

Наука и обороноспособность в России. Военные инженеры

Российская концепция инженерного образования была целостной. Русские инженеры были в такой же степени людьми науки, как и людьми культуры, как и техническими специалистами

Автор: Юрий Бялый



Описывая в предыдущих статьях историю взаимовлияния науки и военного дела в России, мы не упомянули о двух принципиальных вопросах. Первый из них — внедрение. Необходимо обсудить, как новые научные открытия и исследования переходили, так сказать, «в войска». Насколько системно и последовательно это осуществлялось, какие механизмы для этого существовали.

Второй вопрос вытекает из первого. Для того чтобы отбирать нужные для военного дела достижения науки, между наукой и армией должен был существовать квалифицированный посредник. Этот посредник должен был

представлять собой определенную корпорацию людей, заинтересованных в поиске пригодных для военного дела научных открытий, разбирающихся в сути этих научных открытий, а затем и воплощающих их в конкретных изделиях или проектах.

Конечно, огромную роль в этом посредничестве играли сами ученые. Как мы уже говорили, при непосредственном и плодотворном участии отечественных ученых, членов Академии наук, в военное дело внедрялось большое количество открытий и изобретений, военному ведомству передавались результаты их исследований. Более того, благодаря нашим ученым зародились и

получили развитие целые отрасли военных наук — «дублиеры» гражданских. Например, в области общественных наук появились теория военного права, военная педагогика, зачатки военной психологии. Естественные науки дали военную географию и картографию, военную геодезию, военную навигацию, военную медицину и др. Этот процесс начался с середины XVIII века, продолжался весь XIX век и длится до сих пор.

Однако при всем благотворном влиянии гражданских наук на своих военных дублеров, при всей одухотворенности ученых патриотическим чувством оказания помощи родной стране, о системности их влияния на техническое перевооружение армии говорить не приходилось. Ведь ученый-теоретик, занятый «чистой» наукой, не всегда мог практически помочь военным приспособить его открытие или изобретение для их нужд. Более того, в силу незнания военной специфики, ученый вообще мог не понимать и не предвидеть, что его открытие может стать важным элементом обороноспособности страны.

Нужен был, повторим, квалифицированный посредник, переходное звено между наукой и военным делом. Таким посредником и переходным звеном стала военно-инженерная наука, а корпорацией людей, имеющих одновременно как научные, так и военные знания — военные инженеры.

Но российские военные инженеры не только осуществляли посредничество между наукой и военным делом. Другой их важнейшей заслугой было то, что именно инженеры фактически создали военно-промышленный комплекс

Российской империи, а затем и Советского Союза. Об этом мы скажем чуть ниже, а сейчас кратко опишем историю становления инженерного корпуса России.

Военно-инженерная наука занимает среди прочих военных наук особое место. Можно сказать, что в ее ведении находятся все технические средства ведения войны, включая создание вооружений и военной техники.

Существовавшее с античных времен понятие «инженер» (*ingeniator*) обозначало именно специалистов, изобретавших военные машины и управлявших ими в ходе военных кампаний. Кроме этого, перед древними инженерами стояли задачи фортификации (строительства и обороны крепостей), устройства оборонительных сооружений, включая саперное дело, а также строительство всевозможных переправ.

В новейшее время, в эпоху промышленной и военно-технической революций, функции военных инженеров невероятно расширились. Технический специалист, изобретатель и конструктор в одном лице, инженер стал одной из главных фигур, без которой в войнах нового типа уже нельзя было обойтись. К концу XIX века инженерный корпус занимался практически всеми вопросами обеспечения транспортных и энергетических систем, систем связи, вооружения и жизнеобеспечения армии и военной промышленности. Среди них важнейшими направлениями стали электротехника и радиотехника, различные направления теплотехники и энергетики, оптика, физическая химия, наука о материалах и т. д.

Такая масштабность задач потребовала создания особой системы технического образования, которую не могли дать религиозные и гуманитарные университеты Европы. Каждая из ведущих европейских стран приспособлялась к решению этой проблемы по-своему.

Одну концепцию технического образования выработали англосаксонские страны — Англия и Соединенные Штаты. Другая, коренным образом от нее отличающаяся, система образования была принята во Франции и Германии, а затем и в России.

Англия, страна первой промышленной революции, а вслед за ней и Америка, фактически не ставили задачу системного образования своих технических специалистов. Государство в Англии и Америке придерживалось той же либеральной идеологии невмешательства в области образования, что и в области экономики. Только в образовании роль свободного рынка играли частная инициатива и добровольные общества.

В основном английские инженеры не имели базового образования, в лучшем случае они получали образование в пуританских технических школах нижних уровней. В большинстве своем они получали подготовку прямо на производствах, у опытных мастеров, начиная практику с самых первых ступенек производственной лестницы и заканчивая руководством фабриками и мануфактурами. Эти технические специалисты были не инженерами, а мастерами, техниками-практиками.

До поры до времени задачи промышленной революции и в Англии, и в Америке могли решаться путем такого

«неформального» образования (точнее, многолетнего натаскивания). Но ситуация резко изменилась, когда усложнилось производство и фундаментальная наука стала играть в области техники значительно большую роль.

Именно поэтому к концу XIX — началу XX века лидерство у Англии перехватили Франция, Германия и Россия за счет иной системы технического образования.

Во Франции инженерные школы и по целям, и по своему пафосу были прямой противоположностью католическим университетам — они были нацелены на решение государственных задач: создание транспортной инфраструктуры, развитие горной и военной промышленности, морского дела. Поэтому отличительной чертой французской научно-инженерной системы образования было получение глубоких знаний в области математики и аналитической механики. Великая французская революция, полностью разрушив клерикальное университетское образование, фактически оставила в системе высшего образования лишь инженерные школы (самая знаменитая из них, Парижская политехническая школа — *Ecole polytechnique* — была основана в 1794 году).

Таким образом, во Франции была реализована «технократия» в буквальном смысле слова — там главные государственные посты почти исключительно занимали люди с качественным техническим образованием.

Однако французская модель страдала серьезным недостатком. Уничтожив клерикальное и придав высочайший

статус инженерному образованию, послереволюционная Франция заодно потеряла гуманитарную составляющую образования. Поэтому, когда в эпоху объединения перед Германией встала проблема выбора образовательной системы, немецкие ученые и философы резко критиковали французскую инженерную школу за излишний техницизм и утилитаристскую односторонность.

Сама же немецкая инженерная школа к концу XIX века стала сильнейшей в мире за счет того, что в реальных гимназиях и высших технических школах была введена система общего научного образования. Немецкие инженеры получали в полном смысле слова академическое образование, включая философское.

Впрочем, и Германии не удалось создать идеальную модель образования. Немецких инженеров часто упрекали в том, что обладая прекрасными теоретическими познаниями, на практике они могли добиться не больших результатов, чем обычные техники. Причина, вероятно, была в общем стиле немецкой науки, с ее приверженностью к излишней теоретизации, со стремлением поднять статус «чистых» наук по сравнению с прикладными.

Российская традиция воспитания и обучения инженерных кадров отличалась и от французской, и от немецкой. Она с самого начала опиралась не только на очень сильное базовое математическое и естественнонаучное образование, но и на достаточно широкое гуманитарное образование. Такой подход был заложен первыми крупными русскими математиками М. В. Остроградским и В. Я. Буняковским, стоявшими у истоков

становления отечественной инженерной школы.

Однако была и еще одна черта в российской концепции инженерного образования — она была целостной. Русские инженеры были в такой же степени людьми науки, как и людьми культуры, как и техническими специалистами.

Принципиально важным аспектом этой идеи целостности была нацеленность, кроме всего прочего, на художественное образование инженеров. Примером такой целостности для русских инженеров являлся Леонардо да Винчи, в котором одновременно сосуществовали ученый, практик и художник. Основатели русской инженерной школы были убеждены, что все эти три качества должны присутствовать в настоящем инженере.

Поэтому не случайно, что многие знаменитые русские архитекторы, художники и музыканты на самом деле имели чисто инженерное образование. Например, выпускник Николаевской морской академии, выдающийся русский кораблестроитель академик А. Н. Крылов профессионально переводил с латыни Ньютона, выпускник Киевского политехнического института авиаконструктор И. И. Сикорский писал серьезные богословские трактаты, ученый-конструктор и «отец американской школы инженеров-механиков» С. П. Тимошенко серьезно занимался историей науки. Наконец, уникальный пример являет собой великий русский писатель Ф. М. Достоевский, выпускник Николаевского инженерного училища.

При этом существовала тесная связь инженерного и военного образования.

Первые российские инженерно-технические учебные заведения — Институт инженеров путей сообщения, Михайловская артиллерийская и Николаевская инженерная академии — готовили не просто инженеров, но офицеров.

Наиболее выдающиеся русские ученые и инженеры, стоявшие у истоков новых научных направлений, начали свою деятельность в 40–50-е и особенно 60-е годы XIX века именно в военной области. Бурное капитальное строительство и создание первых железных дорог дало толчок развитию прикладной механики, а строительство военных заводов — машиностроению. Такие военные инженеры как Д. И. Журавский и П. Я. Собко, например, участвовали в проектировании крупных сооружений на Московско-Петербургской железной дороге и мостов через Неву. А. И. Вышнеградский, являясь главным механиком артиллерийского ведомства, в 60-е годы вел проектирование ряда военных предприятий, в том числе Охтенского порохового завода. В те же годы создатель научной металлографии Д. К. Чернов ставил новое металлургическое производство на Обуховском артиллерийском заводе.

Выдающийся русский химик генерал и академик В. Н. Ипатьев был не только руководителем химического комитета военного ведомства, но и участвовал в работах по созданию новых военных предприятий в рамках строительства отечественного химического комплекса.

Создатель советской радио- и электронной промышленности адмирал-инженер Аксель Иванович Берг являлся выпускником Морского корпуса, а в годы Первой мировой войны был штурманом

на нескольких крупных военных кораблях.

Сложнейшие технические вопросы пришлось решать русским инженерам в ходе восстановления русского флота после Русско-японской войны и, в особенности, при проектировании и строительстве новых линейных кораблей. Строительство гигантских дредноутов вообще было исключительной технической и производственной задачей, а учитывая требование руководства страны обходиться только отечественными технологиями, потребовало от русских ученых и инженеров пионерских решений в области механики, материаловедения, электротехники и радиотехники. С этой задачей справились военные инженеры и крупные ученые в области прикладной математики и механики А. Н. Крылов, К. Н. Боклевский, И. Г. Бубнов и другие.

Еще одним передовым направлением были исследования в области аэродинамики, а также решение задач определения прочности конструкций в условиях упругих деформаций, важные для построения корпусов самолетов и ракет. Именно эти исследования стали научной основой для авиастроения и ракетостроения в XX веке. Они были осуществлены в московской инженерной школе, сложившейся вокруг Н. Е. Жуковского в Московском университете и в Московском техническом училище.

Так в России на рубеже веков сложилась и устойчиво функционировала целая система подготовки инженеров нового типа — исследователей, творцов, людей высокой культуры. Эта система, воспитавшая выдающихся ученых, создававших российскую военную технику и вооружения, затем была почти

целиком воспринята Советской властью и стала основой для высочайших свершений в годы Великой Отечественной войны и в эру покорения космоса.

Об этом — в следующей статье.