

Технологическая наука танкпрома

Во главе угла – принцип отраслевой концентрации научно-технологических сил
[Сергей Устьянцев](#)

Накануне Второй мировой войны западные эксперты расходились в оценках количества советских танков, артиллерии и самолетов, но почти все были согласны в одном: это плохие копии западной техники, склепанные самыми примитивными методами.

Итоги сражений и вынужденное знакомство с боевыми машинами Красной армии быстро развеяли все предубеждения. Эйке Миддельдорф, бывший референт генерального штаба сухопутных войск Германии по изучению тактического опыта, в изданной уже в 50-х годах книге отметил: «Русская артиллерия имела на вооружении очень хорошую современную материальную часть. Как по качеству оружейной стали, так и по своим конструктивным характеристикам она отвечала требованиям того времени».

“ Даже самый дорогой советский танк Т-80 обошелся нашему государству в более скромную сумму, нежели танк «Абрамс» армии США ”

Специалисты американской фирмы «Крайслер», изучив в 1951-м захваченный в Корее и к тому времени уже устаревший танк Т-34-85 выпуска 1944 – начала 1945 годов, пришли к выводу: «Методы производства адекватны поставленной задаче, грубая внешняя отделка сочетается с высокой точностью обработки важнейших частей. Машина активно совершенствовалась, причем очевидно, что большинство изменений осуществлялось с целью повышения качества изготовления и особенно увеличения срока службы и лишь в меньшей степени – упрощения и удешевления. Заготовки отливаются удобными для обработки; в некоторых случаях они лучше, чем используемые для американских танков».

Оставим в стороне признание заслуг советских конструкторов и задумаемся над другим: каким образом страна, едва завершившая к 1941 году программу индустриализации, сумела удивить инженеров самых развитых государств мира своими технологиями и материалами? Ссылку, что все это было приобретено в тех же США и Германии, рассматривать не будем: никто не продает секреты оборонных производств, тем более те, которыми сам не обладает.

Однако как отечественные инженеры смогли создать все это – ведь ни по количеству, ни по оснащенности технологических институтов, лабораторий и опытных производств молодая советская промышленность не могла соперничать ни с Германией, ни с Соединенными Штатами. Критически осмысливая прошлое, неизбежно приходишь к выводу: успех обусловлен концентрацией усилий в институтах, обслуживающих если не всю оборонную промышленность, то по крайней мере важнейшие ее отрасли. В этом главное отличие от западной инженерной науки, разобранной по корпорациям и вынужденной хранить свои достижения от конкурентов.



Коллаж Андрея Седых

Во второй половине XX века боевые качества советской бронетехники уже не подвергались сомнению. Однако вплоть до настоящего времени мало кто знал о том, что благодаря все той же отраслевой концентрации научно-технической мысли советская бронетехника всегда была дешевле западных аналогов. Даже самый дорогой советский танк Т-80 обходился нашему государству в более скромную сумму, нежели танк «Абрамс» армии США.

Между тем известно, что объединение усилий в сфере оборонных технологий в нашей стране начиналось отнюдь не в советское время. Еще в 1891 году по инициативе Д. И. Менделеева была создана Научно-техническая лаборатория при Морском ведомстве. Одновременно гениальный русский ученый предлагал учредить лабораторию с более широкими задачами в Военном ведомстве. К сожалению, в то время идея не нашла поддержки. Вновь к ней вернулись в 1908-м. Обсуждение вопроса, в том числе в Государственной думе, затянулось на несколько лет. В итоге Центральная научно-техническая лаборатория Военного ведомства была открыта в августе 1914-го, а полноценно смогла действовать лишь к 1917–1918 годам. Пришедшие к власти большевики по достоинству оценили доставшееся наследство. В феврале 1919-го В. И. Ленин подписал постановление о передаче Центральной научно-технической лаборатории в ведение Высшего совета народного хозяйства. В 1920 году лаборатория была переименована в Государственный научно-технический институт. Во второй половине 20-х она превратилась в институт металлов (с добавлениями: Всесоюзный, Ленинградский, Центральный) и сосредоточила свои усилия на разработке новых материалов и технологий их обработки сначала для всех оборонных отраслей, а с 1936 года – только для артиллерийской промышленности. Поэтому мы на время расстанемся с институтом металлов и обратимся к истории зародившихся в 30-х технологических подразделений Танкпрома.

Первым из них стал созданный в Ленинграде в 1933 году проектно-технологический институт «Спецмашпроект» (в 1937-м переименован в Государственный союзный проектный институт – ГСПИ № 8). Большая часть советских танковых и моторных заводов в 30-х годах была построена либо модернизирована по проектам 8-го ГСПИ. Но еще более значимым достижением института и заводских технологов явилась адаптация принципов и технологий поточно-конвейерного производства (приобретенных за рубежом вместе с проектами тракторных и автомобильных заводов) к выпуску бронетехники. Первым явным достижением стал конвейер финальной сборки танков типа БТ на Харьковском паровозостроительном заводе. Однако в полной мере итоги большой работы проявились уже в годы Великой Отечественной войны.



В течение первого военного года все силы 8-го ГСПИ были обращены на размещение и запуск в работу эвакуированных танковых сборочных и моторных заводов. К середине 1942 года на первый план вышли другие задачи: унификация технологических процессов и оказание различной научно-технической помощи предприятиям. Летом 1943-го почти весь состав института разослали на заводы для разработки и освоения единой «литерной» технологии производства бронетехники. Но главное произошло в 1943–1945 годах: усилиями ученых отраслевого и ряда привлеченных институтов совместно с заводскими технологами танковые заводы были перестроены в соответствии с принципами поточно-конвейерного производства.

В послевоенные годы на 8-й ГСПИ была возложена обязанность распространения в отрасли как немецких трофейных технологий в области механообработки, так и новых отечественных разработок, выполненных в других министерствах. Однако затем технологическую тематику свернули в пользу проектной деятельности. Институт под названием «Трансмашпроект» существует и сегодня и продолжает сотрудничать с НПК «Уралвагонзавод», но в состав корпорации не входит (в отличие от своего нижнетагильского филиала, ставшего подразделением УВЗ).

Основной же комплекс проблем, связанных с совершенствованием технологий крупносерийного производства бронетанковой техники, перешел к образованному в 1947 году ленинградскому филиалу московского института «Оргтрансмаш». В 1950–1955-м в его состав были переданы кадры технологов, производственная и экспериментально-технологическая база 8-го ГСПИ. Один за другим в рамках филиала появились отделы литейных технологий, холодной обработки металлов, электрообработки, кузнечно-штамповочный, автоматизации и механизации, лаборатории ТВЧ и защитных покрытий. Во времена хозяйственных реформ второй половины 50-х годов ленинградский филиал остался в системе центрального ведомства – Госкомитета по оборонной промышленности. А после воссоздания Министерства оборонной промышленности филиал в 1965 году превратился в самостоятельный Всесоюзный проектно-технологический институт (в 1969-м переименован во Всесоюзный научно-исследовательский технологический институт – ВНИТИ).

Первой крупной работой ленинградских ученых стало создание единой для всех заводов технологии крупносерийного производства танков Т-54. Они возглавили действовавшую непосредственно на Уралвагонзаводе комплексную бригаду, включавшую также специалистов из Нижнего Тагила, Харькова, Омска, Свердловска и Москвы. В частности, были созданы 49 одних только поточных линий, в том числе комплексная система автоматических линий прессовой формовки, отливки, обрубки и зачистки траков. Именно ее главный металлург УВЗ А. В. Забайкин называл «линия Жюль Верна».

Суровой проверкой зрелости ВНИТИ стала грандиозная работа по созданию технологий производства сразу ТРЕХ основных боевых танков: Т-64 – на Харьковском заводе имени В. А. Малышева, Т-72 – на Уралвагонзаводе и позднее на Челябинском тракторном заводе, Т-80 – сначала на Кировском заводе и затем на Омском заводе транспортного машиностроения. Это потребовало создания сети иногородних отделений – в Харькове (1967), Нижнем Тагиле (1968–1969), Челябинске (1975), Омске и Киеве (1977).

Совместно с филиалами ВНИТИ в 70–80-х годах успешно решал на подведомственных заводах сразу девять комплексных задач:

- технологическая подготовка производства новых изделий;
- механизация и автоматизация производства стального литья;
- создание технологий и оборудования для изготовления точных заготовок;
- механизация и автоматизация сборочно-сварочного производства;
- механизация и автоматизация процессов термической обработки;
- повышение производительности механической обработки высоколегированных сталей;
- создание новых защитных покрытий и технологий их нанесения;
- анализ технического уровня производства и решение организационно-управленческих задач.

Последней по списку, но не по значению задачей ВНИТИ являлась разработка и внедрение принципиально новых базовых технологий, таких как упрочняющее пластическое деформирование высоконагруженных деталей, холодное накатывание зубьев, шлицев и граней, жидкая штамповка ответственных деталей из цветных металлов, гидростатическая штамповка деталей трубопроводов, гидродинамическая штамповка, скоростная электротермическая обработка, высокочастотная сварка тонколистовых деталей и т. д.

В перечне подведомственных ВНИТИ изделий 70–80-х годов нет производившихся в те же годы самоходных орудий или боевых машин пехоты. Дело в том, что в 1967-м 12-е главное управление («танковое») было разделено на два самостоятельных под номерами 7 и 6. Первое из них занималось собственно танками и обслуживалось ВНИТИ, второе специализировалось на легкобронной технике типа САУ и БМП и соответственно имело свое технологическое учреждение – Свердловский научно-исследовательский технологический институт (СНИТИ). Последний был создан в 1956 году как филиал Московского проектно-технологического института и поначалу предназначался для обслуживания уральской группы танковых заводов, слишком удаленных от ленинградского филиала. Значительную помощь в подборе специалистов для нового учреждения оказали Уралвагонзавод, а также свердловский завод № 50.

Уже состоя в 6-м главном управлении, уральский институт успел принять участие в подготовке производства танков Т-72 в Нижнем Тагиле. Но главные его работы были осуществлены в других местах. Институт принял самое деятельное участие в освоении серийного производства:

- боевых машин пехоты БМП-1, БМП-2 и БМП-3 на Курганском машиностроительном заводе (а также несколько позже БМП-2 в Индии и Иране);

- разведывательного пункта ПРМ-4МУ и других специальных машин на Рубцовском машиностроительном заводе;
- самоходных 240-мм минометов 2С4 «Тюльпан», самоходных 152-мм пушек 2С5 «Гиацинт» и самоходных 152-мм гаубиц 2С3 «Акация» и затем 2С19 «Мста» на Свердловском заводе транспортного машиностроения (бывший завод № 50);
- двухзвенных гусеничных транспортеров на Ишимбайском заводе транспортного машиностроения.

При этом СНИТИ первым в отрасли внедрил целый ряд новых технологий и систем. Так, для выпуска БМП-1 были впервые использованы поточно-механизированные замкнутые конвейерные линии, значительно сокращающие производственный цикл изготовления и повышающие производительность труда. Технология воздушно-плазменной резки в сборочно-сварочном производстве дала возможность осуществлять обработку деталей из спецсталей в закаленном состоянии. Под этот процесс было создано специализированное и общепромышленное оборудование – порталные машины с ЧПУ – позволяющее вести в полуавтоматическом режиме высокоточную резку листового и профильного проката из черных и цветных металлов, включая вырезку отверстий различной конфигурации в крупногабаритных изделиях коробчатой формы.

Технология малодеформационной закалки деталей в фиксированном положении (в прессах) для листовых деталей нашла широкое применение как на заводах 6 и 7-го главков (в спецкорпусном производстве), так и на ряде других предприятий: Лазовском кузнечно-механическом заводе, Ждановском заводе тяжелого машиностроения и даже на Атоммаше (город Волгоград).

Технология и оборудование электроннолучевой сварки были созданы и внедрены в производство на Свердловском заводе транспортного машиностроения для изготовления узлов и деталей из низколегированных конструкционных сталей повышенной прочности.

СНИТИ первым в отрасли занялся разработкой технологий и оборудования лазерной обработки материалов (резки, наплавки, упрочнения), в том числе неметаллических. Всего на подведомственных предприятиях внедрены более ста лазерных комплексов.

В течение 50 лет занимаясь совершенствованием поточно-конвейерного производства бронетехники, специалисты отраслевых институтов отлично знали не только его достоинства, но и недостатки. Конвейер невероятно трудно перенацелить на новый вид продукции, в большинстве случаев проще построить его заново. Когда в 1962 году в серию ставили танк Т-62, мало отличавшийся от своего предшественника Т-55, на переналадку потоков и конвейеров оборонные цехи пришлось остановить на полгода. Принципиально новый танк Т-72 потребовал многих лет наладки, да и то к концу 80-х успели внедрить далеко не все.

Между тем накопленный в 60–70-х годах опыт эксплуатации разнообразных станков с ЧПУ и промышленных роботов позволил сделать следующий глубоко революционный шаг: приступить к созданию гибких, управляемых ЭВМ производств – так называемых ГАПов. Внешне они выглядели почти так же, как традиционные поточно-конвейерные линии, разве что людей на порядок меньше. Вместе с тем ГАПы, сочетающие обслуживаемые промышленными роботами универсальные агрегаты с ЧПУ под общим

управлением мощного компьютера, могли за считанные дни или даже часы перейти на выпуск новой продукции.

В 1983 году работа над ГАПами приобрела характер общегосударственной программы. Распоряжением Совета министров СССР от 1 июля при Госплане была учреждена Межведомственная комиссия по вопросам создания и внедрения в народное хозяйство гибких автоматизированных производственных систем (ГАПС). 12 июля 1984 года Президиум Академии наук СССР и Госплан СССР утвердили общесоюзную программу создания и использования ГАПС в 1986–1990-м и на период до 2000 года.

В Танкпроме дело шло с опережением общесоюзных темпов. В 1983 году по решению заместителя министра оборонной промышленности О. Ф. Ларченко специалисты ВНИТИ, УфВНИТИ, Ижевского НИТИ, а также Ивановского станкостроительного производственного объединения (поставщика обрабатывающих центров – ОЦ с ЧПУ) разработали программу полного перевооружения танковых механосборочных цехов Уралвагонзавода на 1983–1987 годы с преимущественной опорой на гибкие производственные системы.

Наиболее значительным проектом стала гибкая производственная система механической обработки корпусов из 22 ОЦ, объединенных единой автоматизированной транспортной системой. Все это должно было управляться ЭВМ, а человеку оставалась роль наладчика и надзирателя. Первое обсуждение прошло в 1984 году, а уже в октябре 1987-го шесть ОЦ поступили на монтаж. Полное внедрение ГПС обеспечило бы Уралвагонзаводу многократное снижение трудоемкости механической обработки корпусов. Но, увы, начавшаяся конверсия не позволила в начале 90-х запустить в действие почти готовый уникальный объект.

Свердловский НИТИ также занимался ГАПами. Им были разработаны и в 1985 году внедрены на Свердловском заводе транспортного машиностроения два участка: МАК-18 по обработке крупногабаритных деталей и АСВ-31 – для токарной обработки деталей. Затем в 1986–1987 годах на Ишимбайском заводе введен в эксплуатацию участок обработки корпусных деталей типа «кронштейн». Наибольшим уровнем автоматизации отличался участок АСВ-31, его работу в «безлюдном» режиме с удовольствием демонстрировали руководителям Министерства оборонной промышленности.

Обвал оборонной (и не только) промышленности 90-х годов не позволил состояться новой промышленной революции, а непродуманная приватизация разбросала и разрушила научно-технологический комплекс. Предоставленные самим себе институты должны были выживать, кто как сможет, в меру собственной изворотливости и удачи.

В 2000-х Российское государство, приступив к восстановлению Вооруженных Сил, вновь обратило свое внимание на Танкпром. 27 августа 2007 года президент РФ Владимир Путин подписал указ «Об открытом акционерном обществе «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод». В соответствии с ним в состав корпорации помимо заводов и КБ включались также:

- Центральный научно-исследовательский институт материалов (в далеком прошлом – Центральная лаборатория Военного ведомства);
- Научно-производственная фирма по внедрению научных и инженерно-технических инноваций (бывший ВНИТИ);

- Уральский научно-исследовательский технологический институт (бывший СНИТИ).

Чуть позже в состав корпорации вошел и Уральский научно-технический комплекс, в советское время именовавшийся Уральским филиалом ВНИТИ.

Конечно, потери и утраты лихих лет предопределили новые приоритеты и расстановку сил. Достаточно сказать, что головным предприятием корпорации по контролю и координации работ по подготовке серийного производства изделий по проекту «Армата» сегодня является УралНИТИ. Что, разумеется, не исключает помощи института прежним «клиентам» по легкобронным машинам.

Второй технологический центр корпорации – ЦНИИМ. Включение первого отечественного оборонного технологического учреждения в состав «танкового» объединения не случайно: артиллерия сегодня стала по преимуществу самоходной, к тому же танки – одни из основных потребителей изделий артиллерийских заводов. Однако оружейной тематикой ЦНИИМ уже не ограничивается: в его арсенале есть также материалы и технологии по защите и снижению заметности бронетехники, для оптической, электронной и ракетной промышленности.

Как видим, и в новой рыночной России принцип отраслевой концентрации научно-технологических сил не утратил своего значения.

[Сергей Устьянцев](#)

[Подробнее: http://vpk-news.ru/articles/18655](http://vpk-news.ru/articles/18655)