

К 65 - Л Е Т И Ю П О Б Е Д Ы

НАУЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ



Николай Павлович Лавёров

ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

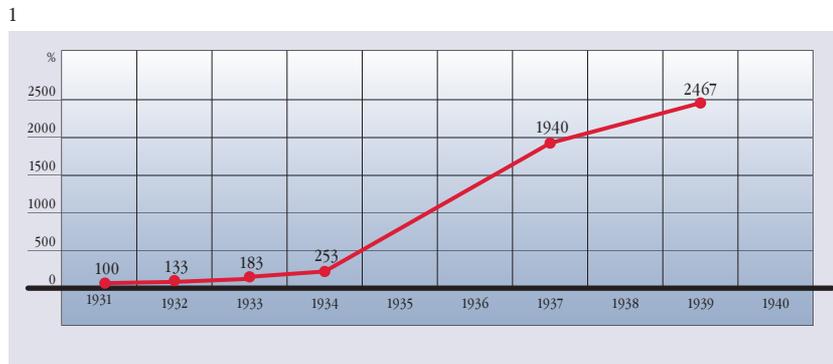
Вторая мировая война стала поворотным моментом в истории цивилизации в XX веке. Поэтому не будет преувеличением сказать, что победа советского народа в Великой Отечественной войне имеет непреходящее всемирно-историческое значение.

65 лет прошло с того дня, когда все человечество с глубоким облегчением вдохнуло воздух победы над фашистской чумой. Труден был путь к этой Победе. В страшные годы войны весь советский народ от мала до велика, сплотившись в едином строю, ежедневно и ежечасно вносил свой посильный вклад в разгром фашистских захватчиков.

Война, без преувеличения, перед каждым жителем великой страны выдвинула суровое требование: жизнь или смерть. И самоотдача народных мстителей не знала границ – героями стали и воины, и труженики полей, и рабочие, и даже дети. На передовых рубежах были и ученые Академии наук.

Перед учеными была поставлена сложнейшая задача – в кратчайшие сроки обеспечить нужды фронта не только в современном вооружении, но и в качественном сырье, питании, медицинских средствах и средствах защиты.

Собственно говоря, эти задачи перед академией стояли с самых ее истоков. Справедливости ради уместно напомнить, что одним из главных побудительных мотивов создания Академии наук была забота о безопасности страны, укреплении ее обороноспособности, стремление иметь армию и флот, развивающиеся на прочном фундаменте науки и техники. По словам современников, Петр I понимал, что «кораблей построить и безопасно пустить в море без вспоможения наук невозможно». Действительно, Академия наук была учреждена Петром I практически одновременно с созданием отечественного регулярного военно-морского флота, что определило выраженную военную, прежде всего военно-морскую, направленность тематики исследований Академии наук с первых лет ее деятельности.



ФИНАНСИРОВАНИЕ АН СССР С 1931 ПО 1939 ГОД

И сегодня можно с уверенностью сказать, что труд ученых явился предопределяющим фактором создания условий для сдерживания вражеских дивизий, а в дальнейшем и для перехода в наступление, завершившееся полной победой. Были созданы новейшие образцы ракетного и авиационного вооружения, налажено производство не имеющих аналогов по величине взрывной силы взрывчатых веществ и топлива для уникальных реактивных снарядов системы «катюша», разработаны высококачественные топлива и материалы для обеспечения производства танковой и авиационной техники, создан целый ряд лекарственных препаратов и многое другое.

НАУЧНЫЙ ФРОНТ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

Выдающийся вклад АН СССР в Великую Победу был во многом предопределен состоянием академии накануне вторжения войск фашистской Германии и ее союзников в пределы Советского Союза.

Ключевая роль академии в наращивании научно-технического и промышленного потенциала СССР в довоенные годы обеспечивалась целенаправленной и, как мы теперь понимаем, дальновидной государственной научной политикой. Государство систематически увеличивало финансирование фундаментальных и прикладных исследований, способствовало наращиванию кадрового состава Академии наук, развитию структуры и новых форм организации академических научных учреждений. В период с 1931 по 1939 год финансирование АН СССР увеличилось почти в 25 раз.

К началу Великой Отечественной войны в АН СССР было 47 институтов, 76 самостоятельных лабораторий, станций, обществ, обсерваторий и других научных учреждений. В них работали 123 академика, 182 члена-корреспондента, около 5 тыс. научных и научно-технических сотрудников.

Значительное развитие получили комплексные исследования естественных природных ресурсов страны. Учеными успешно решались проблемы эффективного использования результатов этих исследований для социально-экономического и научно-технического прогресса.

Все это имело решающее значение для скорейшего перевода деятельности Академии наук на военные рельсы. И, безусловно, огромную роль сыграл довольно большой задел фундаментальных и прикладных разработок, который наша наука сумела накопить к этому времени.

Так, например, довоенные теоретические разработки ученых Ленинградского физико-технического института были положены в основу создания новейших военно-технических средств, нашедших боевое применение с первых дней войны. Радиолокационные станции обнаружения самолетов встали на боевое дежурство уже 22 июня 1941 года.

Разработанные советскими физиками методы и технические средства компенсации магнитных полей кораблей и судов полностью парализовали массовое применение секретного новейшего оружия Германии – сбрасываемых с самолетов морских мин с электромагнитными взрывателями. Здесь необходимо отметить основополагающую роль в этих разработках будущего президента АН СССР А.П. Александрова.

23 июня 1941 года, на следующий день после начала войны, проблемы перестройки и организации научных исследований в военных условиях были обсуждены на внеочередном заседании Президиума АН СССР, на котором, говоря словами академика А.Н. Фрумкина, принято решение, что «не может быть и речи о науке для науки, о науке, которая остается нейтральной. Чтобы люди могли дышать и мыслить, сейчас нужно решить только одну задачу – уничтожить фашизм».

Сроки для перестройки самих научных учреждений и академии в целом, для изменения тематики и организационных форм работы были даже не жесткими, а с точки зрения обычных представлений абсолютно ничтожными.

В США такая перестройка растянулась на несколько лет, а в Великобритании мобилизовать науку так и не удалось до конца войны. Академик А.Ф. Иоффе с гордостью говорил на общем собрании АН СССР, подводя итоги первого года работы советской науки в условиях войны: «...организация науки в Советском Союзе является образцом, о котором еще приходится мечтать в наиболее передовых странах».

В 1942–1943 годах сотрудники Уральского филиала АН СССР Я.Ш. Шур и С.В. Вонсовский (избранный позже академиком) создали метод и аппаратуру магнитного контроля артиллерийских снарядов.

Один из будущих основателей Сибирского отделения Академии наук С.А. Христианович во время войны решил со своими сотрудниками важнейшую задачу совершенствования реактивных снарядов знаменитых «катюш». Их основным недостатком в первые годы войны было значительное рассеивание. Под руководством С.А. Христиановича удалось путем небольшой доработки снаряда добиться его вращения в полете и, как следствие, увеличения кучности. После проведенной доработки при залпе по намеченной цели на один гектар земли попадало до 30 снарядов (вместо 4–5). За это кардинальное решение проблемы С.А. Христианович был удостоен Сталинской премии и награжден орденом Ленина. В возрасте 35 лет его избрали в академики.

Ученые Энергетического института разработали метод повышения производительности коксохимических заводов. Это дало возможность значительно увеличить выпуск остродефицитных взрывчатых веществ.

Группа ученых и инженеров под руководством академика Н.Т. Гудцова участвовала в разработке технологии производства подкалиберных снарядов, вдвое увеличивших бронепробиваемость противотанковых орудий. Он же обосновал возможность применения в танкостроении менее дефицитных низколегированных сталей, что способствовало организации поточного производства танков.

М.А. Лаврентьев с самого начала войны начал заниматься решением проблем, относящихся к артиллерии и военно-инженерному делу. Самым крупным его результатом в этой области стали новая гидродинамическая теория кумуляции и расшифровка действия кумулятивных снарядов. Это позволило создавать высокоэффективные средства борьбы против бронетехники. О важности этой работы говорит тот факт, что немецкие конструкторы вынуждены были увеличить толщину лобовой брони у танков с 6 до 20 см. Это в значительной мере снизило скорость и маневренность боевых машин. Исследования М.А. Лаврентьева оказали огромное влияние на тактику использования наших танков, их конструкцию и изготовление.

Использование созданного членом-корреспондентом А.А. Бочваром нового легкого сплава – цинковистого силумина – для крупносерийного производства авиационных и танковых моторов значительно повысило их технические характеристики. Применение двигателей с корпусами из силумина стало одним из новшеств, определивших превосходство советской танковой техники.

Значительный рост выпуска танков был обеспечен разработкой новых технологических процессов на основе применения электрической сварки металлов и закалки изделий токами высокой частоты. В создании и освоении этих технологий активно участвовали член-корреспондент В.П. Вологдин и ряд других сотрудников АН СССР.

Разработка новых методов и технических средств электросварки коллективами ученых и инженеров, руководимыми академиками Е.О. Патоном и П.В. Никитиным, привела к технологической революции в производстве танковых корпусов, машин и конструкций.

Практически на всех заводах металлургической, авиационной и танковой промышленности широко применялись методы спектрального анализа черных и цветных металлов, разработанные членом-корреспондентом Г.С. Ландсбергом, аппаратура гамма-дефектоскопии, созданная учеными Радиевого института АН СССР.

При активном участии ученых академии были открыты и освоены месторождения нефти в Поволжье и Предуралье, мощнейшие месторождения золота, платины и алмазов в Сибири.

Работавший в тресте «Восток-нефть» А.А. Трофимук, будущий знаменитый академик-геолог, настаивал на поиске нефти в породах нового типа – трещиноватых, а не пористых, где ее всегда находили ранее. Риск был огромный – каждая пробуренная скважина, не давшая нефти, была бы бессмысленной тратой сил и средств – и это в военное время! Научный прогноз Трофимука блестяще оправдался – вблизи башкирской деревни Кинзебулатово в 1943 году из очередной скважины ударил мощный фонтан нефти. Это месторождение давало до 6 тыс. тонн нефти в сутки, тогда как прежние скважины – не больше 500 тонн. С этого нового гигантского месторождения вблизи г. Ишимбая на фронт бесперебойно поступали нефтепродукты. За это 32-летнему А.А. Трофимуку – первому среди геологов страны – было присвоено в 1944 году звание Героя Социалистического Труда.

Практически неопценимыми являются результаты исследований советских ученых-медиков. Только в действующей армии в годы войны работали 4 академика АН СССР, 60 членов Академии медицинских наук СССР (учрежденной в 1944 году), 275 профессоров, 305 докторов и 1199 кандидатов медицинских наук. Были выработаны принципиально отличающиеся от используемых в мирное время принципы 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 на фронт.

Артиллерийские канонады не заглушили научную мысль

Война стала для Академии наук самым серьезным испытанием ее способности не только сосредоточить силы на решении самой важной задачи – обеспечения нужд фронта, но и не допустить прекращения (даже временного) фундаментальных исследований в интересах развития мирных направлений самого высокого уровня. В их важности и необходимости продолжения в любых условиях никто не сомневался – ни сами ученые, ни те, кто возглавлял академию, ни руководители страны.

Так, в 1941–1944 годах Л.Д. Ландау разработал основы теории квантовой жидкости (Нобелевская премия, 1962 год). Были получены новые результаты в области теории вероятностей, ядерной физики, аэродинамики и гидродинамики.

В эти годы один из крупнейших физиков XX века П.Л. Капица разработал метод получения и создал турбинную установку для промышленного производства жидкого кислорода.

В 1944–1945 годах В.И. Векслер разработал новый принцип ускорения частиц (принцип автофазировки), а Е.К. Завойский заложил основы новой области физики – магнитной радиоспектроскопии.

В годы войны великий русский ученый академик В.И. Вернадский разработал основы фундаментального учения о ноосфере и ноосферогенезе.

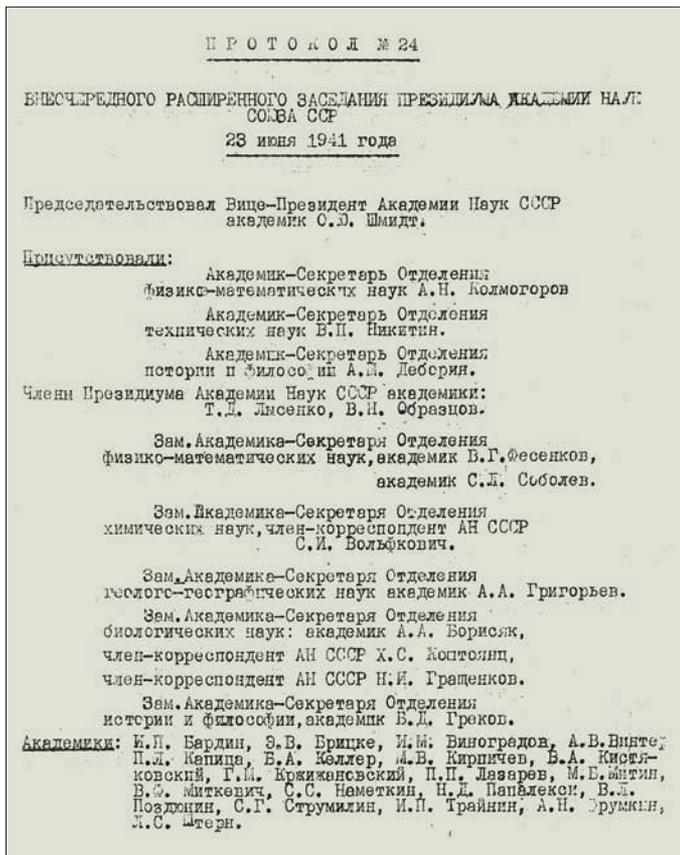
«Есть вещи, которые нельзя откладывать. И к таким неотложным вещам относится научная мысль. Она должна работать тогда, когда она возникает, и осуществление должна находить тогда, когда она созрела, потому что нельзя угадать сегодня, к каким результатам эта мысль приведет автора», – заметил академик Л.А. Орбели в докладе на общем собрании академии в 1942 году.

Не лишним будет напомнить, что в это время в гитлеровской Германии было решено прекратить финансирование любых научных и технических исследований, которые не сулили отдачи в течение шести месяцев.

Об успехах советской науки в военные годы свидетельствуют работы ученых в области изучения атомного ядра. Известно, что Г.Н. Флёрв обратил к И.В. Сталину с обоснованными доводами о немедленном развитии работ по освоению атомной энергии. Он уже тогда был известен как автор открытия нового типа радиоактивности – спонтанного деления урана.

Летом 1943 года в Академии наук была создана специальная лаборатория, которой руководил академик И.В. Курчатов. Ее сотрудники, многие из которых (в том числе и Флёрв) были отозваны с фронтов Великой Отечественной войны, внесли большой вклад в создание отечественного ядерного и водородного оружия.

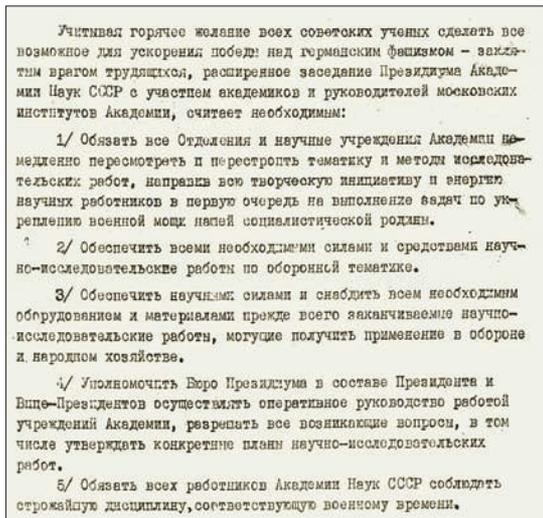
1



3



2



4



5



1-2 . Протокол внеочередного расширенного заседания АН СССР от 23 июня 1941 года №24

Размагничивание кораблей:

3. А.Р. Регель, Ю.С. Лазуркин, И.В. Курчатов (слева направо) в г. Потти в период работ по размагничиванию кораблей (1941 год)

4. А.П. Александров

5. В.М. Тучкевич

Академики П.Л. Капица, Н.Н. Семёнов, С.Л. Соболев, членкоры А.И. Алиханов и С.А. Христианович активно участвовали в работе Физической комиссии, организованной при уполномоченном по науке Государственного Комитета Обороны.

Теоретические и экспериментальные исследования академиков Н.Д. Зелинского, А.А. Баландина, Б.А. Казанского, С.С. Наметкина привели к созданию новых горюче-смазочных материалов, повысивших боевую готовность военной техники.

Ученые АН СССР выполнили ряд фундаментальных исследований, обеспечивших успешное развитие авиационной техники не только в 1941–1945 годах, но и в последующие годы. Академик М.В. Келдыш и группа ученых обосновали математическую теорию вибрации,



сделавшую возможной предупреждение флаттера. Достижения теоретиков позволили к концу 1943 года повысить скорость советских истребителей на 100 км/час. Немецким ученым и конструкторам так и не удалось решить эту проблему.

Академики В.А. Фок, Л.Д. Ландау, А.Н. Колмогоров разработали эффективные методы расчета данных для артиллерийской стрельбы и приняли участие в расчете таблиц, применявшихся при управлении артиллерийским огнем.

И еще об одной стороне деятельности академии нельзя умолчать, вспоминая ее работу в годы войны. В это время АН СССР превращается в один из важнейших центров культурной жизни страны. Утверждение исторических ценностей мировой науки и культуры, демонстрация богатых культурных и научных традиций наших народов – все это в годы войны превращалось в мощное оружие борьбы с фашизмом, разоблачения его антинаучных концепций и националистической расистской демагогии.

Важные задачи в этих условиях встали перед советскими историками. «Никогда еще потребность в осмысливании исторических событий не была так велика, как в истекшие два года величайшей в истории освободительной войны. Общественная потребность в знании истории, ее традиций, ее закономерностей за время Великой Отечест-

венной войны возросла в небывалой степени», – отмечала член-корреспондент АН СССР А.М. Панкратова.

Война нанесла огромный, с трудом поддающийся оценке ущерб культуре и науке нашей страны, но не остановила развития Академии наук. Число академических учреждений за годы войны не уменьшилось, а даже возросло. К 1945 году их было уже 143. Рост шел в основном за счет создания крупных специализированных научно-исследовательских институтов. В феврале 1944 года, Президиум АН СССР создал институты леса, истории искусств и русского языка.

В труднейших условиях военного времени были организованы новые филиалы (Западно-Сибирский, Казанский, Киргизский) и новые научные базы АН СССР (Карело-Фин-

24



27



30



25



28



31



26



29



32



Выдающиеся ученые в годы войны:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 6. С.В. Вонсовский | 21. П.Л. Капица |
| 7. Я.Ш. Шур | 22. В.И. Векслер |
| 8. С.А. Христианович | 23. Е.К. Завойский |
| 9. Н.Т. Гудцов | 24. Г.Н. Флёрв |
| 10. М.В. Келдыш | 25. И.В. Курчатов |
| 11. М.А. Лаврентьев | 26. Н.Н. Семенов |
| 12. А.А. Бочвар | 27. С.Л. Соболев |
| 13. Г.С. Ландсберг | 28. А.И. Алиханов |
| 14. В.П. Вологдин | 29. Н.Д. Зелинский |
| 15. В.А. Фок | 30. А.А. Баландин |
| 16. А.Н. Колмогоров | 31. Б.А. Казанский |
| 17. Е.О. Патон | 32. С.С. Наметкин |
| 18. П.В. Никитин | |
| 19. А.А. Трофимук | |
| 20. Л.Д. Ландау | |

ская и Дагестанская). Ряд филиалов АН СССР был преобразован в республиканские академии. Так, в 1943–1945 годах были созданы академии наук Азербайджанской, Армянской, Казахской и Узбекской союзных республик.

На юбилейной сессии, посвященной 220-летию Академии наук, которая состоялась в июне 1945 года, почти в одно время с Парадом Победы, член американской делегации профессор А. Поуп сказал: «Мы ожидали многого. Действительность превзошла наши ожидания. Мы поражены вашей интеллектуальной жизнеспособностью, быстротой и решимостью, с которой вы залечиваете ужасные разрушения, произведенные войной».

АКАДЕМИЯ В СТРОЮ ПОБЕДИТЕЛЕЙ. СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ

В послевоенные годы участие Академии наук в оборонной проблематике позволило качественно изменить вооружение армии и флота: было создано ядерное оружие, найдены технические решения астрокоррекции траекторий полета ракет, разработаны средства связи с глубоководными подводными лодками, созданы конструкционные титановые сплавы,

развернут ряд космических систем и систем самонаведения на цель, разработана движущаяся на каверне подводная лодка и многое другое.

Классическим примером взаимодействия сил науки, флота и промышленности является создание подводного ядерного флота. Научное руководство строительством первой отечественной атомной подводной лодки (всей лодки, а не только энергоустановки) осуществлял академик А.П. Александров, в Военно-Морском Флоте ведущей организацией был ЦНИИ военного кораблестроения, в промышленности – ЦНИИ имени академика А.Н. Крылова и СКБ – проектант лодки. Каждый из них организовывал работы в своем ведомстве, привлекая соответствующие институты. В других проектах роль академии не всегда была

33



34

33. В.И. Вернадский и А.Е. Ферман
34. М.А. Лаврентьев за изучением пробивного действия взрывчатых веществ (1944 год)



ведущей, а порой ее сотрудников привлекали лишь для решения отдельных научно-технических проблем.

Результаты исследований многих институтов Академии наук были широко использованы с началом работ по программе изучения и освоения космоса. В 1970–1980-е годы в нашей стране ежегодно осуществлялся запуск в среднем 100–120 космических летательных аппаратов, значительная часть которых имела оборонное назначение. Институты и научные советы Академии наук СССР принимали активное участие в разработке приборов бортовой аппаратуры, проведении расчетов и других работах, связанных с решением многообразных проблем космической связи, навигации, астрономии и т.д.

Общепризнанным основателем отечественной школы ракетно-космической науки и техники является академик С.П. Королёв, внесший неоценимый вклад в обороноспособность

страны. Благодаря его научно-техническому руководству Вооруженные Силы страны оснащались ракетным оружием, создавались искусственные спутники Земли, осуществлялись первые в мире полеты человека в космос, а страна становилась великой космической державой.

К вооружению ракетным оружием причастны академики Н.Л. Кузнецов – один из создателей двигателей для ракет и самолетов, В.И. Кузнецов – автор трудов по системам инерциальной навигации и автономного управления, Н.А. Семихатов – создатель ряда образцов систем управления баллистическими ракетами подводных лодок.

В создание баллистических ракет и ракетных комплексов вложен немалый труд академиков Б.П. Жукова, Е.И. Забабахина, А.Д. Конопатова, Б.В. Литвинова, В.П. Мишина, Е.А. Неги-

35



36



Юбилейная сессия
АН СССР 15 июня
1945 года:

35. Участники юбилейной сессии

36. Прием у президента АН СССР

на, И.Ф. Образцова, Н.А. Пилюгина, Ю.Н. Работнова, В.Ф. Уткина, И.Н. Фридляндера, В.С. Шпака, М.К. Янгеля, Н.Н. Яненко.

Результаты исследований в области физики, химии, механики, биологии, наук о Земле, проводившихся в Академии наук, были использованы при разработке новых технологий и методик многими оборонными отраслями промышленности.

Задача выхода авиации на сверхзвуковой диапазон скоростей послужила импульсом для глубокого изучения теории сверхзвукового течения газа и создания на ее основе инженерных методов расчета.

Решению этих и многих других задач способствовало создание расчетных методик на основе отечественных ЭВМ, а также прогресс в области вычислительных возможностей самих ЭВМ.

Вместе с тем решение многих практических задач, связанных с созданием боевой авиационной техники, было бы невозможно без проведения систематических экспериментальных исследований в аэродинамических сверхзвуковых трубах. Создание таких труб в свою очередь базировалось на результатах фундаментальных научных исследований в области газовой динамики внутренних течений.

Серьезные проблемы перед фундаментальной наукой были поставлены необходимостью обеспечения надежной теплозащиты поверхности сверхзвуковых летательных аппаратов. Для обоснованного решения этой проблемы были созданы методы теоретического расчета конвективных и радиационных тепловых потоков к поверхности тел различной кон-

37



Филиалы АН СССР:

37. Дагестанский филиал

38. Казанский филиал

39. Научный городок Кольского филиала

40. Главный корпус Башкирского филиала

38



фигурации, а также разработаны новые методы их экспериментального определения в гиперзвуковых аэродинамических трубах.

Все это еще раз подтверждает, что уровень обороноспособности напрямую зависит от степени интеграции гражданского и военного сектора науки.

Мировой опыт показывает, что промышленно развитые страны идут по пути концентрации ресурсов, сближения военного и гражданского секторов экономики, опираясь при этом на создание двойных технологий и проведение политики двойных инноваций. Тем самым технологический рынок, осуществленный на бюджетные средства министерства обороны, получает дальнейшее развитие за счет ресурсов коммерческого рынка и уже на новом уровне вновь создает инновационное предложение для министерства обороны. Такая мультипликативная модель взаимообогащения военных и гражданских технологий обеспечивает экономию ресурсов.

Наша страна после известного кризиса 1990-х годов не располагает достаточным количеством времени для того, чтобы повторить путь, пройденный США за последние 20–25 лет. Но мы также не можем себе позволить повторять успешный опыт СССР, поскольку и мир, и страна изменились. Догоняющая модель оснащения вооруженных сил, избранная Китаем, также нереалистична для России.

Необходима комбинированная стратегия сочетания элементов отечественного и зарубежного опыта. Прежде всего, это – концентрация ресурсов и кадров в прорывных технологиях двойного назначения, таких как, например, авиационно-космические, информационно-управляющие системы и системы связи, оптоэлектроника, лазеры, биотехнологии, средства программного обеспечения и др. На этой основе возможно оснащение вооруженных сил интегрированными системами космической разведки и мониторинга театра военных действий, высокоточным оружием, индивидуальным оборудованием военного персонала. В других областях необходимо сфокусированное развитие нескольких критических технологий. Международная кооперация (авионика, двигатели и др.) также может сыграть положительную роль.

39



40



Современной экономике необходим эффективно работающий механизм адаптации достижений в военной области к потребностям современного внутреннего и внешнего гражданского рынка, позволяющий в полном объеме использовать гражданские технологии применительно к военной сфере (например, телекоммуникационные технологии «Газпрома»). Для этого должна быть создана сетевая инфраструктура разработки технологий в интересах Вооруженных Сил России, включающая РАН, вузы, малые фирмы, центры трансфера технологий, институты венчурного финансирования.

Научоемкие производства определяют уровень экономической мощи страны, ее национальный статус. Специфичность ситуации в наукоемком секторе российской промышленности состоит в том, что практически весь технологический потенциал был сосредоточен в военно-ориентированных производствах. И именно поэтому ОПК страны следует рассматривать как основу развития национальной инновационной экономики.

Немаловажным фактором является интеграция научных знаний, поиск и совершенствование взаимовыгодных форм сотрудничества оборонных, в том числе конверсионных, академических, отраслевых, вузовских научных и коммерческих организаций в рыночных условиях в направлении создания конкурентоспособного сектора исследований и разработок.

Научно-технический потенциал, накопленный в результате деятельности нескольких поколений отечественных ученых, в том числе ученых Академии наук, и сегодня представляет собой один из важнейших элементов безопасности России. Отечественная наука, по определению В.В. Путина, – «главный стратегический запас страны».

Достижения науки, воплощенные в новые технологии и технические новшества, увеличивают эффективность производства, позволяют повышать конкурентоспособность отраслей производства, выпускать принципиально новую продукцию.

Повышение инновационной активности в стране – пожалуй, одна из важнейших задач на пути повышения темпов экономического роста. Необходимо ускорить принятие законодательных актов о государственной инновационной политике. Должны быть созданы механизмы практической реализации достижений науки и инновационная инфраструктура (включая венчурные фирмы и фонды, технопарки).

В настоящее время научные учреждения Российской академии наук ведут исследования почти по 100 приоритетным направлениям, по 17 из которых уровень исследований не ниже мирового; примерно по 20 направлениям мы можем в течение пяти-семи лет выйти на мировой уровень. Идея технологического возрождения России должна стать основным государственным приоритетом, который нашел бы понимание и поддержку во всех слоях нашего общества.