

А.Ю. Кравченко, кандидат технических  
наук, доцент  
А.А. Кравченко

## Технологии и инженеры Великой Победы

*Результаты прогремевшей 70 лет назад войны впервые в явном виде продемонстрировали вклад научно-технических достижений в дело победы над врагом. В статье рассмотрены некоторые результаты научной и инженерной деятельности советских ученых и конструкторов, внесшие значительный вклад в обеспечение военно-технического превосходства над фашистской Германией. Именно эти результаты послужили основой создания высокотехнологичного, простого в массовом производстве, легкого в освоении и эксплуатации, надежного и ремонтопригодного оружия, ставшего впоследствии оружием Великой Победы.*

Современная война – это не только война танков, самолетов, живой силы, это, помимо всего прочего, еще война научных лабораторий.

*Академик И.В. Курчатов*

70 лет отделяют нас от того дня, когда был подписан акт о безоговорочной капитуляции Германии «на суше, на море и в воздухе» во Второй мировой войне. Битва, бушевавшая на планете почти шесть лет, унесшая жизни миллионов людей, закончилась 9 мая 1945 г. победой Советского Союза над фашистской Германией.

Эта Победа досталась советскому народу путем неимоверного напряжения всех душевых и физических сил. Мы никогда не забудем всех тех, кто с оружием в руках на полях сражений в жестокой схватке отстоял свободу, независимость и мир на земле, тех, кто в тылу растил хлеб, варил сталь, стоял у станка. Не забудем мы и тех, кто разрабатывал вооружение, делал открытия, выполнял теоретические исследования, создавал технологии Победы. Это исследователи, изобретатели, конструкторы и инженеры. Благодаря их знаниям и опыту в неимоверно короткие сроки совершенствовалось оружие, рождались новые проекты и образцы техники, разрабатывались материалы и технологии производства.

Вторую мировую войну часто называют войной моторов и скоростей, поскольку

танкам и авиации принадлежало решающее значение во всех крупных сражениях, а автомобилям – в передвижении войск, доставке оружия и боеприпасов. Мировые державы, опираясь на самые совершенные технологии, создали грозное оружие, которое сошлось на полях сражений в жестокой и непримиримой борьбе. Эта борьба стала не только смертельной схваткой различных видов оружия, она стала дуэлью умов, противостоянием творческой мысли ученых, конструкторов и технологов. Знаменитый авиаконструктор С.А. Лавочкин писал: «Я не вижу моего врага – немецкого конструктора, который сидит над своими чертежами... Но, не видя его, я воюю с ним... Я знаю, что бы ни придумал немец, я обязан придумать лучше. Я собираю всю мою волю и фантазию, все мои знания и опыт..., чтобы в день, когда два новых самолета – наш и вражеский – столкнутся в военном небе, наш оказался победителем» [1].

Действительно, история еще не знала такого динамичного взлета конструкторской и инженерной мысли, результатами которого явились не только созданные в годы войны новые типы вооружения, но и технологии машиностроения и материаловедения, специальной технической химии, открытия в области ядерной физики, аэrodинамики, оптики и связи, новейшие методы массового промышленного производства, достижения медицинской науки и пр.

В небольшой публикации сложно даже перечислить все конструкторские разработки, осуществленные советскими инженерами в годы войны. В предлагаемой вниманию читателей статье представлены лишь некоторые результаты научной и инженерной деятельности, внесшие значительный вклад в обеспечение военно-технического превосходства над врагом.

В годы войны вся тематика научных и технологических работ в стране была сосредоточена на трех главных направлениях. Первое – это разработки в области поиска, конструирования и создания эффективных технологий и средств вооруженной борьбы. Второе – научная помощь промышленности в совершенствовании технологических процессов и организации производства. И, наконец, третье направление – максимальная мобилизация сырьевых ресурсов страны, замена дефицитных и создание новых видов стратегических материалов.

Конечно, основное внимание ученых и разработчиков уделялось военным технологиям, поскольку необходимо было не только обеспечить армию и флот достаточным количеством образцов вооружения, но и превзойти противника по качеству боевой техники.

Так, с первых дней войны непрерывно повышались летные и боевые качества отечественных самолетов. Фронт получал все более совершенные конструкции машин, отличавшиеся высокой скоростью и маневренностью, дальностью и высотой полета, огневой мощью. Реализуя принцип преемственности конструкций, заключающийся в последовательном совершенствовании летно-технических и боевых качеств стоящих на вооружении самолетов, в разгар войны в серийное производство были запущены 25 новых и модернизированных типов боевых самолетов – истребителей, штурмовиков, бомбардировщиков, транспортных и учебных машин.

Исключительную роль в области военного авиастроения в годы войны сыграли такие институты как Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ), Всесоюзный институт авиационных материалов (ВИАМ), Цен-

тральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ). Многие авиационные технологии создавались в Летно-испытательном институте (ЛИИ), в Военно-инженерной академии имени Н.Е. Жуковского, в Московском авиационном институте и других научных учреждениях РАН и высшей школы.

При освоении больших скоростей авиация столкнулась с внезапным разрушением самолетов из-за появления вибраций особого рода – флаттера. Изучение этого явления было поручено группе ученых во главе с М.В. Келдышем. Он разработал математическую теорию флаттера, которая прошла опытную проверку в скоростной аэrodинамической трубе ЦАГИ, построенной под руководством академика С.А. Христиановича [2, с.453-464]. Благодаря этим исследованиям наша авиационная наука, в отличие от немецкой, своевременно обеспечила надежную защиту скоростных самолетов от появления вибрации, и тем самым спасла жизни многих советских летчиков.

Важные теоретические и практические проблемы технологий двигателестроения, исследованные в трудах таких ученых как Б.С. Стечкин, А.А. Микулин, А.Д. Швецов, В.Я. Климов, С.И. Туманский, позволили обеспечить производство скоростных самолетов для советской военной авиации. При крупных моторостроительных заводах была организована деятельность особых конструкторских бюро, обеспечивающих тесную связь науки и производства. Это обеспечило создание в годы войны более двадцати типов мощных авиационных двигателей различных систем и назначения.

Благодаря внедрению в образцы авиационной техники перечисленных и ряда других технологий, разработанных отечественными учеными, возможности истребительной авиации увеличились в 2,5 раза (рисунок 1).

Достижения отечественных танкостроителей в годы войны похоронили надежды гитлеровских захватчиков на техническое превосходство их «пантер», «тигров» и «фердинандов». В создании различных видов бронетанковой техники (главным образом, средних

и тяжелых танков, бронетранспортеров, самоходных артиллерийских установок) видную роль сыграли научные коллективы танкостроительных и моторостроительных заводов,

конструкторских бюро, Военной академии механизации и моторизации, Московского механико-машиностроительного института.

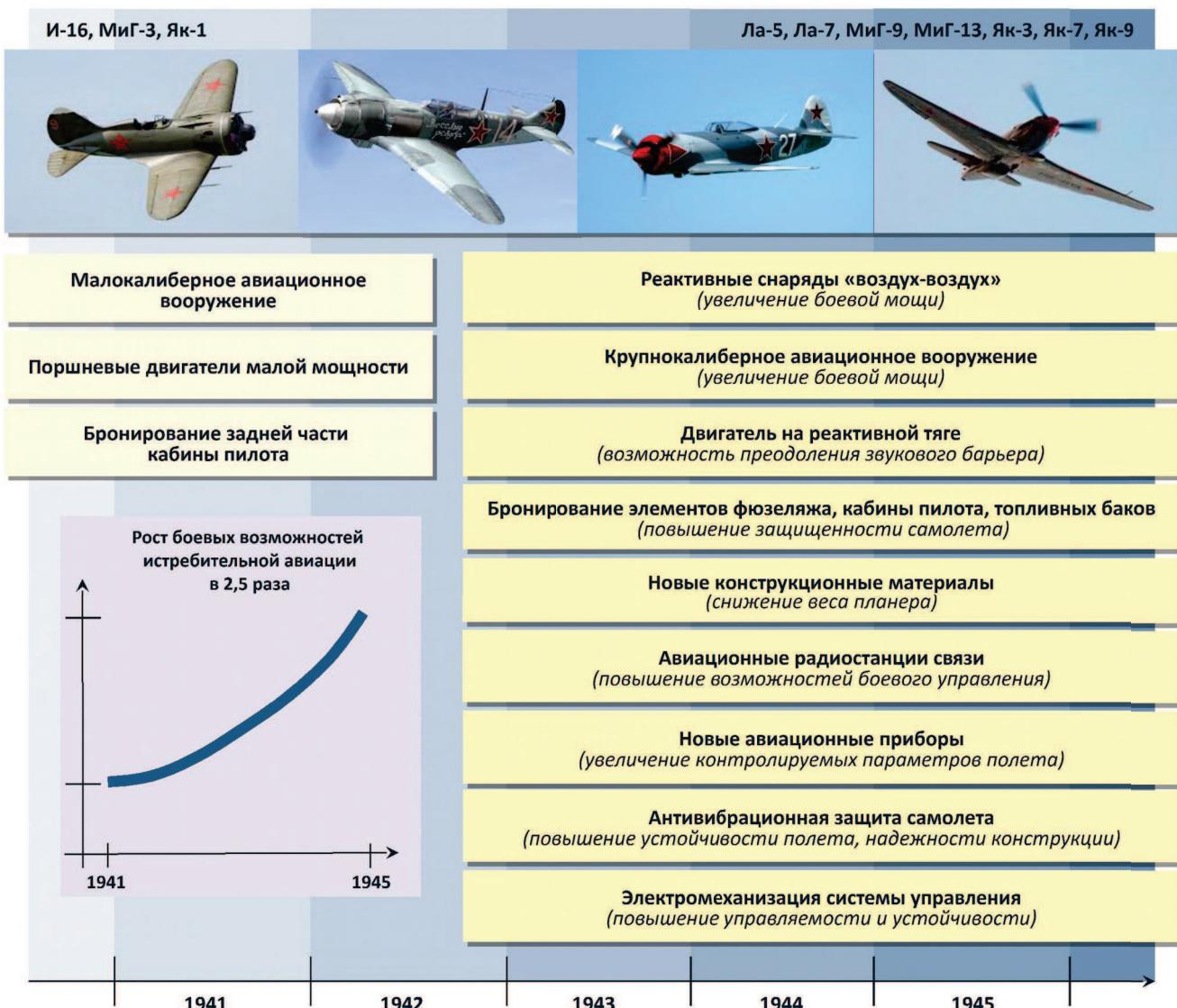


Рисунок 1 – Роль технологий в создании истребительной авиации в годы Великой Отечественной войны

В создании отечественных тяжелых танков особые заслуги принадлежат коллективам, которые возглавлял главный конструктор танкового производства Н.Л. Духов. Под его руководством были разработаны 13 видов тяжелых танков и самоходных орудий, в том числе танки серий КВ и ИС.

Успешному решению задачи по созданию первых в мире танков с противоснарядным бронированием содействовали разработки новых марок материалов и технологий

производства листовой брони. В результате исследовательских и экспериментальных работ в лабораториях и на заводах-изготовителях танковых бронекорпусов была разработана и освоена технология производства брони средней и высокой твердости, впоследствии использованной для изготовления бронекорпусов и башен новых танков КВ и Т-34.

Несомненно, самым знаменитым танком Великой Отечественной войны является средний танк серии Т-34, разработанный под руко-

водством советских конструкторов М.И. Кошкина и А.М. Морозова. Этот танк был создан на основе новой технологии гармоничного сочетания в образце техники всех главных боевых качеств – огневой мощи, маневренности и защищенности. Кроме того, Т-34 был конструктивно прост, технологичен в произ-

водстве, ремонтопригоден, надежен в эксплуатации, что снискало ему славу поистине «классического танка» своего времени.

Благодаря внедрению технологий танкостроения в образцы вооружения, возможности бронетанковой техники увеличились более чем в три раза (рисунок 2).



Рисунок 2 – Роль технологий в создании бронетанковой техники в годы Великой Отечественной войны

Технологии артиллерийского оружия, разработанные в годы войны в конструкторских бюро, позволили создать образцы артиллерийского вооружения, отличающиеся от германских аналогов большей мощностью, надежностью в эксплуатации, сроками службы, простотой в обращении. Теоретические и практические вопросы артиллерийской науки

глубоко проработаны такими учеными как Н.Ф. Дроздов, П.А. Гельвих, М.С. Прохоров, Г.И. Блиннов, А.Н. Колмогоровым, А.Н. Крыловым и Н.Г. Четаевым были разработаны технологии внешней баллистики снаряда, в том числе нарезки канала орудийного ствола для обеспечения условий оптимального полета снаряда на его траектории и необходимой кучности боя.

Исследования, проведенные М.А. Лаврентьевым, позволили создать новую гидродинамическую теорию кумуляции и расшифровать действия кумулятивных снарядов. Это способствовало разработке высокоеффективных технологий борьбы с бронетехникой. Результаты практического внедрения этих достижений заставили немецких конструкторов увеличить толщину лобовой брони у танков с 6 до 20 см, что негативно сказалось на скорости и маневренности бронетехники немецкой армии.

Достижения ученых и специалистов в создании технологий артиллерийского вооружения сделали этот вид оружия в полном смысле «богом войны». Всего за годы войны наука и промышленность страны дали фронту свыше 800 тысяч орудий и минометов различных типов.

Самым массовым артиллерийским орудием в годы войны стала дивизионная пушка ЗИС-3 конструкции Василия Грабина, выпущенная более чем в 103 тысячах экземпляров. Эта пушка стала настоящим шедевром технологичности и надежности.

Различные типы реактивной артиллерии, в том числе и знаменитые «катюши», по всем показателям превосходили аналогичные разработки Германии и стран-союзниц. Серийное производство ракетных пусковых установок БМ-13-16 возглавляло специальное конструкторское бюро (СКБ) под руководством В.П. Бармина. СКБ за годы войны разработало 78 типов различных ракетных установок, 36 из которых были приняты на вооружение армии и флота.

В годы войны была решена важнейшая задача совершенствования реактивных снарядов – устранение значительного рассеивания (на один гектар земли при стрельбе по намеченной цели попадало всего 4-5 снарядов). Под руководством С.А. Христиановича удалось модернизировать снаряд, что позволило добиться его вращения в полете и, как следствие, увеличения кучности залпа (до 30 снарядов на один гектар земли). Кроме того, были разработаны теория горения и новая рецептура реак-

тивного топлива, что позволило увеличить массу снаряда с 42,5 до 72 кг.

На протяжении всей войны специальные конструкторские бюро и институты Академии наук активно занимались разработкой и совершенствованием технологий боеприпасов, созданием новых взрывчатых веществ. Работа этих научных коллективов координировалась объединенными комиссиями (комиссией по взрывчатым веществам и огневым средствам, комиссией мин, авиабомб и гранат, комиссией артиллерийских снарядов и др.), во главе которых стояли известные советские ученые.

Многое было сделано в военные годы в области разработки и внедрения в массовое производство различных видов стрелкового, автоматического и противотанкового вооружения. Здесь тоже немалую роль сыграли инженеры, работавшие в тесном содружестве с целым рядом конструкторских коллективов оружейных заводов. Наибольший вклад в создание нового стрелкового и автоматического оружия внесли конструкторы и специалисты оружейники В.А. Дегтярев, Г.С. Шпагин, Ф.В. Токарев и др. Их работы в значительной мере способствовали повышению боевой эффективности, конструктивной прочности и живучести многих образцов оружия, в массовых количествах поступавших на вооружение нашей армии.

В апреле 1942 года была создана специальная комиссия по научно-техническим вопросам военно-морского дела. В сферу ее деятельности входили вопросы модернизации военно-морской техники, создания новых боевых кораблей, поиска способов защиты от морских мин, повышения эффективности стрельбы корабельной артиллерии и др. Председателем комиссии был академик А.Ф. Иоффе, ученым секретарем – профессор И.В. Курчатов. Группами ученых во главе с А.П. Александровым и И.В. Курчатовым уже в первые месяцы войны была развернута крайне важная работа по противоминной защите кораблей Военно-Морского Флота. Благодаря созданным технологиям основная часть боевых кораблей всех флотов подверглась размагничиванию, что позволило защитить от смертонос-

ного действия вражеских магнитных мин жизни тысяч советских моряков.

По ряду объективных причин технологии отечественного судостроения в годы войны, в основном, были направлены на постройку торпедных катеров, «малых охотников», катерных тральщиков, морских бронекатеров, бронированных «малых охотников» (БМО), морских малых тральщиков. Практически невероятным является тот факт, что в блокадном голодящем Ленинграде было сдано 136 кораблей этих типов! Постройка БМО велась с использованием внедренной в 1943 году поточно-позиционной технологии сборки, обеспечившей снижение трудоемкости в два раза и цикла постройки катеров со 120-150 дней до 27 [4].

Значительный вклад в Победу над фашизмом внесли исследователи и инженеры, создавшие технологии связи и радиолокации. Так, во время войны под руководством В.А. Котельникова была создана самая стойкая в то время система засекречивания телефонных линий, вскрыть которую не удавалось вплоть до 1946 года. Она широко использовалась в ходе боевых действий и применялась для связи советской делегации с Москвой во время принятия капитуляции Германии [3, с.3-12].

Исследования А.Ф. Иоффе в области радиолокации получили свое развитие в работах Л.И. Мандельштамма, Н.Д. Папалекси и В.А. Фока, в результате которых были созданы технологии радиообнаружения самолетов. Первая отечественная радиолокационная установка была создана в лаборатории Ю.Б. Кобзарева. Она позволяла обнаруживать и пеленговать самолеты на расстояниях 100-150 км. Есть сведения о том, что благодаря работе созданных радиолокаторов, только над Москвой враг потерял до 1300 самолетов.

Очень интересной разработкой стал источник питания для радиоприемников и передатчиков, созданный академиком А.Ф. Иоффе специально для партизанских отрядов. Разработанный термоэлектрогенератор крепился ко дну солдатского котелка и приводился в действие, когда котелок с водой ставился на огонь. Устрой-

ство было очень простым по конструкторскому исполнению и удобным в эксплуатации.

В 1943 году А.А. Расплетин выдвинул идею об использовании телевизионных установок для воздушной разведки и наведения истребительной авиации на самолеты противника. Э.И. Голованевский, основываясь на этих идеях, предложил передавать информацию о целях с РЛС «Редут» на КП с помощью телевизионной системы. Работы по ее созданию начались без промедления. В начале 1944 года были изготовлены первые элементы телевизионной системы, затем была разработана установка автоматической передачи информации с РЛС на КП и обеспечена ее эксплуатация [3]. Телеприемники дали возможность командованиям истребительной авиации и зенитной артиллерии оперативно принимать решения на основе визуального наблюдения за воздушной обстановкой.

В 1944 году в лаборатории А.А. Расплетина начались работы по созданию самолетной РЛС для бомбардировщиков. Она создавалась для предупреждения об угрозе нападения вражеских самолетов с задней полусферы. В августе 1944 года разработка была завершена и проведены ее лабораторные и летные испытания. В конце 1944 года РЛС была передана в серийное производство. Разработанная технология обеспечивала подачу предупредительного звукового сигнала по самолетной переговорной сети при приближении противника на расстояние около 1200 метров.

Нельзя не отметить и достижения советских ученых-медиков. В годы войны были разработаны уникальные технологии лечения и оказания первой помощи при огнестрельных ранах, наложения повязок и применения новейших лекарств. Научная проработка методов антишоковой терапии, лечения огнестрельных ранений жизненно важных органов, черепно-мозговых травм и травм грудной клетки и конечностей явилась одним из основополагающих условий сокращения сроков лечения и возвращения бойцов на фронт.

Неоценим вклад технологий материаловедения в дело создания высокоэффективной и надежной боевой техники и боеприпасов. Так, В.П. Володиным был разработан метод закалки металла токами высокой частоты, что позволило отказаться от остродефицитных сортов металла и в несколько раз повысить производительность труда на операции термообработки снарядов. Технология упрочнения стволов артиллерийских орудий и минометов, разработанная Л.Ф. Верещагиным, обеспечила увеличение дальности и срока эксплуатации орудий, возможность применения менее качественных сортов стали при производстве [4].

В начале войны под руководством профессора И.И. Китайгородского была разработана технология создания бронестекла, послужившая основой для производства пулепробиваемых кабин самолетов, прочность которых почти в три раза превосходила прочность обычного стекла.

Технология скоростной автоматической сварки металлов под слоем флюса, разработанная Е.О. Патоном, позволила в несколько раз увеличить скорость сваривания 35-мм листов стали. Проблемы дефицита жидкого кислорода были решены, благодаря исследованиям П.Л. Капицы. Под его руководством была создана установка, обеспечивающая производство 2000 кг жидкого кислорода в час (это более чем в 6 раз превышало возможности традиционного производства), при сокращении в сотни раз рабочего давления и уменьшении в 4 раза занимаемой площади.

Прогрессивная 70 лет назад война в полной мере продемонстрировала значительно возросшую роль научных достижений и техно-

логий в деле совершенствования всех видов вооружения, способов его применения и массового производства. Тем не менее, в последнее время часто приходится слышать, что Великую Отечественную войну Советский Союз выиграл не силой и качеством своего оружия, а численным превосходством своих войск. В средствах массовой информации встречаются публикации, восхваляющие оружие Третьего рейха, «на голову» превосходящее по тактико-техническим характеристикам возможности отечественной техники. Действительно, по некоторым характеристикам образцы немецкого вооружения превосходили советские.

Однако нашими конструкторами и технологами была в неимоверно сжатые сроки решена задача создания поистине высокотехнологичного оружия – бездефицитного и простого в массовом производстве, легкого в освоении и эксплуатации, надежного и ремонтопригодного, сочетающего в себе баланс основных тактических характеристик, таких, например, как огневая мощь, скорострельность, маневренность, защита. Именно это оружие, благодаря гениям инженерной мысли, стало оружием Великой Победы!

За научные достижения и разработки в области укрепления военной и промышленной мощи нашей Родины, выполненные в годы войны, свыше пятисот ученых и конструкторов награждены Государственными премиями. Эти достижения не только позволили создать оружие Победы, внести свой вклад в дело разгрома немецко-фашистских войск, но и на несколько десятилетий вперед обеспечить авангардное положение отечественных военных и промышленных технологий.

### Список использованных источников

1. Арлазоров М.М. Фронт идет через КБ. – М.: Знание, 1969.
2. Лавёров Н.П. К 65-летию Победы. Научный фундамент Великой Победы. – М.: Оборонно-промышленный комплекс России, 2009.
3. Быховский М. А. Вклад отечественных ученых и инженеров в победу в Великой Отечественной войне // Электросвязь. – 2010. – № 4.
4. Отечественный военно-промышленный комплекс и его историческое развитие / Под ред. О.Д. Бакланова, О.К. Рогозина. – Изд. 2-е. – М.: Общество сохранения литературного наследия, 2013.