цели, то и человек должен рассматриваться как часть системы. Однако в практике проектирования человек рассматривался как элемент среды системы, приравнивался к машинному элементу. Характеристики человека выделялись по аналогии со свойствами машины. При проектировании имелись в виду такие "человеческие факторы", как зрение, слух, осязание, усталость. Но, по сути дела, учитывался только эргономический аспект комплекса "человек — машина". Частное проектирование основывалось на доминировании технократической парадигмы, для которой характерна экстраполяция идеалов и норм рациональной инженерной деятельности на социальные и гуманитарные сферы и прежде всего на человека. Технократизм по отношению к человеку проявлялся в том, что: 1) человек рассматривался лишь как объект конструктивного воздействия, его субъективность элиминировалась; 2) человек выступал только средством решения проблем, но не целью; 3) его материальные потребности имели абсолютный приоритет перед духовными ценностями и выступали критерием общественного прогресса; 4) человек рассматривался только как функциональный элемент в структуре деятельности.

Затруднения частного проектирования были в определенной степени преодолены на следующем этапе развития проектирования путем смены типа объекта проектирования. Автор считает, что такое проектирование может быть названо *антропным*, так как в нем было осознано влияние факта многофункциональности человека на принятие проектировочного решения. Во-первых, человек является рефлексивным элементом системы. Система может быть отображена в сознании человека вместе с самим человеком. И характер этого отображения влияет на его функционирование в системе. Во-вторых, цель системы тоже является содержани-

ем сознания человека. Функционирование человека в системе представляет собой деятельность. С включением человека в систему она становится рефлексивной. Объект проектирования меняется, вместо машин проектируются системы "человек — машина".

Недостатком как частного, так и антропного проектирования было невнимание к среде, в которую планировалось поместить проектируемый объект. Такие системы создавались без учета всех возможных последствий их существования. Наиболее опасным результатом этих видов проектирования стала угроза экосфере. Эта опасность заставила обратить внимание на то, что экосферу необходимо рассматривать целостно и комплексно, в связи с чем артефакт (понимаемый как искусственный материальный комплекс, рассмотренный вместе с признаками его действия) стал важной проблемой *системного* проектирования, которое представляет собой проектирование части целого с точки зрения целого. Оценка данной ситуации на основе социально признанных критериев обязывает проектировщиков к передаче соответствующей информации другим соисполнителям, также ответственными за сохранение экосферы. Таким образом, необходимо определять все последствия, причиной которых может стать артефакт как новый компонент техносферы: "основной постулат системного проектирования состоит в том, что техносфера имеет смысл и значение лишь как средство обеспечения развития человека в условиях жизни общества" [2, 315—316].

На появление и утверждение системного проектирования во многом повлияло освоение современной наукой объектов, обладающих синергетическими эффектами. Оказалось, что при изучении таких объектов применение традиционной западной стратегии противопоставления субъекта объекту некорректно, поскольку синергетические объекты исключают свободное экспериментирование. При обращении к системному проектированию "проектируется не техническое устройство, и даже не технические устройства плюс человек, а сложная система: техническое устройство — человек — экологическая среда, в которую внедряется технология и культурная среда, которая эту технологию принимает" [3, 48].

Системное проектирование можно назвать проектированием холистским, так как "в самой его программе выделяются следующие основные задачи:

- 1) установление целого;
- 2) определение части этого целого;
- 3) предделение связи между частью и целым" [2, 294].

Относительность целого и относительность части в каждом конкретном случае задается специально.

Системное проектирование в ходе становления сталкивается с рядом трудностей. Во-первых, техническое проектирование в силу динамизма, разнообразия и сложности конструкций, богатого опыта формализации и развитости инструментария всегда было источником идей, методов и новейших технологий для других "отраслей" индустрии проектирования. Системное проектирование на сегодняшний день не имеет такой теоретической базы, как частное проектирование в виде классических технических дисциплин. Поэтому зачастую "по инерции" переносят подходы, удачно апробированные по отношению к созданию технических систем, на системы совершенно иного рода. Существует соблазн опираться на теории частного проектирования при создании сложных социотехнических систем. Во-вторых, традиционно исследование по проекту начинается с формулирования главной цели, последовательной конкретизации ее до выяснения дифференцированных средств и возможностей их реализации. Скажем, в прогнозировании научно-технического и социально-экономического развития все еще не преодолено стремление к полному микроописанию рассматриваемых объектов. Оно также является результатом преобладания исследовательских установок, сложившихся в техническом проектировании и экономическом краткосрочном планировании "от достигнутого".

Системное проектирование в настоящее время претерпевает изменения. Все отчетливее обнаруживается гуманитарная составляющая в процессе проектирования, которая обеспечивает гуманитарную экспертизу при создании сложных систем. Учитывая процессы гуманитаризации системное проектирование приобретает статус *социотехнического* проектирования. Такой вид проектирования направлен не столько на разработку машинных компонентов, сколько на реорганизацию человеческой деятельности. Для такой реорганизации необходима методологическая основа. Она стала возможной только на этапе постнеклассического развития науки. Классическая наука при теоретическом объяснении и описании объекта элими-

нировала все, что имело отношение к субъекту и средствам познавательной деятельности. Неклассическая наука, учитывая связь между знаниями об объекте спецификой средств достижения этих знаний, так же как и классическая не рассматривала связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями, только на постнеклассическом этапе развития науки знания об объекте стали соотноситься не только с особенностями средств деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Идеал ценностно-нейтрального исследования трансформируется от объективно-истинного к ценностно-ориентированному и социально-значимому знанию [4].

На сегодняшний день инженерная деятельность и проектирование меняются местами. Традиционное инженерное проектирование входит составной частью в иную сферу деятельности, и системное проектирование может включать (если созданы новые машинные компоненты) или не включать в себя инженерную деятельность. Сфера приложения системного проектирования расширяется, включая в себя не только промышленное производство, но и все сферы социальной практики.

Таким образом, проектные системы становятся приоритетными объектами рассмотрения в современной науке. Проходя в своем развитии этапы частного, двойного, тройного, системного проектирования, проектируемые на сегодняшний день системы начинают приобретать социотехнический характер. Именно такое проектирование соответствует постнеклассическому этапу развития науки. Это позволяет говорить о том, что проектирование действительно приобретает совершенно самостоятельный статус, хотя в то же время оно взаимосвязано с самой широкой областью современного естественнонаучного, технического, социального и гуманитарного знания.

Литература

1. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М., 1995.
2. Литрих Я. Проектирование и конструирование. М., 1981.
3. Россия и Запад: взаимодействие культур. Материалы "круглого стола" // *Вопр. философии*. 1992. № 6.
4. Степин В.С. Философская антропология и философия науки М., 1992.