

УДК 378.12:62

С.О.Усов (5 курс, каф. ФППиНЭ)

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: АНАЛИЗ, СИНТЕЗ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТРЕБНОСТИ УЧЕНЫХ И ИНЖЕНЕРОВ

Наука представляет собой процесс познания единого объективно существующего мира. Любой закон природы, общества или мышления уникален и ученые лишь соревнуются в том, кто первый его откроет. В отличие от науки, в технике каждая задача может иметь не одно, а множество решений. Более того, уже найденное техническое решение не исключает необходимости в поиске других, более эффективных решений.

Таким образом, можно выделить два вида научных дисциплин - науки о природе вещей и науки об искусственном: цель первых - познание истины, цели вторых - преобразование вещи применительно к нашим условиям жизни. То есть, все науки можно классифицировать на два больших разряда: науки о должном и науки о сущем. Как только наряду с понятием «искусственного» мы вводим понятие «синтетического», мы сразу вторгаемся в область инженерного мастерства. Слово «синтетическое» часто используют в более широком смысле как «сконструированное» или собранное из нескольких частей. К области инженерного мастерства мы относим задачу «синтеза» в то время как наука занимается «анализом». Иначе говоря, главная цель инженерной деятельности - это создание синтезированных объектов, обладающих желаемыми свойствами.

Если естественные науки интересуются вопросом о том, каков мир на самом деле, и направлены на поиск истины, то технические науки ориентируются на то, каким он должен быть и как его преобразовать. Технические знания выступают отражением техники в знаково-словесной форме. Поэтому предмет технических знаний может рассматриваться в двух смыслах. В широком смысле предмет технических наук - это те знания, которые направлены на действия человека с целью получения какого-либо результата, а в узком смысле - это объектная сторона человеческой деятельности, куда включается техника, технология и материалы.

Наука тесно связана с техникой. Техника снабжает науку инструментами, необходимыми для дальнейшего познания мира, а потребности техники являются мощнейшим стимулом для развития науки.

Основной задачей науки является получение новых знаний об объективной действительности и мышлении; при этом каждый ученый должен заботиться о практической ценности получаемых им результатов и об их внедрении в практику. Но сведение задач науки только лишь к достижению практических целей неизбежно заводит ее в тупик, лишаящий перспектив развития.

Таким образом, между наукой и техникой как видами общественной деятельности людей имеются существенные различия, и эти различия отражаются в информационных потребностях ученых и инженеров. Чтобы создать новую полезную вещь инженер должен учитывать множество различных факторов: имеющиеся материалы, источники энергии и наличие необходимой информации. То обстоятельство, что создаваемая материальная вещь предназначена для использования людьми, обязывает инженера учитывать такие факторы как размеры вещи, ее вес, стоимость, возможности сбыта, состояния других отраслей техники и правовые ограничения. Это заставляет инженера иметь дело с проблемами, относящимися к сферам социальных наук.

Созданная инженером полезная материальная вещь должна быть еще и новой - новой, хотя бы в том смысле, что она будет выгодно отличаться от уже существующих вещей данного вида. Наконец, чтобы создать новую полезную материальную вещь,

инженер должен обладать определенными научными знаниями, которые необходимы ему для решения различных задач, возникающих в процессе ее создания. Таким образом, для достижения стоящей перед ним цели инженер нуждается в самой разнообразной информации, относящейся ко многим областям человеческой деятельности. Иначе говоря, информационные потребности инженеров обычно являются комплексными, многоотраслевыми.

В отличие от инженера, ученый предпочитает иметь дело со сравнительно небольшой проблемой, которую он в состоянии охватить целиком. Если изученная им проблема становится слишком обширной, то ученый переходит к исследованию лишь какой-то ее части. Работа инженера направлена на удовлетворение какой-то более или менее конкретной общественной потребности, и он не может, как ученый ограничиваться получением лишь фрагментарного знания, а должен постоянно держать в поле зрения все факторы, которые необходимо учитывать при создании и использовании той или иной вещи. Таким образом, хорошее инженерное дело является системным в том смысле, что при создании какой-то вещи оно должно было охватывать целиком всю ситуацию и учитывать много разнообразных параметров и свойств.

Таким образом, для успешного решения своей задачи ученый-экспериментатор нуждается лишь в специальных знаниях и научной информации, относящейся к его узкой области, в соответствующих приборах и инструментах, а также в знании необходимых ему разделов прикладной математики. Как ученый он не нуждается в информации, непосредственно не относящейся к сфере его научных интересов. Информационные потребности ученых обычно не выходят за рамки науки как вида общественной деятельности и не являются комплексными. Ученые - исследователи, заняты добычей научных знаний и нуждаются главным образом в сведениях об источниках научной информации.

Если бы ученый более или менее точно знал, каких сведений ему не достает для решения задачи, то это уже означало бы частичное решение поставленной задачи. Поэтому ученые высоко ценят личные контакты, так как в результате диалога более четко формулируются их информационные потребности и получается действительно необходимая им информация. Ученые, как правило, неохотно передоверяют кому-то другому отыскание необходимой информации, так как затрудняются объяснить, какую именно информацию они ищут. К тому же, информационные потребности ученых могут сильно изменяться под воздействием получаемой информации. Ученые ищут научную информацию методом сплошного сканирования всех публикаций, помещаемых в определенных периодических изданиях. Соответственно основным источником необходимой информации для ученого служат периодические издания, а инженеры должны пользоваться документальными информационными системами.

Для техники решение информационной проблемы затрудняется еще тем, что ученые обычно пишут и публикуют не совсем то, а часто совсем не то, что ищут инженеры. Важно различие в информационных потребностях инженеров и ученых: в разной степени конкретности этой информации. Инженеры заняты решением конкретных практических задач на основе научных знаний, которые добыты учеными-исследователями. По этому она нуждаются в конкретной научной информации и изданиях, содержащих, сложившийся технический опыт: спецификации, стандарты, справочники, а не в сведениях об источниках такой информации.

При создании объектов современной техники инженер должен использовать огромное количество информации, относящейся к самым разнообразным отраслям человеческой деятельности. И чем сложнее создаваемый им объект, тем больше объем такой информации и тем шире ее предметно-тематический характер. Поиск такой информации, ее анализ и синтез требует больших затрат физического и интеллектуального труда. При этом информационные потребности инженеров вполне конкретны. Инженер хорошо знает, в какой информации он нуждается в каждый момент

времени и может четко выразить свои информационные потребности. Поэтому инженеры более охотно, чем ученые, пользуются помощью информационных работников при поиске необходимой ему информации, а сам поиск такой информации носит целенаправленный характер. Службы научно-технической информации (НТИ) должны осуществлять постоянный сбор, систематизацию и обобщение многочисленных и разнообразных фактов технико-производственной деятельности, а также осуществлять представление этих фактов в компактном и удобном для практического использования виде: а именно в виде кривых, графиков, таблиц и картотек. Кроме того, органы НТИ должны подготавливать для инженеров обзорную информацию об общем состоянии и важнейших тенденциях в тех областях техники, к которым относятся создаваемые ими объекты. Такая обзорная информация, во многих случаях определяет исходные направления работы инженера. Службы НТИ, призванные обеспечивать инженеров, обязаны заниматься анализом и синтезом информации в значительно большей степени, чем органы НТИ, обеспечивающие ученых, потому что инженеры нуждаются главным образом в надежных фактических сведениях, извлекаемых из многочисленных документов. Еще для ученых наибольший интерес можно представлять какие-то отдельные факты или сведения, даже противоречащие всему прежнему опыту, то для инженера такая информация практически бесполезна. Для инженеров основным источником с научной информации служат учебники и всякого рода руководства, в которых приводится только обобщенная и тщательно выверенная научная информация - а поэтому и устаревшая по крайней мере на поколение.

Еще одно важное различие информации, используемой соответственно в науке и технике, заключается в разной степени ее кумулятивности, то есть в свойстве информации полностью или частично сохраняться при обобщении новых достижений науки, техники и производства. В науке кумулятивность информации обычно очень высока, так как в науке новые открытия не обеспечивают и тем более не отменяют открытий, сделанных до этого. В науке новая информация как бы впитывает в себя всю имеющуюся ранее, приобретая в результате этого все большую полноту и все большую степень отвлеченности. В технике кумулятивность информации значительно меньше, чем в науке. Это объясняется тем, что новые объекты техники создаются для замены устаревших объектов аналогичного назначения и поэтому как бы отменяют их. К тому же сами эти объекты сильно зависят от социальных условий, в которых они создаются, а последние подвержены быстрым изменениям. Кумулятивность информации нельзя путать с ее старением, хотя между ними есть связь.

Таким образом, если ученый в качестве основного источника необходимой им информации используют научные журналы, то инженеры более склонны пользоваться услугами информационных работников, а источниками информации для них служит значительно более широкий круг научно-технических изданий. Кроме того, инженеры нуждаются в более срочном информационном обслуживании, чем ученые.