

Социальная история отечественной науки и техники

Д. А. СОБОЛЕВ

РЕПРЕССИИ В СОВЕТСКОЙ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

Развитию военной авиации руководители СССР придавали особое значение. Сталин всегда присутствовал на авиационных парадах, часто встречался с летчиками и авиаконструкторами. Однако это не спасло отрасль от репрессий: только в 30-е гг. было арестовано несколько сотен конструкторов, организаторов авиапромышленности и руководителей ВВС. Некоторые из них были расстреляны.

Первая волна репрессий прокатилась в конце 20-х — начале 30-х гг. Она проходила под лозунгом борьбы с вредительством в промышленности. Ярлык «вредителя» был придуман для того, чтобы объяснить целый ряд неудач в развитии экономики. Так, в 1929 г. собственных серийных самолетов в СССР почти не было, авиаиндустрия основывалась на выпуске лицензионных образцов истребителей и разведчиков западных стран, причем объемы их производства в несколько раз уступали количеству боевых самолетов, выпущенных в Англии или во Франции. Бомбардировщиков и гидросамолетов вообще не строили.

Вместо того чтобы объективно разобраться в причинах отставания темпов технического развития, руководство страны решило свалить все на отдельных специалистов, якобы специально вредящих промышленности, чтобы в угоду Западу ослабить страну.

Идея не блистала новизной. Когда в середине 20-х гг. СССР расторг договор с известным немецким авиаконструктором Г. Юнкерсом, который обещал, но так и не сумел организовать в нашей стране массовый выпуск цельнометаллических самолетов и мощных авиадвигателей, ОГПУ тотчас заявило, что созданное в Москве отделение фирмы — это на самом деле шпионско-контрреволюционная организация, целью которой было ослабление военной мощи нашей страны и восставление монархического строя [1, л. 21–27].

Несмотря на серьезность обвинения, никого из немецких инженеров тронуть тогда не решились. С отечественными же техническими специалистами, особенно из «бывших», не церемонились.

Для придания огласки «вредительству» в 1928–1930 гг. в Москве провели несколько громких судебных процессов: «Шахтинское дело» (о вредительстве в угольной промышленности), суд над специалистами пищевой промышленности (организаторы голода), процесс Промпартии, на котором судили руководителей сразу нескольких отраслей промышленности. Угрозами и шантажом от подсудимых еще до начала судебных слушаний добивались того, чтобы они взвалили вину за провалы в экономике на себя, поэтому публичные заседания суда напоминали хорошо отрепетированные спектакли.

Авиационных специалистов на упомянутых выше процессах не судили. Как и многих других ни в чем не повинных инженеров, их без огласки арестовывали и отправляли в тюрьму. Жертвами становились в первую очередь лица «непролетарского происхождения» — сын священника Н. Н. Поликарпов, выходцы из интеллигенции Д. П. Григорович, Б. С. Стечкин и др. Всего в конце 20-х — начале 30-х гг.

было арестовано свыше 30 специалистов по самолетам, двигателям и авиационному оборудованию.

Первой жертвой стал основоположник гидросамолетостроения в России Д. П. Григорович. Его арестовали в его рабочем кабинете 1 сентября 1928 г. по обвинению во вредительстве и отправили в Бутырскую тюрьму. Вскоре там же оказались сотрудники конструкторского отдела Григоровича по гидросамолетам В. Л. Корвин-Кербер, Е. И. Майоранов, А. Н. Седельников, авиационные специалисты других организаций — П. М. Крейсон, Б. Ф. Гончаров, И. М. Косткин, А. В. Надашкевич, Н. Г. Михельсон.

25 октября 1929 г. был арестован Н. Н. Поликарпов — выдающийся авиаконструктор, прославившийся в 30-е гг. как создатель первоклассных истребителей. Ему инкриминировали участие в контрреволюционной вредительской организации и, так же, как других товарищей по несчастью, посадили в Бутырскую тюрьму.

Биограф Поликарпова В. П. Иванов приводит в своей книге письмо конструктора к жене и дочери, написанное им вскоре после ареста:

...Я все время беспокоюсь, как вы живете, как ваше здоровье, как вы переживаете наше общее несчастье. Об этом не стоит и вспоминать, я совсем убит этим горем. Изредка ночью или рано утром я слышу звуки жизни: трамвай, автобус, автомобиль, звон к заутрене, а в остальном моя жизнь течет монотонно, удручающе. Внешне я живу ничем, камера сухая, теплая, ем сейчас постное, покупаю консервы, ем кашу, пью чай или, вернее, воду. Читаю книги, гуляю по 10 минут в день... Помолись за меня св. Николаю, поставь свечку и не забывай про меня [2, с. 74–75].

Между тем руководителям ОГПУ пришла в голову блестящая мысль: почему бы, вместо того чтобы отправлять арестованных на Соловки, не заставить их в тюремных условиях, под бдительным оком стражей государственной безопасности, строить самолеты и двигатели? «...Только условия работы в военизированной обстановке способны обеспечить эффективную деятельность специалистов в противовес разлагающей обстановке гражданских учреждений», — писал позднее в письме Молотову заместитель председателя ОГПУ Ягода.

Первое в истории авиации тюремное конструкторское бюро было организовано в декабре 1929 г. Оно находилось «по месту жительства» заключенных — в Бутырской тюрьме. Две комнаты для работы оборудовали чертежными досками и другими необходимыми чертежными принадлежностями. Новой организации присвоили громкий титул — Особое конструкторское бюро. Административным руководителем назначили сотрудника ОГПУ Горьянова.

Вскоре заключенных посетил начальник ВВС Я. И. Алкснис и выдал им задание — к марту 1930 г. спроектировать истребитель с двигателем воздушного охлаждения, не уступающий по характеристикам лучшим зарубежным образцам. Главным конструктором назначили Григоровича, его заместителем — Поликарпова.

С началом конструкторской работы условия содержания заключенных улучшились. Их стали лучше кормить, дважды в месяц водили в баню, их регулярно посещал тюремный парикмахер. Для свиданий с родными вместо кабинок с сетками, отделяющими заключенных от посетителей, выделили специальную комнату со столами и стульями.

Тюрьма, естественно, не располагала возможностями для постройки самолета. Поэтому в начале 1930 г., когда на бумаге уже появились контуры будущей машины, арестованных перевели на территорию авиационного завода № 39, расположенного вблизи Центрального аэродрома (бывшее Ходынское поле). Их помести-



Истребитель И-5, 1930 г. На хвосте буквы «ВТ» — «внутренняя тюрьма».

Из архива Музея Н. Е. Жуковского

ли в охраняемом сотрудниками ОГПУ ангаре, получившем название «внутренняя тюрьма». Ангар был разделен перегородкой на две части: в одной находилась жилая зона, в другой — конструкторское бюро.

Понимая, что от результатов работы зависит их судьба, конструкторы трудились с утра до позднего вечера. В марте проект истребителя был готов.

На постройку самолета ОГПУ дало всего один месяц. В помощь арестованным с завода выделили «вольных» инженеров и рабочих. В результате огромных усилий задание удалось выполнить в срок: 27 апреля истребитель выкатили на аэродром для испытаний. На киле у машины были буквы «ВТ» — «внутренняя тюрьма».

Испытания показали, что «вредители» создали превосходный по характеристикам самолет. Он сочетал в себе отличную маневренность с высокой для того времени скоростью, был удобен в пилотировании. Было принято решение, не дожидаясь окончания испытаний, начать серийный выпуск самолета. Всего построили более 800 машин, получивших в ВВС обозначение И-5. Истребитель пробыл на вооружении свыше 10 лет — последние экземпляры участвовали в боях под Москвой в конце 1941 г.

Окрыленные успехом, руководители ОГПУ сразу после начала испытаний истребителя выдали Григоровичу и Поликарпову задание на проектирование целого семейства боевых самолетов — бомбардировщика, штурмовика, истребителя с мощным пушечным вооружением. Численность конструкторов увеличили за счет новых вольнонаемных специалистов, среди которых были такие известные историкам лица, как А. С. Яковлев, В. Б. Шавров, А. Н. Рафаэльянц. Организацию назвали Центральное конструкторское бюро (ЦКБ). Она вошла в состав Технического отдела Экономического управления ОГПУ.

В. Б. Шавров вспоминал:

ГПУ, посадившее множество инженерно-технических работников старшего поколения, решило взять на себя опытное строительство самолетов. Мол, при таком положении вредительства не будет. Начальником ЦКБ был двухромбовый гепеуст, над ним был трехромбовый, а над этим — четырехромбовый. Сверху — Ягода, а над Ягодой — Менжинский. Были и нижестоящие чины.

ГПУ решило собрать на заводе № 39 всех, кто работал у Ришара*, Поликарпова, Бартини. И прежде всего был составлен обширный план работ ЦКБ. И план этот базировался на следующем предположении: у Туполева опытный самолет строится четыре года, а мы будем строить за три недели. У нас — триста человек штата, так всех бросим на одно задание, чтобы быстро его выполнить. ЦКБ — мощная организация, которая, навалившись с силами на любое задание, сможет быстро его выполнить. ГПУ было убеждено, что именно так все и будет.

Часть людей в ЦКБ была вольной, а часть — «арестованные». Мы, вольные, были подчинены последним, хотя они жили под стражей и даже не могли отлучаться с завода. Арестованные были нашими начальниками, а над ними — ГПУ, которое постоянно во все вмешивалось (цит. по [3, с. 125]).

Надежды, возлагаемые на ЦКБ, не оправдались. Создание хорошего самолета — это не прокладка канала, здесь результат определяется не количеством рабочих рук, а знаниями и талантом отдельных специалистов и умелым общим руководством. В 1931 г. в ЦКБ были построены истребитель И-З, штурмовик ТШ-1 и еще ряд самолетов. Но особого успеха они не имели.

После завершения работ по истребителю И-5 Политуправление решило поощрить арестованных авиаконструкторов, снизив им меру наказания. Так, вердиктом Коллегии ОГПУ от 18 марта 1931 г. Поликарпову смертную казнь заменили 10 годами лагерей, с отсрочкой приговора. Вскоре руководство СССР окончательно сменило гнев на милость по отношению к научно-технической интеллигенции из «бывших», осознав, что без подлинных специалистов экономику не поднять. В своей программной речи «Новая обстановка — новые задачи хозяйственного строительства» Сталин заявил: «Если в период разгрома вредительства наше отношение к старой интеллигенции выражалось, главным образом, в политике разгрома, то теперь, в период поворота этой интеллигенции в сторону советской власти, наше отношение к ней должно выражаться, главным образом, в политике привлечения и заботы о ней» [4, с. 1].

Пять дней спустя, 10 июля 1931 г., в «Правде» было опубликовано постановление ЦИК СССР, по которому заключенные «внутренней тюрьмы» ЦКБ-39 были освобождены. В постановлении говорилось:

...Амнистировать нижеследующих конструкторов — бывших вредителей, приговоренных коллегией ОГПУ к различным мерам социальной защиты (каков термин! — Д. С.), с одновременным их награждением:

а) главного конструктора по опытному самолетостроению Григоровича Дмитрия Павловича, раскаявшегося в своих прежних поступках и годичной работой доказавшего на деле свое раскаяние — грамотой ЦИК Союза ССР и денежной наградой в 10000 рублей;

б) главного конструктора Надашкевича Александра Васильевича — грамотой ЦИК Союза ССР и денежной премией в 10000 рублей;

в) бывшего технического директора завода № 1 Косткина Ивана Михайловича — денежной наградой в 1000 рублей;

г) Крейсона Павла Мартыновича — денежной наградой в 1000 рублей;

д) Корвин-Кербер Виктора Львовича — денежной наградой в 1000 рублей;

е) амнистировать всех инженеров и техников, приговоренных ОГПУ к различным мерам социальной защиты за вредительство и ныне добросовестно работающих в Центральном конструкторском бюро [5, с. 3].

* Французский конструктор, приглашенный в СССР в 1928 г. для строительства гидро-самолетов; в 1930 г. уехал на родину.

Среди арестованных авиационных специалистов были не только самолетостроители, но и конструкторы двигателей: А.А.Бессонов, Н.Р.Бриллинг, Б.С.Стечкин. Последнего арестовали за то, что осужденный по делу Промпартии профессор Рамзин на допросе заявил, что, захватив власть, «промпартийцы» намеревались сделать Стечкина министром авиации (о чем тот, естественно, даже не подозревал). Их собрали в Особом конструкторском бюро ОГПУ, организованном в самом центре Москвы, на Никольской улице. Там им было поручено разрабатывать мощные авиационные дизели для тяжелых бомбардировщиков. Так, созданный «вредителями» 24-цилиндровый ФЭД-8 мог развивать до 1000 л.с. Но самолет ТБ-5, под который разрабатывался двигатель, в серию не пошел, и на этом история с ФЭД-8 завершилась. В ОКБ были также спроектированы и прошли испытания дизельные двигатели ЯГГ, ПГЕ, КОДЖУ («Коба Джугашвили») и другие для автомобилей, танков, кораблей и самолетов. Такого успеха, как с самолетом И-5, достичь не удалось, поэтому двигателистов освободили позже — в 1933 г.

Однако затишье длилось недолго. В 1937 г. поднялся очередной вал репрессий, значительно более мощный и кровавый, чем прежде. Сигналом к началу новой войны с собственным народом послужили решения февральско-мартовского пленума ЦК ВКП(б). Сразу после пленума нарком оборонной промышленности М.С.Рухимович получил указание подготовить план мероприятий «по разоблачению и предупреждению вредительства и шпионажа» [6, с. 108]. Начался тотальный поиск «врагов народа» на военных заводах, в научных и опытно-конструкторских организациях, в том числе и на предприятиях авиапромышленности. Последним уделялось особо пристальное внимание: в небе Испании наши самолеты оказались слабее по сравнению с новейшими немецкими истребителями и бомбардировщиками, а это, по мнению НКВД, могло случиться только по вине специалистов-вредителей, действующих по научению западных разведок.

Поиск «внутренних врагов» в авиапромышленности оказался весьма плодотворным. Чекистам и их добровольным помощникам из числа наиболее «сознательных» советских граждан было чем гордиться. Не было, наверное, ни одной авиационной организации, сотрудников которой миновал бы меч «правосудия», причем аресты носили массовый характер. А уж найти повод для ареста труда не составляло: произошла поломка при работе двигателя — диверсия, не успели выпустить чертежи к сроку — вредительство...

Нередко предпосылкой для того, чтобы навесить целому коллективу ярлык вредителей, мог стать просто намек на возможность нежелательного происшествия — так называемое «спецсообщение» в правительство, например, такое:

Институт Авиационной Медицины РККА ведает обеспечением приборами самолета АНТ-25 для полета Героя Советского Союза Чкалова в Америку через Северный Полюс.

Работа проводится недобросовестно. Кислородные приборы и баллоны установлены на самолет без проверки на герметичность. Таким образом не исключается возможность утечки кислорода, что грозит экипажу самолета кислородным голоданием...

Комиссар Государственной Безопасности 3 ранга Минаев [7, л. 82].

Чтобы представить себе масштабы репрессий, обрушившихся на авиапромышленность, приведу еще один документ. Согласно отчету Московского областного управления НКВД на авиационном заводе № 24 (там производили мощные двигатели конструкции А. А. Микулина) в 1937 г. было

вскрыто и ликвидировано 5 шпионских террористических и диверсионно-вредительских групп, с общим количеством 50 человек, из них:

1. Антисоветская право-троцкистская группа в составе бывшего директора завода Марьямова и технического директора Колосова.
2. Шпионско-диверсионная группа японской разведки в составе 9 человек.
3. Шпионско-диверсионная группа германской разведки в составе 13 человек.
4. Шпионско-диверсионная группа французской разведки в составе 4 человек.
5. Террористическая и шпионско-диверсионная группа латвийской разведки в составе 15 человек, созданная и возглавлявшаяся участником латвийской фашистской организации, быв. зам. директора завода № 24 Гельманом.

...Также арестован начальник технического сектора ОТК завода троцкист Тархтунов, по делу которого ведется следствие с расчетом на вскрытие организованной троцкистами работы на заводе.

Завод до сего дня засорен антисоветскими социально-чуждыми и подозрительными по шпионажу и диверсии элементами. Имеющийся учет этих элементов по одним только официальным данным достигает 1000 человек [8, л. 417—418].

Только вдумайтесь: и директор, и его заместитель, и технический директор — все враги! На одном предприятии — агенты разведок четырех государств, тысяча подозреваемых в шпионаже и диверсиях сотрудников! Воистину, извращенной фантазии следователей НКВД не было предела. А уж добиваться признания от своих жертв они умели...

Точная цифра арестованных сотрудников авиапромышленности неизвестна, но что их число измерялось сотнями — это факт. Среди них были руководители большинства заводов, вся «верхушка» ЦАГИ, известные конструкторы самолетов и двигателей Р. Л. Бартини, К. А. Калинин, В. М. Мясищев, А. В. Надашкевич, А. С. Назаров, И. Г. Неман, В. М. Петляков, Д. А. Томашевич, А. Н. Туполев, В. А. Чаромский, В. А. Чижевский и др., основоположники советской ракетной техники С. П. Королев, В. П. Глушко, Г. Э. Лангемак, И. Т. Клейменов.

Фашисты в концентрационных лагерях сортировали свои жертвы, умерщвляя слабых и больных, а способных к тяжелому физическому труду заставляли работать на благо Третьего Рейха. Рационального подхода в отношении «врагов народа» придерживался и Сталин со своим окружением: расстреливали в первую очередь номенклатурных работников — директоров заводов, руководителей научно-исследовательских организаций, осуществляя таким страшным способом партийный принцип «ротации кадров», а конструкторам и ученым решили на всякий случай даровать жизнь — может быть, пригодятся. Но бывали и исключения...

В 1937–1938 гг. были расстреляны директор ЦАГИ Н. М. Харламов, начальник 8-го отдела ЦАГИ В. И. Чекалов, заместитель начальника отдела подготовки кадров ЦАГИ Е. М. Фурманов, начальник отдела 1-го (авиационного) Главного управления Наркомата обороной промышленности А. М. Метло, директор завода № 24 И. Э. Марьямов, директор завода № 26 Г. Н. Королев, заместитель начальника планово-технического отдела завода № 156 К. А. Инюшин, директор НИИ-3 (ракетный НИИ, в котором работали будущие академики С. П. Королев и В. П. Глушко) И. Т. Клейменов, технический директор этой организации Г. Э. Лангемак. В октябре 1938 г., через семь месяцев после ареста, в застенках Воронежского УНКВД застрелили создателя первых советских серийных пассажирских самолетов, видного авиаконструктора К. А. Калинина. Обвинение было стандартным для 1937 г. — «антисоветская деятельность и шпионаж». Закрытое судебное заседание Военной коллегии Верховного суда продолжалось всего 10 минут, не было

ни защитника, ни свидетелей. Приговор привели в исполнение сразу после окончания заседания.

В 1938 г. из ожидающих своей судьбы в тюрьмах арестованных «врагов народа» начали формировать конструкторские коллективы, которые под охраной НКВД должны были работать на благо обороноспособности страны. Они существовали в рамках Отдела особых конструкторских бюро НКВД, в октябре 1938 г. переименованного в 4-й Спецотдел НКВД.

Обычно идею вновь претворить в жизнь опыт 1930–1931 гг. (я имею в виду ЦКБ–39 и ОКБ ОГПУ) приписывают Берию, сменившего в конце 1938 г. Ежова на посту руководителя НКВД. Однако есть основания полагать, что первоначальный замысел возник раньше, и исходил он от самих арестованных авиаконструкторов, предпочитавших работу по специальности, пусть даже в заключении, нечеловеческим условиям лагерей ГУЛАГа. Для подтверждения данного вывода приведу два неизвестных ранее архивных документа от 13 марта 1938 г. Оба они написаны тогдашним руководителем промышленности Кагановичем и адресованы Ежову.

Ознакомившись с предложениями арестованных конструкторов-самолетчиков, считаю целесообразным оформить их в группу для проектирования нижеуказанных самолетов со следующими данными:

1. «Самолет сопровождения» необходим с максимальной скоростью не менее 550 км. в час. Нормальная дальность полета 2500 километров, вооружение — 4 пулемета Шкас. При разработке необходимо предусмотреть возможность использования этого самолета в качестве скоростного штурмовика, со скоростью не ниже 450 километров в час у земли и броневую защиту экипажа.

Самолет должен поступить на испытания 1.1.1939 г. с тем, чтобы в том же году обеспечить серийное производство.

2. «Самолет атаки» нужен для встречи и боя с бомбардировщиками противника на больших высотах. А для того, чтобы он был в состоянии противостоять имеющимся самолетам подобного типа (французский «Анрио–220», немецкий «Дорнье–17», американский «Белл–ХФМ–1») и вести успешно бой с современными бомбардировщиками типа немецкого «Хейнкель–111», он должен обладать следующими данными:

Максимальная скорость — 600 км. в час на высоте 6000–7000 мтр.

Посадочная скорость — 110 км.

Нормальная дальность полета — 1500 км. с бомбовой нагрузкой 300 кг.

Дальность при перегрузке — 300 км., с емкостью бомбодержателей на 500 кг.

Время подъема на 8000 метров — 10,5 мин.

Вооружение — 2 пушки Швак и 4 пулемета Шкас.

При проектировании самолета необходимо предусмотреть возможность использования его в качестве пикирующего бомбардировщика и штурмовика... [9, 83–84]

Ознакомившись с предложениями группы арестованных конструкторов-авиамоторщиков, считаю, что по моторам имеют большое значение для авиации предложения Чаромского, как по дизелю, так и по мотору, который он предлагает в 2000 Н. Р. (л. с. — Д. С.). Нужно эту группу скорее оформить.

Предложение Стечкина большой ценности не представляет*. Заслуживает внимания предложение Колосова по созданию мотора [9, л. 78].

* По-видимому, Стечкин предлагал построить турбореактивный двигатель, но недалекое руководство авиапромышленности не посчитало эту идею перспективной.

Понимая, что близится большая война, НКВД посчитал целесообразным использовать творческий потенциал «врагов народа». Для начала специалистов собрали в небольшом лагере под Москвой, недалеко от поселка Болшево. Это был своего рода сортировочный пункт, откуда людей направляли в созданные под эгидой НКВД конструкторские бюро различных профилей. Кроме авиационных инженеров там оказались доставленные из тюрем специалисты по подводным лодкам (группа Кассацнера и Дмитриевского), по торпедным катерам (группа Бжезинского), по артиллерийскому вооружению и боеприпасам (группа Беркалова).

Численность Болшевской колонии постоянно пополнялась: НКВД прочесывал тюрьмы и лагеря в поисках новой рабочей (вернее — умственной) силы. Туда доставили известных ученых: германского политэмигранта математика К. Сцилларда, профессора физики Ю. Б. Румера, специалиста-механика члена-корреспондента АН СССР А. И. Некрасова (последний был арестован как американский шпион: находясь в составе делегации советских авиационных специалистов в США, он попал под машину и пробыл некоторое время в американской больнице, где, по убеждению НКВД, не преминул воспользоваться удобной ситуацией для передачи американцам секретных сведений). Всех их присоединили к группе авиационных специалистов для работы в качестве «расчето-теоретического центра». В апреле 1939 г. из Бутырской тюрьмы доставили «руководителя антисоветской вредительской организации и агента французской разведки»



*С. П. Королев в годы заключения в Казани (1944 г.)
Из книги Я. К. Голованова «Королев: факты и мифы»
(М., 1997)*

А. Н. Туполева, а в 1940 г. привезли чудом не погибшего за год пребывания на Колыме «участника троцкистской вредительской организации» С. П. Королева.

В Болшеве арестованные «самолетчики» начали работу над проектами самолетов. Для этого один из трех барakov был приспособлен под чертежный зал. Однако никаких условий для опытного производства в Болшевской колонии, естественно, не имелось. Поэтому вскоре заключенных перевели в Москву, на завод № 156 на ул. Радио, где прежде находились ОКБ и производственная база А. Н. Туполева. На окна тех этажей, где поселили арестованных, изнутри установили решетки. Для прогулок предназначалась плоская крыша здания КБ, которую огородили решетками. Заключенные называли ее «обезьянник».

Новая организация получила название ЦКБ–29 НКВД. Там собрали около 200 «врагов народа» (а в действительности — «сливки» советской науки и техники: 17 главных авиационных конструкторов, из них два — будущие академики, 15 членов-корреспондентов и докторов наук, 12 начальников конструкторских бригад). С ними работали около 1000 вольнонаемных конструкторов, находившихся, как ни парадоксально, в подчинении у «вредителей» и «шпионов».

Руководителем, а точнее — главным надзирателем в ЦКБ–29 был полковник НКВД Кутепов. Бывший слесарь-электрик завода № 39, он был одним из охранников в описанном выше ЦКБ–39 ОГПУ, и вот теперь дослужился до начальника крупнейшего в СССР авиаконструкторского коллектива.

Условия жизни в ЦКБ–29, несмотря на многочисленную охрану, были несравненно лучше, чем в тюрьме или лагерях. Вспоминает Л. Л. Кербер, один из заключенных, бывший начальник лаборатории НИИС (Научно-исследовательского института связи) РККА, а впоследствии — работник ОКБ Туполева:

Собственно тюрьма, в которой протекала наша внеслужебная жизнь, занимала три верхних этажа на ул. Радио. Здесь располагались три большие спальни, выходявшие окнами во двор, столовая, кухня, санчасть и обезьянник. Многочисленные помещения администрации и охраны выходили окнами на улицу. Три этих этажа сообщались с остальными, где мы работали, одной внутренней лестницей. Карцера своего мы не имели и провинившихся возили в Бутырки.

Будили нас в 7 утра, время до 8 отводилось на уборку спален, умывание, бритье, физзарядку и т.д. С 8 до 9 был завтрак, после чего работа до часу дня, когда мы шли обедать. С 2 до 7 опять работа, затем отдых до 8, ужин и свободное время до 11, когда гасили свет. Проверка производилась ночью, в кроватях, когда мы спали.

Ближе к войне рабочий день удлиннили до 10 часов, а с весны 1941 года и до 12-ти. Кормили достаточно хорошо, на завтрак — кефир, чай, масло, каша; обед из двух блюд и компота; на ужин — горячее блюдо, кефир, масло, чай. Для работавших после ужина часов в 10 в столовую приносили простоквашу и хлеб.

После лагерей такое питание напоминало Лукулловы пиршества, и без физического труда и прогулок арестанты стали округляться.

При тюрьме была лавочка, где раз в неделю на деньги, передаваемые родственниками, можно было приобрести Туалетное мыло, одеколон, лезвия для бритвы, конфеты.

Изоляция заключенных от внешнего мира была продумана отлично. И днем и ночью мы всегда находились под бдительным оком. Стерегли нас две охраны — внутри профессионалы — тюремщики из Бутырок, снаружи — войска НКВД. Первая цепочка состояла из постоянно дежурившего на лестничной площадке пятого этажа попки*. Он не столько окарауливал нас, сколько следил за тем, чтобы в спальне случайно не забрел какой-нибудь «вольняга». Второй мощный заслон из трех вооруженных пистолетами попок стоял у единственной двери на 3-м этаже, соединяющей территорию ЦКБ с другими помещениями здания. Кроме того, по всем коридорам ЦКБ, изредка заглядывая в комнаты, весь день прохаживались попки, одетые в штатское. С 11 вечера и до 8 утра их количество уменьшалось до одного на этаж, но зато выставлялись посты в коридорах у каждой спальни. Третья линия охраняла все входы и выходы с территории завода, патрулировала внутри двора и вдоль заборов. Пообвыкнув и присмотревшись, мы обнаружили и четвертую линию охраны, джентльменов в штатском, днем и ночью прогуливавшихся по ул. Радио и по набережной р. Яузы под окнами нашего здания [10, с. 44–45].

* Производное от попугая — кличка, присвоенная заключенными солдатам охраны.

СССР.
НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ВНЕШНИХ ДЕЛ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

АНКЕТА АРЕСТОВАННОГО
1. Фамилия: Туполев
2. Имя и отчество: Андрей Николаевич
3. Год рождения: 1888
4. Место рождения: Москва
5. Место жительства: Москва

ОРДЕР № 1441

Выдан: [подпись]
Управление: [подпись]
Адрес: [подпись]

Копия.
Отп. 3 экз.

ПРИГОВОР

ИМЕНЕМ СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ВОЕННАЯ КОЛЛЕГИЯ ВЕРХОВНОГО СУДА СОЮЗА ССР
в составе:

Председательствующего Армииювирюста В.В. УЛЬРИХ
Членов: Корпусинирюста И.О. МАТЛЕВИЧА и
Дивизионирюста А.И. ОРИОВА
При секретаре Военном юрсте 1 ранга - А.А. БАТНЕР

В закрытом судебном заседании, в гор. Москве 28 мая 1940г. рассмотрела дело по обвинению: ТУПОЛЕВА Андрея Николаевича, 1888г.р., бывш. Заместителя Начальника 1-го Главного Управления НКВД - в преступлениях, предусмотренных ст.ст. 58-6, 58-7, 58-9 и 58-11 УК РСФСР.

Предварительным и судебным следствием установлено, что ТУПОЛЕВ возглавлял антисоветскую вредительскую организацию в авиационной промышленности, как сам лично, так и через своих соучастников проводил диверсионную вредительскую работу на - правлении на ослабление обороноспособности Советского Союза. Кроме того, ТУПОЛЕВ с 1924г. являлся агентом французской разведки и через МОНТЛИСА передавал французской разведки сведения, составляющие государственную тайну Советского Союза. Таким образом ТУПОЛЕВ совершил преступления, предусмотренные ст.ст. 58-6, 58-7, 58-9 и 58-11 УК РСФСР.

На основании изложенного и руководствуясь ст.ст. 319 и 320 УПК РСФСР Военная Коллегия Верховного Суда Союза ССР

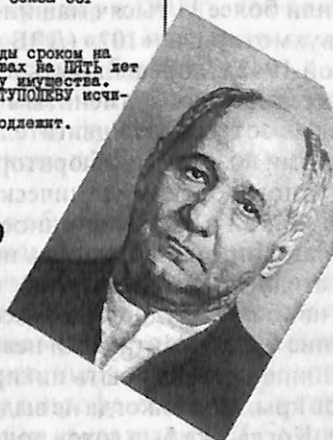
ПРИГОВОРИЛА:

ТУПОЛЕВА Андрея Николаевича лишить свободы сроком на ПЯТНАДЦАТЬ лет с лишением в политических правах на ПЯТЬ лет и с конфискацией всего лично принадлежащего ему имущества. Срок отбоя наказания - лишение свободы ТУПОЛЕВУ исчислять с 21 октября 1937г.

Приговор окончательный и обжалованию не подлежит.

Подлинный за надлежащими подписями.

ор н о:
Суда
Юст 1-го ранга: [подпись] (Батнер)



Во время работы к каждому из арестованных конструкторов был приставлен специальный охранник, который должен был следить, чтобы «враг» не говорил ни о чем лишнем с вольнонаемными или, не дай бог, не передал бы через них записки на волю. Из-за этого рабочие помещения были переполнены народом и напоминали вавилонское столпотворение. Все это, конечно, мешало нормальной трудовой деятельности. Но арестованные старались как могли — ведь им было обещано, что после успешного испытания запроектированных самолетов их отпустят домой.

В ЦКБ-29 одновременно делали три самолета. Отдел 100, возглавляемый В. М. Петляковым, трудился над двухмоторным высотным истребителем (по-видимому, это был тот самый «самолет атаки», о котором говорилось в письме Кагановича Ежову). В. М. Мясичев и его бригада (отдел 102) работали над созданием дальнего высотного бомбардировщика. Наиболее многочисленной группе Туполева (отдел 103) Берия поручил изготовить стратегический четырехмоторный пикирующий бомбардировщик ПБ, предназначенный для уничтожения крупнотоннажных боевых кораблей. Чуть позже возник отдел 110 по проектированию одномоторного истребителя. Его возглавил заместитель Н. Н. Поликарпова Д. Л. Томашевич, «провинившийся» в том, что в 1938 г. на новом истребителе И-180 ОКБ Поликарпова во время испытательного полета погиб В. П. Чкалов.

Самолеты имели то же обозначение, что и отделы. Первым был закончен «100» Петлякова — его полет состоялся в апреле 1940 г. Самолет был показан на первом майском параде 1940 г. на Красной площади (его создатель наблюдал этот полет через решетку «обезьянника» на крыше ЦКБ-29). Затем, по требованию военных, ознакомившихся к тому времени с новейшими образцами немецкой боевой техники, самолет приказали за полтора месяца переделать в пикирующий бомбардировщик. Для выполнения задания «зеку» Петлякову выделили 300 конструкторов из ОКБ А. С. Яковлева, В. М. Ильюшина, А. А. Архангельского. Осенью 1940 г. началось серийное производство самолетов под маркой Пе-2. Это был самый массовый советский бомбардировщик — за годы Великой Отечественной войны построили более 11 тысяч машин.

Двухмоторный «102» (ДВБ-102) В. М. Мясичева, совершивший первый полет весной 1942 г., обещал быть весьма перспективной машиной, не уступающей по характеристикам знаменитым американским «летающим крепостям». Для увеличения высоты полета двигатели были оборудованы турбокомпрессорами, нагнетающими воздух в карбюраторы, экипаж размещался в герметизированных кабинах. К новаторским техническим решениям следует отнести также шасси с носовой стойкой и дистанционное управление стрелковым вооружением. К сожалению, авиапромышленность не смогла создать подходящие для этого самолета двигатели, и ДВБ-102 так и остался экспериментальным.

В наиболее трудном положении оказался отдел Туполева. Выданное ему Берией задание было практически невыполнимым: тяжелый четырехмоторный самолет в принципе не может быть пикирующим бомбардировщиком — из-за больших размеров крыла он никогда не выдержал бы перегрузки при выходе из почти отвесного пике. Когда уже был готов полноразмерный макет машины и началось проектирование деталей и производственной оснастки, Туполеву удалось отговорить Берию от этой затеи в пользу более легкого двухмоторного фронтового пикирующего бомбардировщика. На Сталина и Берию могло повлиять еще одно обстоятельство: когда началась вторая мировая война, стало очевидно, что главным потенциальным противником СССР будет не Англия, против линкоров которой, по-видимому, и предназначался ПБ, а Германия, не имевшая мощного военно-морского флота, зато располагавшая большим числом фронтовых пикирующих бомбардировщиков.

Новый самолет получил индекс «103». Он имел большие размеры и мог нести больше бомб, чем проектировавшийся вначале как истребитель «100» (Пе-2). Работы по самолету «103» начались в конце 1939 г., а в начале 1941 г. самолет совершил первый полет. В мае того же года поднялся в воздух вариант «103У» с усовершенствованной кабиной экипажа. В отчете об испытаниях этих самолетов отмечалось, что самолеты «103» и «103У» с двумя моторами АМ-37 по своим летно-тактическим данным превосходят все известные самолеты этого типа и полностью разрешают задачу вооружения ВВС Красной Армии фронтовым пикирующим бомбардировщиком. Они строились большой серией под обозначением Ту-2 и находились на вооружении до 1950-х гг.

Работы по истребителю Д. Л. Томашевича «110» начались позднее, чем по другим машинам ЦКБ-29, поэтому достраивали его уже в поселке Куломзино в Сибири, куда эвакуировали этот отдел и отдел В. М. Мясничева. Самолет имел мощное вооружение и отличался высокой технологичностью конструкции, но его вес оказался больше расчетного, что негативно сказалось на летных качествах. В серию «110» не попал.

Большинство арестованных конструкторов-самолетчиков освободили в 1940–1941 гг., после успешных испытаний бомбардировщиков «100» и «103». Так, Петлякова и 14 сотрудников его отдела выпустили на волю летом 1940 г. Туполева и еще 24 человека освободили в июле 1941 г. в Омске, через несколько дней после эвакуации 103-го отдела ЦКБ-39 из Москвы. Следующий «выпуск» состоялся весной 1942 г.

Но были и такие, которым пришлось пробыть под арестом весь срок. Среди них — оригинально мыслящий конструктор и ученый, автор ряда необычных самолетов итальянский политэмигрант Р. Л. Бартини. Сотрудники НКВД задержали его в начале 1938 г., а на свободу он вышел только в январе 1948 г. Отсидели срок «на полную катушку» и инженеры-физики Л. Кунович и К. Сциллард, помогавшие Туполеву в расчетах при создании самолета «103», а научный сотрудник ЦАГИ член-корреспондент АН СССР П. А. Вальтер умер в 1947 г., так и не дождавшись освобождения. Видимо, «иностранные корни» этих прекрасных специалистов побудили ведомство Берии проявить к ним особую бдительность.

Конструкторов-двигателистов из Болшева отправили на авиационный моторостроительный завод № 82, расположенный в Тушине. Раньше он принадлежал Научно-исследовательскому институту Гражданского воздушного флота, но в 1938 г. у него появился новый хозяин — НКВД.

«Спецконтингент» на заводе в Тушине составлял 65 человек. Среди них были один из основателей Центрального института авиационного моторостроения (ЦИАМ) А. Д. Чаромский, бывший заместитель начальника ЦИАМ по научно-технической части, создатель теории воздушно-реактивного двигателя профессор Б. С. Стечкин, бывшие главные конструкторы моторостроительных заводов А. М. Добротворский, М. А. Колосов, А. С. Назаров, видный металлург, помогавший Туполеву в создании его первых самолетов, профессор И. И. Сидорин. Прямо из тюрьмы доставили специалиста по ракетным двигателям В. П. Глушко.

Заклоченных поместили в большом одноэтажном бараке. Там находились и спальные помещения, и столовая, и помещения для работы. В целом условия для жизни и работы были вполне терпимые и мало отличались от обстановки, сложившейся в здании на ул. Радио.

Как и в ЦКБ-29, вместе с арестованными на заводе трудились вольнонаемные специалисты. Их роль сводилась в основном к осуществлению технических замыслов «врагов народа». Если у «вольных» возникали вопросы, они звонили началь-

нику спецтюрьмы и по его указанию охранник вел заключенного в производственный цех.

До вхождения в состав НКВД завод занимался главным образом маломощными двигателями для гражданских самолетов. Перед заключенными была поставлена новая задача — создание мощных моторов для тяжелых бомбардировщиков. А. Д. Чаромский возглавил работы по авиационным дизелям, А. М. Добротворский занимался созданием многоцилиндрового карбюраторного двигателя. Б. С. Стечкин специализировался на проектировании турбонагнетателей — устройств, обеспечивающих сохранение мощности при полете на больших высотах.

Когда началась война, всех перевели в Казань, на территорию строящегося авиазавода № 16. Там Чаромский и его сотрудники продолжили работу по доводке дизельного двигателя М-30Б мощностью 1250 л. с. После устранения ряда дефектов (в частности, характерных для дизелей проблем с запуском) он был рекомендован для серийного выпуска. В 1942 г. Чаромского освободили, а двигатель получил новое обозначение — АЧ-30Б. Его устанавливали на дальних бомбардировщиках Ер-2, прототип которого «Сталь-7» был, кстати, также создан «врагом народа» — Р. Л. Бартини.

Группа Добротворского занималась постройкой и испытаниями бензинового двигателя невиданной мощности — свыше 2000 л.с.!

По инициативе заключенных в Казани началось создание реактивных двигателей-ускорителей. Их использование на обычном винтовом самолете давало возможность уменьшить длину разбега и повысить максимальную скорость на несколько десятков километров в час. Стечкин и его единомышленники строили так называемый пульсирующий воздушно-реактивный двигатель («УС» — ускоритель Стечкина), но работа не была доведена до стадии производства из-за освобождения Стечкина и его отъезда из Казани в 1943 г. Жидкостный ракетный ускоритель В. П. Глушко РД-1 успешно прошел испытания и устанавливался на целом ряде самолетов. Работой по установке РД-1 на бомбардировщик Пе-2 занимался С. П. Королев, переведенный по его просьбе из Омска в Казань, в группу Глушко.

НКВД был доволен работой арестованных двигателистов и в конце войны решил «простить» большую часть невинно осужденных. Из письма Берии Сталину от 16 июля 1944 г.:

В 1942–43 гг. по проектам заключенных специалистов 4 Спецотдела НКВД СССР на заводе № 16 НКАП выполнены следующие работы, имеющие важное оборонное значение:

1. По проекту Глушко В. П. построены опытные реактивно-жидкостные двигатели РД-1, предназначенные для установки на самолеты в качестве ускорителей. Опытные образцы двигателей РД-1 прошли заводские летные и совместные стендовые испытания с удовлетворительными результатами. В настоящее время на заводе № 16 изготавливается опытная серия реактивных двигателей РД-1 для отработки всех вопросов, связанных с применением и дальнейшим развитием этих двигателей.

2. По проекту Добротворского А. М. на базе спаривания двух серийных моторов М-105 построены мощные авиационные моторы МБ-100 со взлетной мощностью 2200 л. с. и МБ-102 со взлетной мощностью 2450 л. с.

В настоящее время моторы МБ-100 проходят летные испытания на самолете Ер-2 и моторы МБ-102 подготовлены к установке на самолете «102».

Помимо этих работ, специалистами 4 Спецотдела НКВД СССР была оказана большая техническая помощь заводу № 16 в период строительства и монтажа это-

го завода, в частности, по проекту и под руководством специалистов 4 Спецотдела НКВД СССР на заводе № 16 была построена опытная механическая база авиамоторостроения.

Группа квалифицированных специалистов 4 Спецотдела НКВД СССР, работающая на этом заводе на руководящих технических должностях, во многом способствовала заводу в успешном выпуске продукции.

По отзывам Наркомавиапрома тов. Шахурина, работы, выполненные заключенными специалистами 4 Спецотдела НКВД СССР, по технической новизне и успешному решению ряда сложных технических и конструктивных проблем являются весьма ценными.

Учитывая важность проведенных работ, НКВД СССР считает целесообразным освободить, со снятием судимости, особо отличившихся заключенных специалистов, с последующим направлением их на работу в авиапромышленность [11].

Вскоре после этого были освобождены свыше 30 человек, среди них — В. П. Глушко, А. М. Добротворский, М. А. Колосов, С. П. Королев. Из бывших крупных специалистов не повезло А. С. Назарову — он вышел на свободу только в 1947 г.

Победоносное окончание войны с Германией не прервало трагическую цепь репрессий в авиации. В апреле 1946 г. в Москве в обстановке строжайшей секретности были арестованы нарком авиационной промышленности Герой Социалистического Труда А. И. Шахурин, командующий ВВС дважды Герой Советского Союза маршал А. А. Новиков, главный инженер ВВС А. К. Репин и еще несколько человек. Им предъявили нелепое обвинение в преступном сговоре о сдаче на вооружение некондиционных самолетов и двигателей с целью подрыва боеспособности Советской Армии в годы войны. Действительной же целью этой акции было стремление припугнуть других героев победы над фашизмом (прежде всего Г. Н. Жукова, популярность которого в то время была очень велика) и еще раз показать, кто в стране хозяин.

Тактика допросов была такая же, как и прежде: морально сломить арестованного и заставить подписать его любой компромат на себя и на других. А. К. Репин в 1953 г. сообщал Берии: «С первого дня ареста мне систематически не давали спать. Днем и ночью я находился на допросах и возвращался в камеру в 6 часов утра, когда в камерах был подъем. ...После 2–3 дней такого режима я засыпал стоя и сидя, но меня тотчас же будили. Лишенный сна, я через несколько дней был доведен до такого состояния, что был готов на какие угодно показания, лишь бы кончились мои мучения» [12, с. 58]

После «признания» Шахурин был приговорен к семи годам тюрьмы, Репин — к шести, Новиков — к пяти. Освободили их только после смерти Сталина, летом 1953 г.

Последний этап репрессий в авиапромышленности относится к концу 1940-х — началу 1950-х годов. Он был вызван инициированной Сталиным борьбой за «идеологическую чистоту» руководящих кадров, выразившейся, прежде всего, в гонениях против «безродных космополитов», а проще говоря — лиц еврейской национальности.

Для проведения «чистки» были образованы специальные комиссии ЦК КПСС. Вот заключение одной из таких комиссий, проверявшей ЦАГИ в 1950 г.: «На ряде важнейших участков ЦАГИ находятся люди, которых по политическим соображениям следовало бы заменить. Они группируют вокруг себя лиц одной национальности, насаждают нравы восхваления друг друга, создавая ложное мнение о незаменимости, протаскивая «своих людей» на руководящие должности».

Следствием работы комиссий ЦК явились массовые увольнения евреев. Так, в ЦАГИ уволили около 60 научных работников, во Всесоюзном институте авиационных материалов — 18 сотрудников, из НИИ-1, ведущего работы по реактивной авиационной технике, выгнали заместителя начальника института по науке профессора Г. Н. Абрамовича. Без всяких серьезных оснований были уволены директора ряда крупных авиационных заводов — И. С. Левин, М. С. Жезнов, И. С. Выштынецкий, И. Д. Соломонович.

Министерство государственной безопасности решило тоже принять участие в идеологической чистке, но уже с помощью арестов. В 1949 г. в застенки Лубянки попал директор одного из московских авиационных заводов И. И. Штейнберг. Год спустя сотрудники МГБ арестовали начальника финансового управления МАП И. Е. Хавина. Он получил 10 лет лагерей по стандартному обвинению: «за участие в антисоветской организации и проведение вредительства в авиационной промышленности». Был подготовлен арест заместителя министра авиационной промышленности С. М. Сандлера как активного участника «сионистского заговора».

От надвигающегося очередного вала кровавых репрессий страну спасла смерть диктатора в марте 1953 г. В середине 50-х гг. начался процесс массовой реабилитации жертв сталинского режима.

Литература

1. Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). Ф. 76. Оп. 3. Д. 317.
2. Иванов В. П. Авиаконструктор Н. Н. Поликарпов. М., 1995.
3. Григорьев А. Б. Меж двух стихий. Очерки о конструкторах. М., 1992.
4. Правда. 5 июля 1931 г.
5. Правда. 10 июля 1931 г.
6. Симонов Н. С. Военно-промышленный комплекс СССР в 1920–1950-е годы. М., 1996.
7. Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 7515. Оп. 1. Д. 27.
8. РГАЭ. Ф. 7515. Оп. 1. Д. 153.
9. РГАЭ. Ф. 8044. Оп. 1. Д. 408.
10. Кербер Л. Л. Туполевская шарага. Белград, 1971.
11. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Особая папка Сталина. Д. 65.
12. Косенко И. Н. Тайна «авиационного дела» // Военно-исторический журнал. 1994. № 8.

275

лет со дня рождения *Жана Монтьюкла* (5.IX.1725–19.XII.1799), историка математики, чл. Парижской АН (с 1796). В 1758 издал первую обширную работу по истории математики до XVIII в. (в 2 тт.), ее 2-е изд-ие (1799–1802) было дополнено 2-мя томами в обработке Ж. Лаланда.

150

лет со дня рождения *Анри Луи Ле Шателье* (8.X.1850–17.IX.1936), физикохимика и металлведа, чл. Парижской АН (с 1907). В 1878–1919 проф. Высшей горной школы и одновременно в 1898–1907 — Коллеж де Франс. В 1907–1925 преподавал в Парижском ун-те. Научные исследования относятся к физической химии. Предложил способ определения теплосмкостей газов при высоких т-рах. Сформулировал (1884) общий з-н смещения химического равновесия, согласно которому при внешнем воздействии на равновесную систему химическое равновесие смещается в сторону, противоположную этому воздействию (принцип Ле Шателье). Сконструировал (1886–1889) термозлектрический пирометр, создал (1897) металлографический микроскоп. Изобрел платино-родиевую термопару. Вывел (1894) термодинамическое ур-ние, устанавливающее количественную зависимость между растворимостью, т-рой процесса растворения и тепло-той плавления. Независимо от Ф. Габера нашел (1901) условия синтеза аммиака.

125

лет со дня рождения *Владимира Александровича Русанова* (3.XI.1875–1913?), русского полярного исследователя, геолога, географа, одного из пионеров освоения Северного морского пути. В 1907 посетил Новую Землю, прошел проливом Маточкин Шар; в 1908 один впервые сухопутно пересек ее. В 1909, 1910 и 1911 участвовал

в русских экспедициях на Новую Землю; в 1910 совершил обход северного, а в 1911 — южного островов. В 1912 возглавил экспедицию на судне «Геркулес», которая должна была пройти северным морским путем к Берингову проливу, обследовать месторождения каменного угля на о. Шпицберген, но экспедиция пропала без вести. Описал и заснял западные берега Новой Земли, собрал обширный геологический, ботанический и энтомологический материал.

100

лет со дня рождения *Михаила Алексеевича Лаврентьева* (6.XI.1900–15.X.1980), математика и механика, академика АН СССР (1946), вице-президента АН СССР и председателя СОАН СССР (1957–1975). Окончил Московский ун-т (1922). В 1931–1941 и 1951–1953 преподавал в Московском, в 1939–1941 в Киевском, в 1960–1975 в Новосибирском ун-тах. С 1935 работал в АН СССР: в 1935–1960 в Математическом ин-те им. В. А. Стеклова, в 1949–1952 директор Ин-та точной механики и вычислительной техники, в 1957–1975 Ин-та гидродинамики СО. Инициатор создания СОАН СССР. Глав. ред. ж. «Физика горения и взрыва» (с 1964). В математике ему принадлежат фундаментальные работы по т-рии множеств и общей т-рии ф-ций, т-рии приближения ф-ций комплексного переменного, т-рии конформных и квазиконформных отображений, т-рии диф. ур-ний. В механике сплошной среды и прикладной физике известен работами в области т-рии длинных волн, т-рии струй. Одновременно с зарубежными учеными дал гидродинамическую трактовку т-рии кумуляции. Из его работ в этой области выросли такие прикладные направления, как т-рия направленного взрыва, сварка взрывом, высокоскоростной удар и т. д.

Составила Е. Н. Будрейко