ТАМБОВСКОЕ ВЫСШЕЕ ВОЕННОЕ АВИАЦИОННОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ УЧИЛИЩЕ

Кафедра общественных наук

Р Е Ф Е Р А Т

**Философия техники**

Тамбов - 1999

# СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ 2

ВВЕДЕНИЕ 3

Философия техники 4

Что такое техника 4

Техника в исторической ретроспективе 8

Формирование рационального обобщения в технике 12

Фундаментальные и прикладные исследования в технических науках 22

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ, СИСТЕМ "ЧЕЛОВЕК - ВОЕННАЯ ТЕХНИКА" 28

Сущность военной техники 28

Общесоциальные закономерности развития военной техники 29

Основные направления развития военно-технической базы вооружённых сил 31

Закономерности развития систем "человек- военная техника" 33

Заключение 35

Список литературы 36

ВВЕДЕНИЕ

Хотя техника является настолько же древней, как и само человечество, и хотя она так или иначе попадала в поле зрения философов, как самостоятельная философская дисциплина *философия техники* возникла лишь в XX столетии. Первым, кто внес в заглавие своей книги словосочетание "Философия техники", был немецкий философ Эрнст Капп. Его книга "Основные направления философии техники" вышла в свет в 1877 году. Несколько позже другой немецкий философ Фред Бон одну из глав своей книги "О долге и добре" (1898 год.) также посвятил "философии техники". В конце XIX века российский инженер П.К. Энгельмейер формулирует задачи философии техники в своей брошюре "Технический итог XIX века" (1898 год.). Его работы были опубликованы также на немецком языке. Однако только в XX веке техника, ее развитие, ее место в обществе и значение для будущего человеческой цивилизации становится предметом систематического изучения. Не только философы, но и сами инженеры, начинают уделять осмыслению техники все большее внимание. Особенно интенсивно эта тематика обсуждалась на страницах журнала Союза германских дипломированных инженеров "Техника и культура" в 30-е годы. Можно сказать, что в этот период в самой инженерной среде вырастает потребность философского осознания феномена техники и собственной деятельности по ее созданию. Часто попытки такого рода осмысления сводились к исключительно оптимистической оценке достижений и перспектив современного технического развития. Одновременно в гуманитарной среде возрастало критическое отношение к ходу технического прогресса современного общества, и внимание привлекалось прежде всего к его отрицательным сторонам. Так или иначе, в обоих случаях техника стала предметом специального анализа и исследования.

Таким образом, *философия техники* уже сравнительно давно выделилась в самостоятельную область философского исследования.

# Философия техники

На этот вопрос можно ответить двояким образом: во-первых, определив, что особенного изучает философия техники по сравнению с другими дисциплинами, изучающими технику, и, во-вторых, рассмотрев, что представляет собой сама техника.

## Что такое техника

*Техника* в XX столетии становится предметом изучения самых различных дисциплин как технических, так естественных и общественных, как общих, так и частных. Количество специальных технических дисциплин возрастает в наше время с поразительной быстротой, поскольку не только различные отрасли техники, но и разные аспекты этих отраслей становятся предметом их исследования. Всё возрастающая специализация в технике стимулирует противоположный процесс развития общетехнических дисциплин. Однако все они — и частные, и общие — концентрируют свое внимание на отдельных видах, или на отдельных аспектах, определенных "срезах" техники. Техника в целом не является предметом исследования технических дисциплин. Многие естественные науки в связи с усилением их влияния на природу (в том числе в глобальном масштабе) вынуждены принимать во внимание технику и даже делают её предметом специального исследования, конечно, со своей особой естественнонаучной (например, физической) точки зрения. Кроме того, без технических устройств невозможно проведение современных естественнонаучных экспериментов. В силу проникновения техники практически во все сферы жизни современного общества многие общественные науки, прежде всего социология и психология, обращаются к специальному анализу технического развития. Историческое развитие техники традиционно является предметом изучения истории техники как особой гуманитарной дисциплины. Как правило, однако, историко-технические исследования специализированы по отдельным отраслям или стадиям развития и не захватывают в поле своего анализа вопросы о тенденциях и перспективах развития современной техники.

Таким образом, *философия техники,* во-первых, исследует феномен техники в целом, во-вторых, не только ее имманентное развитие, но и место в общественном развитии в целом, а также, в-третьих, принимает во внимание широкую историческую перспективу. Однако, если предметом философии техники является *техника,* то возникает сразу же законный вопрос: Что же такое сама техника?

Каждый здравомыслящий человек укажет на те технические устройства и орудия, которые окружают нас в повседневной жизни — дома или на работе. Специалисты назовут конкретные примеры такого рода устройств из изучаемых или создаваемый ими видов техники. Но все это — лишь предметы технической деятельности человека, материальные результаты его технических усилий и размышлений. За всем этим лежит обширная сфера технических знаний и основанных на этих знаниях действий. Поэтому Фред Бон придает понятию "техника" предельно широкое значение: "Всякая деятельность и прежде всего всякая профессиональная деятельность нуждается в технических правилах". Он различает несколько способов действия, придавая особое значение *целенаправленной деятельности, в* *которой успех достигается указанием в предшествующем рассуждении* руко*водящего средства.* Это фактически задает границы между "техникой" и "не-техникой", поскольку к сфере техники может быть отнесен именно этот способ действия.

Технические знания воплощаются не только через техническую деятельность в разного рода технических устройствах, но и в статьях, книгах, учебниках и так далее., поскольку без налаженного механизма продуцирования, накопления и передачи знаний никакое техническое развитие в нашем современном обществе было бы невозможно.

Это отчетливо понимал уже в конце XIX века немецкий инженер Франц Рело, выступивший в 1884 г. в Вене с лекцией "Техника и культура": "Не вещи или изобретения, но сопровождающие их идеи представляют то, что должно вызвать изменения, новшества... У нас пробило себе дорогу сознание, что силы природы при своих действиях подчиняются определенным неизменным законам, законам природы, и никогда, ни при каких обстоятельствах не бывает иначе".[12] Приобщение к технической цивилизации не дается одной лишь покупкой совершенных технических устройств — оно должно прививаться воспитанием, обучением, передачей технических знаний Доказательством этому служит, по мнению Рело, современный ему Китай, "где весь отличный европейский материал приобретенный покупкою, оказывается, по-видимому бесполезным перед правильным нападением..." западных стран. Но это же относится и к промышленной сфере. Как только Китай отошел от традиционной схемы "закупки" на Западе машин и перешел к перестройке всей экономической образовательной и технологической сферы, сразу же наметился отчетливый технический и экономический рост.

Техника относится к сфере материальной культуры. Это — обстановка нашей домашней и общественной жизни, средства общения, защиты и нападения, все орудия действия на самых различных поприщах. Так определяет технику на рубеже XIX— XX столетий П. К. Энгельмейер: "Своими приспособлениями она усилила наш слух, зрение, силу и ловкость, она сокращает расстояние и время и вообще увеличивает производительность труда. Наконец, облегчая удовлетворение потребностей, она тем самым способствует нарождению новых... Техника покорила нам пространство и время, материю и силу и сама служит той силой, которая неудержимо гонит вперед колесо прогресса".[15] Однако, как хорошо известно, материальная культура связана с духовной культурой самыми неразрывными узами. Например, археологи именно по остаткам материальной культуры стремятся подробно восстановить культуру древних народов. В этом смысле философия техники является в значительной своей части *археологией* технических знаний, если она обращена в прошлое (особенно в древнем мире и в средние века, где письменная традиция в технике еще не была достаточно развита) и *методологией* технических знаний, если она обращена в настоящее и будущее.

Итак, *техника* должна быть понята

1. как совокупность технических устройств, артефактов — от отдельных простейших орудий до сложнейших технических систем;
2. как совокупность различных видов технической деятельности по созданию этих устройств — от научно-технического исследования и проектирования до их изготовления на производстве и эксплуатации, от разработки отдельных элементов технических систем до системного исследования и проектирования;
3. как совокупность технических знаний — от специализированных рецептурно-технических до теоретических научно-технических и системотехнических знаний.

Сегодня к сфере техники относится не только использование, но и само производство научно-технических знаний. Кроме того, сам процесс применения научных знаний в инженерной практике не является таким простым, как это часто думали, и связан не только с приложением уже имеющихся, но и с получением новых знаний. "Приложение состоит не в простом приложении наук к специальным целям, — писал немецкий инженер и ректор Берлинского политехникума А. Ридлер. — Раньше, чем делать такое приложение надо принять во внимание условия данного случая. Трудность применения заключается в правильном отыскании действительных условий данного случая. Условно принятое положение вещей и пренебрежение отдельными данными условиями обманывают насчет настоящей действительности. Только применение ведет к полному пониманию; оно составляет *высшую ступень* познания, а общее научное познание составляет только *предварительную ступень* к нему... Знание есть дочь применения. Для применения нужно умение исследовать и изобретательность".[4]

Таким образом, современная техника, и прежде всего техническое знание, неразрывно связаны с развитием науки. Сегодня этот тезис никому не надо доказывать. Однако в истории развития общества соотношение науки и техники постепенно менялось.

## Техника в исторической ретроспективе

Независимо от того, с какого момента отсчитывать начало науки, о технике можно сказать определенно, что она возникла вместе с возникновением *Homo* *sapiens* и долгое время развивалась независимо от всякой науки. Это, конечно, не означает, что ранее в технике не применялись научные знания. Но, во-первых, сама наука не имела долгое время особой дисциплинарной организации, и, во-вторых, она не была ориентирована на сознательное применение создаваемых ею знаний в технической сфере. Рецептурно-техническое знание достаточно долго противопоставлялось научному знанию, об особом научно-техническом знании вообще вопрос не ставился. "Научное" и "техническое" принадлежали фактически к различным культурным ареалам. В более ранний период развития человеческой цивилизации и научное, и техническое знание были органично вплетены в религиозно-мифологическое мировосприятие и åù¸ не отделялись от практической деятельности.

В древнем мире техника, техническое знание и техническое действие были тесно связаны с магическим действием и мифологическим миропониманием. Один из первых философов техники Альфред Эспинас в своей книге "Возникновение технологии", опубликованной в конце XIX века, писал: "Живописец литейщик и скульптор являются работниками, искусство которых оценивается прежде всего как необходимая принадлежность культа. ...Египтяне, например, не намного отстали в механике от греков эпохи Гомера, но они не вышли из религиозного миросозерцания. Более того, первые машины, по-видимому, приносились в дар богам и посвящались культу, прежде чем стали употребляться для полезных целей. Бурав с ремнем был, по-видимому, изобретен индусами для возжигания священного огня — операция, производившаяся чрезвычайно быстро, потому что она и теперь совершается в известные праздники до 360 раз в день. Колесо было великим изобретением; весьма вероятно, что оно было прежде посвящено богам. Гейгер полагает, что надо считать самыми древними молитвенные колеса, употребляемые и теперь в буддийских храмах Японии и Тибета, которые отчасти являются ветряными, а отчасти гидравлическими колесами... Итак, вся техника этой эпохи, — заключает автор, — имела один и тот же характер. Она была религиозной, традиционной и местной".[18] Наука древнего мира была еще не только неспециализированной и недисциплинарной, но и неотделимой от практики и техники. Важнейшим шагом на пути развития западной цивилизации была античная революция в науке, которая выделила теоретическую форму познания и освоения мира в самостоятельную сферу человеческой деятельности.

Античная наука была комплексной по самому своему стремлению максимально полного охвата осмысляемого теоретически и обсуждаемого философски предмета научного исследования. Специализация еще только намечалась и во всяком случае не принимала организованных форм дисциплинарности. Понятие техники также было существенно отлично от современного. В античности понятие "тэхнэ" обнимает и технику, и техническое знание, и искусство. Но оно не включает теорию. Поэтому у древнегреческих философов, например, Аристотеля, нет специальных трудов о "тэхнэ". Более того, в античной культуре наука и техника рассматривались как принципиально различные виды деятельности. "В античном мышлении существовало четкое различение *эпистеме,* на постижении которого основывается наука, и *тэхнэ,* практического знания, которое необходимо для дела и связано с ним, — писал один известный исследователь. — Тэхнэ не имело никакого теоретического фундамента, античная техника всегда была склонна к рутине, сноровке, навыку; технический опыт передавался от отца к сыну, от матери к дочери, от мастера к ученику. Древние греки проводили четкое различение теоретического знания и практического ремесла".

В средние века архитекторы и ремесленники полагались в основном на традиционное знание, которое держалось в секрете и которое со временем изменялось лишь незначительно. Вопрос соотношения между теорией и практикой решался в моральном аспекте — например, какой стиль в архитектуре является более предпочтительным с божественной точки зрения. Именно инженеры, художники и практические математики эпохи Возрождения сыграли решающую роль в принятии нового типа практически ориентированной теории. Изменился и сам социальный статус ремесленников, которые в своей деятельности достигли высших уровней ренессансной культуры. В эпоху Возрождения наметившаяся уже в раннем Средневековье тенденция к всеохватывающему рассмотрению и изучению предмета выразилась, в частности, в формировании идеала энциклопедически развитой личности ученого и инженера, равным образом хорошо *знающего* и *умеющего —* в самых различных областях науки и техники.

В науке Нового времени можно наблюдать иную тенденцию — стремление к специализации и вычленению отдельных аспектов и сторон предмета как подлежащих систематическому исследованию экспериментальными и математическими средствами. Одновременно выдвигается идеал новой науки, способной решать теоретическими средствами инженерные задачи, и новой, основанной на науке, техники. Именно этот идеал привел в конечном итоге к дисциплинарной организации науки и техники. В социальном плане это было связано со становлением профессий ученого и инженера, повышением их статуса в обществе. Сначала наука многое взяла у мастеров-инженеров эпохи Возрождения, затем в XIX—XX веках профессиональная организация инженерной деятельности стала строиться по образцам действия научного сообщества. Специализация и профессионализация науки и техники с одновременной технизацией науки и сциентификацией техники имели результатом появление множества научных и технических дисциплин, сложившихся в XIX—XX веках в более или менее стройное здание дисциплинарно организованных науки и техники. Этот процесс был также тесно связан со становлением и развитием специально-научного и основанного на науке *инженерного образования.*

Итак, можно видеть, что в ходе исторического развития техническое действие и техническое знание постепенно отделяются от мифа и магического действия, но первоначально опираются еще не на научное, а лишь на обыденное сознание и практику. Это хорошо видно из описания технической рецептуры в многочисленных пособиях по ремесленной технике, направленных на закрепление и передачу технических знаний новому поколению мастеров. В рецептах уже нет ничего мистически-мифологического, хотя перед нами еще не научное описание, да и техническая терминология еще не устоялась.

В Новое время возникает настоятельная необходимость подготовки инженеров в специальных школах. Это уже не просто передача накопленных предыдущими поколениями навыков от мастера к ученику, от отца к сыну, но налаженная и социально закрепленная система передачи технических знаний и опыта через систему профессионального образования.

## Формирование рационального обобщения в технике

Первая ступень рационального обобщения в ремесленной технике по отдельным ее отраслям была связана с необходимостью обучения в рамках каждого отдельного вида ремесленной технологии. Такого рода справочники и пособия для обучения еще не были строго научными, но уже вышли за пределы мифологической картины мира. В обществе осознавалась необходимость создания системы регулярного обучения ремеслу. Например, фундаментальный труд немецкого ученого и инженера Георгия Агриколы "О горном деле и металлургии в двенадцати книгах" (1556 г.) был, по сути дела, первой производственно-технической энциклопедией и включал в себя практические сведения и рецепты, почерпнутые у ремесленников, а также из собственной многогранной инженерной практики, — введения и рецепты, относящиеся к производству металлов и сплавов, к вопросам разведки и добычи полезных ископаемых и многому другому. К жанру технической литературы более позднего времени могут быть отнесены "театры машин" и "театры мельниц" (например, "Общий театр машин" Якоба Лейпольда в девяти томах). Такие издания фактически выполняли роль первых учебников.

Дальнейшее развитие рационализации технической деятельности могло идти уже только по пути научного обобщения. Инженеры ориентировались на научную картину мира, но в реальной технической практике господствовал мир "приблизительности". Образцы точного расчета демонстрировали учёные, разрабатывая все более совершенные научные инструменты и приборы, которые лишь впоследствии попадали в сферу производственной практики. Взаимоотношения науки и техники в это время определялись еще во многом случайными факторами — например, личными контактами ученых и практиков и т.п. Вплоть до XIX века наука и техника развиваются как бы по независимым траекториям, являясь, по сути дела, обособленными социальными организмами — каждый со своими особыми системами ценностей. [9, 10, 11]

Одним из учебных заведений для подготовки инженеров было Горное училище, учрежденное в 1773 г. в Петербурге. В его программах уже четко прослеживается ориентация на научную подготовку будущих инженеров. Однако все же подобные технические училища были более ориентированы на практическую подготовку, и научная подготовка в них значительно отставала от уровня развития науки. Методика преподавания в инженерных учебных заведениях того времени носила скорее характер ремесленного ученичества: инженеры-практики объясняли отдельным студентам или их небольшим группам, как нужно возводить тот или иной тип сооружений или машин. Новые теоретические сведения сообщались лишь по ходу таких объяснений. Даже лучшие учебники по инженерному делу, вышедшие в течение XVIII столетия, являются в основном описательными: математические расчеты встречаются в них крайне редко. Постепенно положение меняется, так как в связи с настоятельной необходимостью регулярной научной подготовки инженеров, возникает потребность научного описания техники и систематизации накопленных научно-технических знаний. В силу этих причин первой действительно научной технической литературой становятся учебники для высших технических школ.

Одной из первых такого рода попыток создания научной технической литературы стали учебники по прикладной механике. Однако потребовалось почти столетие для того, чтобы полутеоретическое описание всех существующих машин с точки зрения начертательной геометрии, заложенное Гаспаром Монжем в программу обучения инженеров в Парижской политехнической школе, превратилось в подлинную теорию механизмов и машин.

Вторая ступень рационального обобщения техники заключалась в обобщении всех существующих областей ремесленной техники. Это было осуществлено в так называемой "Общей технологии" (1777 г.) Иоганна Бекманна и его школы, которая была попыткой обобщения приемов технической деятельности различного рода, а также во французской "Энциклопедии" — компендиуме всех существовавших к тому времени наук и ремесел. В своем труде "Введение в технологию или о знании цехов, фабрик и мануфактур..." Иоганн Бекманн пытался представить обобщенное описание не столько самих машин и орудий как продуктов технической деятельности, сколько самой этой деятельности, т.е. всех существовавших тогда технологий (ремесел, производств, устройство заводов, а также употребляемых в них машин, орудий, материалов и так далее). Если частная технология рассматривала каждое техническое ремесло отдельно, то формулируемая Бекманом *общая технология* пыталась систематизировать различные производства в технических ремеслах, чтобы облегчить их изучение. Классическим выражением стремления к такого рода синтетическому описанию является французская "Энциклопедия", которая представляла собой попытку, по замыслу создателей, собрать все знания, "рассеянные по земле", ознакомить с ними всех живущих людей и передать их тем, кто придет на смену. Этот проект, по словам Дидро, должен опрокинуть барьеры между ремеслами и науками, дать им свободу. [5]

Однако, все перечисленные попытки, независимо от их претензий на научность, были, по сути дела, лишь рациональным обобщением накопленного технического опыта на уровне здравого смысла.

Следующая ступень рационального обобщения техники находит свое выражение в появлении технических наук (технических теорий). Такое теоретическое обобщение отдельных областей технического знания в различных сферах техники происходит прежде всего в целях научного образования инженеров при ориентации на естественнонаучную картину мира. *Научная техника* означала на первых порах лишь применение к технике естествознания. В XIX веке "техническое знание было вырвано из вековых ремесленных традиций и привито к науке, — писал американский философ и историк Э. Лейтон. — Техническое сообщество, которое в 1800 г. было ремесленным и мало отличалось от средневекового, становится "кривозеркальным двойником" научного сообщества. На передних рубежах технического прогресса ремесленники были заменены новыми фигурами — новым поколением ученых-практиков. Устные традиции, переходящие от мастера к ученику, новый техник заменил обучением в колледже, профессиональную организацию и техническую литературу создал по образцу научной".[13] Итак, *техника стала научной* —но не в том смысле, что безропотно теперь выполняет все предписания естественных наук, а в том, что вырабатывает специальные — технические — науки.

Наиболее ярко эта линия развития выразилась в программе научной подготовки инженеров в Парижской политехнической школе. Это учебное заведение было основано в 1794 г. математиком и инженером Гаспаром Монжем, создателем начертательной геометрии. В программу была заложена ориентация на глубокую математическую и естественнонаучную подготовку будущих инженеров. Не удивительно, что Политехническая школа вскоре стала центром развития математики и математического естествознания, а также технической науки, прежде всего прикладной механики. По образцу данной Школы создавались впоследствии многие инженерные учебные заведения Германии, Испании, США, России.

Технические науки, которые формировались прежде всего в качестве приложения различных областей естествознания к определенным классам инженерных задач, в середине XX века образовали особый класс научных дисциплин, отличающихся от естественных наук как по объекту, так и по внутренней структуре, но также обладающих дисциплинарной организацией.

Наконец, высшую на сегодня ступень рационального обобщения в технике представляет собой системотехника как попытка комплексного теоретического обобщения всех отраслей современной техники и технических наук при ориентации не только на естественнонаучное, но и гуманитарное образование инженеров, т.е. при ориентации на системную картину мира.

*Системотехника* представляет собой особую деятельность по созданию сложных технических систем и в этом смысле *яв**ляе**тся* прежде всего современным видом инженерной, технической деятельности, но в то же время включает в себя особую научную деятельность, поскольку является не только сферой приложения научных знаний. В ней происходит также и выработка новых знаний. Таким образом, в системотехнике научное знание проходит полный цикл функционирования — от его получения до использования в инженерной практике.

Инженер-системотехник должен сочетать в себе талант ученого, конструктора и менеджера, уметь объединять специалистов различного профиля для совместной работы. Для этого ему необходимо разбираться во многих специальных вопросах. В силу сказанного перечень изучаемых в вузах США будущим системотехником дисциплин производит впечатление своим разнообразным и многоплановым содержанием: здесь — общая теория систем, линейная алгебра и матрицы, топология, теория комплексного переменного, интегральные преобразования, векторное исчисление дифференциальные уравнения, математическая логика, теория графов, теория цепей, теория надежности, математическая статистика, теория вероятностей, линейное, нелинейное и динамическое программирование, теория регулирования, теория информации, кибернетика, методы моделирования и оптимизации, методология проектирования систем, применение инженерных моделей, проектирование, анализ и синтез цепей, вычислительная техника, биологические и социального, экономические, экологические и информационно-вычислительные системы, прогнозирование, исследование операций и тому подобное. [1]

Из этого перечня видно, насколько широка подготовка современного инженера-системотехника. Однако главное для него — научиться применять все полученные знания для решения двух основных системотехнических задач: обеспечения интеграции частей сложной системы в единое целое и управления процессом создания этой системы. Поэтому в этом списке внушительное место уделяется системным и кибернетическим дисциплинам, позволяющим будущему инженеру овладеть общими методами исследования и проектирования сложных технических систем, независимо от их конкретной реализации и материальной формы. Именно в этой области он является профессионалом-специалистом.

Системотехника является продуктом развития традиционной инженерной деятельности и проектирования, но качественно новым этапом, связанным с возрастанием сложности проектируемых технических систем, появлением новых прикладных дисциплин, выработкой системных принципов исследования и проектирования таких систем. Особое значение в ней приобретает деятельность, направленная на организацию, научно-техническую координацию и руководство всеми видами системотехнической деятельности (такими как, с одной стороны, проектирование компонентов, конструирование, отладка, разработка технологии, а с другой — радиоэлектроника, химическая технология, инженерная экономика, разработка средств общения человека и машины и тому подобное), а также направленная на стыковку и интеграцию частей проектируемой системы в единое целое. Именно последнее составляет ядро системотехники и определяет ее специфику и системный характер.

Две последние стадии *научного* обобщения техники представляют особый интерес для философского анализа, поскольку именно на этих этапах прослеживается поистине глобальное влияние техники на развитие современного общества. Франц Рело, формулируя основные задачи своей работы, подчеркивает прежде всего то огромное влияние на культурные условия мира, которое принадлежит в наши дни технике, опирающейся на научные основы. "Она сделала нас способными достигать в материальном отношении гораздо большего, сравнительно с тем, что было возможно для человечества несколько столетий тому назад... Повсюду в новейшей жизни, вокруг нас, и вместе с нами, научная техника является нашею действительною слугою и спутницей, никогда не покладающей рук, и только тогда вполне убеждаемся в этом, когда мы, хотя; только на короткое время, лишаемся ее помощи". И хотя до сих; пор раздаются голоса против неуклонного развития технических устройств, те, кто их подает, продолжают разъезжать по железной дороге, звонить по телефону и тому подобное, пользоваться всеми благами победившей технической цивилизации и ничуть не задерживают главного движения. Итак, суть научного метода в технике состоит в следующем: "Если привести неодушевленные тела в такое положение, такие обстоятельства, чтобы их действие, сообразное с законами природы соответствовало нашим целям, то их можно заставить совершать работу для одушевленных существ и вместо этих последних". Когда эту задачу начали выполнять сознательно, и возникла новейшая научная техника. [19]

Процесс сайентификации техники был бы немыслим без научного обучения инженеров и формирования дисциплинарной организации научно-технического знания по образцу дисциплинарного естествознания. Однако к середине XX века дифференциация в сфере научно-технических дисциплин и инженерной деятельности зашла так далеко, что дальнейшее их развитие становится невозможным без междисциплинарных технических исследований и системной интеграции самой инженерной деятельности. Естественно, что эти системно-интегративные тенденции находят свое отражение в сфере инженерного образования.

Формируется множество самых различных научно-технических дисциплин и соответствующих им сфер инженерной практики. Появились узкие специалисты, которые знают "всё ни о чем" и не знают, что происходит в смежной лаборатории. Появляющиеся так называемые универсалисты, напротив, знают "ничего обо всём". И хотя статус этих универсалистов в системе дисциплинарной организации науки и в структуре специализированной инженерной деятельности до сих пор четко не определен, без них сегодня становится просто невозможно не только решение конкретных научных и инженерных задач, но и дальнейшее развитие науки и техники в целом. Сами инженерные задачи становятся комплексными, и при их решении необходимо учитывать самые различные аспекты, которые раньше казались второстепенными, например, экологические и социальные аспекты. Именно тогда, когда возникают междисциплинарные, системные проблемы в технике, значение философии техники существенно возрастает, поскольку они не могут быть решены в рамках какой-либо одной уже установившейся научной парадигмы. Таким образом, ставшая в XX веке традиционной дисциплинарная организация науки и техники должна быть дополнена междисциплинарными исследованиями совершенно нового уровня. А поскольку будущее развитие науки и техники закладывается в процессе подготовки и воспитания профессионалов, возникает необходимость формирования нового стиля инженерно-научного мышления именно в процессе инженерного образования.

Кроме того, в сфере техники и технических наук формируется слой поисковых, фактически фундаментальных исследований, т.е. технической теории. Это приводит к специализации .внутри отдельных областей технической науки и инженерной деятельности. Само по себе очень важное и нужное разделение труда также порождает целый ряд проблем кооперации и стыковки различных типов инженерных задач. Естественно, что и эта тенденция находит свое выражение в сфере инженерного образования. Это приводит к тому, что проектная установка проникает в сферу науки, а познавательная — в область инженерной деятельности. Подобно тому, как это делает философия науки по отношению к научному познанию и научной теории, философия техники начинает выполнять рефлексивную функцию по отношению к техническому познанию и технической теории.

К сожалению, пока еще очень и очень медленно, но всё отчётливее в инженерное сознание проникает мысль о необходимости обращения к истории техники и науки не только для изучения культурных образцов и познания прошлого, но и для поиска новых технологических решений. Это относится, например, к древним медицинским технологиям, где многовековая проверка традицией дополняется сегодня строгим научным анализом. История техники, понимаемая не только как история отдельных технических средств, но и как история технических решений, проектов и технических теорий (как успешных, так и нереализованных, казавшихся в свое время тупиковыми) может стать действительной основой не только реализуемого настоящего, но и предвидимого будущего. *Знать и предвидеть* — задача не столько историческая, сколько философская. Поэтому философия и история науки и техники должны занять одно из важных мест в современном инженерном образовании.

Философия техники имеет в данном случае сходные задачи по отношению к технике, что и философия науки по отношению к науке. Её роль, естественно, возрастает при переходе от простых систем к сложным, а также от специализированных видов технической деятельности к системным и теоретическим исследованиям и видам проектирования. Процессы, происходящие именно на этих этапах развития технической, лучше сказать — научно-технической деятельности, требуют в наибольшей степени философского осмысления.

В сложной кооперации различных видов и сфер современной инженерной деятельности можно выделить три основных направления, требующих различной подготовки соответствующих специалистов. Во-первых, это — инженеры-производственники, которые призваны выполнять функции технолога, организатора производства и инженера по эксплуатации. Такого рода инженеров необходимо готовить с учётом их преимущественной практической ориентации. Во-вторых, это — инженеры-исследователи-разработчики, которые должны сочетать в себе функции изобретателя и проектировщика, тесно связанные с научно-исследовательской работой в области технической науки. Они становятся основным звеном в процессе соединения науки с производством. Им требуется основательная *научно-**тех**ническая* подготовка. Наконец, в-третьих, это — инженеры-системотехники или, как их часто называют, "системщики широкого профиля", задача которых — организация и управление сложной инженерной деятельностью, комплексное исследование и системное проектирование. Подготовка такого инженера-организатора и универсалиста требует самой широкой системной и методологической направленности и междисциплинарности. Для такого рода инженеров особенно важно междисциплинарное и общегуманитарное образование, в котором ведущую роль могла бы сыграть философия науки и техники. [19]

Таким образом, именно две последние ступени рационального обобщения в технике представляют наибольший интерес для философско-методологического анализа, а именно — методология технических наук, инженерного, а затем и системного проектирования. Именно в этой сфере интересы философии техники и философии науки особенно тесно переплетаются. Философия науки предоставляет философии техники выработанные в ней на материале естественнонаучного, прежде всего физического, познания средства методологического анализа; философия техники дает новый материал — технические науки — для такого анализа и дальнейшего развития самих методологических средств. Именно поэтому в дальнейшем мы сделаем акцент на "пересечении" философии науки и философии техники.

## Фундаментальные и прикладные исследования в технических науках

*Пр**икладное исследование —* это такое исследование, результаты которого адресованы производителям и заказчикам и которое направляется нуждами или желаниями этих клиентов, *фундаментальное —* адресовано другим членам научного сообщества. Современная техника не так далека от теории, как это иногда кажется. Она не является только применением существующего научного знания, но имеет творческую компоненту. Поэтому в методологическом плане техническое исследование (т.е. исследование в технической науке) не очень сильно отличается от научного. Для современной инженерной деятельности требуются не только краткосрочные исследования, направленные на решение специальных задач, но и широкая долговременная программа фундаментальных исследований в лабораториях и институтах, специально предназначенных для развития технических наук. В то же время современные фундаментальные исследования (особенно в технических науках) более тесно связаны с приложениями, чем это было раньше.

Для современного этапа развития науки и техники характерно использование методов фундаментальных исследований для решения прикладных проблем. Тот факт, что исследование является фундаментальным, еще не означает, что его результаты неутилитарны. Работа же, направленная на прикладные цели, может быть весьма фундаментальной. Критериями их разделения являются в основном временной фактор и степень общности. Вполне правомерно сегодня говорить и о фундаментальном промышленном исследовании.

Вспомним имена великих ученых, бывших одновременно инженерами и изобретателями: Д. У. Гиббс — химик-теоретик — начал свою карьеру как механик-изобретатель; Дж. фон Нейман начал как инженер-химик, далее занимался абстрактной математикой и впоследствии опять вернулся к технике; Н. Винер и К. Шеннон были одновременно и инженерами и первоклассными математиками. Список может быть продолжен: Клод Луис Навье, инженер французского Корпуса мостов и дорог, проводил исследования в математике и теоретической механике; Вильям Томсон (лорд Кельвин) удачно сочетал научную карьеру с постоянными поисками в сфере инженерных и технологических инноваций; физик-теоретик Вильгельм Бьёркнес стал практическим метеорологом...

Хороший техник ищет решения, даже если они еще не полностью приняты наукой, а прикладные исследования и разработки все более и более выполняются людьми с исходной подготовкой в области фундаментальной науки.

Таким образом, в научно-технических дисциплинах необходимо четко различать исследования, включенные в непосредственную инженерную деятельность (независимо от того, в каких организационных формах они протекают), и теоретические исследования, которые мы будем далее называть *технической теорией.*

Для того, чтобы выявить особенности технической теории, ее сравнивают прежде всего с естественнонаучной. Г. Сколимовский писал: "техническая теория создает реальность, в то время как научная теория только исследует и объясняет ее".[19] По мнению Ф. Раппа, решительный поворот в развитии технических наук состоял "в связывании технических знаний с математико-естественнонаучными методами".[18] Этот автор различает также "гипотетико-дедуктивный метод" (идеализированная абстракция) естественнонаучной теории и "проективно-прагматический метод" (общая схема действия) технической науки.

Г. Беме отмечал, что "техническая теория составляется так, чтобы достичь определенной оптимизации". Для современной науки характерно ее "ответвление в специальные технические теории".[19] Это происходит за счет построения специальных моделей в двух направлениях: формулировки теорий технических структур и конкретизации общих научных теорий. Можно рассмотреть в качестве примера становление химической технологии как научной дисциплины, где осуществлялась разработка специальных моделей, которые связывали более сложные технические процессы и операции с идеализированными объектами фундаментальной науки. По мнению Беме, многие первые научные теории были, по сути дела, теориями научных инструментов, т.е. технических устройств: например, физическая оптика — это теория микроскопа и телескопа, пневматика — теория насоса и барометра, а термодинамика — теория паровой машины и двигателя.

Марио Бунге подчеркивал, что в технической науке теория — не только вершина исследовательского цикла и ориентир для дальнейшего исследования, но и основа системы правил, предписывающих ход оптимального технического действия. Такая теория либо рассматривает объекты действия (например, машины), либо относится к самому действию (например, к решениям, которые предшествуют и управляют производством или использованием машин). Бунге различал также *научные законы,* описывающие реальность, и *технические правила,* которые описывают ход действия, указывают, как поступать, чтобы достичь определенной цели (являются инструкцией к выполнению действий). В отличие от закона природы, который говорит о том, какова форма *возможных событий,* технические правила являются *нормами.* В то время, как утверждения, выражающие законы, могут быть более или менее *истинными,* правила могут быть более или менее *эффективными.* Научное *предсказание* говорит о том, что случится или может случиться при определенных обстоятельствах. Технический *прогноз,* который исходит из технической теории, формулирует предположение о том, как повлиять на обстоятельства, чтобы могли произойти определенные события или, напротив, их можно было бы предотвратить. [19]

Наибольшее различие между физической и технической теориями заключается в характере идеализации: физик может сконцентрировать свое внимание на наиболее простых случаях (например, элиминировать трение, сопротивление жидкости и так далее), но всё это является весьма существенным для технической теории и должно приниматься ею во внимание. Таким образом, техническая теория имеет дело с более сложной реальностью, поскольку не может элиминировать сложное взаимодействие физических факторов, имеющих место в машине. Техническая теория является менее абстрактной и идеализированной, она более тесно связана с реальным миром инженерии. Специальный когнитивный статус технических теорий выражается в том, что технические теории имеют дело с искусственными устройствами, или артефактами, в то время как научные теории относятся к естественным объектам. Однако противопоставление естественных объектов и артефактов еще не дает реального основания для проводимого различения. Почти все явления, изучаемые современной экспериментальной наукой, созданы в лабораториях и в этом плане представляют собой артефакты.

По мнению Э. Лейтона, техническую теорию создает особый слой посредников — "ученые-инженеры" или "инженеры-ученые". Ибо для того, чтобы информация перешла от одного сообщества (ученых) к другому (инженеров), необходима ее серьезная переформулировка и развитие. Так, Максвелл был одним из тех ученых, которые сознательно пытались сделать вклад в технику (и он действительно оказал на нее большое влияние). Но потребовались почти столь же мощные творческие усилия британского инженера Хэвисайда, чтобы преобразовать форму, Таким посредником был, например, шотландский ученый-инженер Рэнкин — ведущая фигура в создании термодинамики и прикладной механики, которому удалось связать практику построения паровых двигателей высокого давления с научными законами. Для такого рода двигателей закон Бойля—Мариотта в чистом виде не применим. Рэнкин доказал необходимость развития промежуточной формы знания — между физикой и техникой. Действия машины должны основываться на теоретических понятиях, а свойства материалов выбираться на основе твердо установленных экспериментальных данных. В паровом двигателе изучаемым материалом был пар, а законы действия были законами создания и исчезновения теплоты, установленными в рамках формальных теоретических понятий. Поэтому работа двигателя в равной мере зависела и от свойств пара (устанавливаемых практически), и от состояния теплоты в этом паре. Рэнкин сконцентрировал свое внимание на том, как законы теплоты влияют на свойства пара. Но в соответствии с его моделью, получалось, что и свойства пара могут изменить действие теплоты. Проведенный анализ действия расширения пара позволил Рэнкину открыть причины потери эффективности двигателей и рекомендовать конкретные мероприятия, уменьшающие негативное действие расширения. Модель технической науки, предложенная Рэнкиным, обеспечила применение теоретических идей к практическим проблемам и привела к образованию новых понятий на основе объединения элементов науки и техники. [7]

Технические теории в свою очередь оказывают большое обратное влияние на физическую науку и даже в определенном смысле на всю физическую картину мира. Например, (по сути, — техническая) теория упругости была генетической основой модели эфира, а гидродинамика — вихревых теорий материи.

Таким образом, в современной философии техники исследователям удалось выявить фундаментальное теоретическое исследование в технических науках и провести первичную классификацию типов технической теории. Разделение исследований в технических науках на фундаментальные и прикладные позволяет выделить и рассматривать техническую теорию в качестве предмета особого философско-методологического анализа и перейти к изучению ее внутренней структуры.

Голландский исследователь П. Кросс утверждал, что теория, имеющая дело с артефактами, обязательно претерпевает изменение своей структуры. Он подчеркивал, что естественнонаучные и научно-технические знания являются в равной степени знаниями о манипуляции с природой, что и естественные, и технические науки имеют дело с артефактами и сами создают их. Однако между двумя видами теорий существует также фундаментальное отличие, и оно заключается в том, что в рамках технической теории важнейшее место принадлежит проектным характеристикам и параметрам. [7]

Исследование соотношения и взаимосвязи естественных и технических наук направлено также на то, чтобы обосновать возможность использования при анализе технических наук методологических средств, развитых в философии науки в процессе исследования естествознания. При этом в большинстве работ анализируются в основном связи, сходства и различия физической и технической теории (в ее классической форме), которая основана на применении к инженерной практике главным образом физических знаний.

Однако за последние десятилетия возникло множество технических теорий, которые основываются не только на физике и могут быть названы абстрактными техническими теориями (например, системотехника, информатика или теория проектирования), для которых характерно включение в фундаментальные инженерные исследования общей методологии. Для трактовки отдельных сложных явлений в технических разработках могут быть привлечены часто совершенно различные, логически не связанные теории. Такие теоретические исследования становятся по самой своей сути комплексными и непосредственно выходят не только в сферу "природы", но и в сферу "культуры". "Необходимо брать в расчет не только взаимодействие технических разработок с экономическими факторами, но также связь техники с культурными традициями, а также психологическими, историческими и политическими факторами".[6] Таким образом, мы попадаем в сферу анализа социального контекста научно-технических знаний.

# ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ, СИСТЕМ "ЧЕЛОВЕК - ВОЕННАЯ ТЕХНИКА"

Анализ закономерностей развития военной техники целесообразно начать с определения её сущности. В. И. Ленин писал:"...закон и сущность понятия однородные (однопорядковые) или вернее, одностепенные, выражающие углубление познания человеком явлений, мира...". [8] Можно сказать, что закономерность является формой выражения сущности.

## Сущность военной техники

Сущность военной техники можно раскрыть через её характерные черты. Военная техника - это искусственные средства воинской деятельности, усиливающие возможности человека в вооруженной борьбе; средства вооруженного насилия, созданные в интересах политики и предназначенные для достижения определенных военно-политических целей; овеществленная сила знаний об окружающей действительности; овеществленный труд работников материального производства, овеществленные возможности экономики.

Военная техника органически связана с разными уровнями, сферами развития общества. В самом широком общесоциальном плане к ним относят политику, экономику, науку. Кроме того, в качестве относительно самостоятельной выделяется сфера эксплуатации и боевого применения военной техники - это область воинской деятельности. Между ними как бы находится промежуточная сфера, через посредство которой происходят взаимодействие общесоциальных факторов и военных. Назовем ее сферой военно-технической политики. В нее включена целая система специальных военных организаций, научных учреждений и предприятий промышленности, которые непосредственно участвуют в процессе создания и совершенствования военной техники. [16]

## Общесоциальные закономерности развития военной техники

Глубинными экономическими предпосылками возникновения и функционирования военной техники явились антагонистические противоречия в способе производства материальных благ. Основным источником возникновения послужили антагонистические социально-политические противоречия общества. Но источник развития общественных явлений предполагает лишь возможность развития. Переводят данную возможность в действительность движущие силы. Основными из них выступают политические потребности, интересы, цели эксплуататорского класса, направленные на укрепление своего политического господства, создание специальных органов и средств вооруженного насилия - военной техники.

Нельзя не учитывать и изменение условий классовой борьбы внутри антагонистического общества. Они также могут существенно влиять на формы и средства насилия, к которым прибегают эксплуататорские классы, стремящиеся затормозить общественный прогресс. Логика классовой борьбы вынуждает господствующие классы совершенствовать средства насилия для удержания в повиновении эксплуатируемых, расширения сфер своего экономического и политического господства. [20]

Другая группа предпосылок возникновения и развития военной техники носят технологический характер: долгие тысячелетия человек совершенствовал орудия труда и охоты, свое "первобытное оружие". К тому временя, когда политическая потребность в возникновении средств военно-политического насилия появилась соответствующая технологическая сторона развития производства, зачатки научно-технических знаний для создания вооружений были уже по сути сформированы.

Общесоциальные закономерности развития военной техники представляют собой объективную основу её развития. Однако их еще не достаточно для того, чтобы военная техника развивалась. Это развитие подготавливается и осуществляется людьми, классами, партиями, государственными организациями, которые должны правильно осознать потребности и закономерности развития военной техники и соответствующим образом организовать свою деятельность. Субъективная сторона политических, производственно-экономических и научно-технических факторов выражается прежде всего в возможности и способности военно-политического руководства реализовать действие объективных факторов. Здесь большая роль в оценке военно-политической обстановки, определении перспектив развития военной техники, формирования военной доктрины. Важно подчеркнуть, что оборонительная военная доктрина нашего государства и изменение геополитического положения постсоциалистичеких государств должно существенно повлиять на тенденции развития военной техники в современных условиях, направленность военно-технической политики государств.

## Основные направления развития военно-технической базы вооружённых сил

Следует подчеркнуть преимущественное развитие современных стратегических военно-технических средств. Данная тенденция проявляется в вооруженных силах всех государств, имеющих ядерное оружие. Так, основу военной мощи США составляют стратегические наступательные силы, которые включают межконтинентальные баллистические ракеты (МБР), стратегическую авиацию и атомные ракетные подводные лодки (ПЛАРБ). Это так называемая американская стратегическая триада. Всего в стратегических наступательных силах США насчитываются тысячи носителей ядерного оружия. [2]

Другая тенденция развития военно-технической базы армии - быстрое появление принципиально новых военно-технических систем. К такому оружию можно отнести средства, которых основываются на новых физических принципах. Это космическая техника, лазерное оружие и так далее. В лабораториях и на полигонах США, несмотря на существующие ограничения, отрабатывается, а по некоторым видам и испытываются опытные образцы ударного космического оружия; химические и рентгеновские лазеры, электромагнитные пушки, ракеты-перехватчики, противоспутниковые системы. Главная цель лазерных "пушек" - уничтожение спутников и противоспутников, а также уничтожение межконтинентальных ракет сразу после их запуска. В лазерном оружии энергия концентрируется в узких пучках, оно может оказать большое влияние на повышение эффективности противосамолётной, противоракетной и противокосмической обороны, на боевое использование военно-воздушных, военно-морских и сухопутных войск. Создание такого оружия может нарушить паритет и необычайно взвинтить гонку вооружений.

Важной тенденцией развития военно-технической базы является совершенствование и модернизация традиционных видов военной техники. Основные усилия здесь направляются на повышение огневой мощи, скорострельности техники, её маневренности на поле боя, уменьшение веса, повышение надежности в эксплуатации, простоты в обслуживании и ремонте. В настоящее время разработке обычных военных средств уделено большое внимание. Это осуществляется по ряду направлений. Осуществляется увеличение огневой мощи как частей и соединений, так и отдельных образцов военной техники. Придается большое значение увеличению мобильности войск. Ведутся работы по обеспечению аэромобильных частей и подразделений, создаются новые инженерные средства для этих целей. Внедрение автоматизированных систем управления боевыми действиями войск также является одной из тенденций развития военно-технической базы вооружённых сил. Новая военная техника вступила в резкое противоречие с достигнутым уровнем управления ею. Это противоречие можно разрешить только на базе автоматизации, широкого применения электронно-вычислительных машин, в связи с чем в развитии военно-технической базы закономерно произошел переход к сложным автоматизированным системам управления. Надо отметить, что если в 50-60 годах ЭВМ решали в основном задачи счета, то есть работали как большие и быстродействующие арифмометры, то современный этап научно-технической революции выдвигает на первый план вычислительные системы типа "искусственного интеллекта". Данные системы будут способны работать с информацией, представленной в самой разнообразной форме, решать творческие интеллектуальные задачи. [3]

## Закономерности развития систем "человек- военная техника"

Диалектико-материалистический анализ военной деятельности показывает, что человек и военная техника представляют собой систему прежде всего в функциональном, деятельностном смысле. Внутренним источником развития системы "человек - военная техника" является противоречие между её основными компонентами. Движущим началом в разрешении данного противоречия является человек, его воинская и военно-техническая деятельность, практика вооружённой борьбы. Это объясняется тем, что именно в интересах совершенствования воинской деятельности создаётся техника и приспосабливается к возможностям человека, а также повышается профессиональное мастерство, военно-техническая культура воинов.

Человек организует военную практику, осознаёт те противоречия и потребности, которые в ней возникают, совершенствует способы и формы вооружённой борьбы. Особенно велика роль инженера, как руководителя и организатора процесса эксплуатации и боевого применения военной техники в войсках.

В результате действия внутренних источников и движущих сил возникает собственная логика развития систем "человек - военная техника", которая представляет собой объективный, закономерный процесс передачи функций, выполняемых человеком в процессе воинской и военно-технической деятельности. Анализируя развитие этого процесса, В. И. Ленин писал, что "чем выше развивается техника, тем более вытесняется ручной труд человека, заменяясь рядом все более и более сложных машин". Первоначальная группа функций, которые передает человек военной технике включает технологические функции источника энергии, двигательную, регулирующую. Процесс перераспределения их идет в рамках узко - технической деятельности. Следующая группа функций включает поражение, доставку, транспортировку, часть боевого управления. Они сформировались в результате объективного процесса деятельности человека в ходе вооруженной борьбы, воинской деятельности. Таим образом, структура систем военной техники должна включать военно-технические средства, выполняющие перечисленные функции. [17]

Новая техника вносит серьезные изменения во все области военного дела, предъявляет повышенные требования к подготовке личного состава, его моральным качествам, физической выносливости. Современный этап научно-технической революции по-новому поставил вопрос о военно-технической культуре воинов, требованиях их военно-технической дисциплинированности, организации военно-инженерной деятельности, качествах личности военного инженера как руководителя и воспитателя. Так как информатизация и компьютеризация представляют собой крупный скачок в научно-техническом прогрессе, то можно с полным основанием говорить о необходимости формирования компьютерной культуры инженера. Применительно к каждому офицеру она характеризуется новым стилем его мышления. соответствующей организацией сознания, степенью овладения компьютерной техникой.

# Заключение

ХХ век может быть охарактеризован как всё расширяющееся использование техники в самых различных областях социальной жизни. Техника начинает всё активнее применяться в различных сферах управления. Она реально начинает воздействовать на выбор тех или иных путей социального развития. Эту новую функцию техники иногда характеризуют как превращение её в социальную силу. При этом усиливаются мировоззренческие функции техники и её роль как непосредственной производительной силы.

Современная философия техники рассматривает развитие техническое познание как социокультурный феномен. И одной из важных её задач является исследование того, как исторически меняются способы формирования нового технического познания и каковы механизмы воздействия социокультурных факторов на этот процесс.

Философия техники не ставит своей обязательной задачей чему-то учить. Она не формулирует никаких конкретных рецептов или предписаний, она объясняет, описывает, но не предписывает. Философия техники в наше время преодолела ранее свойственные ей иллюзии в создании универсального метода или системы методов, которые могли бы обеспечить успех для всех приложений во все времена. Она выявила историческую изменчивость не только конкретных методов, но и глубинных методологических установок, характеризующих техническую рациональность. Современная философия техники показала, что сама техническая рациональность исторически развивается и что доминирующие установки технического сознания могут изменяться в зависимости от типа исследуемых объектов и под влиянием изменений в культуре, в которые техника вносит свой специфический вклад.

Философия техники не нужна ремесленнику, не нужна при решении типовых и традиционных задач, но подлинная творческая работа, как правило, выводит на проблемы философии и методологии. Именно этим задачам и служит философия техники.

# Список литературы

|  |  |
| --- | --- |
|  | Анохин В. В. Философские проблемы инженерно-технического труда. М., Высшая школа, 1983. |
|  | Ануреев И. И. Наука - техника - военное дело. М., Военниздат, 1975. |
|  | Война и армия. М., Воениздат, 1977. |
|  | Волков Г. Н. Истоки и горизонты прогресса. М., 1979. |
|  | Галуа Э. Сочинения. М.; Л., 1936. |
|  | Гегель Г. В. Ф. Наука логики. Т. 3. М., 1972. |
|  | Инженерная психология. М., Наука, 1977. |
|  | Классики марксизма-ленинизма о военной технике и военно-инженерной деятельности. М., ВВИА, 1982. |
|  | Кун Т. Структура научных революций. М., 1975. |
|  | Лагранж Ж. Л. Аналитическая механика. Т. 2, М.; Л. 1950. |
|  | Лебедев В. И. Электричество, магнетизм и электротехника в их историческом развитии. М.; Л., 1937. |
|  | Лебедев О. Т. Научно-техническая революция и философские проблемы формирования инженерного мышления. М., Высшая школа, 1973. |
|  | Лефевр В. А. Конфликтующие структуры. М., 1973. |
|  | Мальков Б. Н. Система военно-технических знаний. М., ВВИА, 1984. |
|  | Мелещенко Ю. С. Техника и закономерности её развития. Л., 1970. |
|  | Мировоззренческое и методологическое значение марксистско-ленинской философии для деятельности военного инженера. ВВИА, 1988 |
|  | Пупко А. Б. Система: человек и военная техника. М., Воениздат, 1976. |
|  | Роль орудия в истории человечества. М., 1925 |
|  | Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А. Философия науки и техники. М., 1995. |
|  | Чугунов А. М. Закономерности развития военной техники. М., ВВИА, 1987. |